

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут екології
Кафедра екології та менеджменту довкілля

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

на тему

СТАН ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ СТИР В МЕЖАХ УКРАЇНИ

Виконав: студент 4-го курсу, групи ДЕ - 42
спеціальності: 101 «Екологія»

Пі автора _____ / Руслан МОГІЛЕНЕЦЬ /
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник _____ / Михайло КУЛИК /
(підпис) (ім'я та прізвище)

Рецензент _____ /
(підпис) (ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри _____ / Андрій АЧАСОВ /
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль _____ / Анна КОТ /
(підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК _____ / Світлана БУРЧЕНКО /
(підпис) (ім'я та прізвище)

м. Харків - 2024 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗИНА

Навчально-науковий інститут екології
Кафедра екології та менеджменту довкілля
Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень) бакалавр
Спеціальність 101 Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ / проф. Андрій АЧАСОВ
підпис ім'я та прізвище

“__” травня 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЕКТ)

Руслан МОГІЛЕНЕЦЬ

(ім'я та прізвище)

1. Тема роботи Стан якості поверхневих вод річки Стир в межах України

керівник роботи Михайло КУЛИК,
(ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від “__” _____ 20__ року №__

2. Строк подання студентом роботи 27 квітня 2024 р.

3. Перелік питань, які потрібно розробити

1. Проаналізувати наукові літературні джерела що до стану якості вод річки Стир
2. Ознайомитися з методикою проведення відбору проб води.
3. Відібрати проби води та відправити на дослідження в лабораторію
4. Проаналізувати результати гідрохімічного складу проб води та порівняти з нормативами

5. Проаналізувати данні державних служб та порівняти з нормативами
6. Визначити головні джерела забруднення поверхневих вод
7. Оформити висновки до роботи

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1	Аналіз літератури загального стану річки
2	Постановка цілі та мети кваліфікаційної роботи
3	Вибір методів для дослідження якості води
4	Проведення дослідження
5	Аналіз та узагальнення результатів дослідження
6	Висновки з проведеної роботи

5. Дата видачі завдання 05.2023 р.

Студент

підпис

Руслан МОГІЛЕНЕЦЬ

ім'я і прізвище

Керівник роботи
КУЛИК

підпис

канд.тех.наук, доцент Михайло

посада, ім'я і прізвище

АНОТАЦІЯ

СТАН ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ СТИР В МЕЖАХ УКРАЇНИ

Руслан МОГІЛЕНЕЦЬ

Кваліфікаційна робота «Стан якості поверхневих вод річки Стир в межах України» містить 45 сторінок, 3 розділи, 2 таблиці, 24 рисунки, 47 використаних джерел та 1 додаток.

Мета роботи: визначити стан якості поверхневих вод у річці Стир в межах України.

Актуальність теми. Антропогенний вплив на навколишнє середовище з кожним роком зростає та призводить до деградації екосистем, активізацію негативних трансформацій, зростання безповоротного вилучення води та інших факторів в наслідку яких вода стає непридатною для користування та втрачає процеси самоочищення.

Більшість річок використовують не лише як джерела водопостачання, значна частина з них виконують функцію прийому скидань від сільськогосподарських, промислових або побутових стоків. Водне середовище, а особливо річки для хімічних речовин слугує таким собі транспортом для розповсюдження та перенесення на більшу площу. Це може призвести до отруєння, захворювань та зменшення біопродуктивності. І саме тому чиста та якісна вода є головним пріоритетом для людини.

Завдання:

- надати характеристику поверхневих вод річки Стир у межах України;
- провести аналіз наукових джерел щодо визначення стану вивчення якості поверхневих вод річки Стир;
- описати методику дослідження поверхневих вод та провести відбір проб води з річки Стир у місті Луцьк;
- проаналізувати результати аналітичних досліджень гідрохімічних показників поверхневих вод у річці Стир та зробити відповідні висновки.

Методи дослідження. Зосереджені на теоретичних вивченнях проблематики та важливості стану поверхневих вод, а також польові, аналітичні, порівняльний аналіз гідрохімічних показників води.

Результати. Розглянуто стан і структура басейну та проведено аналіз екологічної оцінки вод р. Стир на території двох фізико-географічних областях Волинської височини та Волинського полісся в мажах країни. З'ясовано, що антропогенний вплив зумовлений скидом стічних вод комунальних господарств та потрапляння добрив з полів. Проаналізовано гідрохімічні показники поверхневих вод р. Стир в межах України за даними служб державного моніторингу, а також результати власних досліджень води річки в межах м. Луцьк. Виявлено, що вода не несе значної шкоди для довкілля та здоров'я людини, але не рекомендовано використовувати її як водопровідну та за для питних потреб.

РІЧКА СТИР, ЯКІСТЬ ВОДИ, АНТРОПОГЕННА ДІЯ, ЗАБРУДНЕННЯ,
ПОВЕРХНЕВІ ВОДИ, ВОДОКОРИСТУВАННЯ, СТАН ДОВКІЛЛЯ,
НОРМАТИВИ ЯКОСТІ ВОДИ

ANNOTATION
THE STATE OF SURFACE WATER QUALITY OF THE STYR RIVER
WITHIN UKRAINE

Ruslan MOHILENETS

The qualification work “The state of surface water quality of the Styr River within Ukraine” contains 47 pages, 3 chapters, 2 tables, 24 figures, 47 references and 1 appendix.

The aim of the study: to determine the state of surface water quality in the Styr River within Ukraine.

Actuality of theme. The anthropogenic impact on the environment is increasing every year and leads to the degradation of ecosystems, intensification of negative transformations, growth of irreversible water withdrawals and other factors that make water unusable and lose its self-purification processes.

Most rivers are used not only as sources of water supply, but many of them also serve as a source of agricultural, industrial or domestic wastewater. The aquatic environment, and especially rivers, serve as a kind of transport for chemicals to spread and be transferred to a larger area. This can lead to poisoning, disease, and reduced biological productivity. And that is why clean and high-quality water is a top priority for humans.

Objectives:

- To characterize the surface waters of the Styr River within Ukraine;
- to analyze scientific sources to determine the state of study of the quality of surface waters of the Styr River;
- to describe the methodology for studying surface water and to take water samples from the Styr River in the city of Lutsk;
- to analyze the results of analytical studies of hydrochemical parameters of surface water in the Styr River and to draw appropriate conclusions.

Research methods. We focused on theoretical studies of the problems and importance of the state of surface waters, as well as field, analytical, comparative analysis of hydrochemical parameters of water.

Results. The state and structure of the basin are considered and the ecological assessment of the waters of the Styr River in the territory of two physical and geographical regions of the Volyn Upland and Volyn Polissya in the country's majors is analyzed. It was found that the anthropogenic impact is caused by the discharge of wastewater from public utilities and fertilizers from the fields. The hydrochemical indicators of the surface waters of the Styr River within Ukraine according to the data of state monitoring services, as well as the results of our own research of the river water within the city of Lutsk are analyzed. It was found that the water does not pose significant harm to the environment and human health, but it is not recommended to use it as a water supply and for drinking purposes.

STYR RIVER, WATER QUALITY, ANTHROPOGENIC IMPACT, POLLUTION, SURFACE WATER, WATER USE, ENVIRONMENTAL CONDITION, WATER QUALITY STANDARDS

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	9
	РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ СТИР.....	11
1.1	Загальна характеристика річки Стир.....	11
1.2	Оцінка загального стану якості поверхневих вод річки Стир.....	15
1.3	Фактори, що впливають на якість поверхневих вод.....	16
1.4	Нормативно-правова база у сфері охорони водних ресурсів в Україні...	17
1.5	Огляд попередніх досліджень щодо якості поверхневих вод у річці Стир.....	18
	РОЗДІЛ 2 МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ СТИР.....	20
2.1	Методика дослідження стану якості води в річці Стир в межах України.....	20
2.2	Методика дослідження стану якості води в річці Стир в межах міста Луцьк.....	22
	РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	24
3.1	Порівняльна характеристика показників якості води р. Стир в межах України.....	24
3.2	Аналіз результатів лабораторного дослідження проб води в річці Стир в межах міста Луцьк.....	30
3.3	Порівняльна характеристика показників якості води в р. Стир на смт. Зарічне Рівненської області.....	35
	ВИСНОВКИ.....	39
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	41
	ДОДАТКИ.....	45

ВСТУП

Актуальність теми. Антропогенний вплив на навколишнє середовище з кожним роком зростає та призводить до деградації екосистем, активізацію негативних трансформацій, зростання безповоротного вилучення води та інших факторів в наслідку яких вода стає непридатною для користування та втрачає процеси самоочищення.

Більшість річок використовують не лише як джерела водопостачання, значна частина з них виконують функцію прийому скидань від сільськогосподарських, промислових або побутових стоків. Водне середовище, а особливо річки для хімічних речовин слугує таким собі транспортом для розповсюдження та перенасить на більшу площу. Викиди з атмосферного повітря під впливом опадів потрапляють у ґрунт та частка з них залишається в ньому а інша просочуючись опиняються у ґрунтових вода які використовують для питних потреб у сільські місцевості за допомогою колодязів. Далі по водоносним шляхам, поверхневим стоком або безпосередньо прямим скиданням потрапляють до системи річок що в свою чергу переносять всі ці забрудники до морів, океанів. Це може призвести до отруєння, захворювань та зменшення біопродуктивності. І саме тому чиста та якісна вода є головним пріоритетом для людини.

На прикладі басейну р. Стир яка також зазнала змін через антропогенну дію на водозбір, регуляцію стоку та водовідведення, можна дослідити та особливості та функціонування сучасного природо-антропогенного комплексу під впливом водного чинника. Адже це необхідно для оптимізації басейнової системи що у свою чергу є необхідною складовою концепції сталого розвитку України.

Мета: визначити стан якості поверхневих вод у річці Стир в межах України.

Завдання:

- надати характеристику поверхневих вод річки Стир у межах України;

- провести аналіз наукових джерел щодо визначення стану вивчення якості поверхневих вод річки Стир;
- описати методику дослідження поверхневих вод та провести відбір проб води з річки Стир у місті Луцьк;
- проаналізувати результати аналітичних досліджень гідрохімічних показників поверхневих вод у річці Стир та зробити відповідні висновки.

Об'єкт дослідження – поверхневі води у річці Стир в межах України.

Предмет дослідження – гідрохімічні показники поверхневих вод у річці Стир в межах України.

Методи дослідження – зосереджені на теоретичних вивченнях проблематики та важливості стану поверхневих вод, а також польові, аналітичні, порівняльний аналіз гідрохімічних показників води.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ СТИР

1.1. Загальна характеристика річки Стир

Стир – річка яка перетинає території двох держав України та Білорусі. Права притока Прип'яті, басейн Дніпра (Рис. 1.1). Річка довжиною в 494 кілометра, 70 з яких – це білоруська територія, а все інше – Україна. Водозбірний басейн - 13 130 км² загальна, у межах України становить – 12 370 км² [2]. Ширина річища від 2 до 10 м у верхів'ї, до 30 — 50 м у середній і нижній течії. Найбільша ширина річки 100 м (села Стара Рафалівка, Млинок). Ширина заплави коливається межах від 100–150 м до 1,5 км. Досить часто заплава одностороння, майже всюди заболочена. Глибина на перекатах становить 0,5—1,5 м, на плесах 2,0—3,5 м, в окремих ямах до 6,7—8,6 м. Переважна швидкість течії 0,2—0,5 м/сек, на деяких перекатах досягає 0,9—1,0 м/сек [6]. Живлення мішане з перевагою снігового. Замерзає річка в грудні, тане в січні.



Рис.1.1 Частина орографічної карти України, р. Стир

Довжина річки по лівому (основному) руслі 437 км, по правому — 494 км, площа водозбору до розгалуження 11700 км², загальна (по двох руслах) 13000 км². Загальне падіння річки 119,4 м [6]. Русло помірно і слабо звивисте, місцями у верхній та середній течії сильно звивисте, а біля гирла пряме, переважно нерозгалужене (острови трапляються рідко).

Значна частина річки являє собою роздільною територією між Рівненською обл. на Волинською обл. Початок бере у Бродівському, Редехівському районах Львівській області, по напрямку течії потрапляє до Рівненської області у територіальні ділянки Радивилівського, Демидівського, Млинівського районів перетинаючи Волинську область Горохівського, Луцького, Рожищенського, Маневицького районів, знову потрапляє у Рівненську область Володимирецького та Зарічненського районів в кінцевому результаті заходить на територію іншої країни.

