

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра екології та природоохоронних технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

зі спеціальності 101 “Екологія”

Тема: Річка Сумка як об'єкт ревіталізації

Завідувач кафедри

Пляцук Л.Д.

(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Керівник проекту

Лазненко Д.О.

(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Консультанти:

з охорони праці

Васькін Р.А.

(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

з економічної частини

Павленко О.О.

(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Виконавець

студент групи ТС.м-91

Гончарова П.В.

(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Суми 2020

Сумський державний університет
Факультет технічних систем та енергоефективних технологій
Кафедра екології та природоохоронних технологій
Спеціальність 101 «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою _____

“ ____ ” _____ 20__ р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Гончарової Поліни Віталіївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Річка Сумка як об'єкт ревіталізації
затверджена наказом по університету від “ 23 ” _____ листопада _____ 2020р. № 1811-III
2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи) _____ 15 грудня 2020 р.
3. Вихідні дані до проекту (роботи) дані офіційних документів щодо стану р. Сумка; літературні дані щодо управління водними об'єктами; дані інструментальних вимірів параметрів р. Сумка за період 2013-2017 роки.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити) Розділ 1. Літературний огляд. Аналіз Сучасного стану водних ресурсів в Україні, вітчизняного та закордонного досвіду управління водними об'єктами. Розділ 2. Дослідження екологічного стану річки Сумка. Розділ 3. Розроблення рекомендацій щодо ревіталізації річки Сумка. Розділ 4. Економічна частина. Розділ 5. Охорона праці
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) презентація.
6. Консультанти по проекту (роботі), із значенням розділів проекту, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона праці	Васькін Р.А		
Економічна частина	Павленко О.О.		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Збір та опрацювання літературних даних	30.09.2019	
2	Розроблення методології дослідження	30.09.2019	
3	Дослідження екологічного стану р. Сумка	29.11.2019	
4	Розроблення рекомендацій щодо ревіталізації р. Сумка	29.11.2019	
5	Виконання завдання за розділом «Економічна частина»	29.11.2019	
6	Виконання завдань за розділом «Охорона праці»	29.11.2019	
7	Оформлення магістерської роботи	05.12.2019	

7. Дата видачі завдання _____

Студент _____
(підпис)

Керівник проекту _____
(підпис)

РЕФЕРАТ

Структура та обсяг випускної кваліфікаційної роботи магістра.

Робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків, переліку джерел посилання який містить 22 найменування. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи магістра 75 с., у тому числі 6 таблиць, 22 рисунки, 1 додаток, перелік джерел посилання на 3 сторінках.

Мета роботи. Мета роботи полягає у дослідженні та визначенні поточного стану р. Сумки та факторів, що на нього впливають для подальшого розроблення рекомендацій щодо ревіталізації, спрямованих на відновлення природного стану р. Сумки та збереження її рекреаційної привабливості.

Відповідно до поставленої мети було вирішено такі завдання:

- дослідження екологічного стану р. Сумки у межах міста Суми;
- виявлення причин, які призводять до погіршення стану р. Сумка в межах міста Суми та ступеню їх впливу на стан екосистеми річки;
- розроблення рекомендацій щодо заходів з ревіталізації р. Сумки в межах м. Суми.

Предметом дослідження є визначення екологічного стану річки Сумка.

Об'єктом дослідження є річка Сумка.

Методи дослідження. Методологічною основою роботи є діалектичний метод наукового пізнання, системний підхід, статистичний метод та геоморфологічний опис.

Апробація результатів. Основні положення, висновки і результати кваліфікаційної роботи доповідалися на «Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт з природничих, технічних і гуманітарних наук за галуззю знань «Екологія» 2017-2018 н.р.» (Полтава 2018 р.), та на «V Всеукраїнській міжвузівській науково-технічній конференції» Сумського державного університету (Суми, 2018р.).

Ключові слова: РЕВІТАЛІЗАЦІЯ, МАЛА РІЧКА, ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН, ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД, ВОДОТОКИ, ВОДОСХОВИЩЕ, ПЛОЩА ВОДОЗБОРУ, ПІДПІРНА СПОРУДА, ЗАХИСНА СМУГА, ШТУЧНІ БЕРЕГИ, ЗБИТОК, ПОВІНЬ.

Вступ

Поняття ревіталізація, у гідроекології означає повне відновлення водотоків або їх певних ділянок на час періоду, що передував його індустріальному освоєнню.

У багатьох країнах світу сьогодні вже існує усвідомлення того, що річки міста значно впливають на його естетичну частину, можуть використовуватися у якості зон відпочинку певної місцевості, а не лише представляють собою загрозу потенційної небезпеки наводнення чи підтоплення.

На сьогоднішній день, у межах міста, можливе формування здорової та привабливої річкової мережі лише за дотримання кількох умов, а саме: збереження природного стану річкових долин та їх видового різноманіття; відмова спрямлення русла річок, натомість збереження безперервності річкової мережі; відмова від заключення окремих ділянок річок у колектори та від спрямлення русел, а також від бетонування берегів. Збереження природних умов річки зберігає первинну рекреаційну привабливість та сприяє механізму дії саморегуляції природних комплексів. Окремі проекти відновлення річок припускають реконструкцію старовинних гідротехнічних споруд.

Закордонна практика ревіталізації річок взяла початок з кінця 90-х років ХХ століття. Але в Україні дане питання почало розглядатись дещо пізніше і знаходиться в стані розроблення проєктів [1].

Місто Суми, котре являє собою обласний центр має деяку особливість. Воно оточується трьома річками – р. Псел, р. Сумка – права притока Псла та р. Стрілка – права притока Сумки.

Актуальність роботи – так як на момент сьогодні річки міста Суми, зокрема р. Сумка втратили свій первинний стан та колишню рекреаційну привабливість, має місце значне техногенне та антропогенне навантаження, є сенс задуматись про ревіталізацію. Водність річки значно знизилась, евтрофікаційні процеси підсилились, а різноманітність флори та фауни залишає

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Непопл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

бажати кращого. Згідно з Європейського досвіду створення проектів з ревіталізації річок має реалізовуватися в кілька етапів, а саме:

- 1) повне дослідження екологічного стану річки та причин, які мають на нього вплив;
- 2) технічний (ліквідація бетонних споруд, дамб, відновлення меандр тощо);
- 3) біологічний (відновлення рослинності характерної для певної місцевості річки та його перерозподіл).

Дотримання цих умов сприяє дії механізму саморегуляції природних комплексів, зберігає їхню рекреаційну привабливість – це і зумовило актуальність роботи.

Мета - визначення поточного стану р. Сумки та факторів, що на нього впливають для подальшого розроблення рекомендацій щодо ревіталізації, спрямованих на відновлення природного стану р. Сумки та збереження її рекреаційної привабливості.

Завдання:

- дослідження екологічного стану р. Сумки у межах міста Суми;
- виявлення причин, які призводять до погіршення стану р. Сумка в межах міста Суми та ступеню їх впливу на стан екосистеми річки;
- розроблення рекомендацій щодо заходів з ревіталізації р. Сумки в межах м. Суми.

При проведенні роботи дослідження басейну були розглянуті питання стану прибережних смуг, водний режим р. Сумки, абіотичного та біотичного компоненту річкової екосистеми.

Об'єкт дослідження – річка Сумка.

Практичне значення – з отриманими результатами планується ознайомити громаду м. Суми з подальшим використанням їх для планування та виконання робіт з ревіталізації р. Сумка, виходячи з економічних можливостей

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподрл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304	Арк
-----	-----	----------	-------	-----	-------------	-----

міста та області. Результати цієї роботи можуть бути використані у процесі розробки заходів, спрямованих на приведення до належного стану річки Сумки і її прибережної захисної смуги.

Наукова новизна - вперше здійснено комплексне дослідження важливих параметрів річки Сумки: гідрометричні та кількісні показники, коливання вмісту розчиненого кисню, гідробіологічні та мікробіологічні показники, а також застосовано ці показники для екологічної характеристики стану річки.

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата						Арк
					ТС 18510304					

Дані зміни можна пояснити зміною кліматичних показників. В останні роки відстежується зменшення кількості опадів, натомість показники температури ростуть вгору. Загалом підвищення температури протягом літнього періоду має здатність спричиняти цвітіння води, внаслідок чого показники розчиненого кисню у водоймі падають до критичної позначки, що у свою чергу свідчить про явне органічне забруднення води. Зниження вмісту розчиненого кисню у воді до позначки 2 мг/дм³ має властивість викликати масову загибель риби та чинити негативний вплив на водойму в цілому. Для уникнення наслідків погіршення стану річки внаслідок зниження розчиненого кисню у воді варто підтримувати позначку на рівні 5 мг O₂/дм³.

В останні роки спостерігається інтенсивне забруднення поверхневих вод унаслідок підвищення впливу антропогенних чинників: розвиток безсистемної господарської діяльності. Так як допустимі межі освоєння територій порушені, природні ресурси інтенсивно використовують у власних цілях. Це призводить до замулення річки, її забруднення, заростання. Правило дотримання захисної смуги порушується, в її межах відбувається розорення території [1]. Можна відзначити значний негативний вплив на водні ресурси внаслідок забруднення від комунальних та промислових господарств, неочищені стоки яких надходять до водойм неконтрольовано. У складі стоків до водойми надходить значний вміст органічних та біологічних забруднень, важкі метали тощо [1]. Наслідком надходження у водойму біогенних речовин, наприклад фосфору і азоту, відзначається значний ріст розмноження водоростей, зокрема синьо-зелених, котрі є причиною зниження вмісту кисню у водоймі. Наслідком росту даних водоростей є утворення речовин токсичного складу, які здатні викликати загибель гідро фауни у масовому масштабі.

Підводячи підсумок, можна сказати що стрімкий техногенний розвиток, здатний чинити негативний вплив за відсутності контролю процесів антропогенного середовища.

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

1.2 Малі річки та їх характеристики

Річкою називають постійно діючий водотік, з початку утворений природним шляхом, котрий має течію води на протязі року (при пересиханні чи перемерзанні лише на короткочасно і не щороку).

У різних кліматичних умовах критерії визначення малої річки змінюються в залежності від ландшафту. Тому класифікація за розмірами річок може також істотно змінюватись.

Існують різні підходи щодо визначення малих річок. Таким чином виникли класифікації визначення відносно довжини, площі і навіть пропускної спроможності русла річки.

У таблиці 1.2 запропоноване визначення річок за величиною довжини водотоку, площі водозабору та витратою води згідно думки Рохмістрова В.Л. та Наумова С.С. [6].

Таблиця 1.2 – Класифікація визначення розміру річок [6]

Категорія річки	Довжина водотоку, км	Площа водозбору, км ²	Витрата води, м ³ /с
Незначні річки	0 – 10	6,26	0,04
Дуже малі річки	11 – 20	37,56	0,4
Найменші річки	21 – 50	114,07	1,2
Середньо-малі річки	51 – 100	318,01	4,1
Малі річки	101 – 250	4000	13

Згідно різних витоків інформації поняття визначення малої річки міняється, площа яких не перевищує 2000 км² з середнім багаторічним стоком в період межені до 5 м³/с, при цьому в США до малих річок відносять такі, що мають площу водозбору в 400-600 км² в гірських районах та 2000-4000 на

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

рівнинах. Згідно Європейської Водної Рамкової Директиви, річки поділяють на малі та середні, малими вважають річки площа водозабору яких знаходиться в межах від 10 до 100 км².

Класифікація річок в Україні визначається завдяки двом кількісним показникам. Першим критерієм є площа водозбору. До малої річки відносять водотоки площа яких не перевищує 2000 км², при цьому дотримуючись умови розташування річки в одній фізико – географічній зоні з характерним їй гідрологічним режимом.

Другим критерієм для визначення розміру річки є довжина водотоку. До малої річки відносять водотоки довжиною не більше 100 км. Однак дану класифікацію можна вважати досить умовною, враховуючи нерівномірність розподілення водних ресурсів по Україні. Таким чином в умовах Степової зони річка довжина якої сягає розміру до 100 км вважається основним або єдиним джерелом води і класифікується як значна. При цьому Північ України, яка є добре забезпеченою водними ресурсами може розглядати водотік довший 200 км як мала річка.

В Україні розподіл річок за розмірами визначається відповідно до Водного кодексу України (ст. 79), а саме з площею водозбору не більше 2000 км².

Однак, річки малі відрізняють від великих чи середніх не лише в їх довжиною або площею басейну. Насамперед їх відрізняють, передусім, ступенем залежності властивих для них біопроесів від навколишнього водозбору. На гідрологічний, гідрохімічний режими великих річок і звичайно їх екологічний стан у більшості мають вплив клімат і процеси в їх руслах та заплавах [6].

Стан якості малих річок (гідрохімія, гідрологія процеси самоочищення) в основному визначається процесами які проходять на водозбірній території. Малі річки чинять великий вплив на формування гідрохімічного режиму та на формування ландшафтів територій. І навпаки, комплекси ландшафтних територій визначають функціональний стан малої річки.

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.Недубл.	Підп. і дата					Арк																									
Вип					Арк					№ докум.					Підп.					Дат					ТС 18510304									

Відносно невеликі розміри водозбірних територій чинять вплив на маловодність водотоків і як наслідок їх специфічних і гідрологічних режимів. Специфікою малої річки, а також її значною відмінністю від середньої та великої річки є висока залежність від кліматичних умов місцевості в якій вона розташована. Тому кожна злива впливає на підвищення рівня води малої річки. У той час влітку за відсутності опадів, таж сама річка має здатність цілковито пересихати у деяких місцях. Дані властивості більш притаманні малим річкам у районі Степу та Лісостепу.

Визначальним фактором малої річки є параметри живого перерізу русла. Відомо, що взаємодія потоку русла має особливі умови, які він задає. Таким чином руслові процеси малої річки будуть сильно відрізнятись від руслових процесів середніх і великих річок. Адже профіль поперечного перерізу русла малої річки являє собою параболу у якій розмір ширини дорівнює розміру глибини. У той час коли глибина великої або середньої річки щонайменше вдвічі менша за її ширину. На рисунку 1.1 можемо спостерігати різні форми річкових меандр.

У порівнянні великих та середніх річок з малими відчуватиметься різниця між горизонтальними міграціями русел. Так для малої річки даний процес відбуватиметься надзвичайно повільно, за виключенням періоду сильних повеней. Розглядаючи малі ділянки, розмивання берегів сягає швидкості 1 – 2 м/рік [6].

Малі річки мають характеристику як правило прямолінійного, нерозгалуженого русла. Це зумовлюється тим що величина стоку руслоформуєчих наносів є відносно малою.

На протязі всієї довжини малої річки, вона протікає вільно, в умовах розвитку руслових деформацій, меандрує, утворює досить круті звивини петле подібних форм. Деформація руслових петель відбувається в основному навесні, коли змінюється рівень води в річці, виникають повені тощо. Річкові наноси як правило залежать від показника ерозійно – транспортуєчої здатності водного

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

поток. Якщо похил значний, відповідно ерозійно – транспортуюча здатність також буде високою і навпаки. При цьому значення водності річки також впливає на кількість наносів. Враховуючи, що цей показник є незначним для малої річки, на відміну від середніх та великих, відповідно і ерозійно – транспортуюча здатність потоку води буде незначною [6].

