

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту

Кафедра екологічної безпеки

«Допущено до захисту»

Начальник кафедри
екологічної безпеки

_____ К.В. Степова

“ ____ ” _____ 20__ року

ДИПЛОМНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: «Екологічна безпека річки Шкло в межах Львівської області »

Виконала:

Здобувач 4 курсу, групи ЕК-41з

Спеціальності 101 «Екологія»

(шифр і назва спеціальності)

Заліщук Х.Р

(прізвище та ініціали)

Керівник Попович В.В

(прізвище та ініціали)

Рецензент Шукель І. В

(прізвище та ініціали)

Львів – 2022

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту
Кафедра екологічної безпеки

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 101 Екологія

Освітня програма Екологія та охорона навколишнього середовища

ЗАТВЕРДЖУЮ
Начальник кафедри
екологічної безпеки

_____ Катерина СТЕПОВА
«___» _____ 2022 року

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу

Студентці _____ Заліщук Христина Романівна _____
(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема _____ : «Екологічна безпека річки Шкло в межах Львівської області»

керівник роботи: _____ Попович Василь Васильович _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЛДУ БЖД від «21» 02 2022 року № 30 о/д _____

2. Термін подання слухачем роботи: «18» 05 2022 р.

3. Початкові дані до роботи:

3.1. Державні санітарні правила і норми "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання". №136/1940 від 15.04.97.

3.2. Закон України про охорону навколишнього середовища. – К.: Мінекобезпеки, 1991.

3.3. Національна стратегія наближення (апроксимації) законодавства України до права ЄС у сфері охорони довкілля. – К.: «Додаткова

підтримка Міністерства екології та природних ресурсів України у впровадженні Секторальної бюджетної підтримки».

4. Зміст дипломної роботи: 1. Територія дослідження 2. Антропогенні чинники які впливають на річку 3. Екологічна оцінка. 4. Результати та обговорення.

5. Перелік графічного матеріалу: презентація Microsoft Power Point.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 2 Антропогенні чинники впливу на екологічний стан річки Шкло.	Шуплат Т.І, Викл. Каф. Еб		

7. Дата видачі завдання: «_28_»_02_20_22_ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Розділ 1. Водні ресурси Львівської області. Характеристика річки Шкло	28.02.2022 – 30.02.2022	виконав
2	Розділ 2. Антропогенні фактори впливу на екологічний стан річки Шкло	05.03.2022 – 21.03.2022	виконав
3	Розділ 3. Методика дослідження	22.03.2022 – 15.04.2022	виконав

4	Розділ 4. Результати та обговорення	16.04.2022 – 28.04.2022	Виконав
5	Підготовка презентації та доповіді	02.05.2022– 16.05.2022	виконав

Здобувач _____

(підпис)

Христина ЗАЛІЩУК

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Василь ПОПОВИЧ

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Заліщук Х.Р «Екологічна безпека річки Шкло в межах Львівської області.» Дипломна робота за напрямком підготовки 101 «Екологія» складається з текстової частини, що містить 4 розділи, 44 сторінок, 8 рисунків, 2 таблиці, 42 використаних джерел, 5 додатків.

Об'єктом наших досліджень виступає - річка Шкло.

Мета роботи - оцінка якості поверхневих вод басейну річки Шкло.

Методи дослідження: – аналіз наукової літератури, експериментальні дослідження проб води.

Проаналізовано чинники екологічної небезпеки забруднення річки Шкло, а також охарактеризовано особливості формування антропогенного навантаження.

Здійснено оцінку екологічного стану річки Шкло за результатами польових та лабораторних досліджень у п'яти пунктах спостереження : Яворівський кар'єр ,на початку міста Яворва ,на вул. Івана Хрестителя, в селі Наконечне Перше і в смт Краковець.

Встановлено перевищення гранично допустимих концентрацій наступних забруднюючих речовин: завислі речовини, азот амонійний , біохімічне споживання кисню (БСК5) , залізо загальне

Також запропоновані заходи щодо покращення екологічної ситуації річки.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1	8
ВОДНІ РЕСУРСИ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ. ХАРАКТЕРИСТИКА Р.ШКЛО.....	8
1.1. Природна водозабезпеченість Львівської області.....	8
1.2. Географічне розташування м. Яворів.....	10
1.3.Опис об'єкта досліджень	11
РОЗДІЛ 2	15
АНТРОПОГЕННІ ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ ШКЛО	15
2.1. Ймовірні причини забруднення річки.....	15
2.2. Забруднення неочищеними стоками	18
2.3. Вплив промислових об'єктів на поверхневі води	20
РОЗДІЛ 3	22
МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	22
3.1. Основні показники якості води	22
3.2 Вимоги до відбору проб води у Львівській області	24
РОЗДІЛ 4	27
РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ	27
4.1. Індекс забруднення вод.....	27
4.2. Аналіз дослідження.....	28
4.3. Результати експериментальних досліджень	29
4.4 Покращення екологічної ситуації річки Шкло	31
ВИСНОВКИ	34
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА	35
ДОДАТКИ	39

ВСТУП

Актуальними проблемами сьогодення, які стосуються кожного жителя планети і від яких залежить доля людства, є екологічні питання – раціонального використання природних ресурсів, гармонізації стосунків людини і природи, охорони навколишнього середовища. У своєму життєвому шляху людство намагається взяти від природи якомога більше, не враховуючи її потенціал. Це призводить до порушення балансу і регулярно до незворотних процесів, що, навпаки, призводить до погіршення навколишнього середовища.

Найпростіший спосіб є збалансоване, науково обґрунтоване використання екологічних можливостей.

Екологічна ситуація малих річок на сьогоднішній день є одна з найактуальніших, оскільки саме малі річки значною мірою визначають гідрологічний та гідробіологічний режим, склад та якість вод річок вищого рангу. Мала річка є основним водозбірником для великої річки.

На відміну від великої, вода яка потрапила в річку з прилеглої території, не встигає само-очиститися на протязі всього свого шляху до гирла, через те, що природна самоочисна здатність малої річки значно менша, ніж великої. Тому якість води в малій річці визначає якість води у річках вищого порядку.

Малі річки України першими засмічуються, забруднюються, замулюються, тому проблема їх захисту від забруднення та виснаження повинні вирішуватись не лише на місцевому, а й на загальнодержавному рівні.

Україна відноситься до таких держав, які характеризуються невеликою щільністю річкової мережі та малою забезпеченістю власними водними ресурсами. За даними А.В. Яцика в Україні налічується понад 63 тис. малих річок і водотоків [3].

Мета і завдання виконання дипломної роботи.

Мета роботи - оцінка гідроекологічної ситуації, в басейні та виявлення основних чинників, що впливають на неї.

Завдання роботи:

- Відібрати проби води річки Шкло у весняний період
- Описати територію дослідження
- Оцінити небезпечний вплив антропогенних факторів на річку Шкло.
- Запропонувати покращення екологічної ситуації річки Шкло .

Об'єктом наших досліджень - виступає річка Шкло

РОЗДІЛ 1

ВОДНІ РЕСУРСИ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ. ХАРАКТЕРИСТИКА Р.ШКЛО

1.1. Природна водозабезпеченість Львівської області

Львівщина - прикордонна територія . Забруднення транскордонних річок погіршить якість поверхневих вод сусідніх країн, завдасть шкоди навколишньому середовищу та призведе до критики та претензій з боку міжнародної європейської спільноти.

Тому важливо проаналізувати стан водотоків річки Шкло, яка є припливом річки Вісли, що забезпечує 80% питного водопостачання Варшави та впадає у Балтійське море.

Велика кількість основного Європейського вододілу проходить Львівщиною, тому частина річок належить до басейну Балтійського, а частина до Чорноморського басейну. Річки Львівщини відносяться до басейну Дніпра, Дністра та Вісли. Площа басейну річки Вісли охоплює суббасейни рік Західний Буг та Сян [40].

Природна водозабезпеченість Львівщини на 1 км² території складає 262 тис. м³/рік (місцевий стік), що в перерахунку на одного мешканця - 2,2 тис м³/рік. Це набагато більше, ніж по Україні загалом — 86,8 тис. м³/рік та 1 тис м³/рік, відповідно. Незважаючи на відносно високу водозабезпеченість області, багато районів зазнають постійного дефіциту води. До них відносяться Пустомитівський, Жовківський, Яворівський, Сокальський, Буський і Дрогобицький райони, де на душу населення припадає менше 2 тис. м³ місцевого поверхневого стоку, а отже, питомі значення стоку тут найменші в області [33].

Водні ресурси Львівщини відіграють важливу роль у житті людей та економіці. Вода використовується як джерело питного, технічного, аграрного

водопостачання в лікарських цілях, є джерелом поповнення запасів підземних вод [1].

Водні ресурси області являють собою невід'ємну і надзвичайну важливу частину її природних багатств. Вони постачають необхідність народного господарства та населення у воді за рахунок поверхневих та підземних вод. Поверхневі води області представлені річками, водосховищами, озерами та ставками.

Становище водних ресурсів області є не в найгіршому стані у порівнянні з іншими областями України. Область займає 9 місце за скидами недостатньо очищених і неочищених стоків у відкриті водойми. За даними Львівського регіонального відділу Дністровського басейнового водогосподарського об'єднання у 2020 році у водні об'єкти області було скинуто 47,69 млн. м³ недостатньо очищених стічних вод. При цьому в ріки було скинуто 2,1 т нафтопродуктів [2].

Загалом на стан водних ресурсів на території Львівщини негативно впливають:

- Скиди стічних вод у поверхневі водоймища без відповідної очистки. Практично неочищені стічні води скидаються в прикордонну р. Шкло яка безпосередньо недалеко від кордону, санітарний стан річок та незадовільна екологічна ситуація набувають транскордонного масштабу.
- Самочинний скид у водоймища неочищених дощостоків. Одною з причин забруднення поверхневих вод місцевості є забруднення від приватного сектора.
- Забруднення поверхневих вод за рахунок скиду стічних вод з ставків-накопичувачів Стебницького ДГХП "Полімінерал" та Роздільського та Яворівського ДГХП "Сірка".
- Транзит нафти та нафтопродуктів транснаціональними продуктопроводами та нафтопроводами. [2, 4].

