

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

«Допущено до захисту»
Завідувач кафедри екологічної безпеки,
д. с.-г. н., професор
_____ Андрій КУЗИК
« ___ » _____ 2024 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: Екологічний стан річки Тиса Закарпатської області

Виконала:
здобувач 4 курсу групи ЕК41з
спеціальності 101 Екологія Кувік С.В.
Керівник:
доцент кафедри екологічної безпеки,
к.т.н., доцент Босак П. В.
Рецензент: к.б.н. Партика Т. В.

Львів – 2024

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

Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 101 Екологія
Освітня програма «Екологія та охорона навколишнього природного середовища»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
екологічної безпеки
д.с-г.н., професор

_____ Андрій КУЗИК
« ____ » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

Здобувачці Кувік Світлані Володимирівні

1. Тема: Екологічний стан річки Тиса Закарпатської області
керівник роботи: Босак Павло Володимирович, к.т.н., доцент
затверджені наказом ЛДУ БЖД від «13» лютого 2024 року № НС-21/90

2. Термін подання здобувачем роботи: «03» червня 2024 року

3. Початкові дані до роботи:

3.1 Босак П.В., Король К.А., Луцик А.Г. Екологічна характеристика річок у Славському Львівської області. Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. 20. 2019. С. 80-84.
<https://doi.org/10.32447/20784643.20.2019.11>.

3.2 Державне агенство лісових ресурсів України. URL: <https://davr.gov.ua/>.

3.3 Левчак, О. Ю. Гідроекологічна характеристика Верхньої Тиси (в межах Закарпатської області). Науковий вісник Ужгородського університету: Серія: Географія. Землеустрій. Природокористування. Ужгород: Говерла, 2013. Вип. 2. С. 13–20.

3.4 План управління річковим суббасейном Тиси (2025-2030). URL: https://buvrtysa.gov.ua/newsite/wp-content/uploads/2022/12/Tysa_PURB_2-1-100.pdf

3.5 Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-XII: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>.

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити):

4.1 Розділ 1. Теоретичні основи стану річки Тиса Закарпатської області.

4.2 Розділ 2. Методика, об'єкт та предмет дослідження.

- 4.3 Розділ 3. Екологічний стан річки Тиса
 4.4 Розділ 4. Збереження стану річки Тиса Закарпатської області.
 5. Перелік графічного матеріалу: мультимедійна презентація, схеми.
 6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: «14» лютого 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ.	15.02.2024 - 28.02.2024	
2.	Розділ 1. Теоретичні основи стану річки Тиса Закарпатської області	01.03.2024 - 15.03.2024	
3.	Розділ 2. Методика, об'єкт та предмет дослідження	16.03.2024 - 02.04.2024	
4.	Розділ 3. Екологічний стан річки Тиса	03.04.2024 - 29.04.2024	
5.	Розділ 4. Збереження стану річки Тиса Закарпатської області	30.04.2024 - 28.05.2024	
6.	Підготовка презентації	29.05.2024 - 07.06.2024	

Здобувач _____

Світлана КУВІК

Керівник роботи _____

Павло БОСАК

АНОТАЦІЯ

Кувік С. В. «Екологічний стан річки Тиса Закарпатської області». Кваліфікаційна робота бакалавра за спеціальністю 101 «Екологія» складається з текстової частини, що містить 4 розділи, 70 с., 6 рис., 4 табл., 32 використаних літературних джерел.

Об'єкт розроблення – стан річки Тиса Закарпатської області.

Мета роботи – забезпечення збереження та відновлення річки Тиса, як природний ресурс для майбутніх поколінь та забезпечення здоров'я та благополуччя місцевого населення.

Предмет дослідження - стан вод річки Тиса в межах Закарпатської області.

Методи дослідження – методологічною основою роботи є визначення якості поверхневих вод, що ґрунтується на основі екологічної класифікації і включає набір гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних та інших показників.

Екологічний стан річки Тиса безпосередньо впливає на якість життя місцевого населення, його здоров'я та економічний розвиток, оскільки вода з Тиси використовується для питної води, сільськогосподарського зрошення та інших цілей. Відповідно до завдання кваліфікаційної роботи досліджено теоретичні основи стану річки Тиса Закарпатської області, проаналізовано методику, об'єкт та предмет дослідження, визначено екологічний стан річки Тиса, проаналізовано збереження стану річки Тиса Закарпатської області, зазначено шляхи покращення якості води річки Тиса. Дане дослідження є актуальним та необхідним для забезпечення сталого розвитку регіону та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь

РІЧКА ТИСА, ЕКОЛОГІЯ, ОЦІНКА, ВОДНІ РЕСУРСИ, ДОВКІЛЛЯ, ЗАБРУДНЕННЯ

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СТАНУ РІЧКИ ТИСА ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	8
1.1. Загальна гідроекологічна характеристика річки Тиса Закарпатської області.	8
1.2. Аналіз стану екологічного стану річки Тиса Закарпатської області	12
1.3. Характеристика показників якості води річки Тиса Закарпатської області.	19
1.4. Вплив військової агресії російської федерації на водні ресурси України Закарпатської області.....	23
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА, ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	25
2.1 Методика дослідження	25
2.2 Об'єкт дослідження.....	26
2.3 Предмет дослідження	27
РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ ТИСА.....	28
3.1. Головні чинники які здійснюють вплив на забруднюваність річки Тиса..	28
3.2. Оцінювання якості води річки Тиса за еколого-санітарними показниками.	33
3.3. Порівняння відповідності стану річки Тиса Закарпатської області вимогам екологічності.....	40
3.4. Оцінка якості та класифікація вод річки Тиса	45
3.5. Природні зміни та сучасний стан річки Тиса.....	51
РОЗДІЛ 4: ЗБЕРЕЖЕННЯ СТАНУ РІЧКИ ТИСА ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТ.	56
4.1. Шляхи покращення якості води річки Тиса	56
4.2. Покращення екологічного стану річки Тиса Закарпатської області	60
ВИСНОВКИ.....	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	65
ДОДАТКИ.....	69

ВСТУП

Актуальність теми полягає в дослідженні річки Тиса, яка стикається з серйозними екологічними проблемами, такими як забруднення води, втрати біорізноманіття, які погіршують якість довкілля та загрожують здоров'ю людей. Екологічний стан річки Тиса безпосередньо впливає на якість життя місцевого населення, його здоров'я та економічний розвиток, оскільки вода з Тиси використовується для питної води, сільськогосподарського зрошення та інших цілей.