Верхня частина басейну характеризується горбистою і рівнинною місцевістю, розчленованою глибоко врізаними річковими долинами, ярами та ущелинами. У середній частині переважають пагорби та хвилясті форми рельєфу. Низини плоскі і часто заболочені. 22% території басейну вкрито лісами у верхній частині переважають широколисті дубові, у середній і нижній — мішані (сосна, дуб) [15, 19]. 14% - водно-болотними угіддями. Озер дуже мало (0,2 %).

Стир бере свій початок з джерел що виходять на поверхню в сильно заболоченій балці розташованій біля невеликого села Видри, що у Бродівському районі Львівської області, на висоті 257 м над рівнем моря та є територією гідрологічного заказника «Пониківський» що входить до складу Національного природного парку «Північне Поділля». Загальний напрям річки північно/північно-східний. На 8-ми км вище кордону з Білоруссю, біля гирла Стубли, Стир розгалужується на два рукави: лівий, основний (проходить приблизно 80 % стоку) — р. Простир, завдовжки 18 км; правий, другорядний рукав — р. Старий Стир, завдовжки 75 км [6].

Територія басейну р. Стир розташована у межах Волино-Подільської плити (Рис 1.2), Східноєвропейської платформи, фундамент якої складений інтенсивно дислокованими кристалічними породами протерозою (гранітами, гранодіоритами, граносієнітами, біотитово-амфіболітовими сланцями та ін.), розбитими системою крупних розломів на окремі блоки, що опущені або підняті у різних районах басейну на неоднакову висоту [2].



Рис.1.2 Частина орографічної карти України, р. Стир

Витоки розташовані серед низькогір'я Вороняків (на північному заході Подільської височини, частина Гологоро-Кременецького кряжу, в межах Львівської і Тернопільської та (частково) Рівненської областей), далі річка перетинає Бродівську рівнину що на сході Малого Полісся, Волинську височину і Поліську низовину (Рис 1.2).

Основними кліматотворними чинниками виступають кількість сонячної енергії яку отримує земна поверхня, характер підстильної поверхні та циркуляція повітряних мас.

Територія басейну розташована у помірних широтах, тому протягом усього року тут переважають повітряні потоки із заходу. Атмосферна волога висока, зима м'яка, а влітку досить вологе повітря. Це зумовлено атмосферною циркуляцією західних перенесень повітряних мас з Атлантичного океану. Вони призводять до пом'якшення континентального клімату з більшою кількістю опадів влітку та до частого танення снігу взимку. Проте досить часто в холодний сезон на територію проникають арктичні повітряні маси що сприяє різкому похолоданню. Влітку континентальний вітер зі сходу спричиняє спекотну суху погоду [14, с.43].

Судячи з кількості різних геологічних структур на яких знаходиться басейн річки Стир ґрунтовий покрив відповідно має яскравий спектр різноманіття.

Для верхньої частини басейну території Малого Полісся характерне поширення дернові карбонатні ґрунти переважно на елювії щільних карбонатних порід (мають високий вміст гумусу у верхньому горизонті та великі запаси поживних речовин), чорноземи опідзолені та сірі опідзолені ґрунти (багаті на поживні речовини, що зумовлює досить високу їх природну родючість) та болотні та торфувато-болотні ґрунти. Найбільш родючими на даній ділянці басейну р. Стир є дерново-карбонатні ґрунти, що утворилися в місцях виходу крейдових мергелів [15, 16, 17, 4].

На височинах середньої течії басейну р. Стир найбільш поширені опідзолені ґрунти лісостепу. В основному ці ґрунти приурочені до хвилястих ділянок басейну і займають плато басейну та його схили. Повсюди у середній частині басейну особливо на схилах значної крутизни можна спостерігати невеликі ділянки сірих та світло-сірих опідзолених ґрунтів з невисокою природною родючістю але з більш розвиненим гумусовим горизонтом та зниженою кислотністю. На надзаплавних терасах річок середньої частини поширені чорноземи типові що є найбільш родючими ґрунтами на території басейну [11, 15, 3, 5]. Розораність становить понад 90% [18].

У нижній частині на надзаплавних терасах розповсюджені лучні та чорноземно-лучні ґрунти. На поліській частині басейну на вододільних просторах з помірно рівним рельєфом розповсюджені дерново піщані та глинисто-піщані ґрунти, а також зустрічаються ділянки торфово-болотних ґрунтів. Дерново-слабо-і середньопідзолисті піщані та глинисто-піщані ґрунти залягають майже по всій низині басейну у територіальних межах країни. Розорані землі становлять 25% [18].

Більша частина території басейну припадає на сільськогосподарські угіддя які складають понад 60% загальної площі тому природний склад зазнав серйозних змін та особливо у південно-західній частині. Останнім часом

спостерігається зменшення площ цих угідь, в основному, за рахунок відведення земель для державних і громадських потреб [15, 18].

1.2. Оцінка загального стану якості поверхневих вод річки Стир

В басейні річки Стир наразі проживають близько 800 тис. осіб, що визначає густоту населення на рівні 61 особа/км². У цьому регіоні розташовано понад 500 населених пунктів, з яких 98 розміщені вздовж берегів річки Стир, 53 – вздовж берегової смуги її основного притоку, річки Іква, а також 12 міст [36].

Антропогенне навантаження на природне середовище у волинській частині басейну є значно вище, це зумовлено розвитком найбільш промислового центру в басейні, м. Луцьк [7, 37]. Використання навколишнього середовища та природних ресурсів відзначається нераціональним а на деяких територіях стан навколишнього середовища характеризується як несприятливий [38]. Втім господарська діяльність продовжує суттєво впливати на структуру природних ландшафтів.

Через зростання населення та факторів необхідних для життя, зростає і промисловість яка негативно впливає на стан водних об'єктів. Будь яка система що потребує використання води тим чи іншим чином передусім водовідведення та скиди, несе певний екологічний ризик для середовища. Забруднені водні об'єкти частіше за все є наслідком скидів недостатньо очищених місцевих підприємств або очисних споруд які знаходяться у незадовільному стані та ефективність очищення є недостатньою. Прикладом можуть стати скиди цукрових заводів яких на території басейну налічується – три (Горохів, Дубенський, Гнідавський).

З басейну річки Стир в Рівненській області забрано 61, 219 млн.м³ з яких використано 55, 211 млн.м³. Водовідведення у поверхневі води становило 19,265 млн.м³ з них забруднених 1,379 млн.м³. В волинській частині забрано 7,328 млн.м³ з яких використано 5,659. Данні що до повернутих та забруднених вод відсутні [47].

Інформаційними ресурсами для дослідження якості поверхневих вод річки Стир базувались на даних Державного управління водних ресурсів та Держуправління охорони навколишнього середовища.

1.3. Фактори, що впливають на якість поверхневих вод

Якість води це поєднання фізичних властивостей, хімічних речовин та біологічного складу, за для оцінки водного об'єкта та придатності для його використання у певній галузі. На якість поверхневих вод впливає чимала кількість чинників такі як скиди неочищених або не досить очищених комунально-побутових і промислових стічних вод, надходження до води забруднюючих речовин у процесі поверхневого стоку з забруднюючої ділянки або сільськогосподарських угідь, ерозія ґрунту. Промисловість, сільське господарство, транспорт, житлово-комунальні господарства, промислові відходи, військова діяльність тощо. Неконтрольовані скиди, нераціональне використання, недбалість порозводить до потрапляння у водне середовище забруднюючих речовин таких як феноли, нафтопродукти, нітрити, важкі метали що у результаті порушують норми якості води і становлять небезпеку як для користувачів так і для навколишнього середовища.

Якість підземних вод також страждає в наслідок господарської діяльності. Вплив механічних змін та добрив на ґрунт не тільки підвищують врожайність сільськогосподарських культур а ще і погіршують якість ґрунту спричиняючи ерозійні процеси а пестициди відходи тваринництва та пестициди у разі потрапляння до підземних вод та водних об'єктів не тільки їх забруднюють, а й можуть змінювати баланс в трофічних ланцюгах екосистеми [30].

Проблема екологічного стану водних об'єктів є актуальною для всіх водних басейнів України. Що ж до Дніпра, головної річки України водні ресурси які становлять близько 80% водних ресурсів країни частина якої є р. Стир. Степові простори майже повністю розорані і використовуються у сільському господарстві. У басейні Дніпра відмічена дуже високий ступінь

розораності земель. При середній розораності по Україні ~58%, лісостеп розораний на 70%, а землі у басейнах малих річок і водойм – на 20-30% [31].

Значна шкода водним екосистемам завдає відсталі технології сільського господарства та низька ефективність очисних споруд. У результаті яких до водних об'єктів потрапляють органічні речовини, хлориди, сульфати, важкі метали тощо [27].

1.4. Нормативно-правова база у сфері охорони водних ресурсів в Україні

Конституція України дає права на використання Землі, її надр, атмосферного повітря, водних систем та інші природних ресурсів які знаходяться в межах території і є об'єктами права власності Українського народу [23].

Закон України про охорону навколишнього середовища завданням якого є регулювання відносин у галузі охорони, використання та відновлення природних ресурсів, запобігання негативного впливу будь-якої діяльності та ліквідація наслідків тобто забезпечення екологічної безпеки. Захист природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших комплексів[21].

Водний кодекс України один із головних законодавств водних ресурсів метою якого є забезпечення збереження, науково обґрунтованого, раціонального використання вод для потреб населення та галузі промисловості, захист та охорона водного середовища від потрапляння забруднення, спостереження за засміченням, вичерпанням та запобігання шкідливої дії на воду та ліквідація їх наслідків, відтворення водних екосистем, поліпшення стану водних об'єктів а також охорона прав підприємств, організацій, громад, установ на водокористування [20].

Постанова Кабінету Міністрів України про затвердження Порядку розроблення плану управління річковим басейном розроблений з метою досягнення екологічних цілей, визначених для кожного району річкового басейну [25].

Постанов Верховної Ради про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки [27];

Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку платних послуг, які можуть надаватися бюджетними установами та організаціями, що належить до сфери управління Державного агентства водних ресурсів України, на замовлення юридичних і фізичних осіб» [26];

Закон України «Про управління об'єктами державної власності» [28];

Закон України «Про меліорацію земель» [29];

Закон України про аквакультуру [24];

Бюджетний кодекс України [22].

Показники якості води звірялись з гігієнічними нормативами якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення [41]. А також з гігієнічними вимогами до води питної, призначеної для споживання людиною [42].

1.5. Огляд попередніх досліджень щодо якості поверхневих вод у річці Стир

Питання оцінки стану поверхневих вод динаміки змін, їх охорони, раціонального використання виконано в низці наукових досліджень. Оцінка якості води р. Стир у м. Луцьку та аналіз динаміки змін Нетробчук І. М., Гашинська В., Н. М. Вознюк, О. М. Копилова, М. В. Боярин [7]. У статті Максимчук Ю. А., Бедункова О. О., Зміни якості поверхневих вод р. Стир на фоні сучасного рівня антропогенного навантаження виявлено найбільш суттєві чинники впливу на формування якості поверхневих вод, а також в результаті порівнянь показників виявлено що річка має високий самовідновлювальний потенціал [8]. Комплекс заходів підвищення ефективності використання й охорони джерел басейну р. Стир у межах Волинської області Ольга Горяна, Василь Фесюк 2018р. проведені дослідження що до хімічних речовин в річці у межах низці сільських рад Волинської області та запропоновані методи що до

покращення якості [9]. У дисертаційній роботі Ганушак М. М., проведено дослідження що до важливості водного чинника в розвитку та функціонуванні природо-антропогенних комплексів басейну р. Стир, в результаті яких було виявлено найбільш інтенсивні антропогенні впливи на басейн такі як будівництво ставків, водосховищ, меліораційні роботи, розорювання земель, урбанізація та ін., що призводить до повного знищення природних екосистем [11]. Розкриті проблеми надмірного зволоження, хімікатів та якості води та надані пропозиції що до врегулювання ситуації. Гопчак І. В. Екологічна оцінка якості поверхневих вод Хрінницького водосховища у статті проведена об'єктивна екологічна оцінка поверхневих вод Хрінницького водосховища найбільша штучно створена водойма що є безпосередньо частиною р. Стир за показниками сольового складу, санітарно-гігієнічними, специфічними речовинами [32]. Згідно зі всіма цими дослідженнями чимала кількість негативних джерел забруднюють воду настільки, що це спричиняє деградацію водної екосистеми й відповідно втрату якості та придатності у господарстві. Основними шляхами для вирішення цієї проблеми є раціональне водокористування та охорона водних ресурсів за для досягнення глобальних цілей сталого розвитку [33].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ СТИР В МЕЖАХ УКРАЇНИ

2.1. Методика дослідження стану якості води в річці Стир в межах України

Для досягнення задач нами були взяті данні на постах державних служб, досліді яких відбувалися в регіональних лабораторіях з якими можна ознайомитись нижче.