На Львівщині нараховується 2522 річки загальною довжиною 11 574,55км. Велика кількість річок належить до басейнів Дністра (52%) і Західного Бугу (28%), і невеликий відсоток частини до басейнів Сяну (12%) та Стира (8%). Більшість малих річок слугують водоприймачами осушувальних систем [5].

1.2. Географічне розташування м. Яворів

Яворівський район розміщений у західній частині Львівської області. Адміністративний центр району - місто Яворів, відстань від якого до обласного центру міста Львів становить 54 км.

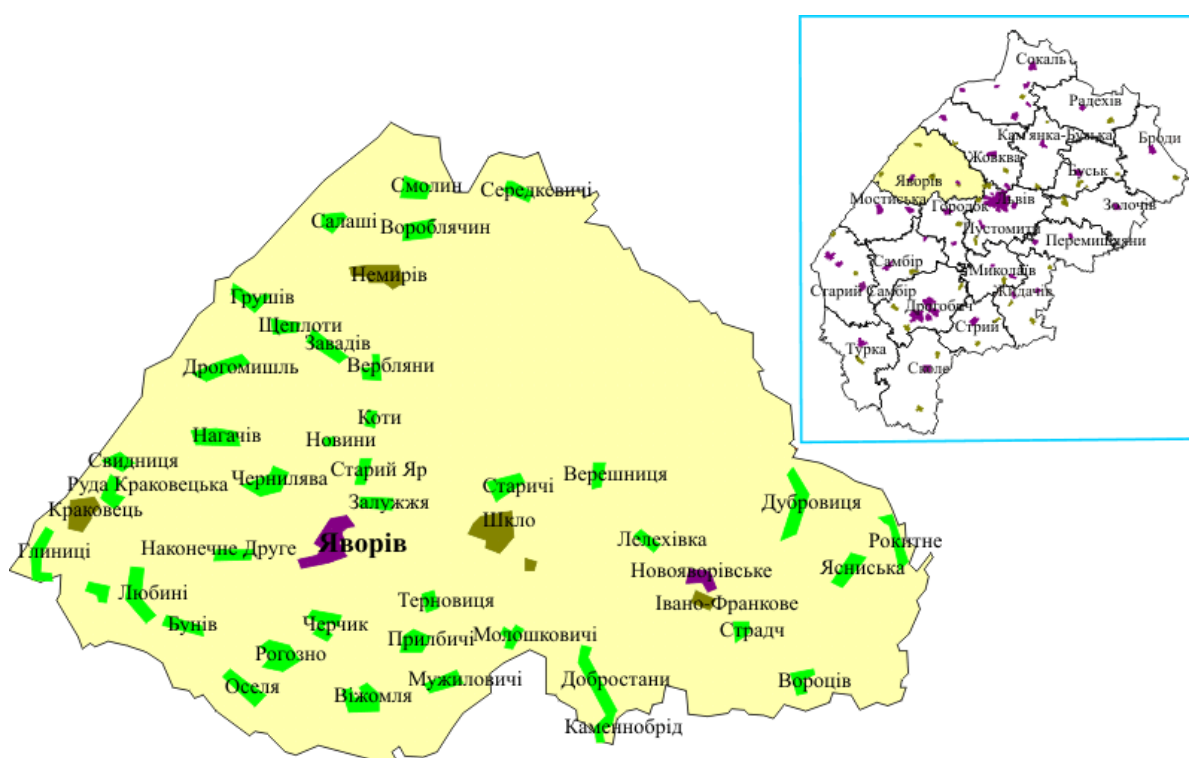


Рис 1.1 Яворівський район [6].

Географічне положення міста Яворів характеризується як прикордонна територія, що піднімає економічний потенціал і суттєво компенсує периферійність місцезнаходження.

Один із найбільш зелених районів області — ліси займають тут одну третю території [7].

У гідрографічній будові району приймає участь річка Шкло, права притока річки Сян. Довжина річки 76 км., площа басейну 863 км. Річка Шкло протікає в

місті з північного сходу на південний захід. У будові першої і другої терас річки Шкло беруть участь алювіальні та флювіогляціальні глинисто-піщані і піщані відклади, перекриті елювіально і еоловими глинисто-піщаними відкладами післяльодовикового часу .

Через Яворів протікає річка Шкло водами якої , в південно-східній частині міста створені ставки .

За показниками спостережень водопосту міста – ступінь підйому річки в середньому за рік складає 150 – 200 см. Найбільший рівень підйому ,що спостерігався складав 387 см.

В районі клімат помірно-континентальний. Найбільша температура повітря досягає 36°C, абсолютна мінімальна -34°C. Середня максимальна температура найбільш теплого місця -23°C.

У квітні–травні суттєво збільшуються кількість опадів, але одночасно з ними зростає і випаровування.

У літі прихід і розхід вологи практично компенсується, що зумовлюється перевагою вітрів південно-західного напрямку, які приносять маси вологого античного повітря. Восени тепла погода продовжується до жовтня, бо в цей час переважають вітри південно-східного і південного напрямку. У зв'язку з цим знижується кількість опадів порівнюючи з літніми місяцями і перша половина осені переважно буває сухою [8].

1.3.Опис об'єкта досліджень

Об'єктом досліджень виступає річка Шкло, що впадає у річку Сян на території Республіки Польща. Протяжність річки 76 км (в межах Львівської області 32 км). Площа водозбору - 863 км² , в межах України 651 км². Густота річкової мережі становить 0,56 км/км² [9].

Початок річки з джерела який розташований на південно-західному схилі Розточчя між містами Шкло і Новояворівськ на висоті 295 м над рівнем моря. Річка протікає в неглибокій долині, з надзвичайно пологими схилами, які у вододільній частині перевищують заплаву лише на 30-40 м.

Русло річки вузьке, ширина русла 2-4 м, звивисте, неглибоке (0,5-1 м) з торф'яними берегами, потім розширюється до 5-20 м. Дно піщане, де-не-де мулисте, береги висотою 1-4 м. Середній похил річки 0,8-1,6%.

У верхній частині долина річки V-подібна зі стрімкими і обривистими схилами висотою понад 100 м. В середній і нижній течії вони трапецієподібні, широкі (2-3 км) зі стрімкими, здебільшого задернованими схилами, на окремих ділянках порослі чагарниками. Заплава представлена вологими луками, подекуди заболоченими, шириною 0,2-0,5 км, місцями до 1-1,5 км. Під час паводків та повеней щорічно затоплюється на 2-3 тижні [10].

Річка Шкло характеризується високим господарським освоєнням. Тут нараховується близько 130 ставків, рибогосподарське підприємство. Це густонаселена територія, на якій розташований районний центр Яворів, село Шкло, курорт Немирів, Краківець, велика кількість сіл, промислових підприємств та прокладена міжнародна автотраса Львів – Краківець [40].

До 2001 р. у басейні р. Шкло працювало Яворівське ДГХП “Сірка”, яке завдало значного забруднення води в річці. З 2002 р. кар’єр видобування сірки почали затоплювати, на його місці 2006 р. утворилось озеро.

Попри те, на припинення функціонування одного із найбільших забруднювачів території р. Шкло тривають до сьогодні. Не проведена до кінця рекультивация земель, що використовувало сірко-видобувне підприємство. Негативний вплив гідро-відвалів, хвостосховищ та інших споруд на стан води р. Шкло дуже відчутний[40].

Притоки річки Шкло є Гноянець, Щан, Малий Гноянець, Гатка, Ретичин, потік Руський, струмки Якша, Терешка, Пила та ін.

Мотивом у виборі об’єкта дослідження була характеристика географічного положення басейну, який займає невелику частину території Львівської області, проте є дуже важливим для вивчення транскордонних перенесень забруднювальних речовин. Річка Шкло належить до басейну р. Вісла і є правобережною притокою р. Сян. [11].

Річка Шкло належить до недостатньо вивчених. Безперервні

спостереження за режимом р. Шкло здійснювали у 1971–1989 рр. на одному гідрологічному посту у м. Яворів, потім – час від часу. Важливість стоку опубліковані у гідрологічних щорічниках і оцінені як задовільні [12].

У режимі рівнів річки особливістю є велика кількість паводків упродовж року. Втім, можна виділити три головні підвищення рівнів: весняна повінь унаслідок танення снігу (березень–квітень); літні дощові паводки від випадання тривалих і сильних дощів (червень–серпень) і зимові підняття рівня води внаслідок тривалих та інтенсивних відлиг.

Найбільший в році витрати води спостерігається під час весняного повня. За даними спостережень на гідрологічному посту які проводились у м. Яворів найбільша витрата весняної повені – $35,8 \text{ м}^3/\text{с}$ (31.03.1976), дощового паводка – $27,2 \text{ м}^3/\text{с}$ (26.07.1980). Максимальний рівень води становив 387 см (22.07.1980). На жаль, гідропост нині ліквідований, тому нової інформації нема. Санітарний стік становить 4,82 млн м^3 за рік.



Рис. 1.1 Річка Шкло.

Систематичні спостереження за якістю вод у р. Шкло проводить Державне управління охорони навколишнього природного середовища у Львівській області з 1992 р. у прикордонному селищі Краковець [13].

РОЗДІЛ 2

АНТРОПОГЕННІ ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ ШКЛО

2.1. Ймовірні причини забруднення річки

На екологічний стан поверхневих вод басейну річки Шкло впливають як природні, так і антропогенні чинники, але ефект кожного з них суттєво відрізняється. Серед природних чинників можна виділити клімат (підвищення середньорічної температури повітря), зволоження місцевості (кількість опадів), тектоніко-геологічна будова і рельєф.

Забруднення річок - це зміна її стану або складу, внаслідок чого вона стає менш придатною для всіх видів використання. У процесі всіх видів людської діяльності утворюється велика кількість забрудненої води, що являє собою серйозну проблему, передусім на здоров'я людини [37].

Великий вплив на екологічний стан басейну здійснює господарська освоєність. Розвиток господарської діяльності призвів до освоєння забудови терас та річкових заплавл, річкових долин, забудови терас та річкових заплавл, розорювання схилів під присадибні ділянки, які в басейні річки Шкло прилягають до урізу води. Через відсутність у таких місцях систем централізованого водопостачання та каналізації скид стоків та побутового сміття здійснюється безпосередньо в річку, внаслідок чого малі притоки забруднюються та перетворюються в каналізаційні канапи. Усі ці та інші фактори призвели до погіршення екологічної ситуації в басейні, до збільшення ризиків виникнення небезпечних для життя людей та гідробіонтів.