Річка Тиса протікає через кілька країн, тому екологічний стан цієї водойми має міжнародне значення, і необхідно спільно з іншими країнами приймати заходи з охорони навколишнього середовища. Тому зростаючі темпи індустріалізації, аграризації загострюють екологічні проблеми річки Тиса, тому важливо постійно перевіряти інформацію та вживати заходи для запобігання.

Тому аналіз екологічного стану річки Тиса в Закарпатській області є актуальним та необхідним для забезпечення сталого розвитку регіону та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь.

Метою досліджуваної роботи є забезпечення збереження та відновлення річки Тиса, як природний ресурс для майбутніх поколінь та забезпечення здоров'я та благополуччя місцевого населення.

Тому, відповідно до даної мети, з неї випливають такі завдання:

- дослідити теоретичні основи стану річки Тиса Закарпатської області;
- проаналізувати методiku, об'єкт та предмет дослідження;
- визначити екологічний стан річки Тиса;
- проаналізувати збереження стану річки Тиса Закарпатської області;
- зазначити шляхи покращення якості води річки Тиса.

Об'єктом дослідження є екологічний стан річки Тиса в Закарпатській області, тобто сама річка Тиса, її водні ресурси, біорізноманіття, водні екосистеми та вплив на навколишнє середовище та здоров'я людей.

Предметом дослідження є комплексний стан річки Тиса в Закарпатській області, що містить різні аспекти, такі як: якість води, рівень забруднення, біологічна різноманітність, вплив на місцеве середовище та здоров'я людей.

Методи дослідження. Задля максимально глибокого вивчення та аналізу обраної тематики було використано такі методи дослідження, як: системного аналізу для хронології та послідовності дій, установлення структурних зав'язків між дослідженням, історичний метод, емпіричні методи (опис, спостереження, пошук аналогів).

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СТАНУ РІЧКИ ТИСА ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Загальна гідроекологічна характеристика річки Тиса Закарпатської області

Річка Тиса протікає через територію Закарпатської області, що знаходиться у західній частині України. Вона має довжину близько 1200 кілометрів та є однією з найбільших річок на території України, і велику водну систему, що складається з різних приток і басейнів. Вона є важливим водним шляхом та має значний вплив на гідрологічний режим регіону.

Водна екосистема річки Тиса багата на різноманітні види рослин і тварин. Річка володіє важливою рибною промисловістю та є місцем міграції багатьох видів риб. Однак, вона також стикається з проблемами забруднення, викликаними промисловою діяльністю, сільським господарством та іншими джерелами забруднення, що негативно позначитися на якості води та екосистемі річки.

Важливим аспектом є розвиток заходів з охорони річки Тиса, включаючи встановлення систем очищення стічних вод, моніторинг якості води та збереження природних біотопів уздовж річки.

Таблиця 1.1.

Загальні характеристики р. Тиса в межах України

Площа водозбору р. Тиса, км ²	157 186
Площа водозбору р. Тиса в межах України, км ²	12 777
Річки з площею водозбору більше 500 км ²	Чорна тиса, теребля, чаронда, коропець
Найвища точка басейну, м над рівнем моря	103
Сусідні країни	Польща, словаччина, угорщина, румунія

Міста з населенням більше 10 000 мешканців	Ужгород, мукачево, хуст, сваліява, рахів, берегово, виноградів
Землекористування, %	Сільськогосподарські землі – 37,3 Ліси – 57,5 Води – 1,5 Забудовані землі – 3,7

На території Закарпатської області протікає 9429 річок і потоків, із них найбільшою є Тиса, ліва притока Дунаю, що утворюється із злиттям Білої і Чорної Тиси. Чорна Тиса починається у підніжжя гори Свидовець на висоті 1400 м над рівнем моря, а Біла Тиса має своє джерело на Чорній горі на висоті 1650 м над рівнем моря. Після їх злиття на висоті 440 м над рівнем моря північніше м. Рахів річка отримує назву Тиса. Довжина річки Тиса становить 966 км, а площа басейну - 153 тис. км². У межах України, річка протікає 265 км і має басейн площею 12,8 тис. км². Загальне падіння річки складає 336 м, середній схил - 1,2% [15].

На території України міститься верхня, переважно правобережна частина басейна річки Тиса, що розміщена в двох геоморфологічних областях на південно – західному схилі Карпат і на південно – західній частині Закарпатської низовини. Річка Тиса протікає через різноманітні географічні області, включаючи південно-західні схили Карпат і південно-західну частину Закарпатської низовини. Середня ширина басейну до водомірного поста Чоп складає 180 км, а найбільша долина - 183 км, що свідчить про значний розмір басейну річки.

Річка Тиса використовується для водопостачання, рибальства та рекреації в межах України. Закарпатська область є однією з найбільш паводконебезпечних областей України. Дощові та снігові-дощові паводки характеризуються високою частотою, інтенсивністю та широким обсягом впливу на великі території [12].

Паводки різної висоти на річках Закарпаття в середньому виникають 6-8 разів на рік у будь-яку пору року. Їх висота та небезпека залежать від інтенсивності та тривалості опадів, кількості опадів, а також взимку - від снігових накопичень та інтенсивності танення снігу.