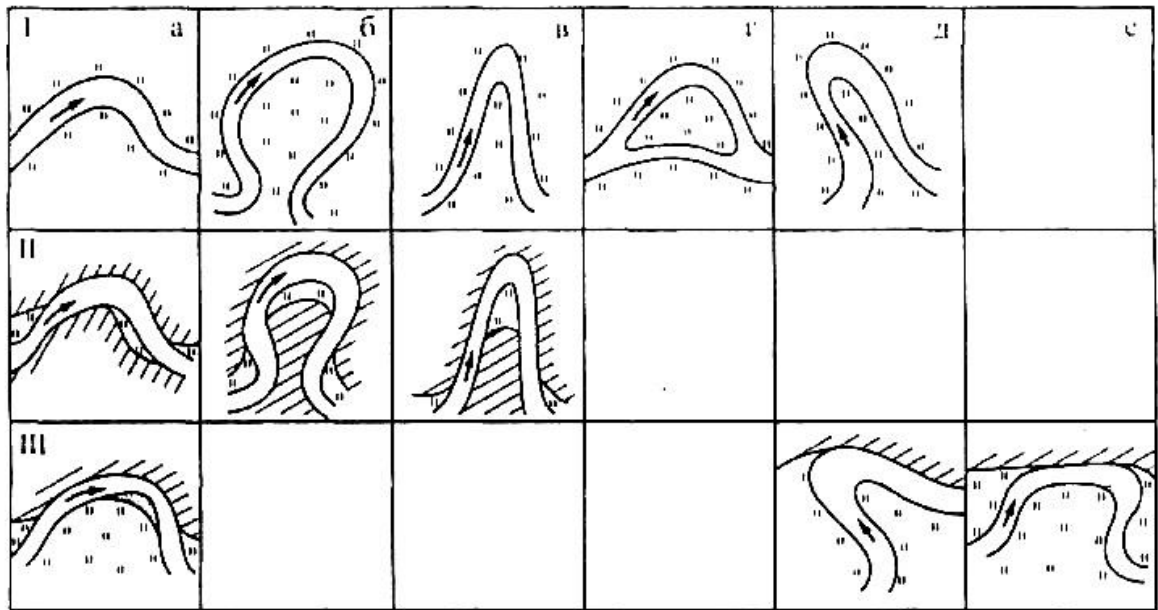


Рисунок 1.1 – Види вільних (I) , врізаних (II) і адаптованих (III) меандр: а – сегментні; б – петлеподібні; в – синусоїдальні; г – прорвані; д – завалені; е – скриньові [6].

1.3 Вітчизняний та закордонний досвід управління басейнами малих річок

Проблематика щодо використання та функціонування малих України з'явилась наприкінці ХХ століття у 80-х рр. На той час було вирішено провести паспортизацію малих річок. Дана процедура відбувалась під керівництвом організації Укрводпроект (тоді – Укрдіпроводгосп). Метою паспортизації було визначення поточного на той час стану річок, особливо на території міст. На той час при створенні паспорту для річки Либідь, котра протікає по території міста

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.Недубл.	Підп. і дата	TC 18510304	Арк

Києва, було рекомендовано збільшити кількість зелених насаджень уздовж русла заради покращення її екологічного стану.

В процесі проведення паспортизації малих рік, результати характеристик, відомості про стан річок та рекомендації щодо покращень їх стану було створено довідник під назвою - «Малі річки України». Авторами даної публікації стали приблизно 40 осіб, у складі яких були співробітники Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

На відміну від України, у світі розроблення рекомендацій та їх виконання щодо покращення стану річок було розпочате дещо раніше. Ефективність дій має свої результати. Так у Європі проекти щодо ревіталізації річок, на території освоєною людиною, почали займатись ще в середині 80-х. А саме діяти та активно створювати план дій відновлення водотоків. Наочним прикладом можна відзначити р. Чорний Струмок в Чехії, природній стан котрого було змінено внаслідок меліорації басейну у 80-х роках ХХ століття. Довжина річки складала 5 км. Річка протікає у Рудних горах на півночі країни. Для проведення ревіталізації даного об'єкту було розроблено план дій основою якого було дотримання двох основних етапів:

- технічного;
- біологічного.

Під технічним етапом малось на увазі відновлення струмка за допомогою технічних засобів, а під біологічним – збільшення рослинних насаджень дерев, кущів тощо. Початком робіт став 2009 рік.

Наступним прикладом відновлення водотоків стала річка Ізар у місті Мюнхен, Німеччина. Це права притока Дунаю загальною довжиною 295 км та площею водозабору близько 9000 км². Вона протікає у передгір'ї Альп, територією Німеччини і Австрії. На річці споруджені гідроелектростанції. Наслідком антропогенного впливу стало перетворення річки на вузький канал. Початком проекту по відновленню Ізар є 1995 рік, завершення проекту відбулося 2010 року.

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

Дії проведені по відновленню річки Ізар:

- розбетоновано береги;
- прибрані берегові укріплення;
- розширено русло до початкових показників (за допомогою засипання гравієм).

Ще одна відновлена притока Дунаю є річка Морава довжиною 354 км і площею водозбору 26658 км². Ревіталізація річки Морава почалась у 2011 році, проектним завданням було:

- поновити зелені насадження;
- встановити захист від паводків;
- відновити відкриті алювіальні зони доступу до води.

Яскравим наочним прикладом ревіталізації є відновлення струмка Ермітаж у місті Хавант, що у Великобританії. Струмок Ермітаж (Hermitage Stream) протікає на території житлової забудови міста Хавант (Havant) в графстві Гемпшир. У 70-ті роки минулого століття, струмок було заключено в бетонні береги задля подолання проблеми виникнення повені. Здійснення проекту по відновленню проходило у період з 1995 року по 1999 рік. У даному проекті брали участь волонтери.

Основною метою даного проекту було повернення струмка і прилеглої до нього території до природнього вигляду, зі збереженням існуючого рівня захисту міста від повеней, а також створення навколо струмка по його берегах озеленення для створення зони рекреації та активних видів відпочинку для місцевих [8].

У процесі виконання ревіталізації, були розроблені та втілені в життя наступні дії:

- створено гідравлічну модель струмка для розробки системи захисту від повеней;
- прибрано бетонні плити по берегах річки з одночасним берегоукріпленням за допомогою насипу гравію;

Підп. і дата	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Інв.№подл.	Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	TC 18510304	Арк

- створено озеленення по берегах струмка [8].

Результатом проведеної роботи з ревіталізації можна спостерігати на рисунку 1.2



Рисунок 1.2 - Струмок Эрмітаж до (ліворуч) та після (праворуч) здійснення проекту по його відновленню [8].

Наступним яскравим проектом ревіталізації у Європі є проект по річці Панке (права притока річки Шпре), що протікає по території міста Берлін, у східній частині Німеччини. Річка має довжину 27 км, 18 з яких протікає по території Берліна, площа водозбору становить 201 км². На час реалізації проекту стан річки досяг критичного.

До самого проекту входили наступні етапи:

- з 2008 по 2009 рік – створення концептуального плану;
- з 2010 по 2013 рік – розробка архітектурного плану;
- з 2014 по 2017 рік – здійснення планових робіт.

Не дивлячись на критичний стан річки та розроблений план дій, відновлення до початкового стану водного об'єкта стає неможливим внаслідок особливостей використання даного водного об'єкта, та характерними відмінностями між його різними ділянками русла. Тому було прийнято рішення окремі ділянки річки відновити по максимуму до поточного природного стану, а

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Непопл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

інші ділянки відновити на стільки, на скільки можливо в межах ситуації. Метою даного проекту стало відновлення русла до природного стану, звільнення від бетонних берегів, запобігання повеням.

Було створено наступний план робіт:

- розширення русла річки шляхом прибирання гребель або їх заміни;
- збільшення зони зелених насаджень (дерев, кущів), котрі здатну сприяти стабілізації русла річки, запобіганню ерозії, створення тіні річкової поверхні, що призведе до зниження температури води влітку і підтримці необхідного вмісту у воді розчиненого кисню;
- створення зон мілководдя, формування водної рослинності.[8]

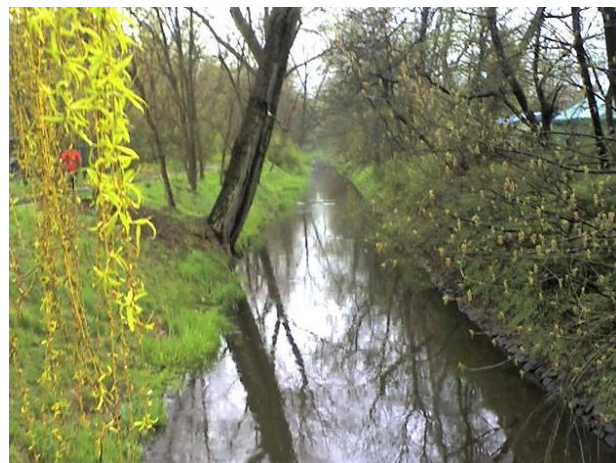
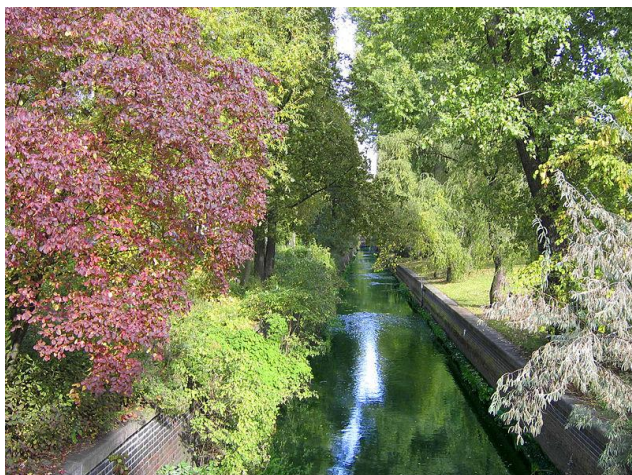


Рисунок 1.3 – Річка Панке до ревіталізації

Рисунок 1.4 – Річка Панке після ревіталізації

Беручи до уваги Захід, то прикладами ревіталізації в США може служити р. Лос – Анжелес довжиною 77км і площею водозбору 2142 км², котра протікає у штаті Каліфорнія та впадає до Тихого океану. Річка протікає у однойменному місті Лос – Анжелесі, протяжністю 48 км у його межах, мала забетоновані у канал береги, збудовані для запобігання наводнень. План відновлення водного об'єкту був створений у 2007 р. громадською організацією, а 2014 р. до нього приєднались вже фахівці.

Підп. і дата
Інв. №дубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. №подл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

В Україні спробою розробки плану ревіталізації було у м. Луцьк на р. Салапаївка (права притока р. Стир), довжиною 12,4 км та площею басейну 39,2 км².

Підп. і дата		Інв. № дубл.		Взаєм. інв. №		Підп. і дата		Інв. № подл.	
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	<i>ТС 18510304</i>				Арк

РОЗДІЛ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ СУМКА

2.1 Загальна характеристика р. Сумка

Річка Сумка відноситься до басейну р. Псел і є її правою притокою першого порядку. Басейн річки лежить у межах Лісостепу. Річка протікає по території Сумської області. Починається з джерел і невеликих ставків біля села Новосуханівка і Миловидівка. Протікає по території Сумського району, а також самого міста Суми, де і впадає в річку Псел.

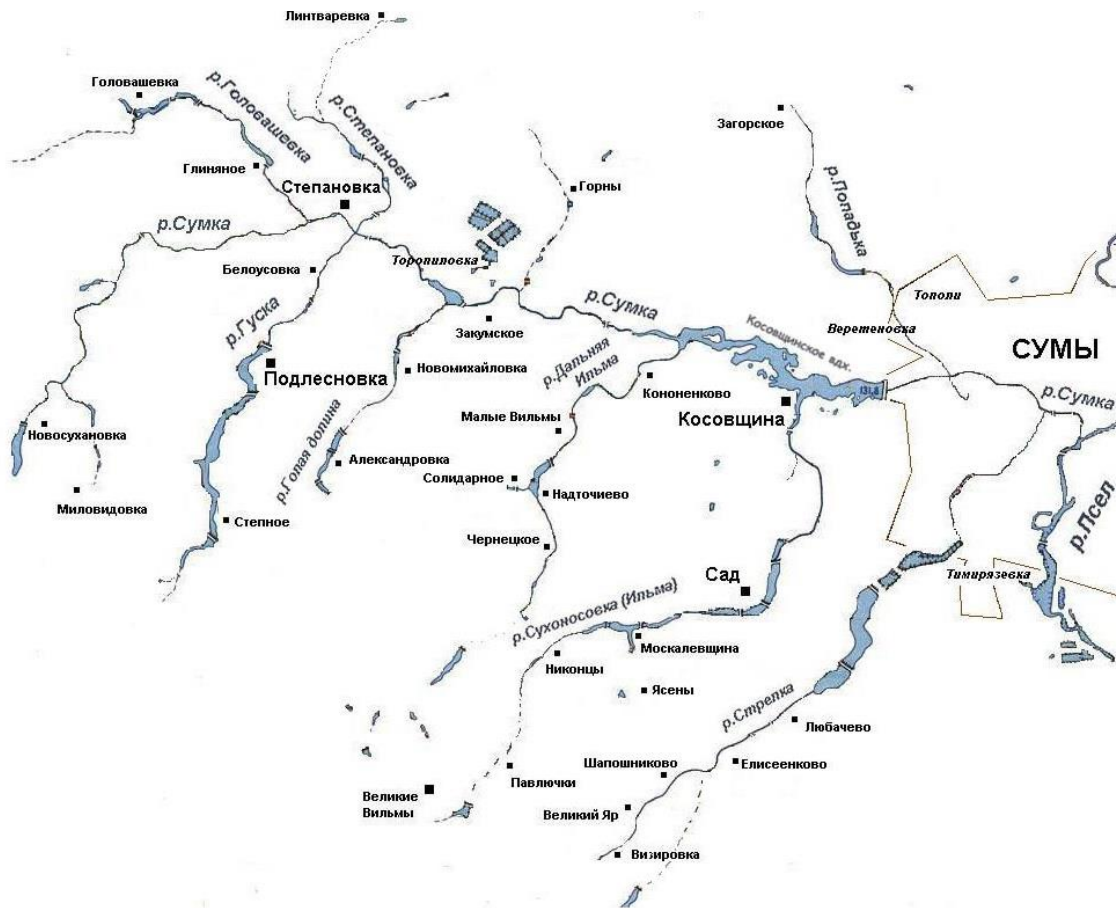


Рисунок 2.1 - Карта-схема басейну р. Сумка

Населені пункти, які знаходяться на р. Сумка: с. Новосуханівка, смт. Степанівка, с. Закумське, с. Кононенкове, с. Косівщина, м. Суми.

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Непопл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

Довжина річки складає 37,7 км, площа водозбору – 385 км², довжина басейну – 21 км, максимальна ширина – 36,6 км, середня ширина – 18,3 км, асиметрія басейну становить 0,5, похил басейну – 0,65 м/км [11]. Дані згідно паспорта річки Сумка.

Точкою витоку річки прийнята точка земної поверхні з відміткою 180 м абс., котра розташована в чотирьох кілометрах на північний захід від с. Терешківка Сумського району Сумської області. Річка Сумка має 4 притоки завдовжки більше 10 км, загальною довжиною 68,3 км (р. Гуска, ур. Липовий Яр, р. Сухоносівка (Ільма), р. Стрілка). Крім того р. Сумка має менші притоки завдовжки менше 10 км (р. Головашівка, р. Степанівка, р. Дальня Ільма, р. Попадька (Попада, Веретенівський струмок), і ще кілька невеликих пересихаючих струмків). Коефіцієнт густоти річкової мережі дорівнює - 0,28 км/км².

Норма річного стоку річки дорівнює 36,6 млн.м³, стік маловодних років забезпеченістю 75 і 95 % – відповідно 24 і 13,6 млн.м³. Річковий стік сильно зарегульований. Загальною кількістю ставків і водосховищ, які регулювали місцевий стік станом на 1991 р. складала 21 шт., а їх повний об'єм складав 22,466 млн.м³.

Характеристикою водневого режиму р. Сумка є виражена весняна повінь, літньо-осіння межень, яка порушується дощовими паводками і відлигами. Живлення р. Сумка відбувається в основному за рахунок сніго-дощового режиму. Також велику участь у живленні річки виконують ґрунтові води. Взимку і влітку річка практично повністю переходить саме на ґрунтове живлення. В міських умовах м. Суми в літній час більше виражений дощовий поверхневий стік, зумовлений наявністю зливової каналізації та міської забудови, що його формує.