На екологічну ситуацію впливає вихід з ладу очисних споруд, що пов'язані з фізичним та моральним їх зношенням і відсутністю коштів на будівництво нових, ремонт та реконструкцію старих. Найбільш гостро стоїть проблема очищення стічних вод у м. Яворові та Новояворівську. Слід зазначити, що очисні споруди у місті відсутні, а очисні споруди Яворівської

КЕЧ не справляються з такими об'ємом стоків і є перенавантажені, тому скид каналізаційних стоків проводиться просто в річку. Серйозне забруднення річкових вод супроводжується скидом недостатньо очищених стоків від очисних споруд військової частини с. Старичі, які працюють неефективно і на сьогоднішній день продовжується їхній ремонт [14]. Одною з причин незадовільної ситуації вод є самочинний скид у водойми неочищених стоків приватного сектору.

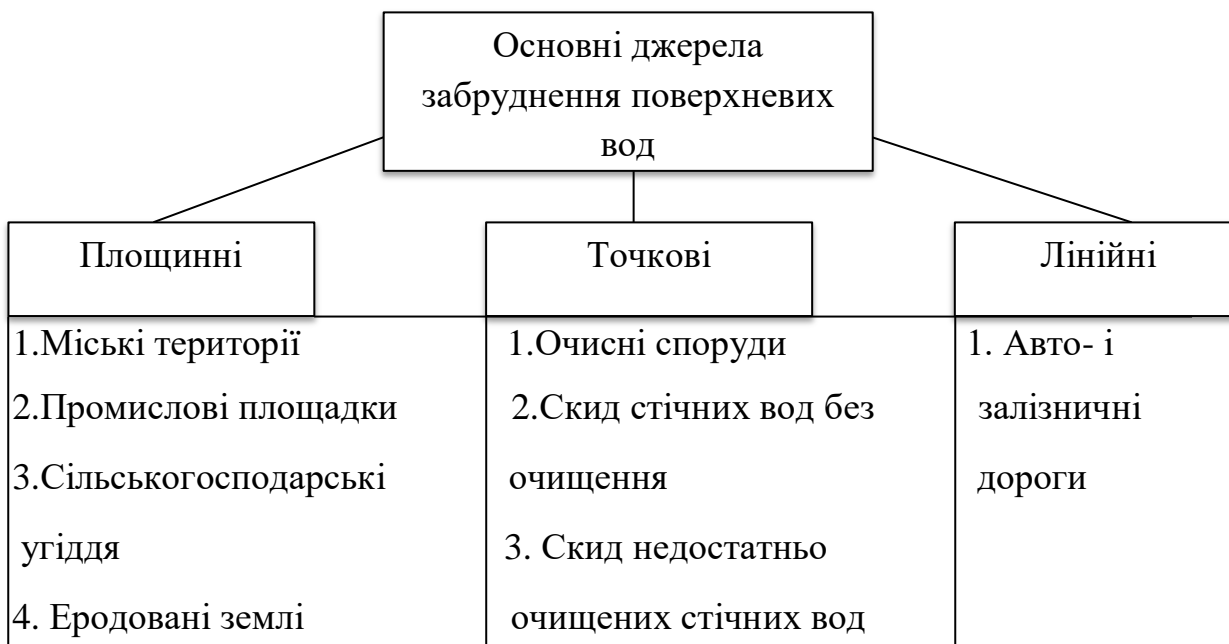


Рис.2.1 Основні джерела забруднення поверхневих вод [42].

Також, однією з важливих проблем, пов'язаною із забрудненням поверхневих вод басейну річки Шкло є відсутність водоохоронних зон та прибережно-захисних смуг водних об'єктів.

Через посилений забір води та створення людиною різних гідротехнічних споруд, ставків і водосховищ у річках здійснюється зменшення природного рівня води та сповільнення швидкості течії. В результаті чого річка застоюється, замулюється, що сповільнює процеси самоочищення, стає мутною, в ній відбуваються небажані біохімічні процеси. Санітарний стан річки Шкло в місті Яворів можна визнати незадовільним. Недотримання режиму у прибережних смугах та водоохоронних зонах безпосередньо впливає

на її екологічну та санітарну ситуацію.

У басейні річки Шкло зосереджена немала кількість звалищ побутового сміття. Переважно, вони розміщені в кар'єрах, балках, ярах або займають незабудовані території та прилягають до великих автомагістралей. В межах досліджуваної території зосереджено 33 сміттєзвалища побутового сміття, з яких 20 зосереджені у кар'єрах, 7 – на території порушених земель, 2 – на території забудованих земель та 2 в межах доріг [15]. Найбільший вплив на гідроекологічну ситуацію мають ті з них, які розташовані на схилах річкових долин, поблизу лісових угідь, балок, на пасовищах, поблизу русел річок. Небезпечні також сміттєзвалища у кар'єрах, оскільки шкідливі речовини можуть потрапляти в ґрунті та підземні води, забруднюючи їх та створюючи загрозу для здоров'я місцевого населення.

За результатами перевірок санітарної служби, в межах населених пунктів спостерігаються місця самовільного складування побутових відходів. Хоч їх невеликі (від 2 до 5 м²), але більшість їх розташована на схилах річкових долин та в безпосередній близькості до русла річки. У більшості сільських населених пунктів відсутні ділянки для складування твердих побутових відходів, не проводиться їхнє захоронення і як результат це звалище набуває статусу стихійного. Переважно накопичення відходів здійснюється на невеликій відстані (0,5-1 км) від населеного пункту, а деякі накопичення розміщені поблизу доріг та водних об'єктів.



Рис. 2.2. Річка Шкло потопає у смітті [16].

Таким чином у с. Наконечне Перше та Наконечне Друге створення такого несанкціонованого сміттєзвалища призвело до забруднення води в потоці річки Шкло. У м. Яворів по всій протяжності річки можна знайти місця стихійного скидання відходів.

2.2. Забруднення неочищеними стоками

Основні причини забруднення поверхневих вод є скиди неочищених та недостатньо очищених комунально-побутових і промислових стічних вод у водні об'єкти та через систему міської каналізації; надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин у процесі поверхневого стоку води із забудованих територій і сільгоспугідь, а також ерозія ґрунтів на водозабірній площі.

Для більшості підприємств промисловості та комунального господарства скиди забруднюючих речовин суттєво перевищують встановлений рівень гранично допустимих скидів. Очисні споруди є технічно застарілими, часто працюють зі значним перевантаженням та аваріями, а подекуди у селищах із

централізованим водопостачанням та селищах міського[42].

Державна інспекція з охорони навколишнього природного середовища у м. Яворів на Львівщині встановили випадки забруднення поверхневих вод річки Шкло внаслідок несанкціонованих скидів стічних вод.

Аналіз встановив, що господарсько-побутові стічні води, які приймає МКП «Яворівканал» до каналізаційної мережі без очищення скидають із каналізаційних колекторів трьома випусками.

Неочищені стоки які скидають потрапляють в транскордонну річку Шкло. Це все призводить до значного забруднення та погіршення екологічного стану річки, що спричиняє загибель водних живих ресурсів і як наслідок - складну некеровану санітарно-епідеміологічну ситуацію [17].

Згідно статті 44, 70 Водного кодексу України, скидання стічних вод у поверхневі водні об'єкти заборонено.

У МКП «Яворівканал» відсутні погоджені у встановленому законодавством порядку нормативи ГДС. Виходячи із вищенаведеного, підприємство проводить самовільний несанкціонований скид стічних вод у поверхневий водний об'єкт, що є порушенням вимог ст.ст.40, 51 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», ст.ст. 44, 70, 95, 100, 110 Водного кодексу України та Постанови КМУ № 465 від 25.03.1999р.

В місті Яворів екологічна ситуація зі стану водовідведення є критичною і вимагає негайного вжиття заходів щодо відновлення водних ресурсів, приведення у відповідний санітарно-технічний стан мереж каналізації та очисних споруд [17].

Державна екологічна інспекція яка знаходиться у Львівській області зобов'язала голову Яворова якнайшвидше вжити певні заходи з метою припинення забруднення води. У зв'язку з тим, що річка Шкло є транскордонною річкою із Республікою Польща, яка входить у Європейський Союз, вимоги щодо транскордонного забруднення поверхневих вод посилені, зокрема, підвищено штрафні санкції і їх обов'язкова сплата.

2.3. Вплив промислових об'єктів на поверхневі води

У Яворівському районі основним споживачем та забруднювачем водних ресурсів вважається – промисловий комплекс, на долю якого припадає більше половини об'єму використаної свіжої води (3,6 млн м³; 2021 р.), з-поміж інших галузей економіки. У результаті інтенсивного водозабору відбувається зниження водності річок, їхньої транспортуючої та самоочисної здатності, яке сприяє швидшому їх забрудненню, замуленню русел та поступовому відмиранню малих водотоків [18].

Чисельна урбанізованість та створення ряду промислових об'єктів (ТзОВ “Снежка-Україна” Яворівське ДГХП “Сірка”, Яворівські КЕЧ, ВАТ “Яворівський завод металопластмас”) призвели до скидання значної кількості забруднених стічних вод у малі водотоки і в результаті цього вони стають непридатними для використання [19].