Розподіл стоку пов'язаний з фізико-географічними умовами території. Основна частина стоку формується на території чотирьох держав: Румунії (51%), України (25,6%), Угорщини (10%) та Словаччини (13,4%). Приблизно 70% річного стоку припадає на зимовий (грудень - лютий) та весняний (березень - травень) сезони, тоді як лише 30% - на літній (червень - серпень) та осінній (вересень - листопад) сезони.

Водний режим річки Тиса визначається високим весняним водопіллям, літніми та осінніми дощовими паводками, а також невеликими підйомами в зимовий період. Високе весняне водопілля відзначається таненням снігу та дощами, які сприяють різкому підйому рівнів. Весняні паводки можуть складатися з декількох хвиль і досягати свого піку у березні-травні. Висота максимального рівня може сягати від 1 до 5,3 м при невеликому водопіллі та від 2,5 до 8,6 м при високому.

Весняні паводки складаються з декількох послідовних хвиль і досягають найвищого значення на початку або середині березня, або ж відбуваються пізніше, живлячись весняними дощами, та досягають піку в кінці квітня або на початку травня. Висота максимального рівня вздовж річки змінюється від 1 до 5,3 м при невеликому водопіллі до 2,5 до 8,6 м при високому. Спад рівнів такий же інтенсивний, як підйом, при високих рівнях, і менш інтенсивний при низьких [5].

У період з червня по вересень в басейні річки Тиса відбувається 6-12 дощових паводків. Зазвичай ці паводки тривають від 1 до 6 днів і супроводжуються інтенсивним підйомом рівнів води, за яким слідує поступовий спад. У деяких роках висота цих паводків перевищує максимуми весняного водопілля. Осінні дощі в жовтні та листопаді також призводять до значного підвищення рівнів води. Різкі підйоми рівнів спостерігаються в зимовий період, коли відбуваються короткочасні відлиги, супроводжувані дощем.

Річки Закарпаття класифікуються як річки з паводковим режимом, що характеризується паводковими явищами протягом усього року. За джерелами

живлення відбувається такий розподіл: в багатоводні роки дощове живлення становить 55-66%, снігове - 10-15%, ґрунтове - 30%. У маловодні роки пропорції між дощовим і сніговим живленням майже однакові, складаючи в середньому 30-35%, а підземне живлення становить 30-40% від річного обсягу.

Основні гідрографічні характеристики р. Тиса по гідрологічним постам Закарпатського ЦГМ наведені в таблиці нижче.

Таблиця 1.2

Гідрографічна характеристика р. Тиса

№	Річка - пост	L,км	I,%	H,м	fзаб,%	fліс.,%	fоз,%
1	Рахів	52	15.3	1100	0	68	1
2	с. Ділове	70	12.7	1000	0	69	1
3	Вилок	158	5.4	1000	1	55	1

L - довжина річки від її початку до даного гідрологічного поста, I – схилний коефіцієнт, f заб – площа заболоченості басейну, fліс – площа лісистості басейну, fоз – площа озерності басейну [15]

Аналіз багаторічних даних спостережень показує, що найвищі підйоми рівнів та витрати води спостерігаються під час осінньо-зимових паводків у басейні річки Тиса, що пов'язано зі значними опадами та розтаванням снігу, що спричиняє підвищення рівнів води в річках.

На гірських ділянках приток піднімається на 2-4 метри, на передгірних – на 5-6 метрів, а на самій річці Тиса – на 6,5-9,5 метрів. Це свідчить про значний об'єм паводкових вод, які надходять в річку з гір та передгір'я. Спостерігається швидке скидання паводкових вод з гірських водотоків до річкових долин, що призводить до значного затоплення площ. Ширина затоплення може коливатися від 15 до 60 метрів у гірській зоні, від 115 до 500 метрів у передгірній зоні, та до 2500 метрів на рівнині. Такі значні паводки можуть мати серйозні наслідки для прилеглих

територій, включаючи затоплення сільських земель, шляхів сполучення та житлових районів.

Паводковий режим річки Тиса обумовлений кількома чинниками, які включають складну гідрометеорологічну ситуацію, геолого-орографічні та гідрогеологічні умови, припинення вегетації та транспірації, а також відсутність захисних гідроспоруд на гірських річках та неналежне виконання заходів інженерного захисту територій на річкових водозборах.

Під час паводків рівні води можуть підніматися на 1,5-2,5 метра протягом лише 3-4 годин. Це свідчить про велику швидкість паводкового стоку, яка є характерною особливістю гірських річок.

Найменші міжпаводкові рівні спостерігаються в різні місяці року, зазвичай восени та в лютому. Це пов'язано зі зниженням рівнів води після завершення теплих періодів із розтаванням снігу, а також з великими морозами, які спричиняють утворення льоду на річці. Льодоутворення може починатися вже в першій половині грудня, але льодостав є нестійким, і весняний льодохід відбувається у березні, коли температура повітря підвищується.

1.2. Аналіз стану екологічного стану річки Тиса Закарпатської області

Річка Тиса є найбільшою притокою Дунаю за площею та довжиною і другою, після Сави, за водністю. Площа басейну – 157 186 км². Довжина р. Тиса становить 966 км, що робить її досить значною річкою в цьому регіоні. Основна частина стоку р. Тиса формується на території чотирьох держав: Румунії – 51%, України – 25,6% , Угорщини – 10% та Словаччини – 13,4%. На території України басейн р. Тиса повністю розташований в межах однієї області – Закарпатської. Всі річки на території Закарпаття або безпосередньо впадають до р. Тиса, або до її приток [23].



Рисунок 1.1 – Злиття річок Чорна Тиса (ліворуч) та Біла Тиса вище м. Рахова
Закарпатської області

Площа Закарпатської області, а також площа суббасейну Тиса в межах України становить приблизно 12,8 тис. км². Щодо витоків річки Тиса, то вони знаходяться в південно-східній частині Карпат, де дві річки, Чорна Тиса і Біла Тиса, зливаються. За визначенням витоків річки Тиса, прийнято вважати витік Чорної Тиси, оскільки вона має більшу площу водозбору та довжину до злиття з Білою Тисою. Таким чином, Чорна Тиса вважається головним джерелом річки Тиса.