Гідрохімічні показники р. Стир по всій її довжині визначають п'ять гідрометеорологічних постів (Рис. 2.1) та їх відстань до гирла [43]:

Пост 1 – р. Стир, 411 км, с. Вербень, Хрінницьке водосховище; Навколо водосховища розташовані приватні будинки з сільськогосподарськими угіддями. А також рекреаційні зони та санаторії відпочинку. Половина водосховища має низьку глибину тому ця частина має заболочений характер.

Пост 2 – р. Стир, 308 км, м. Луцьк; Проби беруть поблизу центрального моста. З правої сторони лісиста територія з приватними будинками за. Зліва заповідна територія з заболоченою водоймою та стічними водами що йдуть через місто від цукрового заводу, виробничих підприємств та протікають поблизу сервісних центрів, мийок, заправок, житлових комплексів, ринку і тд.

Пост 3 – р. Стир, 183 км, м. Вараш, водозбір РАЕС; Поблизу розташована атомна електростанція з водозабірними спорудами та дорожнім покриттям. Вище по течії знаходиться не велике поселення з двома фермерськими підприємствами. Неподалік від місця збору, залізнична дорога з мостом через який курсують поїзди на або з місто Ковель.

Пост 4 – р. Стир, 152 км, с. Сопачів, Нижче РАЕС; На території села відсутні великі промислові підприємства, переважають сільські будинки та сільськогосподарські угіддя на відстані приблизно кілометра знаходиться затоплений кар'єр з видобутку піску.

Пост 5 – р. Стир, 48 км, смт. Зарічне, кордон з Білоруссю; Вище по напрямку течії до Стиру впадає ріка Волочба яка протікає у значній близьості до смт. На відстані 500 метрів розташована шляхо-будівельна ділянка, лісо-видобувна територія, складські приміщення а також полігон твердих побутових відходів. Поблизу населеного пункту розорані території які використовують у сільському господарстві.

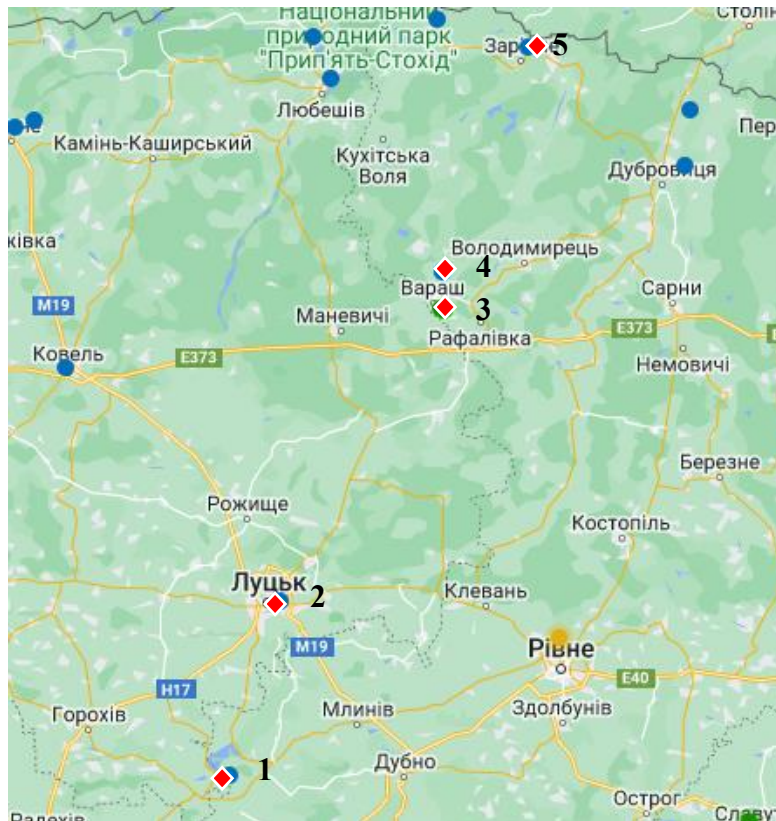


Рис 2.1 Гідрометеорологічні пости на р. Стир [43]

Лабораторії що визначали данні що до державних показників виявляють [45, 46, 2]:

1. Басейнова лабораторія моніторингу вод Міжрегіонального офісу захисних масивів дніпровських водосховищ;
2. Лабораторія моніторингу вод та ґрунтів Регіонального офісу водних ресурсів у Рівненській області.

Державні лабораторії виконують дослідження поверхневих вод згідно зі свідоцтва про атестацію та проводять вимірювання важких металів на атомно-абсорбційному спектрометрі «Квант 2А» методам :

- пряма абсорбція з атомізацією в полум'ї;
- атомізація в кварцовій кюветі (методи холодної пари та летких гідридів);
- атомна абсорбція з проточно-інжекційним концентруванням;
- атомна емісія.

Ультрафіолетові спектрометри «UVI LIGHT» та «UV – 2800» також визначають широкий спектр наявності компонентів у дослідженій воді.

2.2. Методика дослідження стану якості води в річці Стир в межах міста Луцьк

Нами було проведено польові дослідження з відбору проб безпосередньо в самому м. Луцьк та поблизу, адже він є найбільшим промисловим центром в басейні річки через чималу кількість виробничих підприємств.

З назвами проб, місцями та відстанню між ними по течії можемо ознайомитись нижче (Рис. 2.2).

Проба 1. Міст по вулиці Глушець (правий берег дуже крутий та на відстані ~150 метрів знаходиться відносно нещодавня багатоквартирна житлово комунальна забудова та паркувальна ділянка для неї, вище по течії підприємство «Луцькводоканал») ► 2,5 км.

Проба 2. Міський пляж (є частиною Центрального парку міста який знаходився на заплаві але відділений штучно створеною дамбою, у районі 250 метрів знаходиться зоопарк) ► 1,2 км.

Проба 3. Міст Данила Галицького (на відстані 50 метрів від річки знаходяться приватні будинки по обох боках) ► 1,1 км .

Проба 4. Красненський міст (по мосту часто курсують маршрутні тролейбуси та автобуси. Вище по течії знаходиться заповідна зона «Гнідавське болото» та зливи від промислового сектору та цукрового заводу ► 0,9 км.

Проба 5. Міст Бена (По правому берегу річки лісиста територія в завширшки 150 метрів, по лівому багатоквартирні ЖК та паркувальні стоянки для них) ► 6 км.

Проба 6. Після очисних споруд (Лівий берег дуже крутий та з приватними сільськими будинками. По правому берегу вище течії знаходяться міські очисні споруди).



Рис 2.2 Місця взяття проб власних досліджень

Відбір проводився згідно до ДСТУ ISO 5667-6:2009 «Якість води. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб води з річок і струмків.» та ДСТУ ISO 5667-3-2001 «Якість води. Відбір проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами».

Під тару було вибрано пластикові пляшки на 1,5 л, що були вжиті після питної води. Перед взяттям основної проби, тара була декілька разів промита частиною рідини відібраного зразка. Відбір проводився якомога далі від берегу за для мінімізації каламутності та на глибині ~ 50 см. Заповнивши пляшку на 100% її було щільно закручена з мінімальним повітрям у ній. Проби були пронумеровані та доставлені у Навчально-дослідницьку лабораторію аналітичних екологічних досліджень Навчально-наукового інституту екології ХНУ імені В. Н. Каразіна менш ніж за 24 години. У пробах води визначались наступні показники: рН, аміак, запах, прозорість, каламутність, нітрити, нітрати, хлориди, лужність, жорсткість, залізо, цинк, кадмій, марганець, хром, мідь (Додаток А). Результати лабораторних досліджень були порівняти з Гігієнічними нормативами якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення [41, 42].

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Порівняльна характеристика показників р. Стир за 2018 рік

Для аналізу поверхневих вод з річки Стир в межах України було зібрано показники з державних служб моніторингу [2].

Проаналізовано останні відкриті данні що до динаміки змін середньостатистичних хімічних сполук по всій довжині річки Стир за 2018 рік, через відсутність показників на більшості постах за матеріали Державного агентства водних ресурсів [2]. Показники порівнювались з гігієнічними нормативами якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення [41-42]. Результати аналізів зображені на рисунках 3.1 – 3.10.

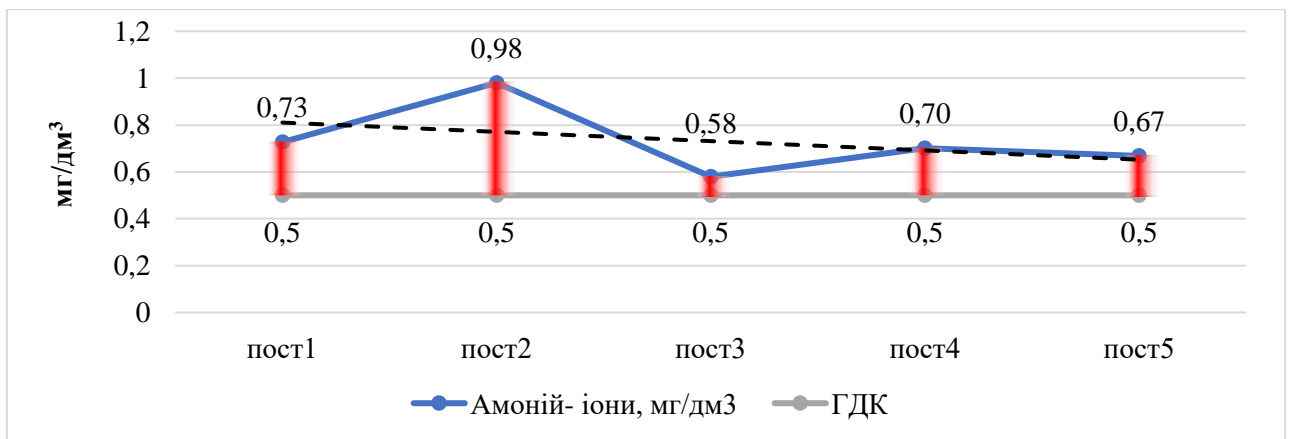


Рис. 3.1 Концентрації амонію р. Стир

Аналізуючи концентрацію амонію у пробах води можемо побачити (Рис. 3.1), що на всіх постах спостерігається збільшений вміст амонію у поверхневих водах. Зростання концентрації зумовлене надходженням у ґрунтові води господарсько-побутових стічних вод, азотних і органічних добрив. Найвищі показники зафіксовані у межах міста Луцьк. На території басейну реєстром [34] зафіксовано як мінімум 60 приватних підприємств / ферм, які розміщені переважно у верхніх та середніх частинах басейну річки. Напрямок діяльності яких зосереджений на

розведені великої рогатої худоби тобто скотарство а також свинарство, вівчарство, птахівництво, козівництво та вирощування зернових, олійних культур. Вміст амонію повинен перебувати в строго визначених межах, перевищення яких у великих кількостях може породити низьку екологічних проблем, Зокрема в поверхневих водах може розвинути евтрофікація [35].

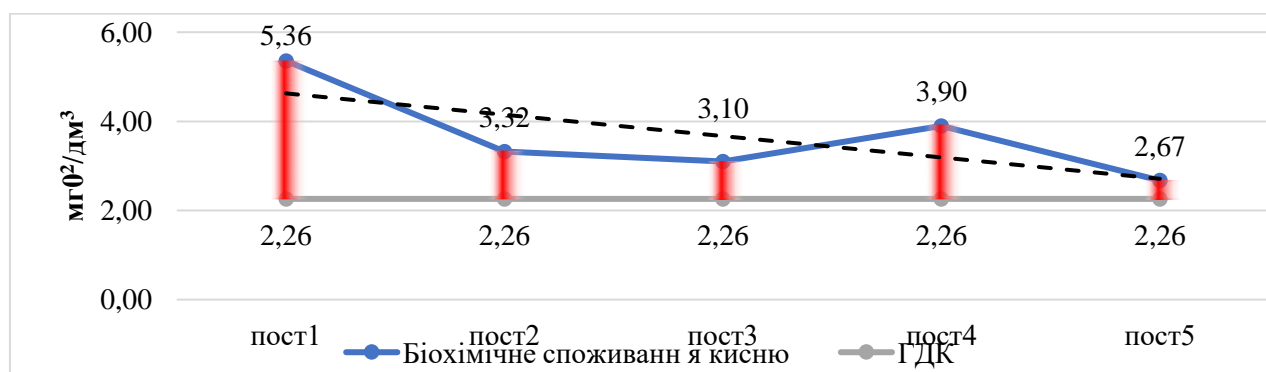


Рис. 3.2 Концентрації БСК₅ р. Стир

Аналізуючи концентрацію БСК₅ у пробах води р. Стир можемо побачити, що найбільший показник спостерігається (Рис. 3.2) на пості спостереження Хрінницьке водосховище який перевищує ГДК майже у два рази. Пов'язано це може бути з скидами зворотних вод низки підприємств та господарсько-побутовими відходами які потрапляють через р. Липа, р. Стир або напряду з до самого водосховища. Також через значну кількість сільськогосподарських угідь у верхній частині басейну ймовірно потрапляння великої кількості пестицидів та мінеральних добрив. Значення показника зменшується у напрямку до гирла.