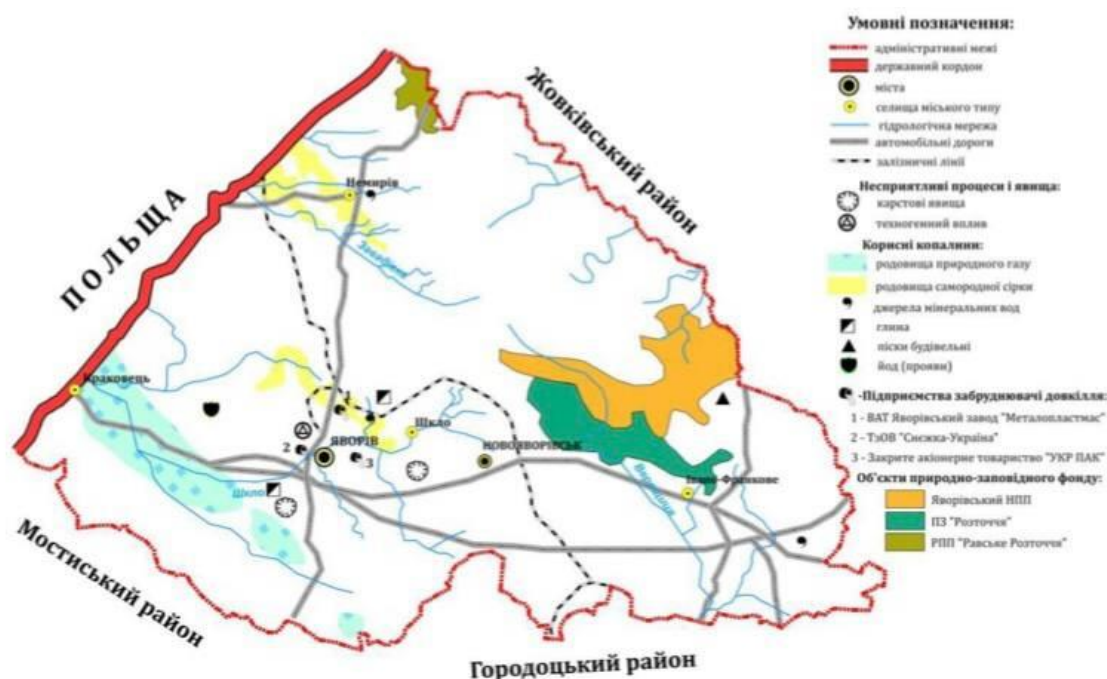


Рис. 2.3 Негативні природні процеси та об'єкти антропогенного впливу на поверхневі води Яворівського району [19].

За даними Львівського обласного управління водних ресурсів загальне водовідведення по Яворівському районі у 2020 р. складало 4,874 млн м³. У поверхневі водні об'єкти скинуто 4,215 млн м³ стічних вод, у тому числі 0,531 млн м³ забруднених. “Новояворівськводоканал” скидає у р. Шкло та в

басейн Сяну води, які містять велику кількість гідрокарбонатів, сполук сірки, нітратів та інших шкідливих речовин.

За час активного функціонування сірчаного кар'єру на досліджуваній території була створена складна система водовідведення, в результаті якої річка Шкло повністю втратила своє природне русло. Погіршення екологічного стану річки було зумовлено постійними аварійними скидами води з великим вмістом солей, сульфатів та гідрокарбонатів.

Підприємство колективної власності надає послуги з водопостачання та водовідведення у Яворівському районі. У районі 11 очисних споруд, з яких чотири у населених пунктах (МКП “Новояворівськводоканал”, КП “Комфорт-Янів”, Яворівська КЕЧ району, ТзОВ “ЕнергіяТепло-водсервіс”) [20].

Загальна статистика свідчить про те, що скид води у Яворівському районі станом на 2021 р. складає 4,874 млн м³. Це дещо менший показник у порівнянні з 2018 р. (5,1 млн м³). Значно погіршується екологічна ситуація водних басейнів району, через вихід з ладу очисних споруд, які пов'язані з фізичним та моральним їх зношенням і відсутністю коштів на будівництво нових, ремонт та реконструкцію старих. Найбільш гостро стоїть проблема очищення стічних вод у м. Яворів та Новояворівську.

Важливо зазначити, що очисні споруди у місті Яворів відсутні, а очисні споруди Яворівської КЕЧ не можуть справитись з таким обсягом стоків і є перенавантаженими, тому скид каналізаційних стоків потрапляють прямо в річки. Значне забруднення річкових вод супроводжується скидом недостатньо очищених стоків від очисних споруд військової частини с. Старичі, які працюють неефективно і на сьогодні продовжується їхній ремонт [21].

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Основні показники якості води

Оскільки не існує єдиного показника, який визначав би весь комплекс характеристик води, оцінювання якості води проводиться на основі системи показників. Це може бути один показник або цілий набір показників.

Набір показників за їх особливостями можна поділити на три групи. По тому, що характеризують показники, вони можуть бути: 1) загальними і специфічними; 2) фізичними, хімічними та біологічними; 3) простими, груповими та комплексними.

Загальні показники є характерними для будь-яких водних об'єктів. Найбільша частина з них обов'язково входить до повних програм спостережень за якістю вод. Деякі показники виділені окремо у санітарних нормах.

Перелік загальних вимог до складу і властивостей води у водних об'єктах господарсько-питного та комунально-побутового призначення включає такі показники: завислі речовини, плаваючі домішки, забарвлення, запахи, присмаки, температура, рН, мінералізація, розчинений кисень, хімічні речовини, 2422 збудники хвороб, лактозопозитивні кишкові палички (ЛКП), коліфаги.

Фізичні показники якості характеризують властивості вод. Усі ці показники є загальними [22].

Забарвлення (кольоровість). Забарвлення води обумовлюється вмістом органічних (забарвлених) сполук. Речовини, які визначають забарвлення води, надходять у воду внаслідок вивітрювання гірських порід, внутрішньоводоймових процесів продукування, з підземним стоком, із антропогенних джерел

Запах. Запах води створюється специфічними речовинами, які надходять у воду в результаті життєдіяльності гідробіонтів, розкладання органічних

речовин, хімічної взаємодії компонентів, які є у воді, і надходження з внутрішніх (алохтонних) джерел. Запах води вимірюється у балах.

Температура води. У водних об'єктах температура є результатом одночасної дії сонячної радіації, теплообміну з атмосферою, переносу тепла течіями, перемішування водних мас і надходження підігрітих вод із зовнішнього джерела. Температура впливає практично на всі процеси, від яких залежать склад і властивості води. Температура води вимірюється в градусах Цельсія ($^{\circ}\text{C}$).

Прозорість. Прозорість води залежить від ступеня розсіювання сонячного світла у воді речовинами органічного і мінерального походження, які знаходяться у воді у завислому і колоїдному стані. Прозорість визначає перебіг біохімічних процесів, які потребують освітленості (первинне продукування, фотоліз). Прозорість вимірюється у сантиметрах.

Електропровідність - це чисельний вираз здатності водного розчину проводити електричний струм. Електрична провідність природної води залежить, в основному, від концентрації розчинених мінеральних солей і температури. Одиниця вимірювання – мілісіменс/см (mS/cm).

Хімічні показники характеризують склад природних вод. Вони можуть бути [22] загальними і специфічними. До числа загальних хімічних відносяться наступні показники якості води.

Завислі речовини. Джерелами завислих речовин можуть служити процеси ерозії ґрунтів і гірських порід, розмив донних відкладів, продукти метаболізму і розкладання гідробіонтів, продукти хімічних реакцій і антропогенні об'єкти. Завислі речовини впливають на глибину проникнення сонячного світла, погіршують життєдіяльність гідробіонтів, призводять до замулювання водних об'єктів, зумовлюючи їхнє екологічне старіння (евтрофування). Вміст завислих речовин вимірюється в $\text{г}/\text{м}^3$ (mg/dm^3).

Водневий показник (pH). У природних водах концентрація іонів водню залежить, головним чином, від співвідношення концентрації вугільної кислоти та її іонів. Джерелами вмісту іонів водню у воді є також гумінові кислоти,

присутні у кислих ґрунтах і, особливо, у болотних водах, та гідроліз солей важких металів. Від рН залежить розвиток водних рослин, характер протікання процесів продукування.

Мінералізація води визначається насамперед за сумарним вмістом головних іонів: Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- . Якщо у прісних річкових водах найчастіше спостерігається співвідношення: $\text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$ та $\text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+$, то для солонуватих і морських вод співвідношення міняються у зворотному порядку ($\text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{HCO}_3^-$; $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+}$). Негативний вплив на людину і гідробіонтів справляє як висока, так і надмірно низька мінералізація води.

Жорсткість є властивістю природної води, зумовленою, головним чином, розчиненими в ній солями кальцію і магнію. Кальцій і магній складають більшість мінералів, що утворюють поверхневі шари. Загальну жорсткість визначає сумарний вміст солей кальцію і магнію.

Додаткові показники сумісно з основними складають повні або розширені програми спостережень.

3.2 Вимоги до відбору проб води у Львівській області

Відбір проб проводять відповідно до чинних нормативних документів:

- ДСТУ ISO 5667-1:2003 – Відбирання проб. Частина 1. Настанови щодо проекту програм проведення відбирання проб. 27

- ДСТУ ISO 5667-2:2003-Відбирання проб. Частина 2. Настанови щодо методів відбирання проб.

- ДСТУ ISO 5667-3:2001- Відбирання проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами.

При відборі проб стічних вод керуються ще ДСТУ ISO 5667-10:2005 – Частина 10. Настанови щодо відбирання проб стічних вод [23].

Проби води відбирають у місцях найшвидшої течії - фарватері, якщо не поставлене якесь особливе завдання. Не слід відбирати проби зі стоячої води перед греблею або зразу за нею та у глухих рукавах. Під час змішування вод

двох річок або річкової води зі стічної проби для аналізу треба відбирати у місцях повного перемішування водних мас, які встановлюють спеціальними гідрологічними дослідженнями. Проби відбирають на глибині 20-30 см від поверхні води. З великих річок проби відбирають на певних розрізах по акваторії і глибинах залежно від цілей аналізу [24].

Відбір проб води річки Шкло беруть 1 - 2 рази на місяць або за схемами, що розробляє санепідслужба з урахуванням санітарно-гігієнічної та епідемічної ситуації.

Відбір проб безпосередньо з берега річки або озера не бажаний.

Воду з відкритих водойм забирають вручну за допомогою батометра у стерильний посуд об'ємом 3 л. При відборі проб води поверхневих водойм використовують плавучі засоби, мости або помости. Проби відбирають з глибини 10 - 15 см від поверхні води, придонні проби - на рівні 30 - 50 см від дна. Об'єм однієї проби - 3 л [32].

Посуд для проб. Як, правило, аналітична лабораторія, у якій проводять аналізи. Повинна давати консультації щодо типів посуду, які використовують для відбирання, зберігання і транспортування проб [25].

Посуд для проб має запобігати втратам через адсорбцію, випаровування або забруднення проб стороннім речовинами.

Вибираючи посуд, треба враховувати такі чинники:

- високу механічну міцність;
- добру герметизацію;
- легкість відкривання;
- високу стійкість до екстремальних температур;
- практичний розмір, форму і масу;
- можливість миття й повторного використання;
- можливість придбання і вартість посуду [26].