Розташування річки Тиси у вузькій гірській долині та ущелинах створює особливі умови для її екологічного та гідрологічного вивчення та захисту. Зважаючи на те, що вода є надзвичайно важливим ресурсом для місцевих громад,

проект "Чиста Тиса – запорука щасливого майбутнього" набуває ще більшого значення[23].

Враховуючи те, що річка Тиса протікає через кілька селищ Великобичківської ОТГ, важливо впровадити роздільний збір побутових відходів та застосувати сучасні технології для їх оброблення та утилізації. Це дозволить зберегти водні ресурси річки Тиса та підтримати екологічну стійкість регіону. Крім того, важливо забезпечити моніторинг якості води та регулярно оцінювати стан екосистеми річки для вчасного виявлення потенційних загроз та прийняття необхідних заходів щодо їх запобігання.

Проект "Чиста Тиса – запорука щасливого майбутнього" може стати ефективним інструментом для збереження екологічного стану річки Тиса та забезпечення сталого розвитку у всіх селищах Великобичківської ОТГ.

Проект «Чиста Тиса – запорука щасливого майбутнього» відображає важливий крок у збереженні екологічного стану річки Тиса та забезпеченні її чистоти. Запровадження сучасних методів і технологій у збиранні та обробленні твердих побутових відходів є ключовим для зменшення забруднення водою та збереження природних екосистем [14].

Роздільний збір побутових відходів за допомогою контейнерів з відповідними кольорами сприятиме ефективному управлінню відходами та їх подальшій переробці. Кожен вид відходів буде відокремлено для забезпечення максимальної ефективності у їх переробці та утилізації. Такий підхід сприятиме зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище та сприятиме збереженню водних ресурсів річки Тиса.

Цей проект є прикладом важливої ініціативи з охорони довкілля та водних ресурсів, яка спрямована на покращення екологічної ситуації в регіоні та забезпечення сталого розвитку.

Вивчення екологічного стану водотоків Закарпатської області, зокрема верхів'я річки Тиса, привертає значну увагу науковців. У праці "Гідрохімія

України" авторами Горєвим Л.М., Пелешенком В.І. та Хільчевським В.К. наведена гідрохімічна оцінка поверхневих вод басейну Тиси, що є важливим внеском у вивчення екологічного стану цього регіону.

Також важливе значення мають дослідження екологічного стану та напрямків міжнародного співробітництва в межах українсько-румунської ділянки річки Тиси, які проводилися О.Є. Ярошевичем, С.О. Афанасьєвим, Е.Й. Осійським, Ф.Д. Гамором, В.П. Чіпаком та іншими дослідниками. Ці дослідження мають важливе значення для встановлення стану навколишнього середовища та розробки стратегій збереження річкових екосистем [5].

Руслові процеси та гідроморфологічна оцінка якості вод річок басейну Тиси в межах Рахівського району та їх гідроенергетичний потенціал детально описані у працях Ободовського О. Г. та Ободовського Ю.О.. Дослідження гідрохімічного стану окремих суббасейнів річки Тиса в рамках Рахівського району, проведені Хільчевським В.К. та Лета В.В., мають значний внесок у встановлення рівня забруднення водних об'єктів та визначення природних та антропогенних факторів, які впливають на їх стан.

Засмічення русел і заплав річок твердими побутовими відходами є однією з головних водно – екологічних проблем, специфічної для української частини басейну Тиси [29]. В першу чергу, це ПЕТ пляшки, кількість яких у Тисі під час паводків становить 50-100 пляшок на хвилину, іноді ця цифра сягає до 300 пляшок. Причиною цього є відсутність в Закарпатті дієвого механізму та інфраструктури збору, переробки й утилізації побутових відходів [30].

Картографічна база досліджень з екології водотоків Рахівського району є важливим інструментом для визначення основних екологічних характеристик річок та їх використання в плануванні та вирішенні екологічних проблем регіону. «Національний план управління басейном р. Тиса» є важливим документом, який визначає стратегічні напрямки управління водними ресурсами у басейні річки

Тиса, включаючи заходи з регулювання паводкового режиму та збереження екологічного балансу водних екосистем.

Таблиця 1.3.

Характеристика водозбору річок Закарпатської області [7]

річка	Площа водозбору, км² в межах України/загальна	Довжина, км в межах України/загальна	Середня витрата води, м³/с
Тиса (вилок)	11300/157186	265/966	230,0
Чорна тиса	567	50	13,1
Біла тиса	489	26	14,5
Тересва	1220	56	34,4
Теребля	750	91	14,3
Річка	1240	92	43,0
Боржава	1360	106	20,8
Латориця	2900/7680	144/191	36,0
Уж	2010/2750	106/133	29,3

В Україні є декілька законів і підзаконних актів, які регулюють питання питної води, водопостачання та каналізації. Відповідно до Закону України «Про питну воду та використання питної води» 2002 р. комунальні підприємства місцевих громад (водоканали) надають послуги з централізованого водопостачання. Ці підприємства мають свою власність і є фінансово незалежними. Водоканали самостійно встановлюють тарифи на водопостачання і каналізацію, які потім мають бути затверджені міськими або селищними радами. Тарифи не враховують з якого джерела забрана вода (підземного чи поверхневого). Тарифи відрізняються для різних груп споживачів: населення, урядові інституції та промисловість. Вся вода, що постачається водоканалами є питної якості (не існує технічної води для промисловості). Тарифи зростають з р. в рік для всіх груп

водоспоживачів, для промисловості вони найвищі. Відповідно до чинного законодавства всі водоспоживачі повинні очищати стічні води. Якщо споживач не здійснює прямий скид, він мусить відводити стічні води на каналізаційні очисні споруди водоканалу. У такому випадку укладається окремий договір на надання відповідних послуг з очистки (Рис. 1.2).