Падіння річки становить - 56 м, середньозважений ухил – 0,93 м/км. Русло річки Сумки має звивисту форму, глибина на плесах від 0,4 до 0,8 м, а на перекатах 0,1 – 0,3. Швидкість течії на плесах у межень сягає 0,08 – 0,1 м/с, а під

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

час багатоводного періоду близько 0,2 – 0,25 м/с, на перекатах в межень 0,4 – 0,5 м/с та 0,7 – 0,8 в багатоводний період. Коефіцієнт звивистості річки – 1,8, деякі частини русла річки спрямлені.

Загальні гідрографічні характеристики річки Сумка за даними паспорту р. Сумка представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Гідрографічні характеристики басейну р. Сумка [11]

Найменування характеристик	Розмірність	Основна річка	Притоки довжиною більше 10 км			
			Гуска	ур. Липовий Яр	Сухоносівка	Стрілка
Куди впадає		Псел	Сумка	Сумка	Сумка	Сумка
Правий або лівий приток		правий	Правий	Правий	правий	Правий
Довжина	Км	37,7	12	15,6	16,8	24
Довжина по місту	Км	5				
Відмітка:						
Витоку	м. абс.	180	190	210	200	210
Гирла	м. абс.	124	134,8	131,8	131,8	125
Падіння	м. абс.	56	55,2	78,2	68,2	85
Нахил:						
Середній	м/км	1,48	4,6	5,04	4,06	3,54
Площа водозбору	км ²	385	29,6	30,2	35,7	71,2
Середня висота водозбору	м. абс.	168,36	174,12	172,21	174,28	159,5
Середній нахил водозбору	м/км	17,35	13,41	28,74	27,4	17,6
Лісистість	%	4,2	1,6	8	4,7	10,9
Заболоченість	%	0,5	0	2,1	0,4	0,4
Розораність	%	58,5	58,4	58,6	57,7	48
Урбанізованість	%	4,6	6,4	4,6	5,8	3
Коефіцієнт густоти річкової сітки:						
з урахуванням річок б.10 км	км/км ²	0,28	0,4	0,51	0,47	0,34

Підп. і дата
 Інв.Недубл.
 Взаєм.інв.№
 Підп. і дата
 Інв.Неподл.

Арк

ТС 18510304

Вип Арк № докум. Підп. Дат

Басейн Сумки у своїй основі розташований на ґрунтах чорноземах на алювіальних відкладах та лесових породах [11]. Корінні гірські породи представляють відклади крейди та мергелю верхнього мезозою, перекриті малопотужними відкладами пісків, пісковиків та глин палеоген-неогенового віку, четвертинні відкладення представлені лесовидними суглинками та суглинками – представляють собою корінні гірські породи [12].

Характеристики русла річки представлені у вигляді таблиці (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Характеристики басейну р. Сумка

Характеристика	Розмірність	Значення
Замулення	М	0,2-0,8
		0,1-0,7
		0,5-0,9
	%	0,1-30
		65-96
Відносна довжина ділянок русла:		7
Спрямлених	%	2,5
обвалованих, які знаходяться в підпорі		20,5
Відносна протяжність різних угідь в межах прибережної смуги:		
Рілля	%	2,5
Сінокос		12,5
Пасовище		23
присадибні ділянки		18
ліси та чагарники		13,5
Болота		31,5

На протязі 1970 – 1990 років в басейні р. Сумка було побудовано 12 ставків загальною площею 213,7 га і сумарним об'ємом води 4438 тис. м³. Перелік побудованих ставків в басейні р. Сумка наведений в таблиці 2.3.

Підп. і дата
Взаєм. інв. №
Інв. Недубл.
Підп. і дата
Інв. Неподрл.

Таблиця 2.3 – Перелік ставків побудованих в басейні р. Сумка на протязі 1970-1990 років.

№ п/п	Назва водних об'єктів	Площа, га	Об'єм води, тис. м ³
1	Став в с. Солідарне Сумського району	390	741
2	Став в с. Грицаківка	12,1	363
3	Став в с. Пчола	9,4	121
4	Став № 1 в с. Степанівка	5,8	138
5	Став № 2 в с. Степанівка	4,3	76
6	Став в с. Глиняне	9,4	156
7	Став в с. Головашівка	7,6	96
8	Став № 1 в с. Підліснівка	21,2	310
9	Став № 2 в с. Підліснівка	76,1	2100
10	Став в с. Степне	12,1	144
11	Став в с. Терешківка	5,6	72
12	Став в с. Ново-Суханівка	11,1	121

Грунтовий покрив представлений типовими потужними чорноземами, подекуди можна зустріти опідзолені та вилугувані чорноземи супіщано – суглинкового складу.

Рослинний покрив території річки Сумка в основному представлений сільськогосподарськими угіддями утвореними на місці кленово-липово-дубових і дубових лісів. Також на територію річки представляють природні острови лісів.

Річка Сумка тече в долині з вираженою заплавою. Глибина річкової долини сягає близько 5-10 м. Ширина долини річки сягає близько 1-1,5 км. Долина річки виділяється характерною для неї асиметрією. Якщо правий берег – крутий, то лівий, навпаки, - пологий.

Русло річки Сумки має ширину, в середньому, 2 – 8 м, глибину близько 1 – 1,5 м. Дно річки, в основному, покрите шаром мулу, який місцями досягає товщі 1 м і продовжує збільшуватись, внаслідок чого спостерігається сповільнення течії та заростання русла вищою водною [11].

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Непопл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304	Арк
-----	-----	----------	-------	-----	-------------	-----

2.2 Визначення та характеристика об'єкту дослідження

Враховуючи, що найбільших антропогенних утручань р. Сумка зазнала на території м. Суми, в дослідженні розглядається ділянка річки Сумка, що розташована в межах м. Суми, а також Косівщинське водосховище (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 - Досліджувана ділянка (в межах від створу 1 до створу 2)

Косівщинське водосховище

Косівщинське водосховище є типовим річковим долиним водосховищем, яке створили підпором річки греблею.

На правому березі Косівщинського водосховища знаходиться однойменне село Косівщина. По греблі самого водосховища проходить межа міста Суми.



Рисунок 2.3 - Розташування Косівщинського водосховища

Підп. і дата										
Інв. Недубл.										
Взаєм. інв. №										
Підп. і дата										
Інв. Неподр.										
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304					Арк

Визначення проектних параметрів водосховища:

- відмітка нормального підпірного рівня (НПР) водосховища становить 134,50 м;
- площа дзеркала води складає 540 га;
- об'єм води становить 14,1 млн.м³;
- довжина дорівнює 11 км;
- середня ширина складає близько 0,5 км.

Водосховище оснащено донним випуском.

Згідно архівних даних у квітні 1970 року Косівщинське водосховище було наповнене до відмітки нормального підпірного рівня, внаслідок чого відбулось підтоплення житлових масивів м. Суми, розташованих на правому березі р. Сумка. Для виправлення ситуації рівень водосховища був знижений до відмітки мертвого об'єму - 131,5 м.

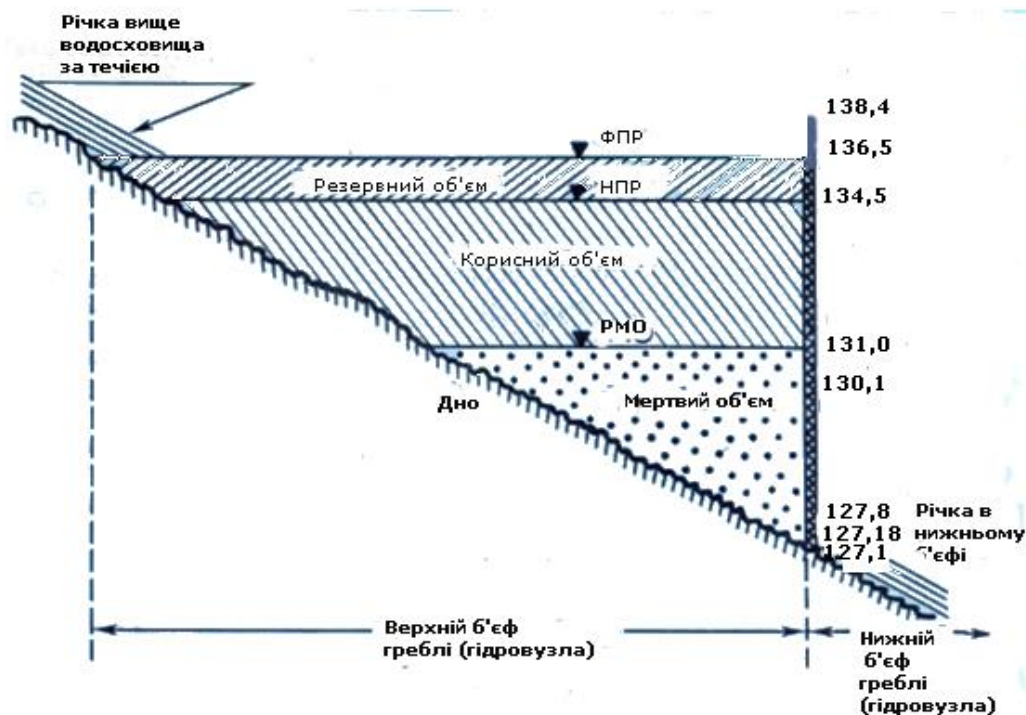


Рисунок 2.4 - Висоти основних зон Косівщинського водосховища, м:

Підп. і дата				
	Інв. № дубл.			
Взаєм. інв. №				
	Підп. і дата			
Інв. № подл.				
	Вип	Арк	№ докум.	Підп.
ТС 18510304				
Арк				

- 138,4 – верхня межа греблі водосховища;
- 136,5 – максимальний (форсований) підпірний рівень;
- 134,5 – нормальний підпірний рівень;
- 131,0 – рівень мертвого об'єму;
- 130,1, 134,5 – відмітки траншейного водоскиду (ухил, $i=0,008$);
- 127,1; 127,18 – висоти низу сталевих труб виходу і входу для водоспуску;
- 127,8 – нижня відмітка плотини біля землі.

Станом на сьогодні Косівщинське водосховище давно перестало виконувати функції, котрі були поставлені на нього при проектуванні та створенні. Згідно даних сьогодення Сумського обласного управління водними ресурсами рівень води водосховища досі знаходиться на відмітці мертвого об'єму – 131,5 м, повний об'єм водосховища складає 4,10 млн. м³, а його площа – 2,4 км².

Річка Сумка в межах м. Суми

Річка Сумка у межах міста бере початок від греблі Косівщинського водосховища та впадає у р. Псел. Річка, в межах міста, має довжину 5 км, а ширину від 4 м до 33 м.

Басейн р. Сумка в межах м. Суми, в основному є урбанізованою територією, площею приблизно 24 км². Заплава річки штучно звужена, долина забудована. Територія водозбору перекрита великою кількістю комунікацій та забудов. Територія басейну річки, в основному, являє собою забудовану приватними одноповерховими будинками, а також багатоповерховими забудовами. Також на території знаходяться об'єкти виробничого призначення, склади, торгівельні об'єкти, у тому числі розміщений центральний ринок, дороги, рекреаційні території.

Карта-схема території басейну р. Сумка в межах м. Суми наведена на рисунку 2.5.

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподрл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	TC 18510304	Арк

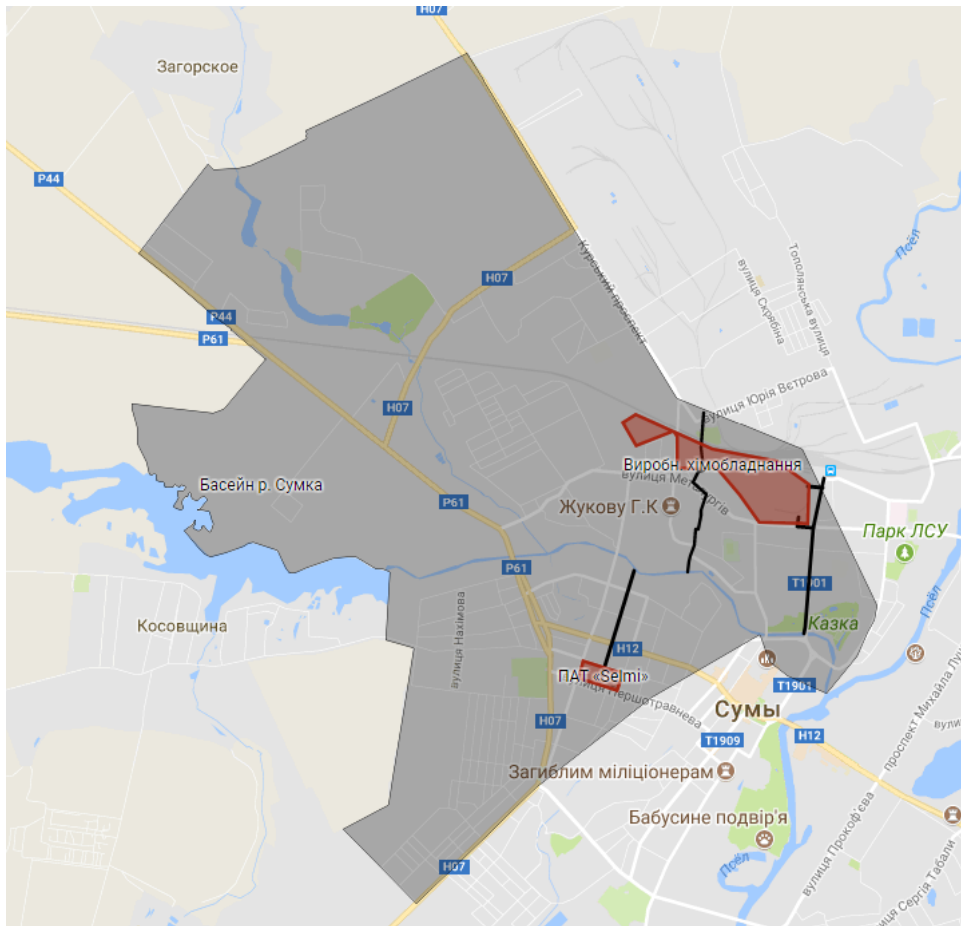


Рисунок 2.5 - Карта-схема території басейну р. Сумка в межах м. Суми

На р. Сумка в межах м. Суми розташовано 10 гідротехнічних споруд (рис. 2.6).



Рисунок 2.6 - Гідроспоруди на р. Сумка в межах м. Суми: 1-ГС – гребля Косівщинського водосховища; 2-ГС – автодорожній міст між вул. Баумана та

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.Недубл.	Підп. і дата						Арк
					Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304

Білопільським шляхом; 3-ГС – автодорожній міст на вул. В'ячеслава Чорновола (Тягловий міст); 4-ГС – автодорожній міст, перехід з вул. Лугової та Робочої до вул. Нижньоохолодногірська; 5-ГС – пішохідний міст з вул. Лугової до вул. Горького; 6-ГС – пішохідний міст з вул. Лугова до вул. Герцена; 7-ГС – автодорожній міст по вул. Горького; 8-ГС та 9-ГС – автодорожній міст на просп. Шевченка та підпірна гідропоруа під цим мостом; 10-ГС – міст по вул. Троїцька.

Найбільший негативний вплив серед промислових підприємств м. Суми на р. Сумка здійснюють виробництво хімічного обладнання ПАТ «Сумське НВО», та ПАТ «Selmi». Дані підприємства скидають поверхневі зливові води зі своїх територій промислових майданчиків до р. Сумка через обладнану зливову каналізацію.

На ділянці між двома мостами (вул. Горького – пр. Шевченка) русло річки трансформовано в прямий бетонований канал (рис. 2.7).

Гідропоруа під мостом пр. Шевченко має два водотоки – нижній, який не працює, та верхній – перелив по двох бетонних жолобах.