Щоб відібрати проби стічних вод, зазвичай застосовується пластиковий посуд. Але існує ряд винятків, коли потрібно використовувати тільки скляний посуд, наприклад, коли пробу будуть аналізувати на вміст:

- нафтопродуктів і жирів;
- вуглеводів;
- детергентів;
- пестицидів.

Консервування, транспортування і зберігання проби. Спосіб консервування проб стічних вод, застосований найчастіше, - це охолодження проби від 0 0C до 4 0C. За такої температури і зберігання проби в темноті більшість проб є зазвичай стабільними протягом 24 год.

Довгострокову стабільність деяких визначуваних речовин можна одержати за допомогою глибокого заморожування (температура нижче мінус 18 0C) [25, 26].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

4.1. Індекс забруднення вод

Індекс забруднення води (ІЗВ) розраховується за шістьма показниками (NH_4^+ , NO_2^- , НП, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, O_2 , БСК₅) згідно з формулою [30]:

$$\text{ІЗВ} = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^m \frac{C_i}{\text{ГДК}_i}$$

де C_i – середнє арифметичне значення показника якості води;

ГДК_i – гранично допустима концентрація.

До I класу відносяться води, на які найменше впливає антропогенне навантаження. Величини їх гідрохімічних і гідробіологічних показників близькі до природних значень для даного регіону.

Для вод II класу характерні певні зміни порівняно з природними, однак ці зміни не порушують екологічної рівноваги.

До III класу відносяться води, які знаходяться під значним антропогенним впливом, рівень якого близький до межі стійкості екосистем.

Води IV – VII класів – це води з порушеними екологічними параметрами, їхній екологічний стан оцінюється як екологічний регрес.

Оцінки якості вод за наведеною методикою представлений в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1.

Оцінка якості води біля річки Шкло

Місце відбору проб	ІЗВ	Клас якості води
Яворівський кар'єр	1,00	Чиста
початок міста Яворва	1,01	Помірно забруднена
вул. Івана Хрестителя	2,54	Забруднена
село Наконечне Перше	2,50	Помірно забруднена
смт Краковець	4,01	Брудна

За результатом ІЗВ можна дійти до висновку, що річка Шкло є достатньо забруднена, а саме в смт Краковець.

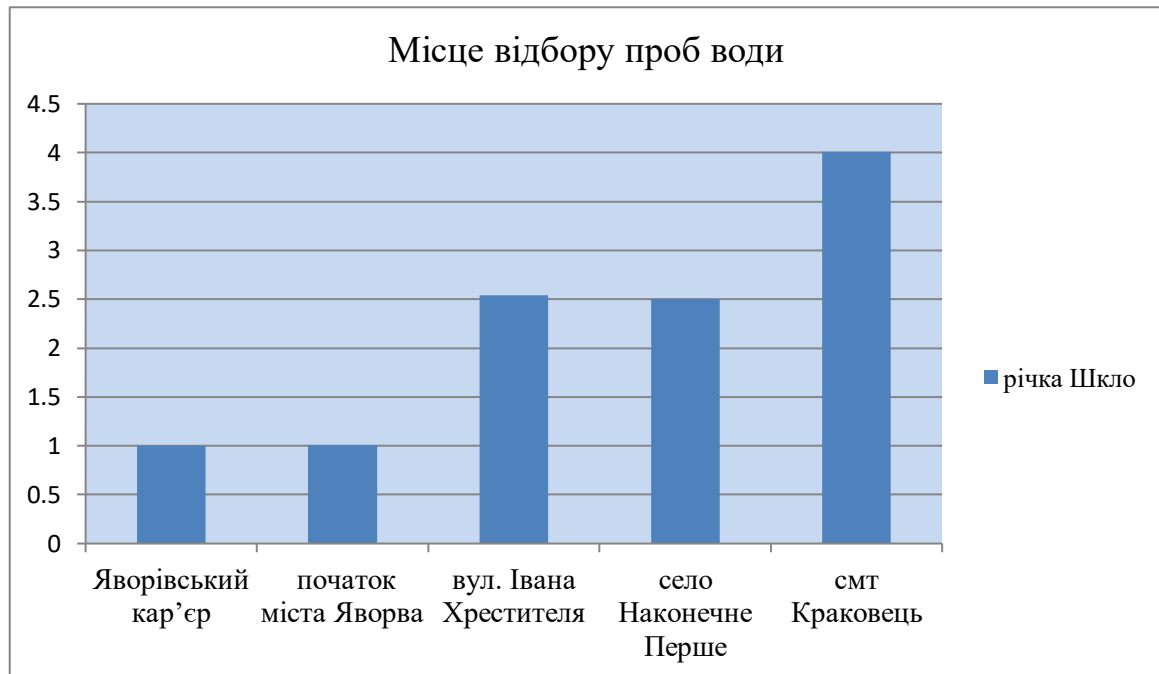


Рис.4.1. Графік оцінки забруднення річки Шкло.

4.2. Аналіз дослідження

За результатами лабораторних досліджень проб води встановлено, що внаслідок скиду води із підприємств можна спостерігати незначне збільшення забруднюючих речовин у річці. [39].

Таблиця 4.2.

Результати дослідження проб води річки Шкло

№ з/п	Назва показника	Розмірність	Результат проб р. Шкло					ГДК
			№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
1	Запах при 20 °С	Бали	0	0	0	0	0	До 2
2	Прозорість	См	> 30	28	27	26	22	Більше 20
3	Водневий показник (рН)	од. рН	7,8	5,8	7,7	7,7	7,6	6,5-8,5

4	Завислі речовини	мг / дм ³	8,6	12,8	17,2	22,1	34,8	Не норм.
5	Сухий залишок	мг/дм ³	753	758	725	696	702	До 1000
6	Жорсткість загальна	мг-екв/дм ³	9,1	10,7	9,4	9,4	8,2	До 7,0
7	Жорсткість карбонатна	мг-екв/дм ³	3,1	3,8	3,4	3,9	4,1	До 6,5
8	Гідрокарбонати (HCO ₃ ⁻)	мг/дм ³	189	232	207	238	250	До 300
9	Хлориди (Cl ⁻)	мг/дм ³	71,6	82,3	91,8	126	132	До 250
10	Сульфати (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	352	325	296	213	192	До 500
11	Нітрити (NO ₂ ⁻)	мг/дм ³	0,2	0,6	0,4	0,5	3,8	До 3,3
12	Нітрати (NO ₃ ⁻)	мг/дм ³	8,2	12,4	13,9	16,9	19,2	До 45
13	Фосфати (PO ₄ ³⁻)	мг/дм ³	0	0	0	0	0	Не норм.
14	Кальцій (Ca ²⁺)	мг/дм ³	124,0	145,8	128,1	121,3	111,7	Не норм.
15	Магній (Mg ²⁺)	мг/дм ³	35,4	41,6	36,6	34,6	31,9	До 80
16	Залізо загальне (Fe _{заг})	мг/дм ³	0	0	0	0	0	До 0,3
17	Амоній сольовий (NH ₄ ⁺)	мг/дм ³	0,3	0,8	0,2	0,4	1,6	До 0,2
18	Сума натрій (Na ⁺) + калій (K ⁺)	мг/дм ³	104,6	73,1	92,2	100,7	121,6	До 300

Як бачимо, вода в річці Шкло помірно забруднена. Гранично допустимі норми перевищені за такими показниками : завислі речовини, жорсткість загальна, жорсткість карбонатна, амоній сольовий. Кількості фосфату, нітриту нітрату, магнію не перевищують ГДК [39].

На екологічний стан поверхневих вод басейну річки Шкло впливають як природні, так і антропогенні чинники. Через відсутність систем централізованого водопостачання та каналізації скид стоків та побутового сміття здійснюється в річку. Усі ці та інші фактори призвели до погіршення екологічної ситуації в басейні.

4.3. Результати експериментальних досліджень

Відбір проб води для експериментального дослідження проводився 21 червня 2021 року річки Шкло. Пункти відбору - Яворівський кар'єр ,на початку міста Яворва ,на вул. Івана Хрестителя, в селі Наконечне Перше і в смт Краковець.

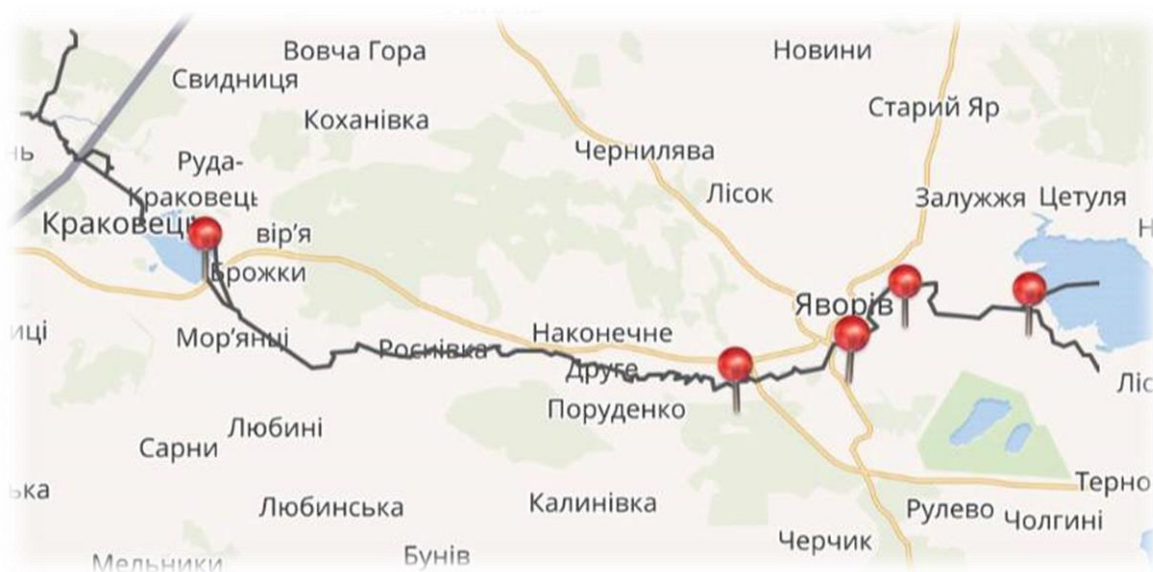


Рис. 4.2. Зона дослідження та план місця відбору проб.

В Лабораторії екологічної безпеки ЛДУ БЖД був проведений аналіз проб, які були відібрані у зазначених вище точках. Усі аналізи дослідів подано у додатках.