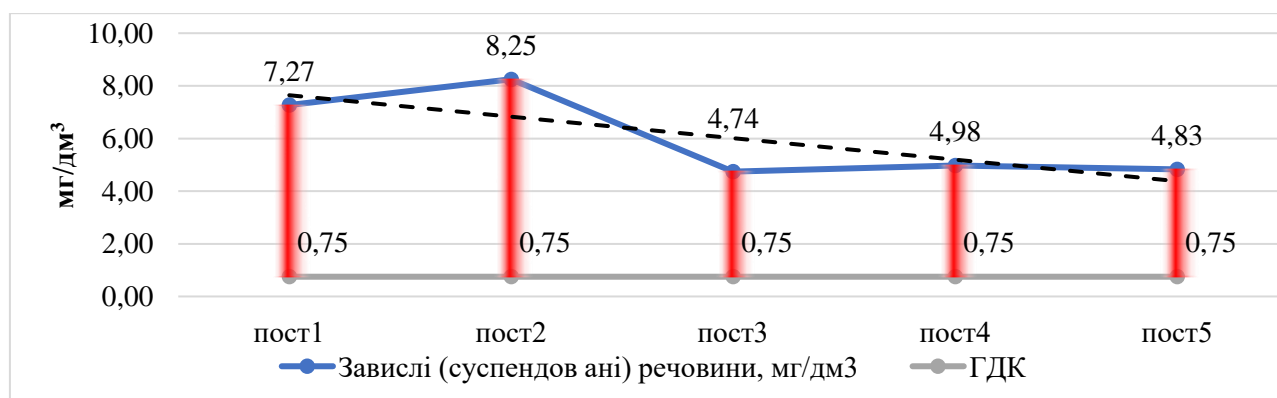


Рис. 3.3 Концентрації завислих речовин р. Стир

Аналізуючи концентрацію завислих речовин у пробах води р. Стир спостерігається (Рис. 3.3) перевищення показника на всіх постах спостереження як мінімум у 6-ть разів більше за допустимі концентрації для водойм які використовуються для господарсько-побутових потреб. Джерелами потрапляння завислих речовин можуть слугувати ерозійні процеси ґрунтів і гірських порід а також скаламучені донні відклади, продукти метаболізму й розкладення гідробіонтів, продукти хімічних реакцій або антропогенного походження. Такі показники можуть, або вже спричиняють погіршення умов життєдіяльності гідробіонтів, замулення водойми і екологічне старіння через недостатню проникливість сонячного сйва.

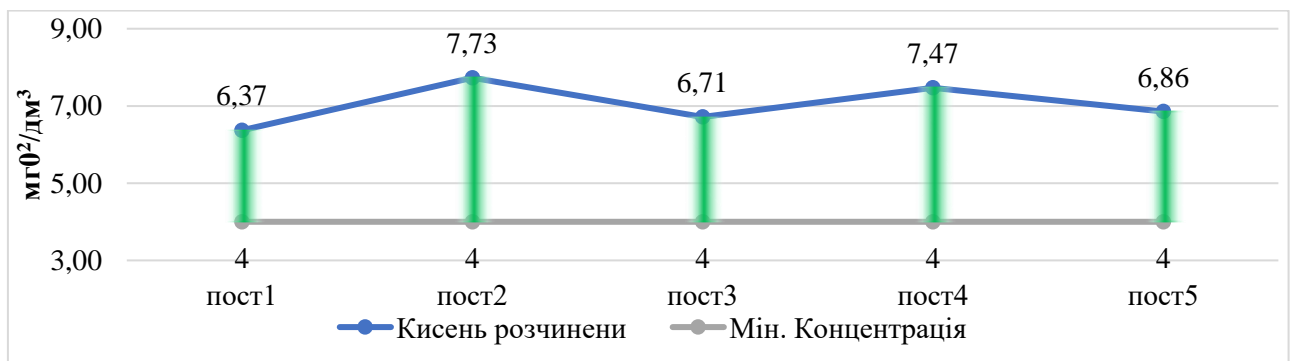


Рис. 3.4 Концентрації розчиненого кисню р. Стир

Аналізуючи концентрацію розчиненого кисню у пробах води р. Стир зазначмо, що в цілому данні розчиненого кисню відповідають нормі (Рис. 3.4) та по всій довжині річки концентрації розчиненого кисню задовільні. А отже вистачає для окиснення органічних речовин тобто для процесу самоочищення і для комфортного життя аеробних гідробіонтів. Найменший показник спостерігається на території Хрінницького водосховища, пов'язано це з високим рівнем БСК5 а отже великою кількістю біохімічно інтенсивними окиснюваними речовинами.

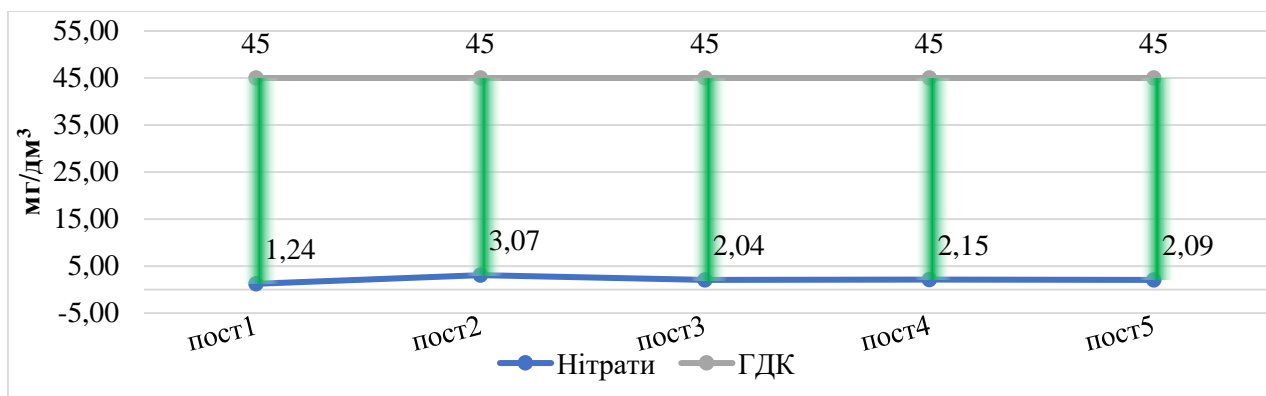


Рис. 3.5 Концентрація нітратів р. Стир

Аналізуючи концентрацію нітратів у поверхневих водах зазначмо, що вона дуже низька по всій довжині річки Стир та відповідає всім санітарно-гігієнічним умовам (Рис. 3.5). Отже органічні добрива використовувані у сільському господарстві, кислотні дощі та стічні води не завдають значної шкоди водній екосистемі.

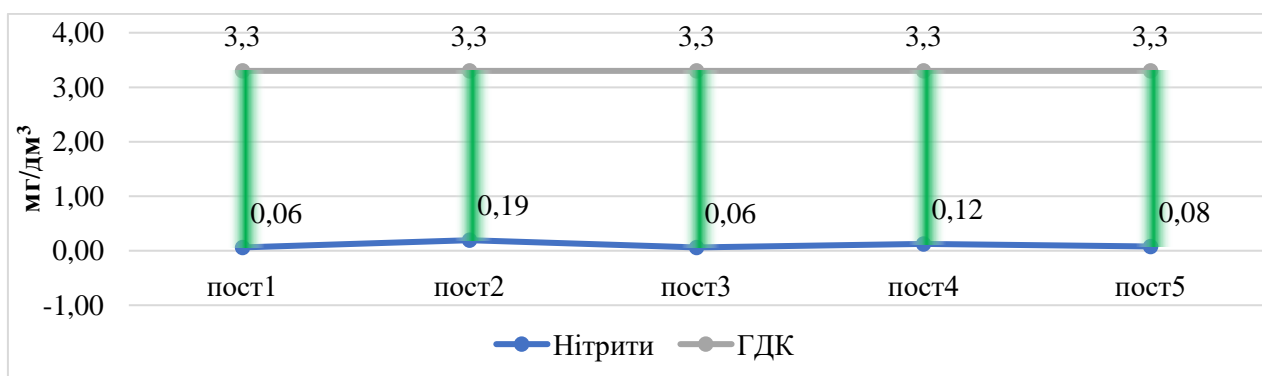


Рис. 3.6 Концентрація нітритів р. Стир

Аналізуючи концентрацію нітритів у пробах води р. Стир, за відповідним графіком (Рис. 3.6), можемо побачити, що вміст нітритів дуже низький та відповідає стандартам якості води. А отже корисні бактерії ефективно виконують процеси розкладення органічних сполук що містять азот.

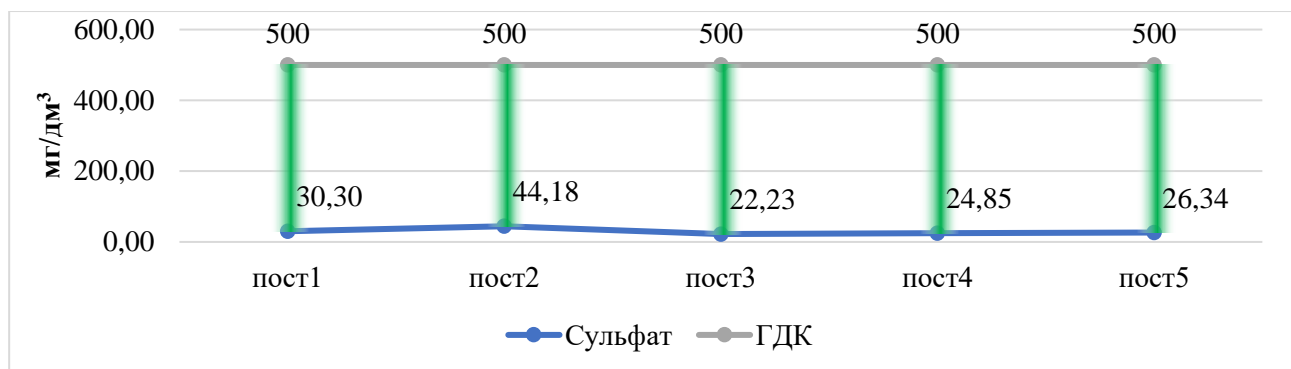


Рис. 3.7 Концентрація сульфатів р. Стир

Стосовно показників сульфатів аналізуючи ці данні (Рис 3.7) можна сказати що показники знаходяться в межах норми. Найбільший показний зафіксований в межах міста Луцьк, це може бути зумовлене наявністю на території картонно-паперової фабрики стічні води якої потрапляють до річки а також вплив вихлопних газів теплоелектростанцій. На першому пості спостереження можливий вплив шахтних вод. Всі інші показники можна пояснити впливом природних чинників таких як природні мінерали, через які проходить вода у процесі свого руху.