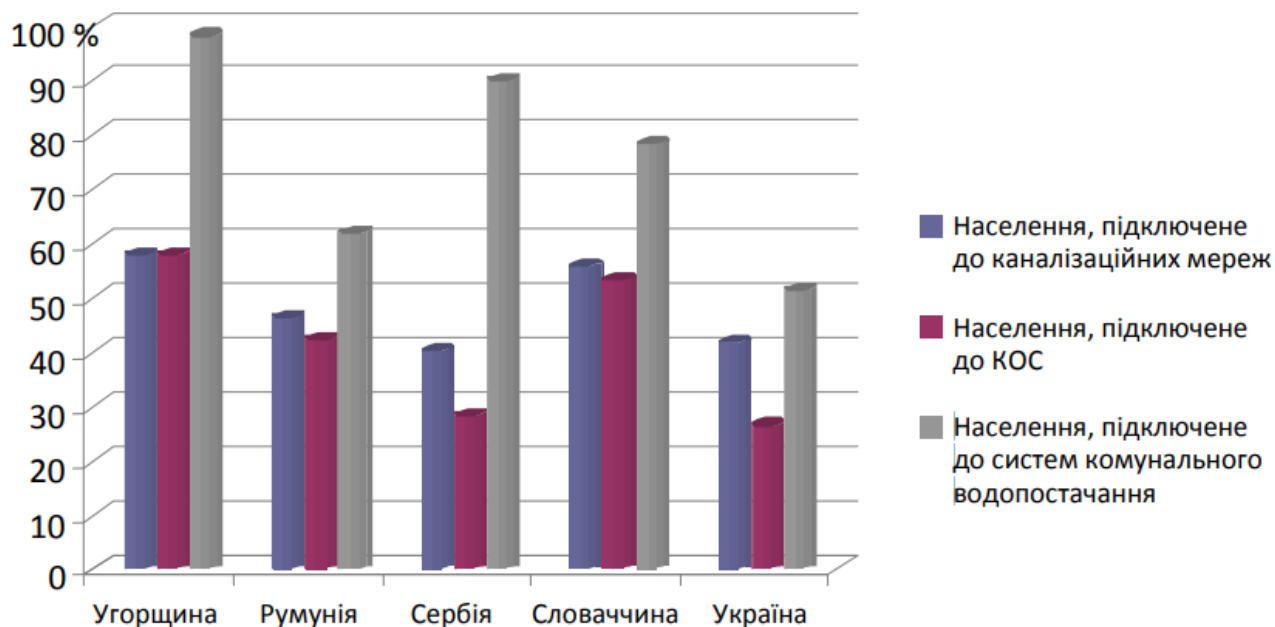


Рисунок 1.2 – Сучасний рівень забезпечення системами водопостачання, каналізації та каналізаційними очисними спорудами в басейні р.Тиса

Частка населення, що користується централізованим водопостачанням, коливається від 51,3 % в Україні до 98,3 % в Угорщині. Водопровідні мережі, у цілому, знаходяться у поганому стані і недоліки експлуатації і неефективного функціонування є наслідками економічного спаду минулих десятиліть. Втрати, загалом, є дуже високими, у більшості випадків від 30 до 50 відсотків води втрачається. Ступінь постачання питної води для господарських цілей має великі відмінності для міських та сільських територій, в окремих країнах сільське

населення менш забезпечене. Частина населення, приєднана до системи комунальної каналізації, є більш гетерогенною – близько 50 %, з найбільшим охопленням в Угорщині. Багато населених пунктів в басейні р. Тиса продовжують скидати неочищені комунальні стоки у водні об'єкти.

Річка Тиса прихистила безліч різновидів риби. Значна кількість різних видів риби свідчить про багатство природного середовища цієї річки і важливість її для рибного господарства та екології. Риби, які зустрічаються в Тисі, відіграють ключову роль у місцевих екосистемах і для місцевих спільнот, які залежать від рибальства для свого життя та забезпечення продовольства.

У верхній течії Тиси найбільш численні форель, харіус, ялець-андруга, ян, бистрянка, минь, рідко зустрічається лосось дунайський. У верхній течії, де розташовані гірські регіони, переважають види, які вимагають чистого та холодного середовища, такі як форель, харіус та інші. У середній течії, де річка перетинає різні ландшафтні зони, можна спостерігати більш різноманітний склад риби, включаючи також менш вимогливі до середовища види. А в нижній течії, де річка переходить у рівнинну місцевість, зустрічаються інші види, такі як щука та інші, які віддають перевагу теплішим водам [3].

Можна застосовувати такі комплексні водогосподарсько-екологічні заходи, щоб забезпечити ефективне використання водних ресурсів та збереження природного середовища, а саме:

- промивка русел річок сприяє очищенню річкових русел від відкладень і забруднень, що підвищує якість води та запобігає забрудненню водойм. Промивка русел може проводитися за рахунок накопичення об'ємів водних ресурсів у верхів'ї або середній частині басейнів.
- нормування водокористування - встановлює обмеження на використання водних ресурсів з урахуванням екологічних та економічних факторів допомагає зберегти водні запаси та запобігти їх перевикористанню.

- платне водокористування стимулює раціональне використання водних ресурсів та сприяє їх охороні. Платне водокористування може бути основою екологічно повноцінних водних ресурсів та забезпечити прозорість дій у сфері використання води.

- інтегроване управління паводковим стоком передбачає комплексне управління паводковими процесами з урахуванням глобальних кліматичних змін, що дозволяє ефективно захищати території від повеней та мінімізувати їх наслідки [15].

- протипаводковий захист із застосуванням акумулюючих ємностей та укріплення берегів. Використання акумулюючих ємностей та укріплення берегів допомагає зменшити ризики повеней та зберегти берегові екосистеми.

- Перелічені заходи сприятимуть ефективному використанню водних ресурсів та забезпечать їхнє довготривале збереження для майбутніх поколінь.