2.3 Антропогенні втручання

Сьогодні, у XXI столітті, технічний розвиток досяг свого піку і продовжує свій розвиток у геометричній прогресії. Тому антропогенного впливу на: навколишнє середовище, на водні об'єкти, на стан атмосферного повітря, на тваринний світ на ґрунти тощо неможливо уникнути. Людство розвиває різні сфери свого життя, але ненароком шкодить планеті у глобальному значенні. Навіть здавалося б незначний ривок розвитку здатний завдати неповоротної шкоди. Це стосується геть майже кожної сфери технічного розвитку людства.

Косівщинське водосховище

Косівщинське водосховище було споруджено, щоб забезпечувати резерв води для технічних потреб водопостачання ПАТ «Сумхімпром». Його

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

завданням було покриття потреби технічної води у періоди маловодних років. Водосховище мало забезпечувати 95% постачання необхідної води. При цьому передбачалось, що буде забезпечення потреб до 50 кубів технічної води, при умові спрацювання від нормального горизонту у 134,5 м до горизонту мертвого об'єму 131,5 м. У роки, що не зазнали дефіциту води функція водосховища не мала потреби.

Також передбачалася можливість використання води з водосховища для організації зрошення прилеглих територій для сільськогосподарських потреб (Додаток 1). Для даної функції передбачалось наповнення водосховища до нормальної проектної позначки (НПР).

Будівництво греблі Косівщинського водосховища було розпочато в січні 1964 року, завершено 1965 у селищі Косівщина, Сумського району, підписане П. Земляковим (на той час директором хімкомбінату).

Будівництво підпірної гідропоруди під мостом на проспекті Шевченка 2001 року у створі мосту на проспекті Шевченка було розроблено проект "Будівництво підпірної гідропоруди на р. Сумка в створі моста пр. Шевченка в м. Суми".

Даним проектом між двома мостами по проспекту Шевченка та по вулиці Горького передбачалася розчистка та поглиблення русла на глибину 2 м.

Сама підпірна гідропоруда, побудована під мостом на проспекті Шевченка, являє собою монолітну залізобетонну водозливну греблю. З метою пропускання води та промиву річки від наносів дана гідропоруда облаштована двома нитками металевих труб, що мають діаметр 1.2 м та двома нитками з монолітного залізобетонного лотка. Водозливна частина гідропоруди має ширину 20 м.

Регулювання рівня води здійснювалося шандорами, які встановлені на вхідному оголовку. Підйом і опускання шандор передбачався з допомогою вантажопідіймальної талі. Для нормальної експлуатації споруди, підходу з берега до основних конструкцій і вузлів був влаштований пішохідний місток.

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304	Арк



а)
будівництво
гідроспоруди;



б) ділянка
станом на
2015 рік;



в) ділянка
станом на
2017 рік.

Рисунок 2.7 - Ділянка р. Сумка між мостами по пр. Шевченка та по вул. Горького.

Інв.Неподл.	Підп. і дата
	Взаєм.інв.№
Вип	Інв.Недубл.
	Підп. і дата

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

В результаті встановлення підпору річки між мостами проспекту Шевченка і вулицею Горького було створено канал із бетонними берегами, який має шириною по дну річки 23 м та довжиною 335 м.

Збоку від забетонованої частини річки було створено набережну, інститутом Укрміськбудпроекту.

Завданням проекту створення підпірної гідроспоруди стало регулювання рівня води вище моста на пр. Шевченка та підняття рівня води в річці Сумка на 2-2,5 м.

За даними проекту проведення даного заходу мало сприяти поліпшенню мікроклімату району, створити зону відпочинку робочим м. Суми, створити кращі умови для розведення риби і дикої фауни, ліквідувати можливість заростання русла трав'янистою рослинністю і чагарниками [19].

Унаслідок днопоглиблювальних робіт між мостами проспекту Шевченка і вулиці Горького, в проекті будівництва підпірної гідроспоруди зазначається, що на ділянці був утворений відстійник, який замулиться приблизно через 8-10 років [19].

Сьогодні регулювання рівня підпірною спорудою не здійснюється, а її технічне обслуговування не проводиться.

Заходи подолання підтоплення територій в заплаві р. Сумка

Занепокоєння викликають підтоплені території в районі вул. Засумська, Смирнова, Калініна, провулок Гудимівський, Макаренка, що розміщені навколо даного пониження заплави. Площа підтопленої ділянки становить 5,4 га, в його числі площа незабудованої ділянки - 2,0 га. Територія незабудованої ділянки має вигляд болота в районі провулка Червоногвардійського наявне відкрите дзеркало води у вигляді озера.

До періоду 1960 року у води річки Сумка відбувався скид води з даного пониження у зоні переходу в міст на вулиці Калініна. Після того як вулицю Засумську забудували та провели підсипку для скиду води влаштували каналу. З

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304	Арк
-----	-----	----------	-------	-----	-------------	-----

часом, коли побудована скидна канава замулилась, а її функція перестала виконуватись території забудови знову були підтоплені. Нагадаємо, підтопленими називаються території, на яких рівень ґрунтових вод внаслідок надлишкового зволоження піднімається до поверхні землі і затоплює території, особливо навесні, або після сильних злив влітку.

У 1999 році було розроблено проектну документацію. Запланованим проектом передбачалися наступні заходи.

I - підчистка і поглиблення річки Сумки на ділянці 840 м. Також на даному етапі було передбачено проведення озеленення з метою створення захисної смуги на річці Сумка та перенос засобів комунікації.

II - прочистка і поглиблення на ділянці р Сумка довжиною 1890 м, підчистка та поглиблення Веретенівського струмка на ділянці 370 м, створення системи каналів дренажних колекторів, зливової каналізації.

Як на 1 так і на 2 етапі передбачались заходи з впорядкування прибережної смуги.

У 2000-2001 роках були виконані заплановані заходи що стосуються підчистки та поглиблення р. Сумка. В результаті проведених робіт вдалося забезпечити зниження меженного рівня води р. Сумка на 70 см в місці впадіння каналу. Що вирішило проблему підтоплення вище зазначених територій на річці Сумка.

У 2002 році було розроблено проект будівництва відкритих каналів для пониження води на підтоплених територіях. Будівництво запроектованих каналів дозволило частково вирішити проблему підтоплення. Але з часом замуленням, заростання і засмічення побудованих каналів призвело до того, що вони перестали здійснювати свою функцію. Проблема підтоплення відновились. В місті здійснювалися окремі роботи з обстеження каналів та їх прочищення.

У 2009 році виконано заходи з нівелювання рівнів води річки Сумка на мережі каналів.

Підп. і дата	
Інв.Недубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.Неподл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат					

Роботи проведені з метою поглиблення та підчистки р. Сумка мережі каналів дозволило знизити рівень води на підтоплених ділянках у районі вище зазначених підтоплених вулиць за винятком деяких ділянок, розміщених в басейні річки на самих низьких місцях заплави.

2.4 Дослідження екологічного стану р. Сумка в межах м. Суми

2.4.1. Стан берегів та прибережної захисної смуги

Річка Сумка відноситься до малих річок, для яких ширина прибережних захисних смуг складає 25 або 50 метрів (в залежності від крутизни схилів) [21].

При обстеженні в межах прибережної захисної зони було виявлено чисельну кількість городів та розорюваних ділянок.



Рисунок 2.8 - Ділянки, де здійснюється розорювання берегів в межах 25-и метрової берегової смуги): розорені ділянки позначені червоним кольором; межі 25-и метрової берегової смуги позначені пунктирною жовтою лінією.

На рисунку 2.9 наведене вкопювання з кадастрової карти України з позначенням по берегам р. Сумка смуги шириною 25 метрів.

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

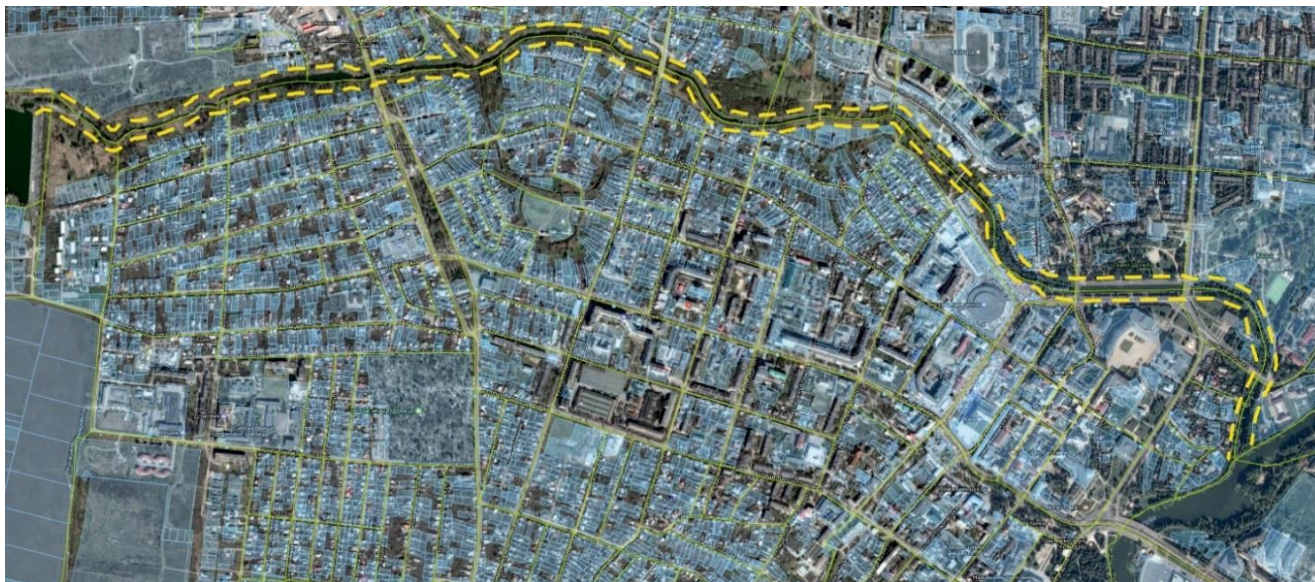


Рисунок 2.9 - Викопіювання з кадастрової карти України р. Сумка (м. Суми)

З кадастрової карти видно, що розподілені землі переважно знаходяться на відстані не менше 25 метрів від урізу води р. Сумка. Це свідчить про самозахоплення та несанкціоноване розорювання ділянок, позначених на рисунку 2.8.



Рисунок 2.10 – Розорана ділянка землі на вул. Єрмака

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Недубл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

Відомо, що відведення поверхневих вод є одним із основних складових інженерного благоустрою території міста. На частині ділянок території басейну р. Сумка шляхом побудови зливової каналізації відбувається організація централізованого відведення поверхневого стоку. На іншій частині ділянок території басейну річки стік поверхневих вод відбувається неорганізованим шляхом.

Відомо, що для організації відведення поверхневого стоку необхідно створити мережу лотків і колекторів, які будуть здійснювати відведення стоку від житлової забудови шляхом скидання його у канали. Нагадаємо, що стік утворюється від випадіння опадів (дощу та снігу).

Негативним наслідком відсутності організації поверхневого стоку є виникнення ерозій прибережної смуги та безпосередньо руйнація берегів у місці випуску. Значні об'єми поверхневих стоків також здатні забруднювати річку шляхом надходження з ними значної кількості сміття, котре знаходиться по берегах річки.

Якщо б усі люди були більш усвідомлені у величині завдання шкоди навколишньому середовищу: водним об'єктам, ґрунтам, атмосфері, тваринному та рослинному світу і навіть опосередковано собі, у такому разі, напевне, сьогодні не виникала настільки велика кількість проблем пов'язаних із наслідками забруднення. Адже проблема сміття, правильної утилізації окремих видів відходів, переробка того ж пластику, поліетилену або його заміна у повсякденному житті на альтернативні джерела актуальна у нашій країні і не тільки. Наприклад в Індонезії кілька років тому повністю відмовились від використання поліетиленової упаковки, вдало замінивши її на виготовлені упаковки та пакети із водоростей, при цьому така обгортка потрапивши у водойму просто розчиниться в ній, адже вона виготовлена із біосировини і не чинить жодного негативного впливу водному середовищу, рослинному і тваринному світу. Таким чином навіть не потребує переробки.

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.Недубл.	Підп. і дата	<p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">ТС 18510304</p>	Арк
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат		



Рисунок 2.11 – Засмічення р. Сумка та берегів

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк



Рисунок 2.12 – Окремі приклади ерозії берегів р. Сумка

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.Недубл.	Підп. і дата
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

При обстеженні також були виявлені стихійні зони відпочинку (рис. 2.13).



Рисунок 2.13 – Стихійні зони відпочинку (позначені зеленим кольором)

2.4.2. Дослідження фізичних та гідрохімічних показників р. Сумка

Системний моніторинг фізичних та гідрохімічних показників р. Сумка не здійснюється. При цьому проводяться окремі лабораторні дослідження лабораторіями Сумської обласної екологічної інспекції та лабораторії моніторингу вод та ґрунтів Сумської гідрогеолого-меліоративної партії.

Нами були опрацьовані доступні дані за період 2013 – 2017 роки.

Точки відбору проб (контролю) позначені на карті-схемі (рис. 2.14)

Результати інструментальних вимірів окремих параметрів наведені на діаграмах (рис. 2.15, 2.16).

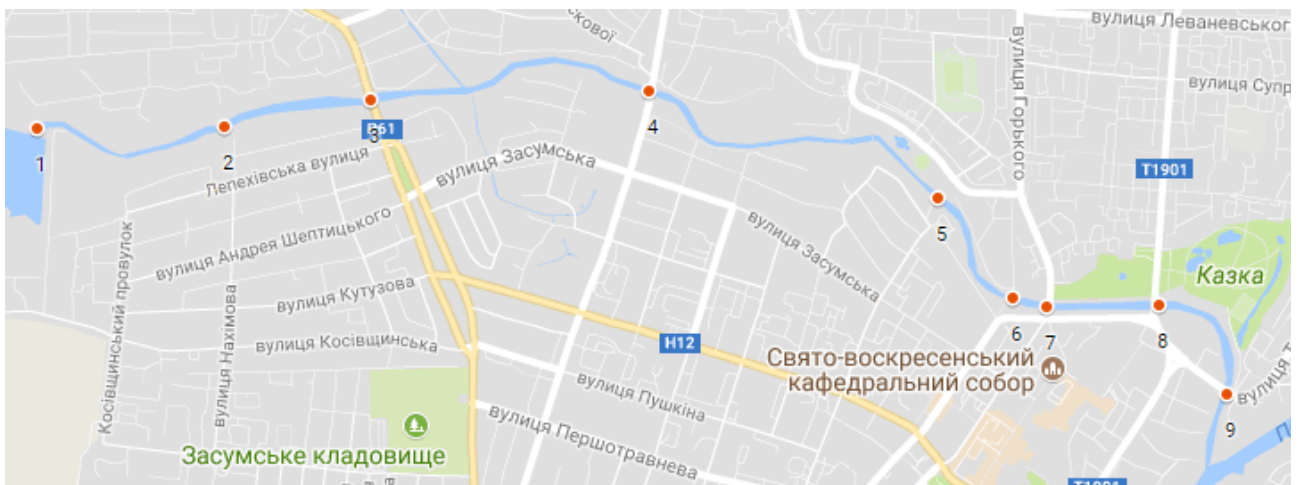


Рисунок 2.14 - Точки контролю

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.Недубл.	Підп. і дата						Арк
					Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	

Фізичні властивості води у р. Сумка.

Результати спостережень за водою у р. Сумка за фізичними властивостями свідчать про притаманну напівпрозорість із яскраво вираженим завислим осадом, в основному зеленуватого кольору у точках контролю 5 – 9, даний чинник пов'язаний із активним заростанням річки вищою водною рослинністю. Також можна відзначити неприємний запах від болотно – гнилого характеру (оцінений у 4 бали) в точці 6, дане спостереження можна обґрунтувати присутністю відведення стічної води та процесами розкладу мертвих решток тварин і рослин до землистого (оцінені у 1 – 4 бали) в точках контролю 5,7,8,9.