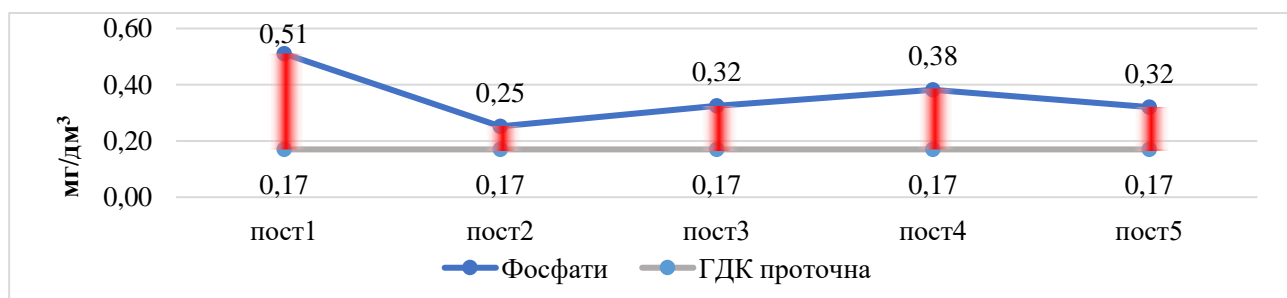


Рис. 3.8 Концентрація фосфатів р. Стир

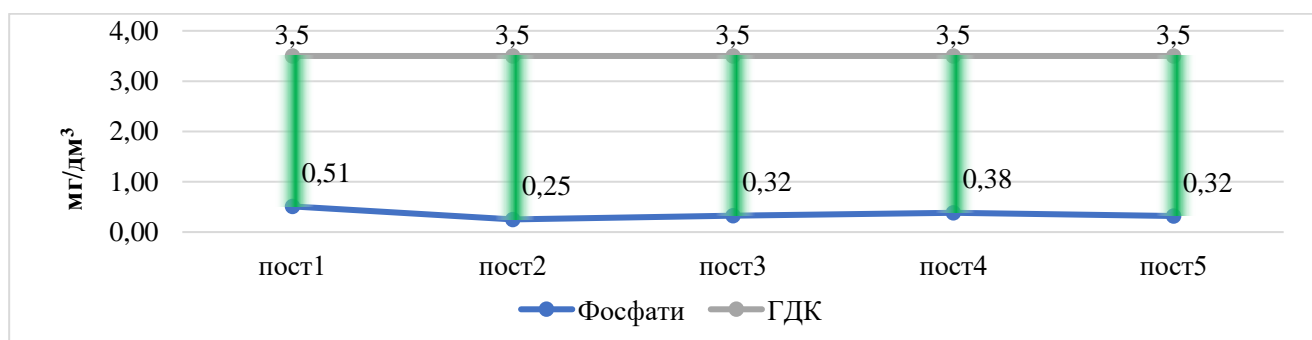


Рис. 3.9 Концентрація фосфатів р. Стир

Якщо проаналізувати (Рис 3.9) концентрації фосфатів для питної води то вони знаходяться у межах норми адже вони є необхідним елементом для повноцінного синтезу ферментів. Але для проточної води показники зависокі (Рис 3.8), так як збільшена їх кількість супроводжується зростанням поживних речовин для мікроелементів що в свою чергу провокує активніше розмноження та може спричинити подразнення під час миття посуду або купання [40]. Саме тому населення басейну р. Стир надає перевагу підземним джерелам водокористування. Найбільший показник спостерігається на першому посту (Хрінницьке водосховище), можливо це є наслідком евтрофікованої частини території водосховища або наслідком мору риби. Також одним із чинників є недостатньо очищені стічні води комунальних підприємств.

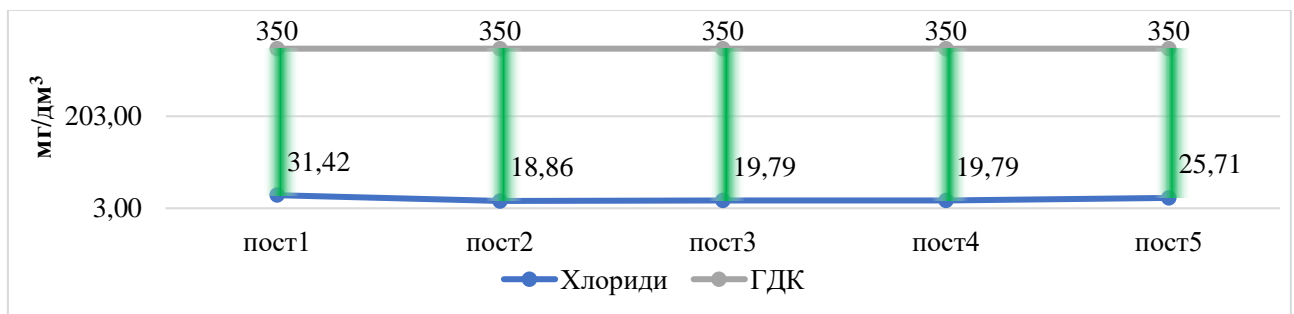


Рис. 3.10 Концентрація хлоридів р. Стир з

Показники (Рис. 3.10) відповідають державним стандартам як для водопровідної і бутельованої так і для води свердловин, каптажів, колодязів та поверхневих вод суцї. Збільшені концентрації крайніх постів можливо були викликані голубиною та розмиванням різноманітних мінералів. Також на останньому пості неподалік знаходиться полігон ТПВ що також може бути причиною збільшеного показника.

Отже, аналізуючи дані можна стверджувати, що водний об'єкт у 2018 році мав чимало порушень з боку санітарно-гігієнічних умов, але великої шкоди для навколишнього середовища та життя людей на території басейну не виявлено. Єдиною загрозою для водної екосистеми може стати евтрофікація тим самим понизивши якість водного ресурсу для користування. Показники що перевищують

гранично допустимі концентрації мають тенденцію зменшення у напрямку гирла, тому її можна вважати самовідновною, та робота водоочисних споруд до прикладу міста Луцьк по показникам завислих речовин та амонію -ефективними. Водне джерело не рекомендовано використовувати у водопровідних цілях через високі показники фосфатів, втім населення басейну надає перевагу підземним водним ресурсам. Тож, р. Стир як притока не несе серйозної загрози для р. Прип'ять та подальшому розповсюдженню.

3.2. Власні дослідження р. Стир в межах м. Луцьк

Для дослідження поверхневих вод річки Стир у місті Луцьк у 2023 році були власноруч відібрано проби води та відправлено до Навчально-дослідній лабораторії аналітичних екологічних досліджень Навчально-наукового інституту екології ХНУ імені В. Н. Каразіна.

Таблиця 3.1

Результати досліджень поверхневих вод річки Стир у 2023 р у м. Луцьк

Назва речовини	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4	Проба 5	Проба 6	Норматив	Одиниці вимірювання
pH	7,852	7,907	7,910	7,9	7,923	7,837	6,5-8,5	-
Аміак	0,04	0,04	0,08	0,008	0,008	0,004	< 2,0	мг/дм ³
Запах	0	0	0	0	0	0	2	-
Прозорість	25	25	25	25	25	25	≥20	см
Каламутність	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	< 1,0	ЕМФ
Нітрити	0,002	0,002	0,002	0,002	0,004	0,004	3,3	мг/дм ³
Нітрати	15	14	7	5	9	0	45	мг/дм ³
Хлориди	240	264	264	256	240	256	< 350	мг/дм ³
Лужність	7,0	8,2	7,3	6,8	7,0	6,8	6,5	ммоль/дм ³
Жорсткість	7,4	6,0	6,0	6,2	6,2	7,8	7,0	ммоль/дм ³
Залізо	0,0005	0	0	0	0	0	0,3	мг/дм ³
Цинк	0,0539	0,0391	0,04	0,002	0,001	0,003	1,0	мг/дм ³
Кадмій	0	0	0	0,001	0	0	0,001	мг/дм ³
Марганець	0	0,001	0	0	0	0	0,1	мг/дм ³
Хром	0,0001	0	0	0,0001	0,0001	0,0001	0,05	мг/дм ³
Мідь	0	0	0	0,002	0,001	0,001	0,1	мг/дм ³

У пробах води визначались наступні показники: рН, аміак, запах, прозорість, каламутність, нітрити, нітрати, хлориди, лужність, жорсткість, залізо, цинк, кадмій, марганець, хром, мідь. Результати лабораторних досліджень були порівняти з Гігієнічними нормативами якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення [41, 42]. З результатами можемо ознайомитись в Таблиці 3.1 та на рисунках 3.11 – 3.16. Червоним позначено перевищення нормативу.

Аналізуючи результати досліджень за показником каламутність – спостерігається перевищення на 0,5 ЕМФ (FTU) на всіх точках збору, це може бути результатом попадання в джерела водозабору дощових і талих вод, змиваючих забруднення з прибережних зон, а також промислових і сільськогосподарських стоків. Може вплинути на якість та непридатність для використання в побуті, в зв'язку з чим буде необхідна її очищення за допомогою фільтрів.

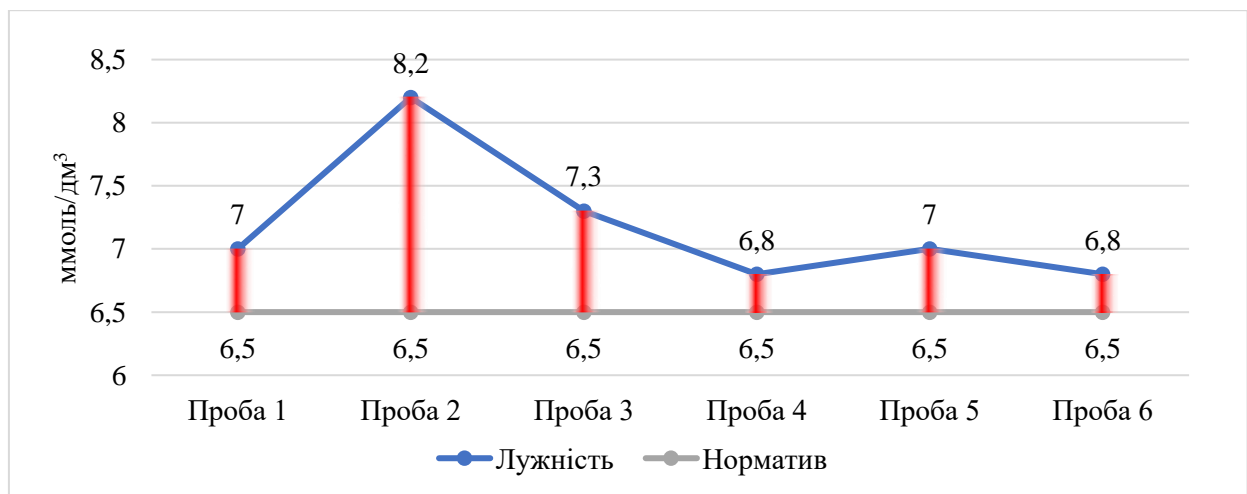


Рис. 3.11 Показники лужності р. Стир у м. Луцьк

Аналізуючи результати досліджень за показником лужність спостерігається (Рис. 3.11) перевищення від 0,3 до 1,7 найбільше значення зафіксовано на міському пляжі. Збільшення цього показника може бути спровоковано реконструктивними роботами у парку та міськими забудовами.

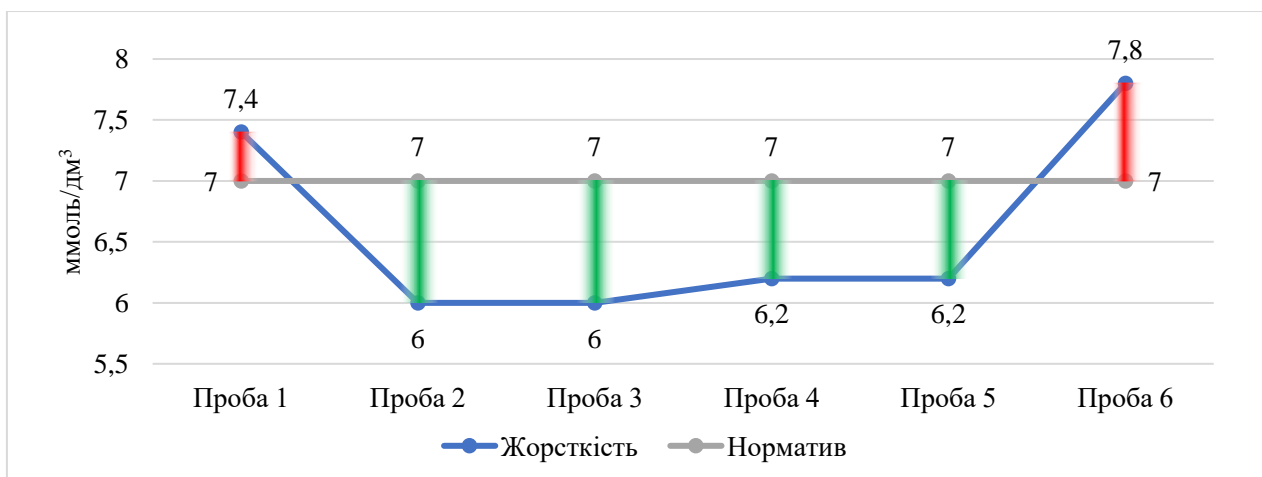


Рис. 3.12 Показники жорсткості р. Стир у м. Луцьк

Аналізуючи результати досліджень за показником жорсткість спостерігається (Рис. 3.12) перевищення у крайніх точка збору а саме поблизу Мосту по вулиці Глушець та після очисних споруд. У самому місті значення відповідають нормам. Решта показників у межах норми.