1.3. Характеристика показників якості води річки Тиса Закарпатської області

Характеристика показників якості води річки Тиса в Закарпатській області включає різноманітні параметри, які використовуються для визначення стану водних ресурсів, наприклад:

- хімічний склад, який включає розчинені речовини, такі як хлориди, сульфати, нітрати, фосфати, важкі метали тощо. Підвищені рівні цих речовин можуть свідчити про забруднення води.

- біологічний показник, який включає рівень бактеріального забруднення, такий як кількість колі-формних бактерій, яка може бути індикатором забруднення води людськими або тваринними відходами.

- фізичні параметри, такі як прозорість, кольоровість, температура води, рівень кисню тощо.

- біологічні показники, які включають наявність та розмаїття різних видів рослин і тварин, таких як водорості, інфузорії, планктон, риба тощо.

Ці показники допомагають визначити загальний стан водного середовища річки Тиса та ідентифікувати проблемні зони, що потребують уваги та заходів з охорони довкілля.

Згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 року №758 «Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод» та наказом Державного агентства водних ресурсів України від 11 червня 2019 року №336 «Про затвердження Програм моніторингу вод», лабораторія моніторингу вод та ґрунтів БУВР Тиси проводить моніторинг у 15 пунктах спостереження масивів поверхневих вод [4].

Цей моніторинг включає забір води для задоволення питних і господарсько-побутових потреб населення Закарпатської області в обсязі більше ніж 100 м³/добу. Крім того, проводиться моніторинг масивів поверхневих вод на транскордонних ділянках, що визначені відповідно до міждержавних угод з питань водного господарства на прикордонних водах між Урядом України та Урядами Угорської Республіки, Словацької Республіки та Румунії.

Гідрохімічний стан поверхневих вод басейну річки Тиса протягом серпня-вересня був оцінений як задовільний. Результати вимірювань показників загально-санітарного аналізу та специфічних показників води основних водотоків та їх приток відповідали фоновим значенням, що є характерним для середньостатичних значень якості води. Вміст важких металів не перевищував гранично-допустимих концентрацій, що є позитивним сигналом для стану середовища [15].

Ці дані свідчать про те, що якість води у водоймах басейну річки Тиса залишається на рівні, який відповідає природним параметрам і не погіршується через значні антропогенні впливи чи інші негативні чинники. Такий стан водних ресурсів є важливим для збереження екосистем та забезпечення здоров'я мешканців регіону.

Відповідно до вимог Водної Рамкової Директиви ЄС та нормативних документів (ДСТУ ISO 6468-2002, ДСТУ ISO 10301:2004, ДСТУ ISO 5667-1:2009, ДСТУ ISO 5667-2:2009, ДСТУ ISO 5667-6:2009), щодо відбору проб, зберігання та їх транспортування лабораторія моніторингу вод та ґрунтів щомісячно передає проби поверхневих вод до вимірювальної лабораторії моніторингу вод та ґрунтів Дністровського БУВР для виконання вимірювань вмісту пріоритетних забруднюючих речовин (пестицидів, поліароматичних вуглеводнів та летких органічних сполук), затверджених наказом Мінприроди від 06.02.2017 № 45 для визначення хімічного стану масивів поверхневих вод. Всі результати вимірювань оприлюднюються в системі «Моніторингу та екологічної оцінки водних ресурсів України» на сайті Держводагенства України [10].

Експерти підготували звіт про позитивні зміни для представлення Уповноваженим Урядів Угорської Республіки та України з питань водного господарства на прикордонних водах, повідомили у Міністерстві екології та природних ресурсів України.

Методика оцінки якості води за індексом забрудненості води (ІЗВ) є важливим інструментом для визначення ступеня забруднення водних ресурсів та їх придатності для різних видів використання. Цей індекс базується на комплексному підході до оцінки гідрохімічних показників якості води [11].

Основна суть методики полягає у розрахунку індексу забрудненості води за гідрохімічними показниками, такими як розчинений кисень, розчинені органічні речовини, рівень токсичних речовин тощо. Після цього величини розрахованих індексів забрудненості води (ІЗВ) використовуються для класифікації водних ресурсів за рівнем якості.

Згідно з методикою, води першого класу характеризуються мінімальним впливом антропогенного навантаження і мають значення гідрохімічних показників, близьких до природних значень для даного регіону. Води другого

класу мають певні зміни в порівнянні з природними умовами, але ці зміни не порушують екологічної рівноваги.

Розрахунок індексу забруднення можна провести лише за наявності певної кількості інгредієнтів (не менше чотирьох). Розрахунок виконують за формулою:
$$ІЗВ = 100 \sum_{i=1}^n \frac{С_i}{ГДК_i} \quad (3.1)$$
 де ІЗВ – індекс забруднення вод; ГДК_і – гранично допустима концентрація хімічного компонента; С_і – фактична концентрація хімічного компонента; n – кількість інгредієнтів.

Індекси забрудненості води (ІЗВ) є важливим інструментом для оцінки якості водних ресурсів і визначення їхньої придатності для різних видів використання, таких як питна вода, промислове використання, сільське господарство тощо. При розрахунку ІЗВ враховуються різні показники якості води, які можуть вказувати на ступінь її забруднення [7].

Поширеними показниками, що використовуються для розрахунку ІЗВ, є розчинений кисень (як показник кисневого режиму водойм), розчинені органічні речовини (наприклад, БСК₅, які свідчать про рівень органічного забруднення), рівень токсичних речовин та інші.

Підходи до класифікації вод за ступенем забрудненості можуть відрізнятися в залежності від регіональних стандартів і вимог. Проте, загалом перший клас води відповідає водам найвищої якості, де вплив антропогенних факторів мінімальний, а другий клас води відображає незначні зміни в порівнянні з природними умовами, які не порушують екологічної рівноваги. Розрахунок ІЗВ дозволяє оцінити ступінь забруднення водних ресурсів і вжити відповідних заходів для їхнього збереження та охорони. Отже, використання методики оцінки якості води за індексом забрудненості води дозволяє здійснювати об'єктивну оцінку стану водних ресурсів і приймати відповідні заходи для їх збереження та охорони.