Для аналізу впливу розораних ділянок були проаналізовані дані у весняний період, коли відбувався активний поверхневий стік і ще не було рослинності (рис. 2.15). Такі умови є найбільш показовими.

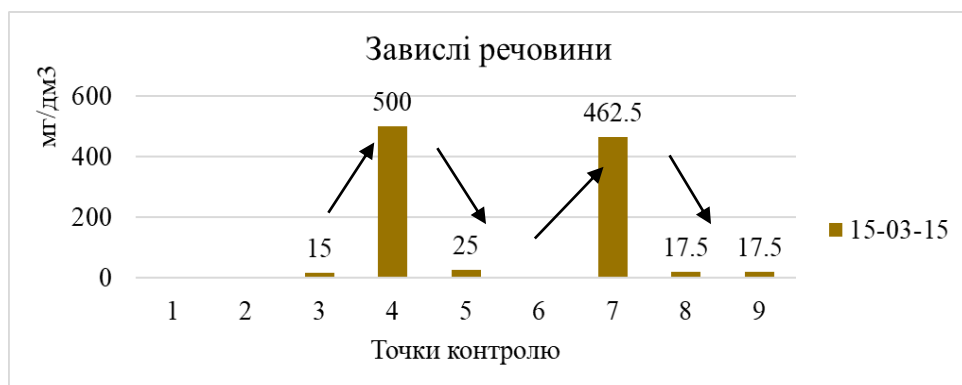


Рисунок 2.15 – результати лабораторних досліджень концентрації завислих речовин в р. Сумка

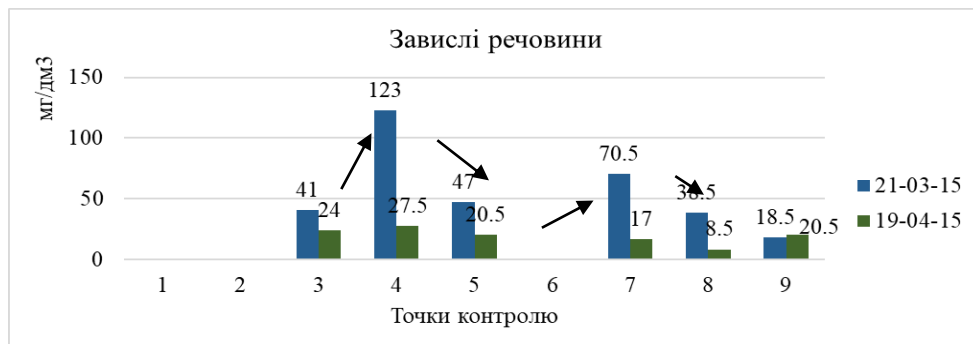


Рисунок 2.15 – результати лабораторних досліджень концентрації завислих речовин в р. Сумка

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304	Арк
-----	-----	----------	-------	-----	-------------	-----

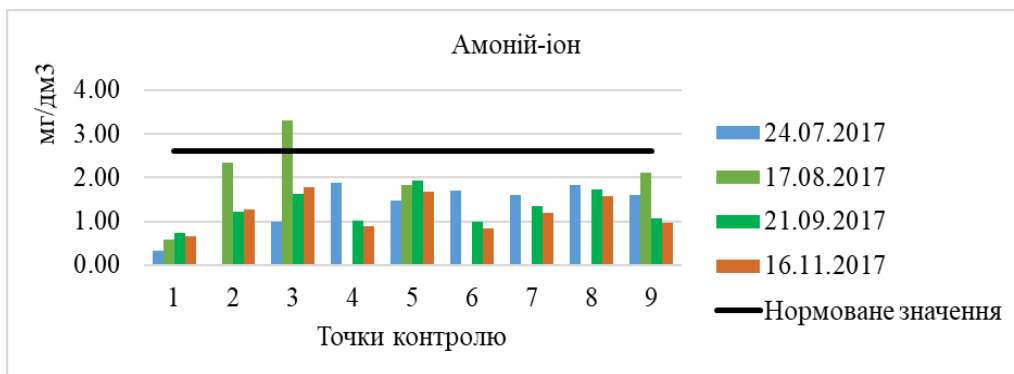
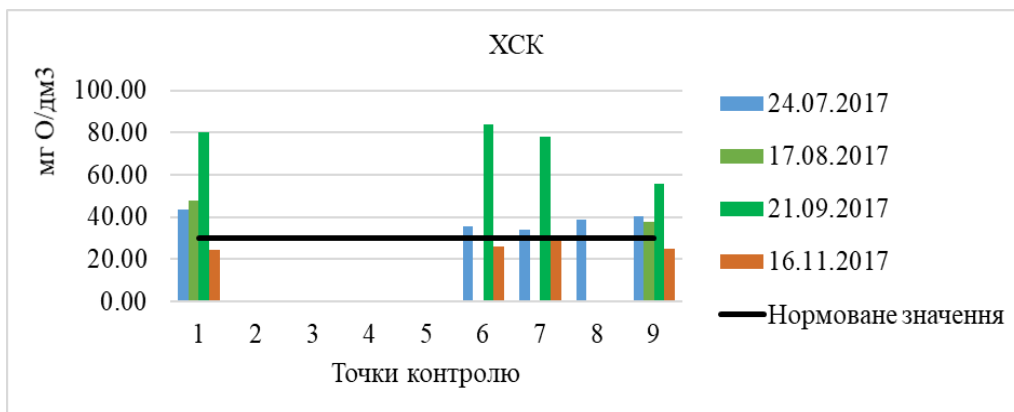
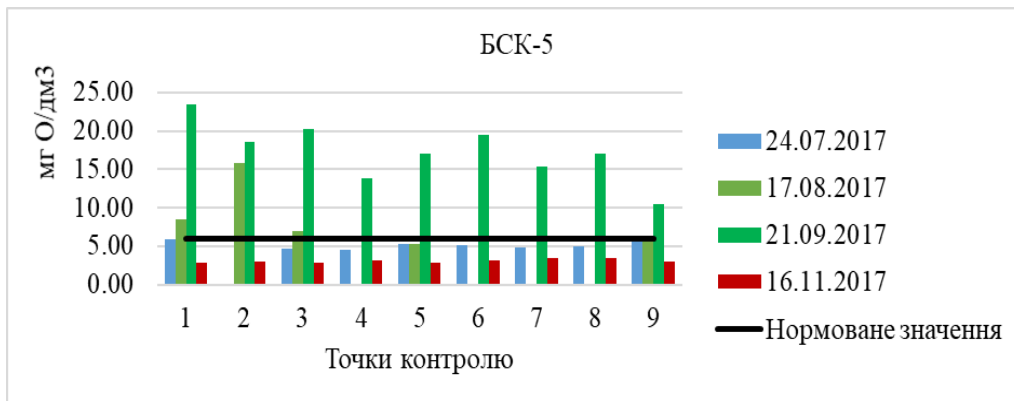
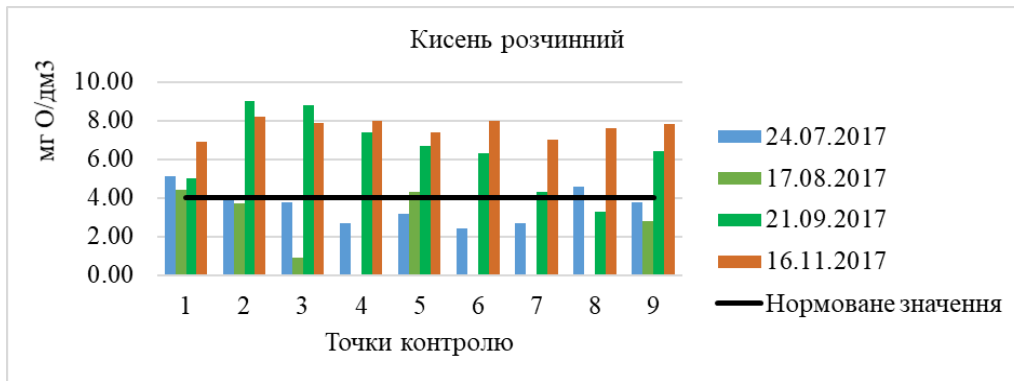


Рисунок 2.16 - Результати лабораторних досліджень гідрохімічних показників

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Непопл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

На рисунку 2.15 простежується однозначна закономірність щодо змиву завислих речовин з розорених ділянок (зростання концентрації між точками 3 та 4), активного змиву завислих речовин з території біля центрального ринку (зростання концентрації в точці 7) та осадженні завислих речовин на ділянці між мостами (вулиці Горького – проспекту Шевченка).

Під час створення проекту будівництва підпірної гідроспоруди, було передбачено замулення відстійника, який було створено унаслідок робіт поглиблення дна річки Сумки на ділянці між мостами по вулиці Горького та проспекту Шевченка протягом 8 – 10 років [19]. По суті підтвердження цьому ми побачили за результатами лабораторних досліджень.

За результатами аналізу лабораторних вимірювань гідрохімічних показників р. Сумка показує, наявні перевищення нормативних значень за концентрацією окремих забруднюючих речовин є не значними та носять фрагментарний характер.

У ході дослідження було визначено, що чинник впливу міста Суми негативно відображається на збільшення показників нітритів, нітратів, фосфатів, амоній-іону, що призводить до збільшення забруднення р. Сумка. Дані показники відображають типовий набір господарсько-побутових стоків.

Занепокоєння також викликає зниження концентрації кисню в р. Сумка в місті.

2.5 Вплив Косівщинського водосховища на р. Сумка

Основним вимірюваним показником і основною кількісною вимірною характеристикою є витрата води. Дані щодо гідрометричних показників річки Сумки точки контролю номер - 9 (за мостом на вул. Троїцькій) виміряні під час літньо-осінньої, зимової межени та весняного водопілля 2016-2017 рр. наведені у таблиці 2.4.

Підп. і дата	Інв. Недубл.	Взаєм. інв. №	Підп. і дата	Інв. Неподр.					Арк
					Вип	Арк	№ докум.	Підп.	
					ТС 18510304				

Таблиця 2.4 - Гідрометричні та кількісні показники річки Сумки (2016–2017 рр.) [11]

Гідрометричні показники				Витрата води, м ³ /с
Ширина річки, М	Максимальна глибина річки, м	Площа поперечного перерізу потоку, м ²	Швидкість течії, м/с	
літньо-осіння межень 2016 р.				
9,2	0,5	3,06	0,07	0,215
зимова межень 2016-2017 рр.				
8,9	0,4	2,37	0,07	0,166
весняна повінь 2017 р.				
11,0	0,95	7,04	0,1	0,704

Виходячи із аналізу даних таблиці 2.4 можна зробити наступні висновки: під час літньо-осінньої межені показник витрат води дорівнює 0,215 м³/с, що у 2 перевищує мінімальні значення, під час зимової межені – 0,166 м³/с (у 1,66 разів вище за аналогічні), показники весняного водопілля дорівнюють – 0,704 м³/с, що у 66 разів нижче за максимальні показники. Отже, спостерігається внутрішньорічний перерозподіл стоку – меженні показники збільшуються, а водопільні – зменшуються. Виходячи із середніх багаторічних витрат води розраховані наступні кількісні характеристики стоку: шар стоку становить – 94,9 мм, модуль стоку – 3,01 л за с з 1 км² та коефіцієнт стоку – 0,15. Річний хід рівнів води характеризується підвищеним весняним водопіллям, слабо вираженими дощовими паводками і низькою літньо-осінньою та зимовою меженню. Річка має переважно снігове живлення, при цьому велике значення відіграють ґрунтові та дощові води літньо-осіннього періоду межені. Льодостав на річці у середньому починається з 26 листопада по 5 грудня. Але у 2016 р. льодові явища почали спостерігатися на річці з кінця листопада. Льодостав тривав з початку грудня 2016 р. до другої декади лютого 2017 р.

Згідно даних Паспорту р. Сумка природня витрата води в р. Сумка в меженний період середнього року складає орієнтовно від 0,2 м³/с та менше [11].

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Непопл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

Водність р. Сумка в межах м. Суми в залежить від наступних факторів:

- сезонні кліматичні умови;
- обсягів випаровування води з поверхні р. Сумка, особливо з поверхні Косівщинського водосховища;
- надходження поверхневого стоку в р. Сумка в межах м. Суми (в залежності від кліматичних умов та стану території басейну річки);
- надходження ґрунтових вод в р. Сумка в межах м. Суми (вод природного походження та вод техногенного походження).

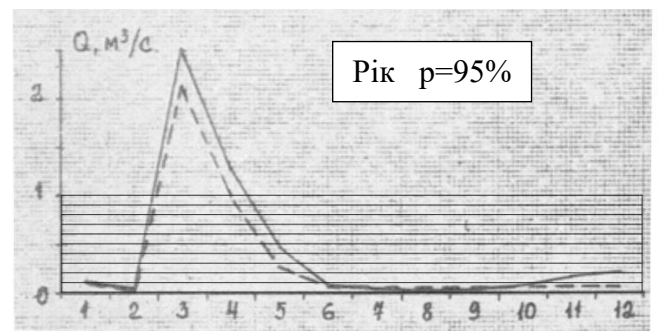
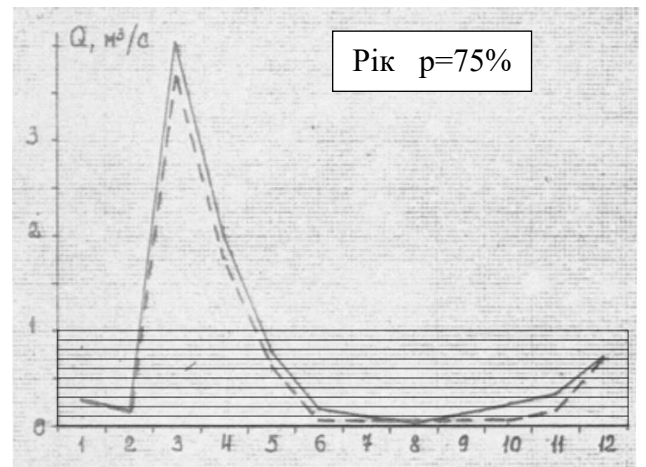
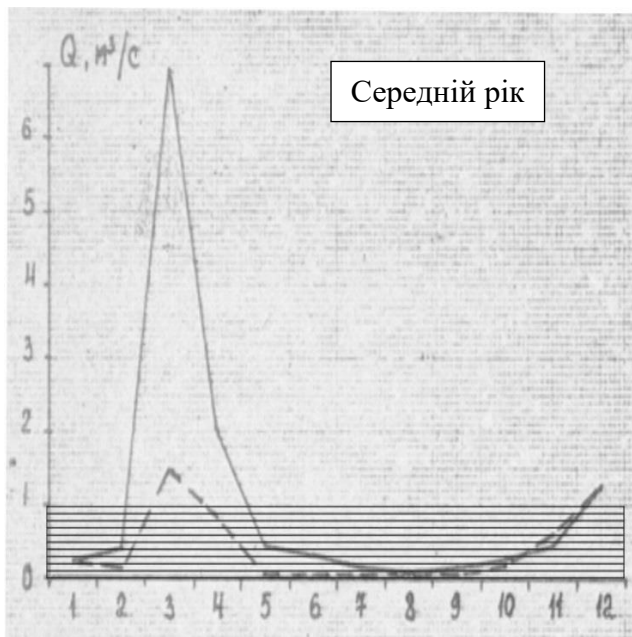


Рис. 2.17 - Гідрограф стоку р. Сумка поблизу гирла [11]: суцільна лінія характеризує природній гідрограф; пунктирна – побутовий гідрограф.

Вплив кліматичних умов відображений на гідрографах для посушливих років (рис. 2.17, $p=75\%$, $p=95\%$). Видно, що в посушливі роки витрата води в меженний період може бути близькою до нуля.