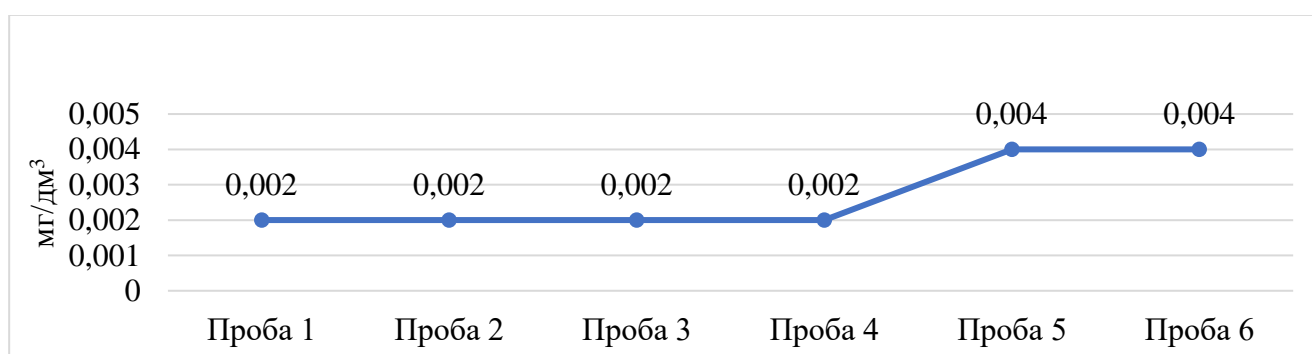


Рис. 3.13 Показники нітритів р. Стир у м. Луцьк

Аналізуючи результати досліджень за показником нітритів між точками відбору у пробах 4 та 5 (Рис. 3.13) спостерігається незначне підвищення показника, яке могло бути спровоковано будівними роботами нового ЖК у 60 метрах від річки та підприємницька споруда «Епіцентр» з великою паркувальною ділянкою.

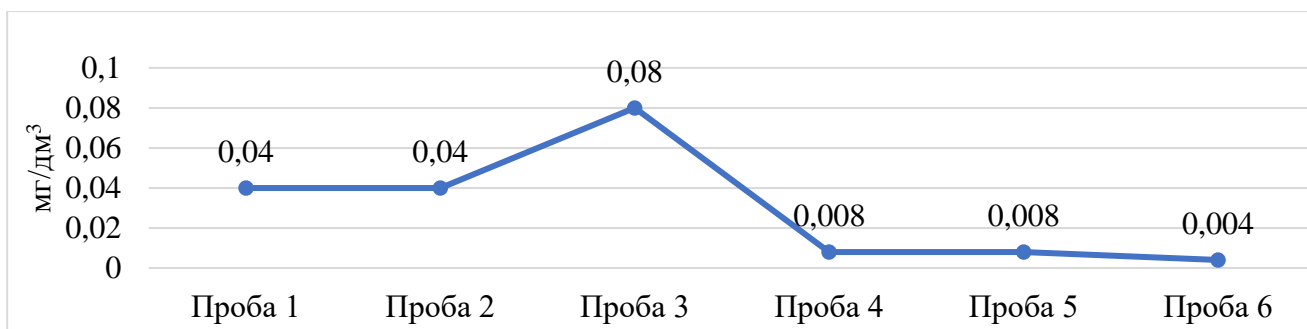


Рис. 3.14 Показники аміаку р. Стир у м. Луцьк

Аналізуючи результати досліджень за показником аміаку можемо побачити, що найвищий показник спостерігається у пробі 3 (Рис. 3.14) причиною підвищення могло слугувати місце для випасу рогатої худоби

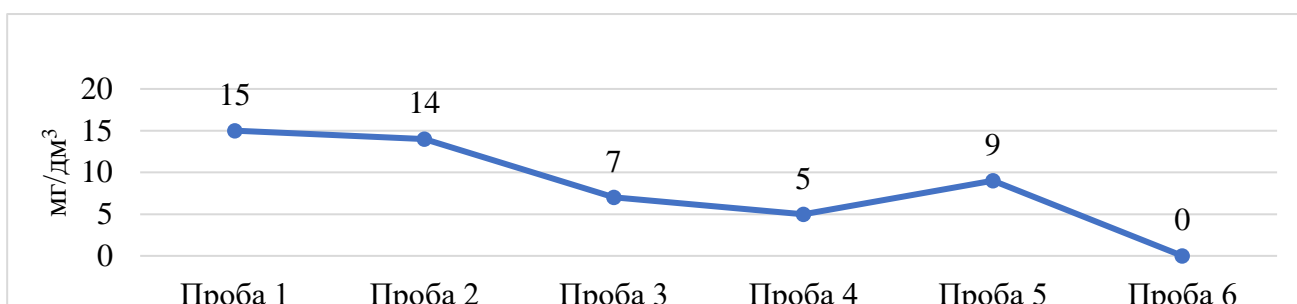


Рис. 3.15 Показники нітратів р. Стир у м. Луцьк

Аналізуючи результати досліджень за показником нітратів можемо побачити (Рис. 3.15) тенденцію зниження показника. В останній пробі було не виявлено через знаходження вище по течії очисних споруд.

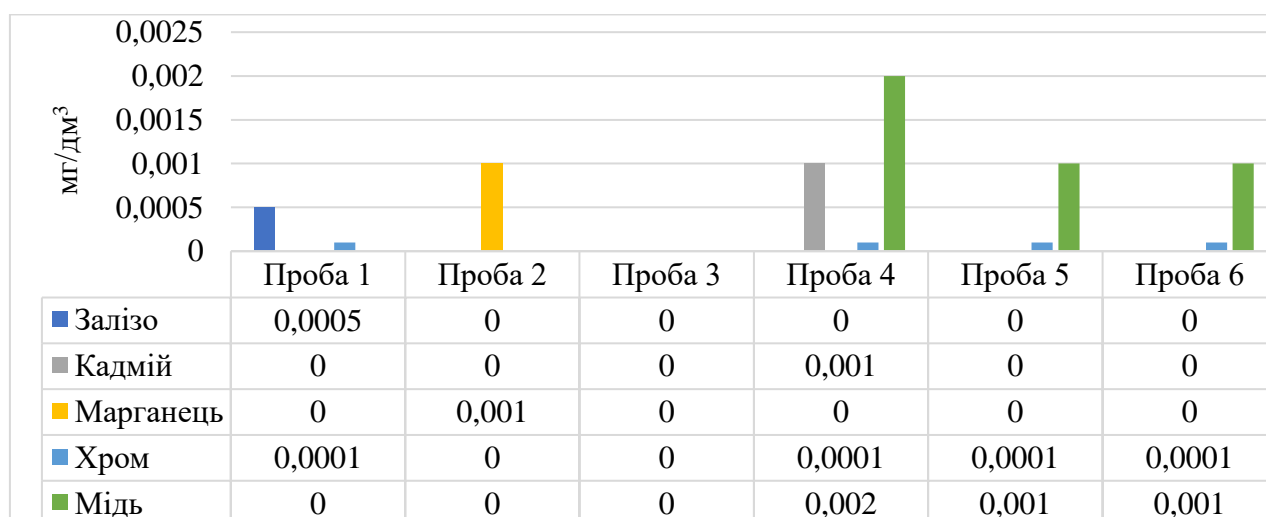


Рис. 3.16 Концентрації металів у пробі води річки Стир в 2023 р. у м. Луцьк

Аналізуючи результати досліджень вмісту металів у пробах води можемо побачити (Рис. 3.16), що в четвертій пробі виявлено найбільшу кількість металічних елементів, спровоковано може бути через стічні води від промислової зони в тому числі і від цукрового заводу, а також будівельної роботи що відбуваються безпосередньо поблизу місця відбору. Концентрація елементів після цієї ділянки пішла на спад. Марганець був виявлений на Міському пляжі через реконструктивні роботи парку що поблизу. Залізо у незначній кількості було виявлено на першій точці відбору причиною може слугувати підприємство «Луцькводоканал» В пробі 3 не виявлено жодного з показників.

Отже, якість води у річці Стир в цілому залишається задовільною. Дослідження води виявило відхилення від нормативних значень у трьох показниках (лужність (Рис 3.11), жорсткість (Рис 3.12), каламутність) через можливе антропогенне втручання. Решта гідрохімічних показників знаходяться нижче встановлених гранично допустимих концентрацій [42]. Концентрації аміаку у воді на останньому пості зменшилась вдвічі за попередній а концентрація нітратів взагалі опустилась до нуля. Це показний ефективною дії очисних споруд.

Таблиця 3.2

Результати досліджень поверхневих вод річки Стир державними службами

Назва речовини	Точка 1	Точка 5	Норматив
pH	7,8	7,85	6,5-8,5
Аміак	0,08	0,004	< 2,0 мг/дм ³
Нітрити	0,018	0,043	3,3 мг/дм ³
Нітрати	0,14	0,22	45 мг/дм ³
Хлориди	12,8	16,5	<350 мг/дм ³
Жорсткість	відсутні	5,8	7,0 ммоль/дм ³
Залізо	0	0,0002	0,3 мг/дм ³
Цинк	0,07	0,005	1,0 мг/дм ³
Марганець	0	0	0,1 мг/дм ³
Мідь	0	0,001	0,1 мг/дм ³

Для проведення порівняння результатів лабораторного аналізу проб води, що відбирались нами, та результатів моніторингу державних служб, взято результати за двома створами, на тих самих точках відбору. Тобто Точка 1 характеризує місце відбору Проби 1 відповідно Точка 5 є місцем відбору Проба 5 (Рис 2.2). Результати моніторингу поверхневих вод річки Стир державними службами взято за листопад 2022 р. (табл. 3.2).

Якщо порівняти таблицю (Таб. 3.2) з власними дослідженнями (Таб. 3.1), показники міді, цинку, аміаку та рН не зазнали істотних змін. Стосовно хлоридів, нітритів, та нітратів значення показників різняться у дуже великому діапазоні. Хлориди у 20 разів менші за власні дослідження, нітрати у 40 разів нижчі, а нітрити у 10 разів більші. Настільки істотних відмінностей майже неможливо досягти за такий малий період. Тому є ймовірність помилки у взятті, збереженні або обробці проб води. Саме тому необхідно проведення додаткових досліджень.

3.3. Порівняльна характеристика показників якості води в р. Стир на смт. Зарічне Рівненської області

Для дослідження гідрохімічних показників якості води в р. Стир на кордоні нашої держави нами були взяті дані моніторингу державними службами на останньому (№ 5) пості спостереження р. Стир у межах України в смт. Зарічне Рівненської області. Через 48 км за течією розташований кордон. Важливість полягає в тому що наша країна несе відповідальність за якість води транскордонного відношення згідно Конвенції [44]. Далі проаналізуємо дані та для наочності приведемо діаграми, рисунки 3.17 – 3.20.

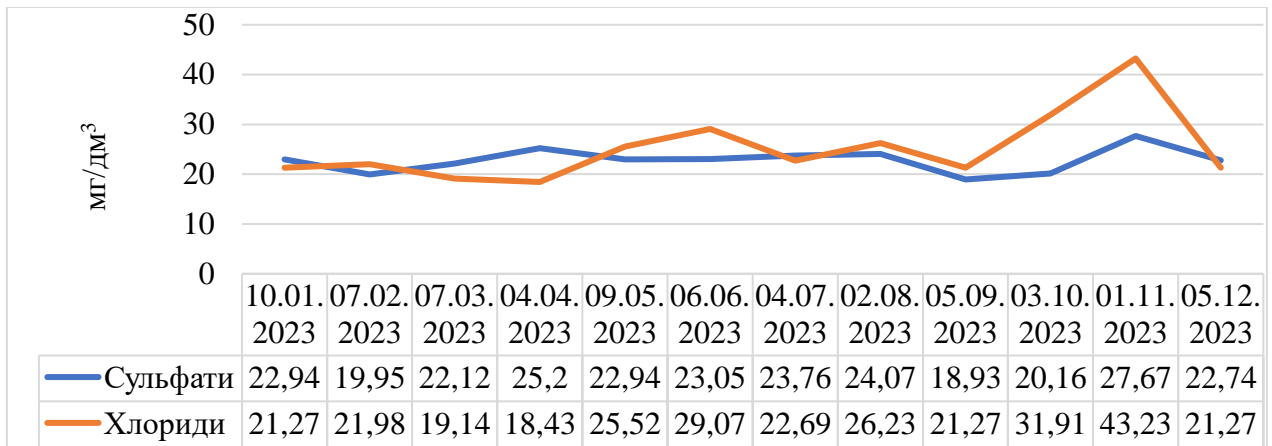


Рис. 3.17 Показники сульфатів та хлоридів р. Стир по місяцям за 2023 р.