1.4. Вплив військової агресії російської федерації на водні ресурси України Закарпатської області

Внаслідок нападу росії, на жаль, не можливо констатувати факт екологічної катастрофи на території України. екологічна катастрофа, спричинена воєнним конфліктом, має серйозні наслідки для водних ресурсів та загального стану довкілля. Воєнні дії призводять до руйнування інфраструктури, що може призвести до забруднення водних джерел нафтою, хімічними речовинами та іншими небезпечними речовинами. Підприємства, які виробляють шкідливі речовини, також можуть стати об'єктом військових атак, що спричинить ще більше забруднення водних ресурсів [2].

Ця ситуація підкреслює важливість міжнародного співробітництва в галузі захисту навколишнього середовища та розроблення ефективних стратегій для запобігання екологічним катастрофам у разі воєнних конфліктів. Також необхідно негайно вжити заходів для відновлення та очищення забруднених водних джерел, а також для запобігання подібним ситуаціям у майбутньому шляхом покращення системи охорони навколишнього середовища та виробничих стандартів.

Внаслідок воєнних дій через атаку російської федерації виникнули забруднення водойм, зокрема річки Тиса, відпрацьованими матеріалами, нафтою, хімічними речовинами та іншими військовими забруднювачами, що може призвести до серйозних наслідків для якості води та екологічного стану річки.

Військові дії спричиняють пошкодження інфраструктури, такої як мости, нафтопроводи, хімічні заводи тощо, що може призвести до виливу небезпечних речовин у водойми та забруднення водних ресурсів. Також, призводить до обмеження доступу до водних ресурсів, зокрема для місцевого населення, сільськогосподарських господарств та інших користувачів, що може вплинути на їхній забезпечений водою.

Приблизно 80% питної води в Україні отримується з поверхневих водойм, зокрема, річка Дніпро є найбільшим джерелом водопостачання для українців.

Забруднення поверхневих водних джерел, таких як річки, є серйозною проблемою, яка може шкодити здоров'ю людей та екосистемам. Промислові та комунальні стоки містять широкий спектр забруднювачів, які можуть викликати серйозні наслідки для здоров'я людей та навколишнього середовища [2].

Для забезпечення якості води та захисту водних ресурсів важливо розробляти та впроваджувати ефективні стратегії захисту довкілля, контролювати викиди забруднювачів у водойми та здійснювати постійний моніторинг якості води. Крім того, необхідно залучати підприємства та громадян до відповідального ставлення до водних ресурсів та екологічної свідомості, щоб забезпечити їх тривале збереження для майбутніх поколінь.

Військова агресія російської федерації має серйозні наслідки для водних ресурсів України, включаючи Закарпатську область, і вимагатиме комплексних заходів з охорони та відновлення екологічного стану водойм та природних екосистем. Такі заходи мають вирішальне значення для збереження водних ресурсів та забезпечення населення чистою водою [6].

Для досягнення цих цілей важливо вдосконалювати системи водопостачання та водовідведення, впроваджувати ефективний контроль за якістю води, а також проводити освітню роботу серед населення щодо важливості збереження водних ресурсів та раціонального використання води. Дотримання обмежень у сфері господарської діяльності у водоохоронних зонах та прибережних захисних смугах є також критично важливим для збереження екосистем водних ресурсів, що дозволить запобігти забрудненню води та зберегти її якість на високому рівні для майбутніх поколінь.

ВИСНОВКИ

В даній роботі було вирішене питання щодо того аби отримати більш точних результатів за допомогою висновків про «Екологічний стан річки Тиса Закарпатської області». Результатами кваліфікаційної роботи є отримання теоретичних і практичних здобутків пройденого матеріалу, а саме, було:

- досліджено теоретичні основи стану річки Тиса Закарпатської області;
- проаналізовано методика, об'єкт та предмет дослідження;
- визначено екологічний стан річки Тиса;
- проаналізовано збереження стану річки Тиса Закарпатської області;
- зазначено шляхи покращення якості води річки Тиса.

Отже, проведене дослідження дозволяє зробити наступні висновки, що річка Тиса в Закарпатській області потребує невідкладних заходів з охорони навколишнього середовища та відновлення екосистеми. Річка Тиса стикається зі значним забрудненням води внаслідок неконтрольованого скиду стічних вод з підприємств, сільськогосподарських угідь та міських територій, що призводить до порушення природного балансу та загрози для екосистеми річки.

Забруднення та інші негативні впливи на річку Тиса призводять до втрати біорізноманіття та зменшення кількості та різноманітності видів, які знаходяться в цьому водоймі. Тому для збереження та відновлення екологічного стану річки Тиса необхідно прийняти комплексні заходи з очищення води, контролю за викидами забруднюючих речовин, відновлення біорізноманіття та створення зон захисту вздовж берегів.