Випаровування з поверхні Косівщинського водосховища

За відсутності даних спостережень величину випаровування з водної поверхні $W_{вип}$, мм - розраховують за формулою [22]:

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Непопл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк

$$W_{\text{вип } 0} = 0,14n(e_0 - e_{200})(1 + 0,72u_{200}), \text{ де:}$$

e_0 – середнє значення максимальної пружності водяної пари, визначене за температурою поверхні води, мб;

e_{200} – середнє значення пружної водяної пари (абсолютної вологості повітря) над водоймою на висоті 2 м, мб;

u_{200} – середнє значення швидкості вітру над водоймою на висоті 2 м, м/с;

n – число дїб безльодоставного періоду в розрахунковому інтервалі часу.

Розрахунок показує, що обсяги води, що випаровується з поверхні Косівщинського водосховища співрозмірні з витратою води в річці в меженний період. При певних кліматичних параметрах обсяги випаровування можуть перевищувати обсяги надходження води в водосховище. В такому випадку вода з Косівщинського водосховища не буде надходити в русло річки в місті. Така ситуація часто спостерігається в останні роки.



Рисунок 2.18 - Приклад пересихання русла р. Сумка на виході з Косівщинського водосховища.

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.Недубл.	Підп. і дата						Арк
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304					

РОЗДІЛ 3 РОЗРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО РЕВІТАЛІЗАЦІЇ РІЧКИ СУМКА

3.1 Зниження впливу Косівщинського водосховища

Наявність Косівщинського водосховища на р. Сумка є одним з визначальних факторів, що впливають на стан р. Сумка у межах м. Суми, а саме спричинює:

- порушення природного гідрологічного режиму;
- зниження водності річки в межах міста;
- цвітіння річки в межах міста;
- забруднення річки продуктами розкладу фітопланктону, що надходить з водосховища;
- перешкоджає міграції водних організмів і переносу осаду.

Крім того є ймовірність впливу Косівщинського водосховища на підвищення рівня ґрунтових вод на окремих підтоплених ділянках.

Гідроспорада на водосховищі може створювати потенційну небезпеку у разі її руйнації.

Відповідно, важливим шляхом покращення екологічного стану річки Сумка є дії спрямовані на зниження впливу Косівщинського водосховища (шлях 1).

Для реалізації даного напрямку необхідним є вирішення наступних завдань:

1) проведення досліджень щодо відновлення природного стану р. Сумки на ділянці між с. Кононенкове та м. Суми (в т.ч. щодо ліквідації Косівщинського водосховища);

2) опрацювання можливостей використання донного випуску з водосховища для підтримання водності річки в меженний період. У разі наявності таких можливостей встановлення спеціального режиму випуску води з водосховища (попуск для підтримання оптимальних витрат води в річці);

Підп. і дата							
Інв. Недубл.							
Взаєм. інв. №							
Підп. і дата							
Інв. Неподр.							
						ТС 18510304	Арк
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат			

3) контроль та підтримання належного стану гідротехнічної споруди Косівщинського водосховища;

4) попередження забруднення господарсько-побутовими каналізаційними стоками води в Косівщинському водосховищі, у р. Сумка та її притоках вище м. Суми;

5) попередження забруднення агрохімікатами води в Косівщинському водосховищі, у р. Сумка та її притоках вище м. Суми;

6) проведення досліджень щодо шляхів мінімізації процесів евтрофікації в Косівщинському водосховищі.

Враховуючи рівень повноважень органів місцевого самоврядування, Сумській міській раді та її виконавчим органам для започаткування та виконання вищезазначених завдань необхідно звернутися до уповноважених органів, зокрема Сумської облдержадміністрації, Сумської райдержадміністрації, державного агентства водних ресурсів, власника «балансоутримувача» гідротехнічної споруди Косівщинського водосховища.

Застереження

При вирішенні завдання щодо використання донного випуску з водосховища для підтримання водності річки в меженний період слід звернути увагу на наступне:

1) на початковому етапі скиду води донним випуском можливе надходження в русло річки з водою придонного мулу;

2) у разі протікання в Косівщинському водосховищі процесів евтрофікації штучне збільшення водності річки на виході з водосховища призведе до збільшення обсягів надходження з водою біомаси фітопланктону та додаткового навантаження на річку (забруднення продуктами розкладу біомаси, зменшення розчиненого кисню) в межах міста.

3.2 Належна організація відведення господарсько-побутових каналізаційних стоків

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.Недубл.	Підп. і дата						Арк
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304					

На ділянці річки у межах м. Суми спостерігається забруднення води, що спричинене потраплянням в річку господарсько-побутових каналізаційних стоків. Це можуть бути витокami з комунікацій централізованої каналізаційної мережі, дренажем неочищених стоків з садиб приватної забудови та/або несанкціоновані скиди.

Крім того, поповнення господарсько-побутовими стоками верхнього підземного водоносного горизонту є одним з факторів, що підсилюють підтоплення окремих територій.

Відповідно, важливим шляхом покращення екологічного стану річки Сумка та боротьби з підтопленням є належна організація відведення господарсько-побутових каналізаційних стоків (шлях 2).

Відповідно, необхідним напрямом дій є зниження негативного впливу діяльності з відведення каналізаційних стоків, а саме:

- забезпечення належного стану комунікацій каналізаційних мереж та споруд поблизу річки;
- організація та технічне забезпечення відведення стоків (рідких відходів) – від приватних домоволодінь.

Для цього необхідно вжити:

1) заходи щодо забезпечення належного стану каналізаційних мереж та споруд поблизу річки, у т.ч. у встановленому порядку проводити:

- а) ревізію;
- б) поточний та капітальний ремонт;
- г) будівництво (у разі необхідності).

Виконання зазначених заходів є компетенцією КП СМР «Міськводоканал»; заходи повинні бути включені до відповідних програм та планів господарсько-технічної діяльності підприємства.

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподр.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

2) заходи щодо організації та технічного забезпечення відведення стоків (рідких відходів) від приватних домоволодінь, у т.ч. у встановленому порядку проводити:

- а) підключення садиб до централізованої каналізації;
- б) збір і відведення стоків засобами місцевої каналізації згідно будівельних, санітарних і природоохоронних вимог;
- в) вивезення рідких відходів із споруд місцевої каналізації у встановленому порядку (з урахуванням вимог чинного законодавства про поводження з побутовими відходами).

Заходи щодо підключення абонентів до систем централізованого водовідведення відносяться до компетенції КП СМР «Міськводоканал» і повинні постійно виконуватися в рамках господарської діяльності підприємства.

В той же час, для ефективної реалізації цих заходів необхідно додатково опрацювати їх технічні та організаційно-економічні аспекти, зокрема питання: забезпечення умов підключення до централізованого водовідведення, порядку вивезення рідких відходів та їх видалення, фінансової спроможності приватних домовласників.

3.3 Організоване відведення та очищення поверхневого стоку

Організація відведення поверхневого стоку є важливим елементом інженерного благоустрою території міста. При цьому організований поверхневий стік є одним з джерел забруднення р. Сумка в межах м. Суми.

Більшість місць випуску поверхневого стоку мають незадовільний стан.

Відповідно, важливим шляхом покращення екологічного стану річки Сумка та боротьби з підтопленням є організація відведення та очищення поверхневого стоку (шлях 3).

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподрл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

Для цього необхідно вжити заходи щодо забезпечення належного стану мереж дощової каналізації та очисних споруд, у т.ч. у встановленому порядку провести:

1) ревізію, ремонти та належне технічне облаштування існуючих випусків поверхневих стічних вод для запобігання руйнування берегів та ерозійних процесів прибережних смуг, а також їх засмічення;

2) ревізію та відповідні технічні заходи (очищення, ремонт) з відновлення роботи очисних споруд, розташованих на пров. Продольному;

3) ревізію стану відведення зливових стоків з АТ «Селмі» та технічного стану очисних споруд. За результатами ревізії вжити необхідні заходи;

4) визначення необхідності створення: додаткових мереж поверхневої каналізації; створення організованих випусків поверхневого стоку; додаткових очисних споруд.

Зазначені заходи відносяться до компетенції Управління капітального будівництва та дорожнього господарства Сумської міської ради та КП СМР «Шляхрембуд» і повинні постійно виконуватися в рамках господарської діяльності підприємства.

3.4 Встановлення водоохоронних зони та прибережні захисні смуги

У межах міста територія басейну річки та її заплава, окрім незначних ділянок, є забудованими, а площі природного рослинного покриву незначні, що в свою чергу справляє негативний вплив на стан річки. Прибережні смуги річки є порушеними, відбувається їх розорювання та засмічення.

Для створення сприятливого режиму р. Сумка, попередження її забруднення, засмічення, знищення навколоводних рослин і тварин, навколо річки необхідно встановити водоохоронної зони та прибережної захисної смуги.

Недосконалість чинного законодавства створює перепони для складання документації із землеустрою щодо встановлення прибережної захисної смуги і

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Непопл.	

Арк

ТС 18510304

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

визначення розміру і меж водоохоронної зони. В той же час це не є перепорою для розроблення та реалізації природоохоронних заходів з благоустрою прибережної захисної смуги та «зелених зон» в навколо річки.

Відповідно, необхідним напрямом дій є створення водоохоронної зони (шлях 4) з урахуванням її зонування.

Для цього необхідно вжити наступні заходи:

- 1) контроль і запобігання та усунення забороненої діяльності прибережній смузі;
- 2) відновлення порушених земельних ділянок прибережної смуги;
- 3) забезпечити постійний догляд за річкою, прибережними захисними смугами та прилеглими зеленими зонами;
- 4) визначити розміри і межі водоохоронної зони (у т.ч. прибережної захисної смуги) та режиму ведення господарської діяльності в них;
- 5) розробити концепцію зонування та облаштування території водоохоронної зони;
- 6) розробити проект створення (облаштування) прибережної смуги та водоохоронної зони;
- 7) виконати заходи по створенню прибережної смуги та водоохоронної зони.

Крім того доцільно вжити заходи стосовно корегування містобудівної та земельної політики на ділянках поблизу річки (в межах водоохоронної зони), зокрема:

- 1) внесення змін до генерального плану міста щодо скасування перспективної забудови:
 - садибної по вул. Лугова;
 - багатоповерхової по вул. Нижньохолодногірська на земельній ділянці (кадастровий номер: 5910136600: 17:031:0032).
- 2) зміна цільового призначення земельної ділянки комунальної власності по вул. Нижньохолодногірська (кадастровий номер: 5910136600: 17:031:0032)

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

площею 0,3317 га відведеної під будівництво житлового комплексу на призначення «Землі рекреаційного призначення» (код КВЦПЗ - 07.01).

Зазначені заходи відносяться до компетенції управління архітектури Сумської міської ради, управління земельних відносин департаменту забезпечення ресурсних платежів Сумської міської ради, департаменту інфраструктури Сумської міської ради.

3.5 Облаштування ділянки річки з штучними берегами

На ділянці річки в центральній частині міста є урбанізованою: побудовані штучні береги, встановлена підпірна гідропоруда під мостом на проспекті Шевченка, влаштовані набережні з твердим покриттям. Таким чином прийняття рішень щодо заходів на цій ділянці річки обмежується існуючими містобудівними умовами.

Також слід враховувати наступні фактори:

- наявність підпірної споруди під мостом на проспекті Шевченка негативно впливає на умови існування гідробіонтів в річці у межах міста (обмежує їх міграцію з р. Псел) та на гідрологічний режим річки на ділянці між вул. Горького та просп. Шевченка;
- внаслідок днопоглиблювальних робіт та встановлення підпірної споруди на цій ділянці річки був утворений відстійник, який вже практично повністю заповнений осадам (замулення ділянки через 8-10 років передбачено проектом будівництва підпірної гідропоруди);
- випуски зливової каналізації на цій ділянці є джерелами додаткового надходження до річки твердих часток та інших забруднюючих речовин;
- ділянка заросла вищою водною рослинністю. Таке явище сприймається багатьма людьми, як погіршення вигляду річки в цьому місці.

В даній ситуації можливі наступні варіанти дії.

Перший варіант: не вживати ніяких спеціальних заходів.

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподр.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат															

ТС 18510304

Арк

При такому підході замулення та заростання ділянки між мостами по вул. Горького та просп. Шевченка буде продовжуватися поки природнім шляхом не сформується певний рівноважний стан. При цьому міграція гідробіонтів в річці залишається обмеженою за рахунок підпірної гідроспороди. Зовнішній вигляд річки залишиться без суттєвих змін (площа покрита водною рослинністю збільшиться).

Другий варіант:

- збереження підпірної споруди, забезпечення її належного технічного стану та функціонування;
- періодичне очищення русла річки від мулу та рослинності на ділянці між мостами по вул. Горького та просп. Шевченка;

На зазначеній ділянці буде утворено водне дзеркало протягом певного часу – до наступного замулення. Прочищення ділянки русла необхідно буде періодично повторювати, що потребує значних фінансових витрат. Процес прочищення русла на ділянці здійснює негативний вплив на екологічний стан річки на цій ділянці та нижче за течією. При цьому міграція гідробіонтів в річці залишається обмеженою за рахунок підпірної гідроспороди.

Третій варіант – відновлення ділянки річки в штучних берегах до стану, наближеного до природнього, який передбачає:

- проведення демонтажу підпірної споруди;
- формування в межах штучних берегів відновленого русла річки;
- належне облаштування випусків поверхневого стоку.

Це є сучасним світовим підходом до відновлення річок в межах міст, що дозволяє сформувати привабливий вигляд ландшафту та покращити екологічний стан річки. При такому підході буде відновлена міграція гідробіонтів в річці, що позитивно вплине на екосистему річки в межах м. Суми. Виконання капітальних робіт здійснюється одноразово.

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподр.	

						Арк
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304	

Враховуючи особливості варіантів саме третій варіант є найбільш прийнятним з точки зору покращення екологічного стану р. Сумка в межах міста Суми.

Инв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Инв.№дубл.	Підп. і дата	
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	
<i>ТС 18510304</i>					Арк

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

В Україні щороку витрачають великі кошти на охорону навколишнього середовища. Але навіть цього недостатньо для відшкодування всіх збитків яких завдали йому внаслідок забруднення. Негативний вплив, заподіяний забрудненням, на сільськогосподарські угіддя, будівлі, споруди, людину, природу тощо оцінюють величиною екологічного збитку.

Закордонний досвід свідчить про вдале застосування великої кількості шляхів мінімізації негативного впливу на оточуюче нас середовище. Але на жаль, більшість цих заходів є більш затратними на початку, або потребують немалих коштів для переведення промислових підприємств на більш гуманний шлях розвитку. Таким чином у нашій країні продовжує здійснюватись величезний вплив на забруднення всіх видів середовищ: водного, повітряного, ґрунтів. Всі негативні впливи так чи інакше в кінцевому результаті стосуються самої людини, тому запобігти даному запущеному механізмові може лише сама людина, але не наодинці, а обов'язково згрупувавшись.

Суспільство має дійти згоди між використанням природних ресурсів та власною потребою в них. Бо за останні кілька десятиліть рівень розвитку суспільства виріс у декілька десятків раз, а рівень стану навколишнього середовища значно погіршився у ті ж самі кілька десятків разів. Сьогодні має місце зміна клімату у світі. Чи має до цього відношення діяльність людини, можна як спростувати так і довести дану теорію. Але факт явного впливу людини на планету залишається незмінним.

Збиток – це фактичні або можливі екологічні та соціальні втрати, що виникають у результаті певних подій або явищ, в тому числі зміни природного середовища, його забруднення. Розглядають прямий та опосередкований (непрямий) збиток.

Підп. і дата
Інв.Недубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.Неподл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

Виникнення прямого збитку відбувається внаслідок погіршення передумов ведення господарства та впливу на здоров'я людини, а також безпосереднього руйнування матеріальних цінностей. При цьому слід розглядати збиток різних часових інтервалів і ступенів впливу.