Стосовно сульфатів за весь період 2023 року на пості взяття проб спостерігається (Рис. 3.17) незначне відхилення від постійних концентрацій. У вересні після відносно сухого літа кількість сульфатів почала спадати через відсутність опадів. З початку жовтня та протягом всього місяця кількість опадів почала зростати та змивати соляні елементи з поверхні ґрунту та з атмосферного повітря що спричинило збільшення концентрації сульфатних сполука на 7,51 мг/дм³. Також це може бути пов'язано зі збиранням врожаю на сільськогосподарських полях та розорання ґрунтового покриву.

Майже така ж сама ситуація притаманна й хлоридам адже це теж соляні кислоти що збільшують концентрацію через розчинення природних мінеральних солей. Можливе потрапляння з полів залишків неорганічних добрив, поверхневим стоком з полігону ТПВ або безпосередньо з міста. В цих двох показниках ГДК не були перевищені.

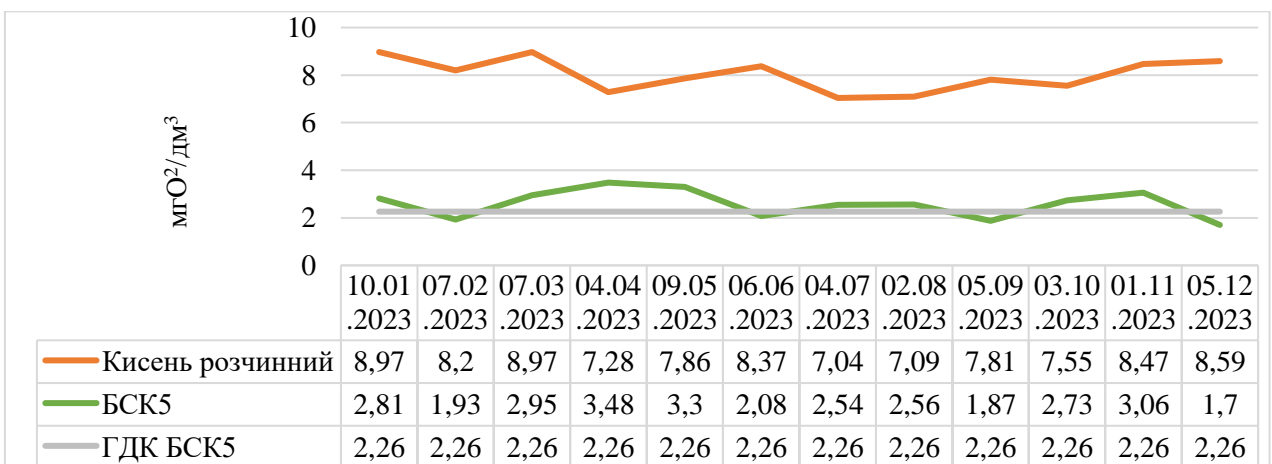


Рис. 3.18 Показники розчиненого кисню та БСК₅ р. Стир по місяцям за 2023 р.

Розчинений кисень у річці Стир завжди коливався від 5 до 10. Найнижчий показник був зафіксований (Рис. 3.18) у жовтні 2018 року та становив 3,03 та був зумовлений надто великою кількістю аеробних гідробіонтів зокрема риб, мальки яких були запусені у надто великій кількості.

Стосовно БСК5, показники були в допустимих межах [42] тільки на початку лютого, червня, вересня та у середині листопада. (Рис. 3.18) Вмісту кисню у воді достатньо та його тенденція не зазнала значних змін за минулі роки. Тому перевищення показника БСК не є екологічно небезпечним, принаймні поки споживання та окиснення органіки не перевищить концентрацію кисню. У найгіршому випадку це спричинить несприятливі умови існування для гідробіонтів що зменшить біорізноманіття.

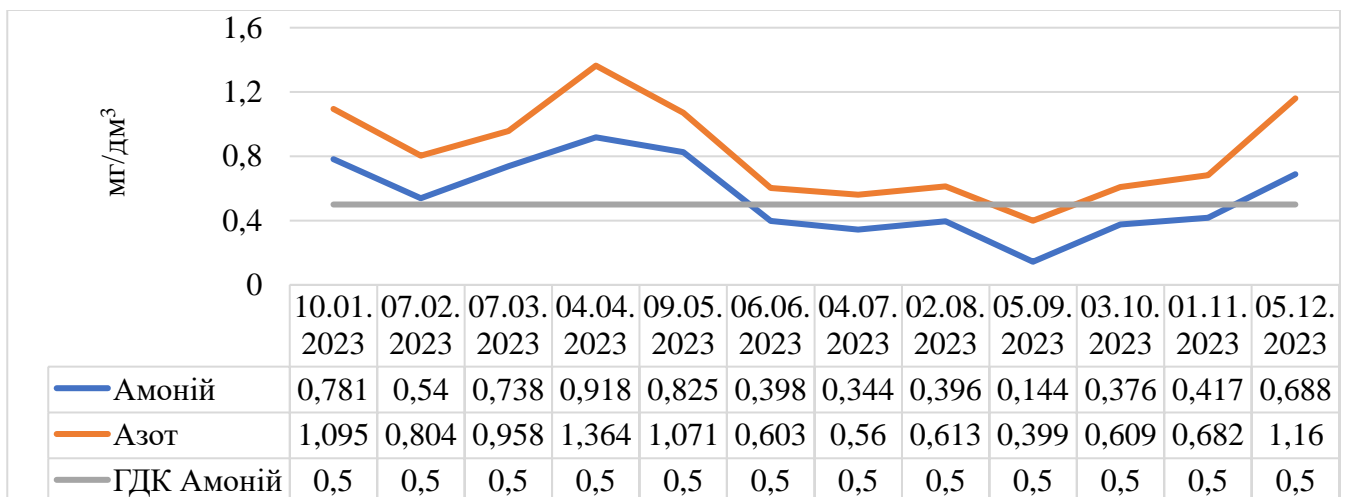


Рис. 3.19 Показники амонію та азоту р. Стир по місяцям за 2023 р.

Перевищення амонію спостерігається (Рис. 3.19) у першій половині року які свідчать про свіже забруднення води. Іон амонію з'являється у воді через розчинення у ній аміаку а саме продукту розкладу органічних нітрогено-вмісних речовин. Це свідчить по те що були погіршення санітарного стану води через надходження у ґрунтові води господарсько побутових стічних вод, азотів і органічних добрив. І справді показники азоту майже ідентичні до показників амонію тому, можна сказати що наслідком підвищеного амонію слугували азотні добрива.

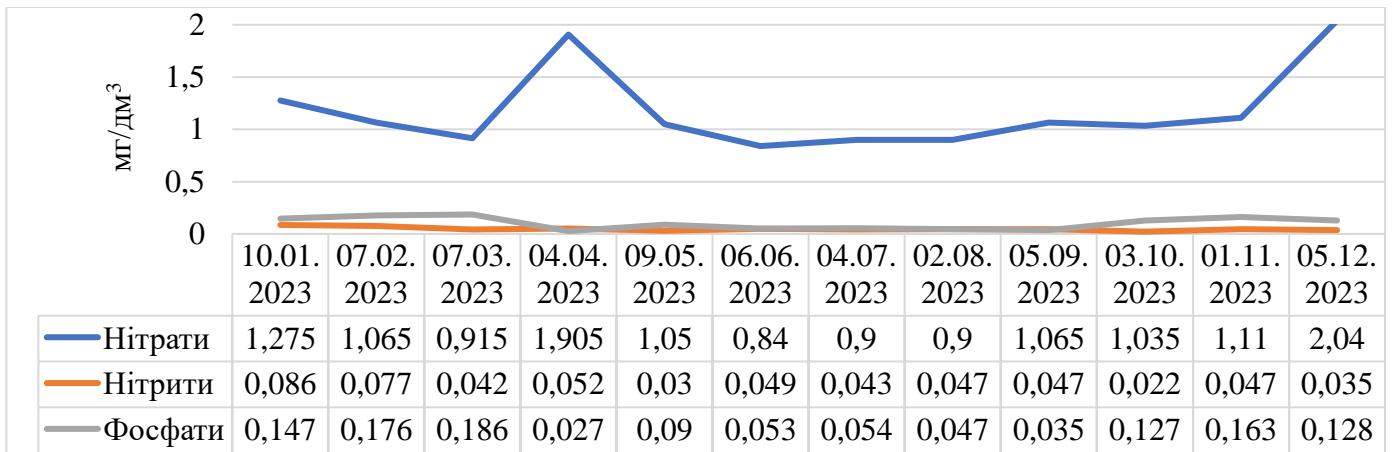


Рис. 3.20 Показники нітратів, нітритів та фосфатів р. Стир по місяцям за 2023 р.

У ґрунті та ґрунтових водах завжди присутні нітрати та нітрити. При виділенні сполук амонію під дією повітря проходить процес окиснення в результаті якого з'являються нітрити та нітрати. Графік схожий зі динамікою азотних добрив. (Рис. 3.20) Тож на початку року поля були збагачені азотними добривами, під час сухого лютого та березня азотні сполуки перетворились на нітрати та у квітні під дією весінніх опадів поверхневим стоком були змиті до річки, така ж ситуація відбулась і на кінці року.

Аналізуючи данні концентрації амонію, БСК5, азоту та нітратів (Рис. 3.18, Рис. 3.19, Рис. 3.20) можемо побачити схожу тенденцію коливання показника майже за весь рік. Отже можемо сказати що і показники пов'язані один з одним. А саме у квітні спостерігається значний стрибок у концентраціях. Якщо припустити що в період лютий-березень була відносно суха погода та сприятливі умови для внесення у ґрунт азотних добрив то під впливом окиснення частина з них перетворилась в нітрати та під час зливових дощів всі ці елементи потрапили до річки що спричинило високі показники. Через високу концентрацію цих забрудників, почався бурхливий ріст і розмноження аеробних організмів що спричинило підвищений показник біохімічного споживання кисню за для розкладення органічних речовин. Стосовно вмісту фосфатів, підвищені крайні точки можуть свідчити про знижену активність рослин в воді через зниження температури в зимовий період або використання на полях ортофосфатів в якості добрив. Концентрації нітритів відповідають норми як для питної так і для провідної води [42] навіть по стандартам ЄС.

ВИСНОВКИ

1. Річка Стир лежить на території трьох областей України. Русло помірно і слабо звивисте, живлення мішане. Рельєф басейну переважно горбистий нижня частина переважно рівна. Більшість земель (60%) використовуються як сільськогосподарські угіддя особливо у середній частині басейну.

2. Попередні дослідники, що вивчали даний об'єкт зазначали що найбільший антропогенний вплив та забруднення водних систем відбувалися через стічні води комунальних та промислових підприємств. Загалом в поверхневі води за рік скинуто 19,265 млн.м³ з них забруднених 1,379 млн.м³. Також, можна додати що значиму роль гідрохімічні показники поверхневих вод отримують під впливом ерозійних процесів притаманні верхній та середній частині басейну, внесення органічних добрив, пестицидів, гербіцидів, а також вплив що характеризує нинішній стан водної екосистеми р. Стир.

3. Найбільшими забруднюючими об'єктами на території басейну р. Стир вважаються стічні води від цукрових заводів розташованих в верхній частині басейну що зумовлює підвищені показники на першому та другому постах спостереження. Проведені дослідження показують що також значну роль у забрудненні водного джерела відіграють зворотні скиди РАЕС.

4. Аналіз гідрохімічних показників води р. Стир в межах України проведено за даними зі п'яти стаціонарних постів державного моніторингу за 2018 р. Водний об'єкт у 2018 році мав перевищення з боку санітарно-гігієнічних умов в таких показниках як амоній (від 0,8 до 0,48 мг/дм³), БСК₅ (від 0,41 до 3,1 мгО₂/дм³), зависі речовини (від 3,99 до 7,5 мг/дм³) та фосфати для поточних вод (від 0,08 до 0,34 мг/дм³), тенденція цих показників йде на спад у напрямку до гирла. Показники розчиненого кисню, нітратів, нітритів, сульфатів, фосфатів для поверхневих вод та хлориди відповідають нормативам. Отже, воду не рекомендовано використовувати в питних потребах, але серйозної загрози як для людини так і для навколишнього середовища немає.