Ефективне вирішення проблем екологічного стану річки Тиса вимагає співпраці між владою, науковими установами, громадськістю та промисловими підприємствами. Крім того, необхідне ефективне управління та моніторинг заходів з охорони довкілля, щоб забезпечити життєздатність екосистеми та зберегти цей важливий природний ресурс для майбутніх поколінь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Визначення якості води в басейні річки. URL: <http://www.novaecologia.org/voeco-861.html>
2. Вплив воєнних дії в Україні на водні ресурси та стан довкілля. URL: <https://firtka.if.ua/blog/view/vpliv-voiennikh-diyi-v-ukrayini-na-vodni-resursi-ta-stan-dovkillia>
3. Гідроекологічна характеристика верхньої Тиси (в межах Закарпатської області). URL: https://www.researchgate.net/publication/335701068_GIDROEKOLOGICNA_HARAKTERISTIKA_VERHNOI_TISI_V_MEZHAN_ZAKARPATSKOI_OBLASTI
4. Екологічні науки: науково-практичний журнал / Головний редактор Бондар О.І. К.: Видавничий дім «Гельветика», 2022. № 1(40). С. 184
5. Екологічні основи управління водними ресурсами: навч. посіб. / А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін та ін. К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 200 с. (Бібліотека екологічних знань)
6. Екологічні проблеми річки Тиса у Закарпатській області. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u341/agoshton_diana_ekologichni_problemi_r.tisa__1.pdf
7. Екологічні проблеми річки Тиса у Закарпатській області.. URL: <https://docplayer.net/237568830-Ekologichni-probemi-richki-tisa-u-zakarpatskiy-oblasti-vikonala-studentka-3-kursu-1-grupi-specialnist-ekologiya-agoshton-diana-ivanivna.html>
8. Забруднення річки Тиса. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/920949.html>
9. Інтегральна оцінка екологічного стану поверхневих вод річки Тиса м. Рахів. URL:

https://www.researchgate.net/publication/344207459_INTEGRALNA_OCINKA_EKOLOGICNOGO_STANU_POVERHNEVIH_VOD_RICKI_TISA_U_M_RAHIV

10. Інформація про водогосподарську ситуацію в басейні р.Тиса на 03 січня 2024 року. URL: <https://buvrtyisa.gov.ua/newsite/?p=26255>

11. Левчак, О. Ю. Гідроекологічна характеристика Верхньої Тиси (в межах Закарпатської області). Науковий вісник Ужгородського університету: Серія: Географія. Землеустрій. Природокористування. Ужгород: Говерла, 2013. Вип. 2. С. 13–20.

12. На Закарпатті проводять відбори проб поверхневих вод транскордонної р.Тиса. URL: <https://goloskarpat.info/society/6023d605c411d/>

13. Національний план управління басейном р. Тиса. Варіант 2, червень 2012. URL: https://buvrtyisa.gov.ua/newsite/download/National%20plan%20final_ost.pdf

14. Оцінка якості води річки Біла Тиса. URL: https://www.researchgate.net/publication/335701118_OCINKA_AKOSTI_VODI_RICKI_BILA_TISA

15. План управління річковим суббасейном Тиси (2025-2030). URL: https://buvrtyisa.gov.ua/newsite/wp-content/uploads/2022/12/Tysa_PURB_2-1-100.pdf

16. Семенов Д.В. Екологічна оцінка якості вод річок Чорна Тиса та Біла Тиса. Екологічна і техногенна безпека. Охорона водного і повітряного басейнів. Утилізація відходів. Щорічна міжнародна науково-технічна конференція. Харків: Харківський національний університет будівництва і архітектури, 2018. С. 113-117.

17. Семенов Д. В. Екологічна оцінка стану вод річки Тиса / Міжнародний науковий семінар «Природні ресурси регіону: проблеми використання, ревіталізації та охорони». Львів: Львівський національний університет ім. Івана Франка, 2018 р. с. 76-80

18. Семенов Д. В. Конференція молодих вчених. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2018. С. 205.
19. Семенов Д. В. Оцінка сучасного стану вод річки Тиса / Міжнародний науковий семінар «Природні ресурси регіону: проблеми використання, ревіталізації та охорони». Львів: Львівський національний університет ім. Івана Франка, 2018 р. С. 72-76
20. Стратегія інноваційного розвитку економіки: Бізнес, наука, освіта: Праці VIII Міжнародної науково-практичної конференції (16 – 20 травня - 2017 р.) / за редакцією Савченко О.І. Харків.: НТУ «ХПІ», 2017. С. 176
21. Кувік С.В., Босак П.В. Проблеми забруднення річок Закарпатської області. Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: Зб. наук. праць II Всеукраїнської науково–практичної конференції викладачів та фахівців–практиків та XII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад’юнктів. Львів: ЛДУ БЖД, 2022. С. 136–138
22. Хільчевський В. К., Лета В. В. Комплексна оцінка якості води р. Чорна Тиса // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2016. Т. 3. С. 50-56.
23. Чиста річка Тиса Екологія. URL: <https://www.sip-starter.com/ua/projects/chista-richka-tisa>
24. Державне агентство водних ресурсів України. Басейнове управління водних ресурсів річки Тиса. URL: <https://buvrtyisa.gov.ua/newsite/>
25. Верніченко А. А. Комплексні оцінки якості поверхневих вод. Л.: Гідрометеоздат, 1984. 356 с.
26. План інтегрованого управління басейном річки Тиса. 2010 р. 64 с.
27. Сміття на експорт: Тиса несе в Євросоюз тонни українського сміття. URL: https://lb.ua/blog/nikol_danylova/503123_smittya_eksport_tisa_nese.html
28. Босак П.В., Король К.А., Луцик А.Г. Екологічна характеристика річок у Славському Львівської області. Вісник Львівського державного університету

безпеки життєдіяльності. 20. 2019. С. 80-84.
<https://doi.org/10.32447/20784643.20.2019.11>.

29. Екологічний стан водотоків басейну Верхньої Тиси (українсько-румунська ділянка) / за ред. С. О. Афанасьєва. Ужгород: ІВА, 2010. 36 с.

30. Клименко М.О., Трушева С.С., Гроховська Ю.Р. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем (гідрохімія, гідробіологія, управління) / М.О. Клименко, С.С. Трушева, Ю.Р. Гроховська. Рівне: 2004. Т.3

31. Лета В., Пилипович О. Аналіз антропогенного навантаження на басейн річки тиса в межах рахівського району Закарпатської області. Конструктивна географія і картографія: стан, проблеми, перспективи: матеріали міжнародної науково-практичної онлайн-конференції, присвяченої 20- річчю кафедри конструктивної географії і картографії Львівського національного університету імені Івана Франка. 1-3 жовтня 2020 р. м. Львів: Простір-М. С. 165-169.

32. Клімат України / За ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. К. Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.