Опосередкований (непрямий) збиток виникає в результаті негативної дії на продуктивні сили суспільства в цілому, в тому числі на людину. У даному випадку можна спостерігати ріст захворювань, інвалідності тощо.

Екологічний збиток від забруднення природного середовища визначається сумою затрат на відшкодування збитку, спричиненого окремими джерелами в межах певної території.

Мета оцінки збитку полягає у визначенні грошового еквіваленту завданої шкоди господарству або людині внаслідок погіршення стану навколишнього середовища для того, щоб була можливість компенсувати ці збитки або запобігти їм.

Оцінка збитку з точки зору як методологічної так і методичної – досить складна справа, що пов'язана з наступними чинниками:

– багатоадресність збитків – кожен від негативної дії впливає на багатьох реципієнтів (об'єктів, що страждають від цього негативного впливу);

– різноманітність негативних впливів та їх джерел, що пояснюється великою кількістю негативних антропогенних наслідків;

– неоднозначність впливу одного й того ж явища на різні компоненти природного середовища пов'язана з синергічним і акумулятивним ефектами, різною вибірковістю екосистем щодо різних видів впливу;

– знеособлення процесів негативного впливу визначає часто неможливість відрізнити серед усіх чинників негативних явищ значення і питомому вагу екологічного чинника;

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Непопл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

– невизначеність наслідків негативного впливу за результатами і часом визначається нестачею необхідних наукових знань про природні процеси.

Усі вище наведені особливості не дають змогу повністю обчислити збитки. Оцінці підлягає лише верхня частина айсберга, а тому обчислені втрати завжди менші за реальні, за оцінками деяких вчених – на 30-40 %. Відшкодування збитків майже ніколи не буває повним. Воно значно менше не лише від реальних, але й від обчислених збитків. Цей фактор залежить від економічних можливостей суспільства.

Формування екологічного збитку відбувається за наступними факторами:

- впливу (характеристика ступеню забруднення певного елемента навколишнього середовища);
- сприйняття (об'єкти, що зазнали негативного впливу забруднення);
- стану (показує рівень нормативних економічних показників, які переводять натуральні показники у вартісні).

Для кількісної оцінки екологічного збитку використовують три основні методи:

- метод прямого розрахунку (базується на порівнянні показників забрудненого та умовно чистого районів);
- емпіричний (отримана залежність збитку від рівня забруднення на основі двох перших методів на окремих об'єктах, має узагальнюючий характер і переноситься на однорідні досліджувані об'єкти);
- аналітичний метод (отримання математичних залежностей між показниками стану відповідної економічної системи та рівнем забруднення навколишнього середовища).

За допомогою вище вказаних методів вирішують різноманітні завдання за функціональним призначенням і рівнем побудови.

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподрл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

При розрахунку економічного збитку методом прямого розрахунку враховують локальні збитки:

$$Z = Z_3 + Z_k + Z_l + Z_c + Z_p + Z_n,$$

де Z_3 — збиток від погіршення здоров'я населення;

Z_k — збиток, завданий житлово-комунальному господарству;

Z_l — збиток, завданий лісовому господарству;

Z_c — збиток, завданий сільському господарству;

Z_p — збиток, завданий рибному господарству;

Z_n — збиток, завданий промисловості.

Збиток від погіршення здоров'я населення є матеріальним збитком і складається з додаткових витрат на лікування і витрат на створення основних фондів охорони здоров'я в розширеному обсязі.

При розрахунку економічного збитку від забруднення водних джерел Z_d використовується формула:

$$Z_d = E_{\text{пит}} * П,$$

де $E_{\text{пит}}$ — питомий збиток на одиницю приведеного об'єму стічних вод, грн/млн. м³;

П — приведений об'єм стічних вод, млн. м³.

Приведений об'єм стічних вод — це умовна величина, що дозволяє в порівняльному вигляді (шляхом розведення до норм ГДК) виразити шкідливість забруднюючих інгредієнтів, які містяться в стічних водах різних виробництв.

Збиток від забруднення навколишнього середовища твердими відходами виробництва визначається за формулою:

$$Z_{\text{відх}} = Z_{\text{відх}} + Z_{\text{тер}} + Z^{\text{вт}}_{\text{атм}} + Z^{\text{вт}}_{\text{вод}}$$

де $Z_{\text{відх}}$ — витрати на проведення завантажувально-розвантажувальних операцій, транспортування відходів від підприємства до місця їхньої ліквідації, приведені затрати на створення й експлуатацію систем знищення, складування або поховання відходів;

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Непопл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

$Z_{\text{тер}}$ — збиток, який завдається народному господарству вилученням території під складування, створення відвалів, поховання відходів;

$Z_{\text{атм}}^{\text{вт}}$ — збиток, пов'язаний із вторинним забрудненням атмосфери;

$Z_{\text{вод}}^{\text{вт}}$ — збиток, пов'язаний із вторинним забрудненням водою.

Розрахунок розмірів відшкодування збитків, заподіяних водним об'єктам внаслідок забруднення плаваючими відходами або сміттям, грн, здійснюється за формулою:

$$Z = K_x * k_z * M_{\text{см}} * (\text{гама}) * 10^{-3} ,$$

$$Z = 3 * 1,5 * 6,67 * 960,80 * 10^{-3} = 28,84 \text{ грн.}$$

де K_x - коефіцієнт, що характеризує ступінь забрудненості поверхні води відходами або сміттям, який визначається згідно методики (Про затвердження Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів);

$k_z = 1,5$ - коефіцієнт ураженості водної екосистеми;

$k_z = 3$ - коефіцієнт ураженості морського середовища;

$M_{\text{см}}$ - маса відходів або сміття, кг, яка визначається методом експертної оцінки, розраховується за формулою:

$$M_{\text{см}} = S * 1/3 * G_i ,$$

$$M_{\text{см}} = 1 * 1/3 * 20 = 6,67$$

де S - площа водної поверхні, забрудненої відходами, кв.м;

G_i - маса відходів або сміття, кг/кв.м.

Визначення маси відходів або сміття здійснюється на ділянках площею 1 кв.м, розташованих на однаковій відстані від місця максимального зосередження відходів або сміття, яке приймається за центр забрудненої ділянки;

(гама) - визначається за формулою: $(\text{гама}) = (\text{гама})_{\text{п}} * I/100$

$$\text{Гама} = 766,96 * 0,998 * 1,005 * 1,249 = 960,80 \text{ грн/т}$$

Підп. і дата		Підп. і дата					Арк
Інв. Недубл.		Взаєм. інв. №					Арк
Підп. і дата		Інв. Непопл.					Арк
Підп. і дата		Інв. Непопл.					Арк
			ТС 18510304				
			Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

де $(\gamma)_{\text{п}}$ - проіндексований питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів у попередньому році, грн/т;

I - індекс інфляції (індекс споживчих цін), середньорічний по Україні за попередній рік, % [15].

Отже розрахунок розмірів відшкодування збитків, заподіяних водним об'єктам внаслідок забруднення плаваючими відходами або сміттям Z дорівнює 28,84 грн.

Дані розрахунку наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Розраховані показники забруднення водойми.

Визначені показники забруднення	Числовий показник
Збиток заподіяний водним об'єктам внаслідок забруднення плаваючими відходами або сміттям, Z (грн)	28,84
Маса відходів або сміття, $M_{\text{см}}$ (кг)	6,67
Проіндексований питомий економічний збиток, Γ (грн/т)	960,8
Індекс інфляції по Україні (середнє значення), I (%)	0,998

Підп. і дата	
Інв. № дубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. № подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів, що можуть виникати під час обстеження природних водойм

Обстеження природних водойм інколи викликає небезпеку при неправильному поведженні. Тому для запобігання шкідливих факторів рекомендовано дотримуватись правил роботи біля водойми:

- Польові гідроекологічні дослідження необхідно виконувати під наглядом та керівництвом дорослого.
- На початку дослідження в у польових умовах обов'язково проводиться інструктаж із техніки безпеки після чого виконуються відповідні записи щодо проведення заходу в журналі з охорони праці та техніки безпеки.
- Починаючи роботу на мілководдях або безпосередньо у водоймі необхідно дослідити особливості рельєфу дна та течії; переконатися, що там немає ям, корчів, бетонних конструкцій для берегоукріплення, захаращення дна металевими предметами тощо. Роботу виконувати лише у водоймах з повільною течією та похилим дном.
- У разі використання засобів для плавання дотримуйтесь загальноприйнятих правил техніки безпеки на воді та обов'язково використовуйте рятувальні жилети. Виходити на воду можна лише в хорошу погоду (сонячну, без вітру). Про час та місце досліджень на воді із використанням човнів обов'язково повідомити чергового найближчої рятувальної станції.
- Якщо ви проводите збір тваринного або рослинного біоматеріалу дотримуйтесь рівня води не вище коліна. Це забезпечить зручне та безпечне пересування по водоймі. Використовуйте зручне та

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподр.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

якісне товсте взуття задля уникнення поранень ніг грубими колючими та ріжучими предметами.

- Необхідно використовувати засоби захисту для рук та ніг на забруднених водоймах.

- При виникненні скарг на самопочуття повідомте про це дорослого. Можливо необхідна допомога лікаря [17].

5.1.1 Методологія відбору гідробіологічних проб

Створення плану роботи:

1. На початку досліду необхідно визначитися з точками для дослідження. Точки необхідні для відбору проб доцільно визначати з урахуванням завдань дослідження особливостей ландшафту та особливості водного об'єкта. При виконанні роботи враховуйте планування порівняння отриманих результатів у просторовому аспекті. Якщо відоме розташування точкових джерел забруднень, доцільним буде дослідити дві точки — до місця впливу забруднюючого чинника та після.

Дослідженню піддаються різні біотопи (ділянка з піщаним або замуленим дном, зарослі та не зарослі вищою водною рослинністю тощо). Перекати прийнято вважати найбільш інформативними з точки зору дослідження екологічного стану річок. Схематично зобразіть карту розташування точок відбору проб та біотопів, детально опишіть їх. Це дасть Вам змогу коректно провести порівняння результатів, отриманих на однотипних біотопах.

2. Критерії вибору сезону дослідження. Найбільш зручним часом для дослідження макробезхребетних є початок літнього сезону до настання осіннього. У цей час рівень їх розвитку сягає найвищого, а інтенсифікація самоочищення водойми стає найбільш ефективною. Також слід врахувати факт розробки планування порівняння результатів відповідно часу (наприклад, сезонність). Для зручності обробки результатів було б доречно скласти карту-схему точок відбору проб. Таким чином легше слідкувати за зміною результату точкових коливань протягом невеликого відрізка часу і навпаки недоречно

Підп. і дата	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. Недубл.	Інв. Неподрл.	Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	Арк

складати подібну карту для порівняння зміни результату на протязі великого проміжку часу між зборами проб.

Матеріали та прилади необхідні для проведення дослідження водойми:

1. Сито або підсака (капронове сито, риболовська підсака) для проведення облову ділянки (не бажано використовувати досить дрібне сито — це значно збільшить об'єм і час обробки проби).

2. Емність для відмивання проб від сміття, решток водяних рослин та надлишкового мулу.

3. Склянки з широкою горловиною невеликої ємності (1/4 л).

4. Герметичні кришки для склянок.

5. Самоклеючі етикетки, наліпки для підписання матеріалу проб.

6. Фіксуєчий розчин (спиртовий).

7. Сито для промивання проб від фіксуєчого розчину.

8. Бінокулярна лупа (бажано МБС-9 або МБС-10 з підсвіткою) для визначення таксонів.

9. Тонкий пінцет.

10. Чашка Петрі.

11. Не обов'язково, але бажано мати голку для препарування.

12. Набір ручок, олівців, фломастери або маркер.

13. Круглий фільтрувальний папір (бажано БіНгак).

14. Зручно буде мати при собі щоденник для опису польового дослідження та ще один для записів у лабораторії.

5.1.2 Відбір, фіксування та етикетування проб:

1. Для початку необхідно обрати біотоп характерний досліджуваному відрізьку річки.

2. За допомогою знаряддя, з сітки, для ловлі риби виловити організми для досліду шляхом дублювання рухів з права – вліво – на право інструментом. Якщо під час відлову проб ви помітили, що вода зкаламутилась внаслідок підняття донного відкладу – ви на правильному шляху. При наявності рослин у

Підп. і дата	
Інв. Нодубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

водоймі, повторити рухи відлову навкруги них. Важливо дотримуватись схожого підходу вилову організмів для досліду у різних точках забору проб. Це призведе до більш раціонального порівняння.

3. Використовуючи ємність для змиву або будь-який глибокий пластиковий посуд, наберіть половину об'єму водою з річки і проведіть туди змив організмів з сітки, намагаючись запобігти втрат майбутніх досліджуваних об'єктів.

4. При потраплянні до ємності змиву біотопу сторонніх твердих предметів або рослин – акуратно змити їх за допомогою рук у ту ж саму ємність не витягаючи з неї предмет змиву.

5. Після проведення попередньої процедури та упевнившись у її ефективності вилучіть сторонні предмети великих розмірів з ємності досліджуваного біотопу.

6. Акуратно збовтавши воду наповненої ємності перelijте вміст уна промивальне сито. Слідом за цим повторно наберіть річкову воду повторивши дану процедуру кілька разів до стану прозорості води наповнюючої ємності.

7. Наступним кроком проведіть промивання умісту сита дотримуючись не перевищення третини об'єму банок.

8. Транспортувати вміст промивального сита до банки, попередньо заповнивши її невеликою кількістю води. Під час даної процедури проявіть особливу акуратність задля мінімального запобігання втратам досліджуваних біотопів. Від цього кроку залежить якість результату майбутнього експерименту.

9. Після переносу досліджуваних біотопів необхідно оперативно провести фіксацію даної проби.

10. Далі проведіть герметизацію банки з вмістом біотопів, наклейте наліпку або пластир та підпишіть зразок. Зазначте назву та дату вилову біотопу і вкажіть його номер і тип відповідно вимогам дослідження. Додатково напишіть значення даного зразку.

Інв.Неподл.	Підп. і дата
	Інв.Недубл.
	Взаєм.інв.№
	Підп. і дата
	Інв.Недубл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

11. Опишіть місце забору проби біотопу використовуючи щоденник, записуючи навіть дрібні особливості. Відповідні дані можуть впливати на остаточні результати досліджу.

5.2 Техніка безпеки під час проведення лабораторних досліджень

Дотримання техніки безпеки у лабораторії важлива як для якості проведення дослідження так і для безпеки учасника дослідження. Тому для уникнення небезпеки під час лабораторних досліджень необхідно дотримуватись наступних правил техніки безпеки:

1. У хімічній лабораторії під час роботи має підтримуватись чистота і тиша.
2. Кожен працюючий у лабораторії має знати місцезнаходження аптечки і вогнегасник або інший протипожежний засіб.
3. У лабораторії заборонено їсти, палити, споживати різного виду напої та воду.
4. Проведення досліджу має виконуватись лише у чистому посуді, а по його завершенню цей посуд ретельно вимивають.
5. Під час досліджу слід обережати очі, одяг та шкіру від потрапляння реагентів або інших речовин.
6. Ні в якому разі не можна перевіряти розчини та речовина на смак. Перевірка на запах можлива при обережному напрямі рукою на себе газу чи пари.
7. На розчині або речовині в посуді має бути наклейка з назвою чи складом речовини.
8. При нагріванні пробірки або колби з речовиною заборонено направляти їх отвором на себе чи сусіда.
9. По закінченню роботи у лабораторії вимикають світло, електроенергію, газ.

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Непокл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304	Арк

10. У раковину лабораторії забороняється виливати концентровані розчини кислот, солей, лугів, важких металів.

11. Працюючи з концентратами кислот і лугів, отруйними речовинами, фенолами, органічними розчинниками і т. д. необхідно використовувати засоби захисту очей, шкіри, дихальних шляхів.

12. Досліди з легкозаймистими речовинами мають проводитись подалі від електроприладів та осередку вогню.