Рис.4.3. Вигляд лабораторії ЛДУБЖД [31].

4.4 Покращення екологічної ситуації річки Шкло

Щоб зберегти високоякісний стан природних вод необхідно їх охороняти. Сукупність технічних, організаційних, правових і економічних заходів, які направлені на усунення забруднення, засмічення та виснаження вод у водних об'єктах задля оптимального задоволення потреб населення і господарства країни у воді потрібної якості це все називають охороною водних ресурсів [37].

Є декілька найважливіших завдань, які будуть сприяти покращенню екологічного стану та захисту річок від виснаження і забруднення.

Серед них можна виділити:

- Необхідність переходу підприємств на безстічну технологію та впровадження замкнених водооборотних циклів і зменшення обсягів водоспоживання у басейні;
- Ремонт очисних споруд, які вийшли із ладу, будівництво нових, в місцях де вони відсутні, та чіткий контроль за скидами стічних вод у малі річки;
- Очищення схилів річкової долини від стихійних сміттєзвалищ та відновлення природного стану потоку у місті Яворів , в смт. Краковець, Наконечне Перше та Наконечне Друге;

- Покращення умов зберігання та постійний контроль за місцями складування небезпечних хімічних речовин, які застосовуються у виробничих процесах на таких підприємствах як ТзОВ "Сніжка-Україна", ВАТ "Яворівський завод Металопластмас", Яворівські ДГХП "Сірка" та інших в межах басейну, що можуть призвести до забруднення річкових вод;
- Вирішити проблему складування відходів, шляхом створення заводів з їх утилізації;
- Проведення постійного контролю санітарно-епідеміологічною службою та органами екологічної інспекції за санітарним станом русла, заплави, схилів та берегів долини малих річок, а також відбір проб води для хімічного аналізу,
- Притягнення винних у засміченні осіб до адміністративної або іншої відповідальності;
- Підтримання достатньої проточності водотоків для стимулювання процесів самоочищення;
- Контроль за розміщенням вздовж річки тваринницьких ферм, птахофабрик та інших сільськогосподарських, комунальних, енергетичних і промислових підприємств, складів [18].

До профілактичних заходів належать:

- розробка схем комплексного використання й охорони водних ресурсів;
- екологічна експертиза проектів будівництва і реконструкції об'єктів щодо їх впливу на якісний і кількісний стан вод;
- забезпечення введення в експлуатацію водоохоронних споруд водночас із введенням основних виробничих об'єктів;
- контроль за ефективною роботою очисних та інших водоохоронних споруд, за скиданням стічних вод і станом вод у водних об'єктах та самих об'єктів.

До оперативних заходів належать:

- встановлення норм ГДС із стічними водами діючих підприємств забруднюючих речовин у водні об'єкти;
- введення в експлуатацію очисних споруд для досягнення встановлених норм ГДС [37].

Завдяки дотриманню цих вимог можна не лише зберегти річку Шкло від подальшого забруднення та деградації, але й покращити її екологічний стан.

На сьогоднішній день людина має зрозуміти, що вона не є господарем цієї землі та почне відноситись до природи з любов'ю та турботою. Хочеться вірити в те, що у найближчому майбутньому вона зможе відновити свій статус чистої "як скло" річки з мальовничими берегами.

ВИСНОВКИ

Отже, за результатами лабораторних досліджень проб води із річки Шкло встановлено, що в різних точках змінюється гідрохімічний склад, де зміни постійно виходять за рамки норм щодо гідрохімічних показників води.

Проба 1. Зі скиду Яворівського кар'єру виявлено вміст наступних забруднюючих речовин: Завислі речовини 8,6, жаркість загальна 9,1, сульфати 352.

Проба 2. У відібраних пробах поверхневих вод по руслу річки Шкло на початку міста Яворів виявлено перевищення гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин: завислі речовини 12,8, нітрати 12,4, хімічний спожив. кисню 7,2.

Проба 3. В річці Шкло з моста на вул. Івана Хрестителя – хімічний спожив. кисню 9,4, перевищення сульфатів, кальцій 128,1.

Проба 4. Нижче міста Яворів, з моста на автодорозі Львів - Краковець – завислі речовини 17,2, нітриту 13,9, сульфати 296.

Проба 5. Біля смт. Краковець – нітрати 3,8, хімічне спожив. кисню 16,1, завислі речовини 34,8, кальцій 111,7.

Через таку мінливість показників потрібно частіше проводити моніторинг складу води, щоб можна було урівноважувати її хімічний склад до норм, які затвердженні законодавчими нормами України води для подальшого використання у побуті.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. В. І. Данилова. Екологічний енциклопедичний словник: навч. посіб. 2000. – 930 с.
2. Забокрицька М.Р. Гідрохімічний режим і якість води основних приток р. Західний Буг у межах Волинської області // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2001. –Т. 2. –С.432-437.
3. А.В. Яцика, В.М. Хорева. К. Генеза. Водне господарство в Україні. За ред 2000. – 456 с.
4. Сніжко С. І. Репрезентативність показників якості води як індикаторів забруднення / С. І.Сніжко, Т. В.Боднарчук // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2002. – Т. 2. – С. 521–529.
5. Львівська область: природні умови та ресурси [Електронний ресурс]- режим доступу:
https://www.researchgate.net/publication/337445560_LVIVSKA_OBLAST_PRIRODNI_UMOVI_TA_RESURSI_POVERHNEVI_TA_PIDZEMNI_VO_DI_RICKOVA_MEREZA
6. Яворівський район [Електронний ресурс]-режим доступу:
https://www.pslava.info/LvivObl_JavorivRn,214210.html
7. Розташування Яворівського району [Електронний ресурс] – режим доступу : <https://www.karpaty.info/ua/uk/lv/jv/>
8. Клімат м. Яворва [Електронний ресурс] – режим доступу :
http://www.gcs.org.ua/publish/yavoriv_ukr.pdf
9. Звіт з комплексного використання водних ресурсів Львівської області. – Львів, 2003. – 10 с.
10. М. Kaganera. L. Hydrometeorological. Surface water resources. Vol.6. Ukraine and Moldova. Issue.1. Western Ukraine and Moldova / Ed. 1969. - 883 p.
11. Водогосподарський паспорт річки Шкло. Львів: Львівське управління технічної експлуатації малих річок, 1988 г. 15 с.

12. Фондові матеріали Державного управління екології та природних ресурсів (1992–2007 рр.)
13. Звіт з госпдоговору № 117/80 “Прогноз якості води рік Шкло, Вишня, Вяр, Завадувка на рівні 1990 та 2000 рр.”. частина I “Прогноз якості води нар. Стекло”. Мінськ: Центральний науково-дослідний інститут комплексного використання водних ресурсів, 1961. 45с.
14. Materials for the National Report of Ukraine on the State of the Environment in 2008. - Kyiv, 2009. - 223 p.
15. Звіт Державного управління охорони НПС у Львів. області: "Відходи 1999". – 13 с.
16. Річка Шкло потопає у смітті [Електронний ресурс] – режим доступу : <https://leopolis.news/post/19226/richka-shklo-potopae-u-smitti-foto>
17. Забруднення неочисними стоками р.Шкло [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://www.eco-initiatives.org.ua/page/javorivkanal-skidaye-kanalizacijni-stoki-v-transkordonnu-richnu-shklo>
18. Дідич І. Гідроекологічна ситуація в басейні річки Шкло / І. Дідич // Наук. зап. ТНПУ ім. В. Гнатюка. Геогр. Тернопіль, 2010. Вип. 1 (27), С. 283–289.
19. Узагальнені дані державної статистичної звітності форми № 2–ТП (Водгосп) “Про використання води” (2003–2008 рр.). Львівський регіональний відділ комплексного використання водних ресурсів Дністровського БУВР. Львів, 2009. 65 с.
20. Стратегія розвитку Яворівського району до 2020 р. Яворів, 2016. 104 с.
21. Стан навколишнього природного середовища у 2008 р. Матер. до Націон. допов.і Укр. К., 2009. 223 с.
22. Екологія міста: Посібник / Під спільний ред. проф. Стольберга Ф.В. – К.: Лібра, 2000. – 464 с.
23. Правила приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення м. Миколаєва.

24. Проби води [Електронний ресурс]- режим доступу:
https://zakononline.com.ua/documents/show/111800_530523
- 25.ДСТУ ISO 5667-1:2003 – Відбирання проб. Частина 1. Настанови щодо проекту програм проведення відбирання проб.
- 26.ДСТУ ISO 5667-10:2005 – Частина 10. Настанови щодо відбирання проб стічних вод
- 27.Екологія Львівщини. Державне управління охорони НПС у Львівській обл.. Видавництво "СПОЛОМ". – Львів, 2006. – 156 с.
- 28.Зарудна О.В., Колодій В.В. Гідрохімічні особливості технічних водосховищ Роздільського сірчаного рудника (екологічні аспекти) // Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції "Ресурси природних вод Карпатського регіону" (Проблеми охорони та раціонального використання). Львів, 24-25 травня 2007. – Зб. наук. статей, – Львів, ЛьЦНТЕІ, 2007.– с.18-20.
- 29.Ковальчук І., Петровська М. Гідроекологія Розточчя. Монографія. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 192 с.
- 30.Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 262 с.
- 31.Вигляд лабораторії ЛДУБЖД [Електронний ресурс] – режим доступу:
<https://ldubgd.edu.ua/content/navchalni-laboratoriyi>
32. Відбір води [Електронний ресурс] – режим доступу :
<https://ips.ligazakon.net/document/MOZ6926>
33. Природні умови та ресурси [Електронний ресурс] – режим доступу:
https://www.academia.edu/37932961/Львівська_область_Природні_умови_та_ресурси_Водні_ресурси_pdf
34. Лукянова Л.Б., - Основи екології, Київ Вища школа, 2000 - 317 с.
- 35.Малі річки України - Довідник під редакцією Яцика А.В. К.: 1991.
- 36.Клименко М. О., Прищепя М. О. Моніторинг довкілля, 2003 - 310 с
37. Збереження водних об'єктів [Електронний ресурс] – режим доступу:
<https://studentlib.com/chitat/diplom-59813->

[ekologichna ocinka stanu navkolishnogo seredovischa v baseyni richki d nipro.html](#)

38. Кукурудза С., Перхач О. Використання та охорона водних ресурсів. Навчальний посібник. – Львів, 2009. – 304 с.
39. ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ГІДРОЛОГІЧНИХ УМОВ ЯЗІВСЬКОГО СІРЧАНОГО РУДНИКА ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ [Електронний ресурс] – режим доступу: [file:///C:/Users/%D0%9F%D0%9A/Downloads/Vlnau_act_2019_23_5%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/%D0%9F%D0%9A/Downloads/Vlnau_act_2019_23_5%20(1).pdf)
40. АНАЛІЗ СТАНУ ВОДОТОКІВ СУББАСЕЙНУ р. СЯН ЯК ОБ'ЄКТА ВОДНОГО КАДАСТРУ [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://zgt.com.ua/wp-content/uploads/2021/05/22.pdf>
41. Основні джерела забруднення поверхневих вод [Електронний ресурс] – режим доступу : <file:///C:/Users/%D0%9F%D0%9A/Downloads/Telegram%20Desktop/Gurska.pdf>
42. Забруднення поверхневих вод [Електронний ресурс] – режим доступу : <http://dea.edu.ua/img/source/Book/4.pdf>

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

НДЛ екобезпеки ЛДУ БЖД

вих. № _____ від _____

Науково-дослідна лабораторія екологічної безпеки

79007, м. Львів, вул. Клепарівська, 35; тел. 067-185-16-23

Свідоцтво про атестацію № РЛ 127/17 від 14.11. 2017 р.