5. Для досліджень якості поверхневих вод р. Стир в межах м. Луцьк було відібрано шість проб води у різних частинах міста у 2023 році. Аналізи проб води проведено в до Навчально-дослідній лабораторії аналітичних екологічних досліджень

Навчально-наукового інституту екології ХНУ імені В. Н. Каразіна, визначались наступні показники: рН, аміак, запах, прозорість, каламутність, нітрити, нітрати, хлориди, лужність, жорсткість, залізо, цинк, кадмій, марганець, хром, мідь. При аналізі результаті аналітичних досліджень, виявлено перевищення ГДК за такими показниками як лужність (від 0,3 до 1,7 ммоль/дм³), каламутність (на 0,5 більше ЕМФ) та жорсткість на крайніх точках вказати (Проба 1 та Проба 6) відбору (на 0,4 та 0,8 більше ммоль/дм³). Найкращою якістю характеризується води у місці відбору - Проба 3. Міст Данила Галицького , а найгіршою – Проба 4. Красненський міст.

6. Для досліджень якості поверхневих вод р. Стир на кордоні нашої держави нами були взяті дані моніторингу державними службами на пості спостереження в смт. Зарічне Рівненської області у 2023 році. Спостерігалось підвищення показників БСК₅ (на 0,69 – 1,22 – 1,04 мгО₂/дм³), амонію (на 0,238 – 0,418 – 0,325 мг/дм³) та нітратів в межах нормативу (0,915 – 1,905 – 1,05 мг/дм³) у весінній період (березень, квітень, травень). Це могло бути спровоковано внесенням азотних добрив та кліматичних умов. В наслідку добрива були змиті поверхневим стоком з сільськогосподарських угідь та потрапили до річки.

7. Гідрохімічні показники в річці за останні роки істотних змін не зазнали. Тенденції змін забруднених сполук по течії річки йдуть на спад, це заслуга очисних споруд м. Луцьк, комплексних заходів державної влади по чистці об'єкта від сміття, моніторинг та усунення несанкціонованих звалищ, а також функцій самовідновлення. По при це, деякі території до прикладу Хрінницьке водосховище та заповідна територія Гнідавське болото заповнили біогенні елементи що спровокувало евтрофікацію на невеликих площах.

8. Воду з річки не використовують для питних потреб чи провідного водопостачання через наявність в ній великої кількості органічних речовин, амонійних сполук, фосфатів та інших елементів які не були висвітлені у дослідженні, і не відповідають санітарно гігієнічним умовам. Що б досягти значень прийнятних для питного або комунального водопостачання потрібно виділити чималу кількість коштів на покращення якості. Втім це не є необхідністю адже територія басейну збагачена артезіанськими джерелами які використовують в усіх сферах життєдіяльності. Забір безпосередньо з самої річки відбувається тільки виробничими підприємствами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Наукова стаття в журналі «Nova Ecologia»/Загальна характеристика басейну річки Стир/ <http://www.novaecologia.org/voecos-546-1.html>
2. Державне агентство водних ресурсів / МОНИТОРИНГ ТА ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ / <http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index>
3. Природа Волинської області / [За ред. К. І. Геренчука]. – Львів: «Вищашкола», 1975. – С. 43–52, 67–68.
4. Природа Львівської області / [За ред. К. І. Геренчука]. – Львів: «Вищашкола». Вид-во при Львов. ун-ті, 1981. – 156 с.
5. Природа Рівненської області / [За ред. К. І. Геренчука]. – Львів: «Вищашкола», 1976. – 156 с.
6. Державне агентство водних ресурсів України/Басейнове управління водних ресурсів річки Прип'ять/ https://buvrzt.gov.ua/vodni_resursy.html
7. Нетробчук, І. Екологічна оцінка якості води р. Стир у місті Луцьку / І. Нетробчук, В. Гащинська // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. Серія : Географічні науки / Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки ; редкол.: Н. Н. Коцан. - Луцьк, 2018. - № 3 (376). - С. 28-34
8. Зміна якість поверхневих вод річки Стир на фоні сучасного рівня антропогенного навантаження/ Максимчук Ю. А., Бедункова О. О. - 2015 р. 4 с.
9. Комплекс заходів підвищення ефективності використання й охорони джерел басейну р. Стир у межах Волинської області/ Ольга Горяна, Василь Фесюк
10. Коротун І. М. Географія Рівненської області в 3-х частинах. Част. 1-3. Навч. підручник / І. М. Коротун, Л. К. Коротун. – Рівне, 1996. – 380 с.
11. Дисертація \Роль водного чинника в розвитку і функціонуванні природно-антропогенних комплексів басейну р. Стир/ Ганущак М. М. / 2016 – 242 с.
12. Матеріали /XVII Міжнародної науково-практичної конференції студентів і аспірантів «Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень» (16–17 травня 2023 року)

13. Регіональні дослідження сучасного клімату Волині/ Н. А. Тарасюк, Ф. П. Тарасюк – 2016 р. 5 с. <https://core.ac.uk/download/pdf/153586894.pdf>
14. Павловська Т. С., Федонюк М. А., Рудик О. В. Температурний режим повітря у Волинській області: хронологічний та хорологічний аспекти. Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки. Луцьк: Видавничий дім «Гельветика», 2023. Вип. 1. С. 39-48. DOI : <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2023.1.04>
15. Географічні карти України <https://geomap.land.kiev.ua/index.html>
16. МОНОГРАФІЯ ТОРФОВІ ҐРУНТИ МАЛОГО ПОЛІССЯ 2015 196 с. <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/Torfovi-grunty-Maloho-Polissia-Has-kevych.pdf>
17. Чиж О. Природа Малого Полісся: своєрідність та проблеми охорони / О. Чиж // Географічні основи збереження, використання та відтворення природних ресурсів. Наукові записки. – 2010. – № 1.
18. Підручник для студентів вищих навчальних закладів/ХНУ ім. В. Н. Каразіна/ ЛАНДШАФТНА ЕКОЛОГІЯ – 2015 р. 251с.
19. Природа Тернопільської області / [За ред. К. І. Геренчука]. – Львів: «Вища школа». Вид-во при Львов. ун-ті, 1979. – 167 с.
20. Водний кодекс України / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, № 24, ст.189
21. Закон України Про охорону навколишнього природного середовища / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст.546
22. Бюджетний кодекс України / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2010, № 50-51, ст.572
23. Конституція України/ Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1996, № 30, ст. 141
24. Закон України / Про аквакультуру / Відомості Верховної Ради (ВВР), 2013, № 43, ст.616
25. Кабінету міністрів України / Постанова від 18 травня 2017 р. № 336 Київ / Про затвердження Порядку розроблення плану управління річковим басейном

26. Кабінету міністрів України / Постанова від 26 жовтня 2011 р. N 1101 Київ / Про затвердження переліку платних послуг, надаються бюджетними установами, що належать до сфери управління Державного агентства водних ресурсів
27. Постанова Верховної Ради України / Про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, N 38-39, ст.248
28. Закон України / Про управління об'єктами державної власності / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2006, № 46, ст.456
29. Закон України / Про меліорацію земель / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2000, № 11, ст.90
30. Науковий вісник / І. А. Шувар, П. С. Гнатів, Н. Я. Лопотич, Н. В. Качмар / Вплив сільськогосподарського землекористування на екосистеми басейну Дністра / ЛНУП м. Дубляни, Україна – 5 с.
31. Євгенія Василенко, Ольга Кошкіна, / Технічний звіт / Опис характеристик району басейну річки Дніпро / Версія 1.0 - Липень 2019 – 38 с.
32. Гопчак І. В. Екологічна оцінка якості поверхневих вод Хрінницького водосховища / І. В. Гопчак // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування : зб. наук. праць. – Рівне, 2009. – Вип. 3 (47). – Ч. 1. – С. 9–15.
33. THE GLOBAL GOALS «Глобальні цілі сталого розвитку» 2030
[/https://www.globalgoals.org/](https://www.globalgoals.org/)
34. Kurkul.com / Онлайн-асистент фермера / <https://kurkul.com/>
35. Солоха І. В., Мацієвська О. О., Чверенчук А. І., Пона М. Г., / ОЧИЩЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОД ВІД АМОНІЙНОГО АЗОТУ ЦЕОЛІТОКЕРАМІЧНИМИ АДСОРБЕНТАМИ / 2014 – 5 с.
36. Ліхо О. А., Гакало О. І., Залеський І. І. / Управління ризиками при забезпеченні населення Рівненської області водою у контексті Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу. / Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. / 2018. Вип. 1(81). С. 60-70.
37. Департамент екології та природних ресурсів Рівненської обласної державної адміністрації. <https://www.ecorivne.gov.ua/>

38. ДИСЕРТАЦІЯ \ТОЛОЧИК ІННА ЛЕОНІДІВНА \ ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН Р. СТИР В УМОВАХ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ У МЕЖАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ / Львів – 2018 – 21 с.

39. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ до практичних занять з дисципліни «ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ» / РОЗРАХУНОК УМОВ СКИДАННЯ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ПРИ ВОДОВІДВЕДЕННІ ДО ВОДОТОКІВ / Харків 2021 – 35 с.

40. Фосфати у воді - <https://ecosoft.ua/ua/blog/fosfaty-v-vode/>

41. МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ : офіц. текст. НАКАЗ: Про затвердження Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення від 02.05.2022 р. № 721

42. МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ : офіц. текст. НАКАЗ: Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" від 12.05.2010 р. № 400

43. Картографічні дані Google, 2024/ <https://www.google.com/maps/@50.7372675,25.3317046,13z?authuser=0&entry=ttu>

44. КОНВЕНЦІЯ : про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті / від 19.03.99

45. Міжрегіональний офіс захисних масивів дніпровських водосховищ / Лабораторія моніторингу вод Північного регіону <https://mozmdv.gov.ua/khimlaboratoriia/>

46. Державний сайт України / Регіональний офіс водних ресурсів у Рівненській області / Лабораторія моніторингу вод та ґрунтів : <http://rivnevodres.gov.ua/features/module-position/8-yt-sample-data/136-laboratoriia-monitorynhu-vod-ta-hruntiv>

47. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів / Регіональні доповіді про стан навколишнього природного середовища у 2022 році

ДОДАТОК А

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
 Навчально-науковий інститут екології
 Навчально-дослідна лабораторія аналітичних екологічних досліджень

ПРОТОКОЛ №1975-1980
дослідження води поверхневих водойм
 від 21 листопада 2023 р.

Найменування джерела: Вода річки Стир м. Луцьк Волинська область

Відібрав студент: Могіленець Руслан

Місце відбору проби: Проба 1. Перший міст через, який вода потрапляє в м. Луцьк
 Проба 2. Міський пляж
 Проба 3. Міст біля замку Люборта
 Проба 4. Красненський міст
 Проба 5. Останній міст в м. Луцьк через, який вода виходить

Дата і час відбору проби 15-20.11.2023 р.

Назва речовини	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4	Проба 5	Проба 6	Одиниці вимірювання
рН	7,852	7,907	7,910	7,9	7,923	7,837	-
Аміак	0,04	0,04	0,08	0,008	0,008	0,004	мг/дм ³
Запах	0	0	0	0	0	0	-
Прозорість	25	25	25	25	25	25	см
Каламутність	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	ЕМФ
Нітрити	0,002	0,002	0,002	0,002	0,004	0,004	мг/дм ³
Нітрати	15	14	7	5	9	0	мг/дм ³
Хлориди	240	264	264	256	240	256	мг/дм ³
Лужність	7,0	8,2	7,3	6,8	7,0	6,8	ммоль/дм ³
Жорсткість	7,4	6,0	6,0	6,2	6,2	7,8	ммоль/дм ³
Залізо	0,0005	0	0	0	0	0	мг/дм ³
Цинк	0,0539	0,0391	0,04	0,002	0,001	0,003	мг/дм ³
Кадмій	0	0	0	0,001	0	0	мг/дм ³
Марганець	0	0,001	0	0	0	0	мг/дм ³
Хром	0,0001	0	0	0,0001	0,0001	0,0001	мг/дм ³
Мідь	0	0	0	0,002	0,001	0,001	мг/дм ³

Завідувач лабораторії

Анна ЛИПЧАНСЬКА