**Протокол № 175 від « 04 » 07 20 21 р.
вимірювань показників якості води**

Дата відбору: « 26 » 06 20 21 р.

Шифр проби ВП-155/21

Об'єкт дослідження: Вода з річки Шкло (т. 1)

Замовник: ЛДУ БЖД, ст. ЕК-31 Урбанська Х.

Акт відбору № 135 від « 28 » 06 20 21 р.

Використані ЗВТ: електрофотокolorиметр КФК-2, ваги аналітичні, мірний посуд

(тип, модель)

№ з/п	Назва показника	Шифр методики	Розмірність	Результат	ГДК*
1.	Запах при 20 °С	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	бали	0	до 2
2.	Присмак при 20 °С	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	бали	0	до 2
3.	Прозорість	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	см	> 30	більше 20
4.	Водневий показник (рН)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	од. рН	7,8	6,5-8,5
5.	Завислі речовини	КНД 211.1.4.039-95	мг/дм ³	8,6	не норм.
6.	Сухий залишок	КНД 211.1.4.042-95	мг/дм ³	753	до 1000
7.	Жорсткість загальна	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг-екв/дм ³	9,1	до 7,0
8.	Жорсткість карбонатна	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг-екв/дм ³	3,1	до 6,5
9.	Гідрокарбонати (НСО ₃ ⁻)	РД 52.24.24-86	мг/дм ³	189	до 300
10.	Хлориди (Сl ⁻)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	71,6	до 250
11.	Сульфати (SO ₄ ²⁻)	КНД 211.1.4.026-95	мг/дм ³	352	до 500
12.	Нітрити (NO ₂ ⁻)	КНД 211.1.4.023-95	мг/дм ³	0,2	до 3,3
13.	Нітрати (NO ₃ ⁻)	КНД 211.1.4.027-95	мг/дм ³	8,2	до 45
14.	Фосфати (PO ₄ ³⁻)	МВВ 081/12-0005-1	мг/дм ³	0	не норм.
15.	Кальцій (Ca ²⁺)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	124,0	не норм.
16.	Магній (Mg ²⁺)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	35,4	до 80
17.	Залізо загальне (Fe _{заг})	КНД 211.1.4.034-95	мг/дм ³	0	до 0,3
18.	Амоній сольовий (NH ₄ ⁺)	КНД 211.1.4.030-95	мг/дм ³	0,3	до 2,0
19.	Сума натрій (Na ⁺) + калій (K ⁺)	розрахунок	мг/дм ³	104,6	до 300
20.	Загальна мінералізація	розрахунок	мг/дм ³	887	не норм.
21.	Хімічне спожив. кисню (ХСК)	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мгО/дм ³	5,4	до 5
	Специфічні показники:				
22.	Свинець	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 0,01
23.	Мідь	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 1,0
24.	Цинк	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 1,0

М.П. Зав. лабораторії, к. х. н., доц.

Л.В. Сиса

(підпис)

(ін. та прізвище)

Виконавець:

ст. ЕК-31

(посада)

Х.Заліщук

(підпис)

(ін. та прізвище)

ДОДАТОК Б

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

НДЛ екобезпеки ЛДУ БЖД

вих. № ____ від _____

Науково-дослідна лабораторія екологічної безпеки
79007, м. Львів, вул. Клепарівська, 35; тел. 067-185-16-23
Свідоцтво про атестацію № РЛ 127/17 від 14.11. 2017 р.

Протокол № 176 від « 04 » 07 20 21 р. вимірювань показників якості води

Дата відбору: « 26 » 06 20 21 р.

Шифр проби ВП-156/21

Об'єкт дослідження: Вода з річки Шкло (т. 2)

Замовник: ЛДУ БЖД, ст. ЕК-31 Урбанська Х.

Акт відбору № 136 від « 28 » 06 20 21 р.

Використані ЗВТ: електрофотоколориметр КФК-2, ваги аналітичні, мірний посуд

(тип, модель)

№ з/п	Назва показника	Шифр методики	Розмірність	Результат	ГДК*
1.	Запах при 20 °С	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	бали	0	до 2
2.	Присмак при 20 °С	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	бали	0	до 2
3.	Прозорість	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	см	28	більше 20
4.	Водневий показник (рН)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	од. рН	5,8	6,5-8,5
5.	Завислі речовини	КНД 211.1.4.039-95	мг/дм ³	12,8	не норм.
6.	Сухий залишок	КНД 211.1.4.042-95	мг/дм ³	758	до 1000
7.	Жорсткість загальна	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг-екв/дм ³	10,7	до 7,0
8.	Жорсткість карбонатна	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг-екв/дм ³	3,8	до 6,5
9.	Гідрокарбонати (НСО ₃ ⁻)	РД 52.24.24-86	мг/дм ³	232	до 300
10.	Хлориди (Сl ⁻)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	82,3	до 250
11.	Сульфати (SO ₄ ²⁻)	КНД 211.1.4.026-95	мг/дм ³	325	до 500
12.	Нітрити (NO ₂ ⁻)	КНД 211.1.4.023-95	мг/дм ³	0,6	до 3,3
13.	Нітрати (NO ₃ ⁻)	КНД 211.1.4.027-95	мг/дм ³	12,4	до 45
14.	Фосфати (PO ₄ ³⁻)	МВВ 081/12-0005-1	мг/дм ³	0	не норм.
15.	Кальцій (Ca ²⁺)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	145,8	не норм.
16.	Магній (Mg ²⁺)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	41,6	до 80
17.	Залізо загальне (Fe _{заг})	КНД 211.1.4.034-95	мг/дм ³	0	до 0,3
18.	Амоній сольовий (NH ₄ ⁺)	КНД 211.1.4.030-95	мг/дм ³	0,8	до 2,0
19.	Сума натрій (Na ⁺) + калій (K ⁺)	розрахунок	мг/дм ³	73,1	до 300
20.	Загальна мінералізація	розрахунок	мг/дм ³	913	не норм.
21.	Хімічне спожив. кисню (ХСК)	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мгО/дм ³	7,2	до 5
	Специфічні показники:				
22.	Свинець	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 0,01
23.	Мідь	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 1,0
24.	Цинк	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 1,0

М.П. Зав. лабораторії, к. х. н., доц.

(підпис)

Л.В. Сиса

(ін. та прізвище)

Виконавець:

ст. ЕК-31

(посада)

(підпис)

Х.Заліщук

(ін. та прізвище)

ДОДАТОК В

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

НДЛ екобезпеки ЛДУ БЖД

вих. № _____ від _____

Науково-дослідна лабораторія екологічної безпеки
79007, м. Львів, вул. Клепарівська, 35; тел. 067-185-16-23
Свідоцтво про атестацію № РЛ 127/17 від 14.11. 2017 р.

Протокол № 177 від « 04 » 07 20 21 р.
вимірювань показників якості води

Дата відбору: « 26 » 06 20 21 р.

Шифр проби ВП-157/21

Об'єкт дослідження: Вода з річки Шкло (т. 3)

Замовник: ЛДУ БЖД, ст. ЕК-31 Урбанська Х.

Акт відбору № 137 від « 28 » 06 20 21 р.

Використані ЗВТ: електрофотокolorиметр КФК-2, ваги аналітичні, мірний посуд

(тип, модель)

№ з/п	Назва показника	Шифр методики	Розмірність	Результат	ГДК*
1.	Запах при 20 °С	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	бали	0	до 2
2.	Присмак при 20 °С	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	бали	0	до 2
3.	Прозорість	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	см	27	більше 20
4.	Водневий показник (рН)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	од. рН	7,7	6,5-8,5
5.	Завислі речовини	КНД 211.1.4.039-95	мг/дм ³	17,2	не норм.
6.	Сухий залишок	КНД 211.1.4.042-95	мг/дм ³	725	до 1000
7.	Жорсткість загальна	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг-екв/дм ³	9,4	до 7,0
8.	Жорсткість карбонатна	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг-екв/дм ³	3,4	до 6,5
9.	Гідрокарбонати (НСО ₃ ⁻)	РД 52.24.24-86	мг/дм ³	207	до 300
10.	Хлориди (Сl ⁻)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	91,8	до 250
11.	Сульфати (SO ₄ ²⁻)	КНД 211.1.4.026-95	мг/дм ³	296	до 500
12.	Нітрити (NO ₂ ⁻)	КНД 211.1.4.023-95	мг/дм ³	0,4	до 3,3
13.	Нітрати (NO ₃ ⁻)	КНД 211.1.4.027-95	мг/дм ³	13,9	до 45
14.	Фосфати (PO ₄ ³⁻)	МВВ 081/12-0005-1	мг/дм ³	0	не норм.
15.	Кальцій (Ca ²⁺)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	128,1	не норм.
16.	Магній (Mg ²⁺)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	36,6	до 80
17.	Залізо загальне (Fe _{заг})	КНД 211.1.4.034-95	мг/дм ³	0	до 0,3
18.	Амоній сольовий (NH ₄ ⁺)	КНД 211.1.4.030-95	мг/дм ³	0,2	до 2,0
19.	Сума натрій (Na ⁺) + калій (K ⁺)	розрахунок	мг/дм ³	92,2	до 300
20.	Загальна мінералізація	розрахунок	мг/дм ³	867	не норм.
21.	Хімічне спожив. кисню (ХСК)	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мгО/дм ³	9,4	до 5
	Специфічні показники:				
22.	Свинець	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 0,01
23.	Мідь	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 1,0
24.	Цинк	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 1,0

М.П. Зав. лабораторії, к. х. н., доц.

Л.В. Сиса

(підпис)

(ін. та прізвище)

Виконавець:

ст. ЕК-31

(посада)

Х.Заліщук

(підпис)

(ін. та прізвище)

ДОДАТОК Г

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

НДЛ екобезпеки ЛДУ БЖД

вих. № _____ від _____

Науково-дослідна лабораторія екологічної безпеки
79007, м. Львів, вул. Клепарівська, 35; тел. 067-185-16-23
Свідоцтво про атестацію № РЛ 127/17 від 14.11. 2017 р.

Протокол № 178 від « 04 » 07 20 21 р.
вимірювань показників якості води

Дата відбору: « 26 » 06 20 21 р.

Шифр проби ВП-158/21

Об'єкт дослідження: Вода з річки Шкло (т. 4)

Замовник: ЛДУ БЖД, ст. ЕК-31 Урбанська Х.

Акт відбору № 138 від « 28 » 06 20 21 р.

Використані ЗВТ: електрофотокolorиметр КФК-2, ваги аналітичні, мірний посуд

(тип, модель)

№ з/п	Назва показника	Шифр методики	Розмірність	Результат	ГДК*
1.	Запах при 20 °С	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	бали	0,5	до 2
2.	Присмак при 20 °С	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	бали	0	до 2
3.	Прозорість	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	см	26	більше 20
4.	Водневий показник (рН)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	од. рН	7,7	6,5-8,5
5.	Завислі речовини	КНД 211.1.4.039-95	мг/дм ³	22,1	не норм.
6.	Сухий залишок	КНД 211.1.4.042-95	мг/дм ³	696	до 1000
7.	Жорсткість загальна	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг-екв/дм ³	9,4	до 7,0
8.	Жорсткість карбонатна	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг-екв/дм ³	3,9	до 6,5
9.	Гідрокарбонати (НСО ₃ ⁻)	РД 52.24.24-86	мг/дм ³	238	до 300
10.	Хлориди (Сl ⁻)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	126	до 250
11.	Сульфати (SO ₄ ²⁻)	КНД 211.1.4.026-95	мг/дм ³	213	до 500
12.	Нітрити (NO ₂ ⁻)	КНД 211.1.4.023-95	мг/дм ³	0,5	до 3,3
13.	Нітрати (NO ₃ ⁻)	КНД 211.1.4.027-95	мг/дм ³	16,9	до 45
14.	Фосфати (PO ₄ ³⁻)	МВВ 081/12-0005-1	мг/дм ³	0	не норм.
15.	Кальцій (Ca ²⁺)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	121,3	не норм.
16.	Магній (Mg ²⁺)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	34,6	до 80
17.	Залізо загальне (Fe _{заг})	КНД 211.1.4.034-95	мг/дм ³	0	до 0,3
18.	Амоній сольовий (NH ₄ ⁺)	КНД 211.1.4.030-95	мг/дм ³	0,4	до 2,0
19.	Сума натрій (Na ⁺) + калій (K ⁺)	розрахунок	мг/дм ³	100,7	до 300
20.	Загальна мінералізація	розрахунок	мг/дм ³	851	не норм.
21.	Хімічне спожив. кисню (ХСК)	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мгО/дм ³	10,4	до 5
	Специфічні показники:				
22.	Свинець	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 0,01
23.	Мідь	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 1,0
24.	Цинк	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 1,0

М.П. Зав. лабораторії, к. х. н., доц.

Л.В. Сиса

(підпис)

(ін. та прізвище)

Виконавець:

ст. ЕК-31

(посада)

Х.Заліщук

(підпис)

(ін. та прізвище)

ДОДАТОК Д

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

НДЛ екобезпеки ЛДУ БЖД

вих. № ____ від ____

Науково-дослідна лабораторія екологічної безпеки

79007, м. Львів, вул. Клепарівська, 35; тел. 067-185-16-23

Свідоцтво про атестацію № РЛ 127/17 від 14.11. 2017 р.

Протокол № 179 від « 04 » 07 20 21 р. вимірювань показників якості води

Дата відбору: « 26 » 06 20 21 р.

Шифр проби ВП-159/21

Об'єкт дослідження: Вода з річки Шкло (т. 5)

Замовник: ЛДУ БЖД, ст. ЕК-31 Урбанська Х.

Акт відбору № 139 від « 28 » 06 20 21 р.

Використані ЗВТ: електрофотокolorиметр КФК-2, ваги аналітичні, мірний посуд

(тип, модель)

№ з/п	Назва показника	Шифр методики	Розмірність	Результат	ГДК*
1.	Запах при 20 °С	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	бали	0,5	до 2
2.	Присмак при 20 °С	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	бали	0	до 2
3.	Прозорість	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	см	22	більше 20
4.	Водневий показник (рН)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	од. рН	7,6	6,5-8,5
5.	Завислі речовини	КНД 211.1.4.039-95	мг/дм ³	34,8	не норм.
6.	Сухий залишок	КНД 211.1.4.042-95	мг/дм ³	702	до 1000
7.	Жорсткість загальна	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг-екв/дм ³	8,2	до 7,0
8.	Жорсткість карбонатна	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг-екв/дм ³	4,1	до 6,5
9.	Гідрокарбонати (НСО ₃ ⁻)	РД 52.24.24-86	мг/дм ³	250	до 300
10.	Хлориди (Сl ⁻)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	132	до 250
11.	Сульфати (SO ₄ ²⁻)	КНД 211.1.4.026-95	мг/дм ³	192	до 500
12.	Нітрити (NO ₂ ⁻)	КНД 211.1.4.023-95	мг/дм ³	3,8	до 3,3
13.	Нітрати (NO ₃ ⁻)	КНД 211.1.4.027-95	мг/дм ³	19,2	до 45
14.	Фосфати (PO ₄ ³⁻)	МВВ 081/12-0005-1	мг/дм ³	0	не норм.
15.	Кальцій (Ca ²⁺)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	111,7	не норм.
16.	Магній (Mg ²⁺)	СЭВ, 1987. Ч.2. Т.1.	мг/дм ³	31,9	до 80
17.	Залізо загальне (Fe _{заг})	КНД 211.1.4.034-95	мг/дм ³	0	до 0,3
18.	Амоній сольовий (NH ₄ ⁺)	КНД 211.1.4.030-95	мг/дм ³	1,6	до 2,0
19.	Сума натрій (Na ⁺) + калій (K ⁺)	розрахунок	мг/дм ³	121,6	до 300
20.	Загальна мінералізація	розрахунок	мг/дм ³	864	не норм.
21.	Хімічне спожив. кисню (ХСК)	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мгО/дм ³	16,1	до 5
	Специфічні показники:				
22.	Свинець	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 0,01
23.	Мідь	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 1,0
24.	Цинк	Ю.Ю. Лурье, 1989.	мг/дм ³	не визн.	до 1,0

М.П. Зав. лабораторії, к. х. н., доц.

Л.В. Сиса

(підпис)

(ін. та прізвище)

Виконавець:

ст. ЕК-31

(посада)

Х.Заліщук

(підпис)

(ін. та прізвище)

Національний лісотехнічний університет України
РЕЦЕНЗІЯ

на дипломну роботу

здобувача вищої освіти Заліщук Христини Романівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

за спеціальністю 101 «Екологія», освітня програма «Екологія та охорона навколишнього середовища»

(ступінь вищої освіти – бакалавр, форма здобуття освіти - заочна), гр. ЕК-41з

Тема: «Екологічна безпека річки Шкло в межах Львівської області»

Обсяг дипломної роботи: робота виконана українською мовою на 44 сторінці, сформована в 4 розділи.

Короткий зміст дипломної роботи та прийнятих рішень. Проаналізовано чинники екологічної небезпеки забруднення річки Шкло. Охарактеризовано особливості формування антропогенного навантаження. Здійснено оцінку екологічного стану річки Шкло за результатами польових та лабораторних досліджень

Висновок про відповідність дипломної роботи завданню. Дипломна робота Заліщук Х.Р. повністю відповідає темі, меті та поставленим завданням із дотриманням необхідних вимог.

Характеристика розділів дипломної роботи, оцінка їх якості, ступінь відповідності останнім досягненням науки та техніки, сучасним напрямкам забезпечення екологічної безпеки. Заліщук Х.Р. «Екологічна безпека річки Шкло в межах Львівської області». Дипломна робота за спеціальністю 101 «Екологія», освітня програма «Екологія та охорона навколишнього середовища» (ступінь вищої освіти – бакалавр, форма здобуття освіти - заочна) складається з текстової частини, що містить 4 розділи, 44 с., 8 рис., 2 табл., 42 літературне джерел., 5 додатків.

Об'єкт – річка Шкло.

Мета роботи – оцінка гідроекологічної ситуації, в басейні та виявлення основних чинників, що впливають на неї

Перелік позитивних якостей дипломної роботи. Актуальність теми, грамотність і послідовність викладення змісту та ґрунтовні висновки визначають цілеспрямованість роботи здобувача вищої освіти. Дипломна робота має екологічне спрямування.

Перелік основних недоліків і помилок. В роботі спостерігаються незначні граматичні помилки.

Загальний відгук про роботу та підготовленість курсанта до виконання службових обов'язків. Прорецензована робота виконана на належному рівні з використанням сучасних джерел інформації, що дає підстави стверджувати, що здобувач у повній мірі підготовлений до виконання функційних обов'язків.

Оцінка дипломної роботи. Заліщук Х.Р. «Екологічна безпека річки Шкло в межах Львівської області» рекомендується до відкритого захисту й заслуговує на оцінку 4 «добре».

Рецензію склав:

к.с.-г.н., доцент,

доцент кафедри ландшафтно-архітектури садово-паркового господарства та урбоєкології НЛТУ України

"70" грудня 2022 р.



ЗАВІРЛЮ
Начальник відділу кадрів
Національного лісотехнічного
університету України
[Signature]
1. В. Шукель