13. Під час займання вогню необхідно негайно вимкнути газ та електроприлади, яку знаходяться у лабораторії. Негайно прибрати легкозаймісті речі та речовини, вогонь гасити піском, вогнегасником або за допомогою протипожежної ковдри. В жодному разі не гасити полум'я водою.

14. При займанні одягу на людині повалити її на підлогу та накрити вовняною ковдрою. Задмухувати вогонь забороняється.

15. Якщо хтось отримав ураження вогнем добре допомагає спиртовий розчин таніну або перманганату калію.

16. При отриманні кислотних опіків уражене місце потрібно в першу чергу промити водою за тим обробити розчином гідрокарбонату калію

17. Опіки лугами також слід промити водою і обробити розчином оцтової або борної кислоти.

18. Під час потрапляння лугів або кислот на рогівку необхідно промити її проточною водою протягом близько 5 хвилин, а за тим промити розчином борної кислоти (потрапляння лугу) та гідрокарбонату натрію (потрапляння кислоти). Після, звернутись до лікаря.

19. Шкіра уражена органічною речовиною (фенол) промивають достатньою кількістю спирту. Замість спирту можна використовувати інший нейтральний розчинник. Після будь-якого ураження ділянки тіла, людину (студента) обов'язково направляють до лікаря [18].

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподрл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

Для запобігання виникнення небезпечних ситуацій , які можуть призвести до неприємних наслідків у майбутньому, бажано уважно ознайомитись з технікою безпеки проведення лабораторних досліджень.

5.3 Дії населення у випадку загрози виникнення повені

У наш час у світі природа дарує не лише навколишню красу, естетичну цінність і можливість відпочинку на природі, а й інколи певну загрозу яка може проявлятися у виникненні повені. В Україні загроза виникнення повені зазвичай виникає навесні та до початку літа. Зумовлює це інтенсивне танення снігу та тривалі інтенсивні дощі. Так як повінь – це фаза водного режиму річки, яка щороку повторюється в даних кліматичних умовах, можна зробити висновок, що це сезонне явище. Характерними особливостями повені є найбільша водність, високий і тривалий підйомом та спад рівнів води в річці, озері або водосховищі. Час виникнення повені залежить від типу живлення річки та її кліматичних умов. Річки із переважанням дощового живлення, як правило, збігається з періодом випадання найбільшої кількості опадів. Для річок із сніговим типом живлення повінь формується переважно талими сніговими водами, а для річок з льодовиковим типом живлення — талими водами гірських льодовиків. Інтенсивність повені помітно коливається у різні роки, а в роки з аномальним погодним режимом вона взагалі може зміщуватись на інші сезони (кінець літа, осінь, зима).

Для отримання мінімальних збитків або їх уникнення необхідно дотримуватись певних правил поведінки під час загрози повені:

1. Потрібно уважно слухати інформацію про стан надзвичайної ситуації, дотримуватись запропонованих інструкцій щодо подальших дій.
2. Важливо не сіяти паніку і зберігати стан спокою та рівноваги, Надавайте допомогу близьким, старим та дітям.

Підп. і дата
Інв.№дубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.№подл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

3. При необхідності дізнайтесь місце евакуації з осередка події затоплення в органах місцевої влади.

4. Тримайте необхідні документи з собою, одяг, основний запас продуктів на кілька днів, тримаючи дані речі у водонепроникному стані.

5. Вимкніть усі електроприлади з розето, газ, світло.

6. Найбільш важливі та коштовні речі тримайте якомога вище рівня води.

У разі якщо не вдалось уникнути негоди, яка вас спіткала в зоні затоплення під час повені, паводку дотримуйтесь наступних дій:

1. Будьте зосереджені та спокійні навіть у самій нестабільній ситуації.

2. Якщо є можливість залиште небезпечну зону якнайшвидше.

3. Сховайтесь у найвищій точці дому поки на допомогу прийдуть рятувальники.

4. До прибуття рятувальників не намагайтесь кликати на допомогу залишаючись унизу, сигналізуйте про допомогу згори

5. Озирнувшись навкруги упевніться що ніхто поруч не потребує допомоги.

6. Якщо біда вас наздогнала і ви опинились у воді, вхопіться за предмет який не тоне, таким чином ви протримаєтесь до рятувальників.

Дії під час рятувальних робіт:

1. Зберігайте спокій та самоконтроль, дотримуйтесь рекомендацій та наказів рятувальної служби.

2. Дотримуйтесь правил наповнення рятувальних шлюпок, човнів, катерів, одягайте рятувальні жилети. Дотримуйтесь чітко вказаних вам інструкцій. Не сперечайтесь.

3. При потраплянні у воду позбавтесь важкого одягу, іншого грузу, взуття, знайти предмет котрий не тоне, а бо міцно тримається на місці. Чекайте на допомогу рятувальних служб.

Дії після повені, паводку:

Підп. і дата
Інв.Недубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.Неподл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

1. Преконайтеся у цілісності власної будівні після руйнівного лиха.
Визначте загрози у домі небезпечні під час знаходження всередині.

2. Заборонено користуватись електроприладами до відновлення наслідків в електромережі.

3. Не вживайте сиру воду, перед споживанням її необхідно прокип'ятити.

4. Просушіть своє житло, зробіть ретельне прибирання та продезінфікуйте речі.

5. Захороніть померлих тварин.

6. Затоплені підвальні приміщення важливо просушувати поступово.

7. Починаючи користуватись електроприладами запевніть себе що вони повністю сухі. Це може бути небезпечним для життя.

8. Бажано відмовитись від затоплених продуктів харчування, вони можуть нести загрозу здоров'ю.

9. Затоплене маймо підлягає дезінфекції [16].

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата						Арк
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304					

Висновки

Стан річки Сумка не є критичним, але наявні на ній проблеми прогресують та потребують вирішення. Особливу увагу було приділено замулюванню річки, антропогенному впливу, впливу Косівщинського водосховища, поверхневому стоку та підірній гідроспоруді під мостом на проспекті Шевченка. Внаслідок надходження до неї зважених речовин із поверхневим стоком річка замулюється, а тому є можлива потреба в розчищенні русла.

Для вирішення питань, нами було проведено дослідження і на його основі надані такі рекомендації:

1. Маючи на меті дотримання охорони поверхневих водних об'єктів та застереження від засмічення і забруднення, а також збереження водності вздовж річки в межах водоохоронних зон необхідно виділити ділянки землі для дотримання захисних смуг.

2. Прибережна захисна смуга – є частиною водоохоронної зони певної ширини уздовж річки, моря, навколо водойм, на якій встановлено більш суворий режим господарської діяльності, ніж на решті території водоохоронної зони. Так як річка Сумка є малою тож актуально буде встановлення захисної смуги у розмірі 25 метрів.

3. Належна організація відведення господарсько-побутових каналізаційних стоків.

4. Організація відведення поверхневого стоку. Це є важливим елементом інженерного благоустрою території міста так як організований поверхневий стік є одним з джерел забруднення р. Сумка в межах м. Суми.

5. Політика країни Європи направлена на відновлення природного стану річки. Ревіталізація річки Сумка - повернення їй максимально природного стану, тобто відмова від випрямлення русла між мостами по вул. Горького та проспекті Шевченко. Для здійснення цього

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподрл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

заходу необхідно прибрати підпір під мостом на проспекті Шевченко, але для цього необхідна думка громадськості.

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 18510304

Арк

Перелік джерел посилання

1. Забруднення річок України: причини та наслідки [Режим доступу: <https://ns-plus.com.ua/2019/07/10/zabrudnennya-richok-ukrayiny-prychynu-ta-naslidky/>].

2. Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції викладачів, молодих вчених та студентів «Сучасні підходи до формування та управління антропогенними і природними біоценозами України». [Режим доступу: http://ksau.ks.ua/files/documents_2018/aspirantura/npubl/kornienko/.pdf].

3. Стаття: «Забрудненість водойм селища Славське». [Режим доступу: http://kstuca.kharkov.ua/wp-content/uploads/2019/ndial/konkursnr/323-peremozhc-turu/132_zabrudnennia_vodoim.pdf].

4. Проект Комплексна програма ліквідації підтоплення територій міста Суми [Режим доступу: <http://meria.sumy.ua/index.php?newsid=27785>].

5. Звіт щодо прогресу впровадження Протоколу про воду і здоров'я в Україні у 2015 - 2017 рр. в Україні [Режим доступу: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwizxcjw96ztAhWslIsKHQI9AloQFjACegQIBhAC&url=https%3A%2F%2Fmepr.gov.ua%2Ffiles%2Fdocs%2FProekt%2F09042019%2FProtocol%2520W%26H_4th_reporting_cycle_Ukraine_ENG.DOCX&usg=AOvVaw06mO8mDZh1gUiNIXgmqRjT].

6. Понятие малой реки. Критерии выделения малых рек и их специфика [Режим доступу: https://collectedpapers.com.ua/ru/river_bed_3/8-1-ponyattya-maloyi-richki-kriteriyi-vidilennya-malix-richok-ta-yix-specifika]

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304	Арк
-----	-----	----------	-------	-----	-------------	-----

7. Рабочий проект. «Строительство подпорного сооружения на р. Сумка в створе моста пр. Шевченко в г. Сумы». Книга I. Пояснительная записка и сметы. Государственный региональный проектноизыскательский институт «Днепрогипрострой». Сумский филиал. Сумы 2001 г.

8. Д. А. Крамер, М. Неруда, И. О. Тихонова . Европейский опыт ревитализации малых рек , 2012.

9. Стаття «Стан річки Сумки погіршується ближче до Сум-Держекоінспекція» [Режим доступу: <https://sm.suspilne.media/news/46810>].

10. Обстеження річки Сумка – Регіональний офіс водних ресурсів у Сумській області [Режим доступу: <https://sumyvodres.davr.gov.ua/obstezhennya-richky-sumka/>].

11. Паспорт річки Сумка. Звіт про стан малих річок. Обласне управління водними ресурсами м. Суми, 1991.

12. Гідрологічна характеристика річки Сумки та її басейну - Данильченко О.С., Рибальченко А.С.

13. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія», Київ Мінрегіонбуд України, 2011.

14. Гідрологічна характеристика річки Сумки та її басейну Данильченко О.С., Рибальченко А.С. [Режим доступу: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwimpeS4sb7bAhUBhywKHWXjBOMQFggnMAA&url=http%3A%2F%2Frepository.sspu.sumy.ua%2Fbitstream%2F123456789%2F3138%2F1%2FDanylchenko%252C%2520Rubalchenko.pdf&usg=AOvVaw0pKQSPIMNwekNB7cFolKr8>].

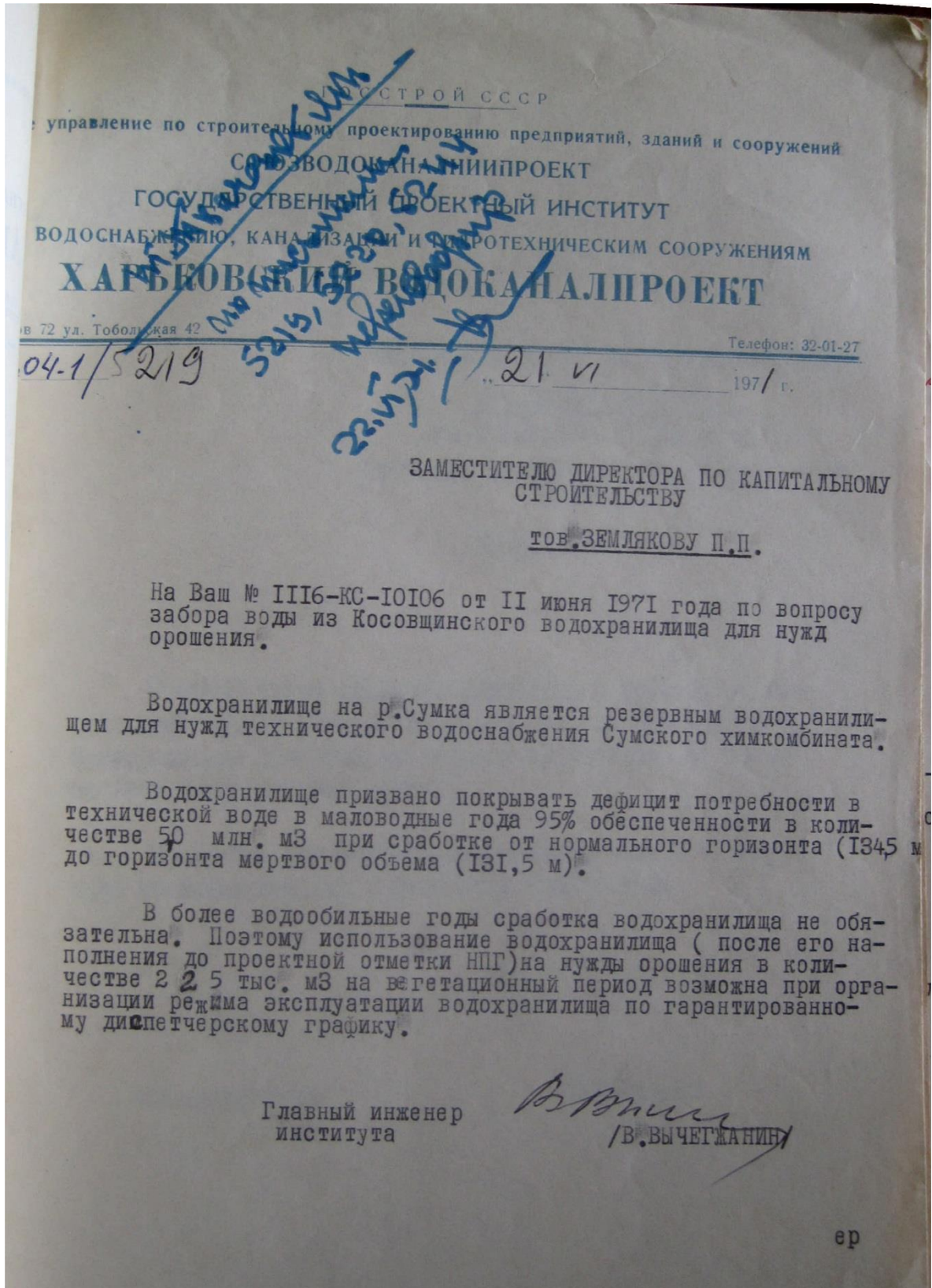
15. Наказ №389 Міністерства юстицій України 14 серпня 2009 р. Про затвердження Методики розрахунку відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів.

Підп. і дата	
Інв.Недубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.Неподл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304	Арк

ДОДАТКИ

Додаток 1. Копія листа державного проектного інституту Харківський водоканалпроект



Ив. Непопл.	Підп. і дата
Взаем. інв. №	Ив. Неодубл.
Підп. і дата	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 18510304	Арк
-----	-----	----------	-------	-----	-------------	-----

Главному инженеру института
"Харьковский Водоканалпроект"
тов.Бондаренко Г.А.

РА ПО Р Т

Водохранилище на р.Сумке в гор.Сумы в апреле месяце 1970 г. было наполнено до проектной отметки 134,50 м. Данное положение вызвало подпор уровня грунтовых вод на правобережном киле массиве, в результате чего правый берег, протяжением 1,2 км, был подтоплен.

С сентября 1970 г. и по настоящее время ведутся наблюдения за уровнем грунтовых вод на указанном массиве. Результаты наблюдений констатируют следующее:

- а) Сентябрь 1970 г. - урез воды в водохранилище 134,50 м, правый берег подтоплен.
- б) Март 1971 г. - паводок, прорыв водосброса, урез воды в водохранилище понижен до 131,50 м.
- в) С мая 1971 г. началось слабое понижение уровней воды в наблюдаемых скважинах на подтопляемом участке.
- г) К мав 1972 г. наступила разгрузка подпора и полная стабилизация уровня грунтовых вод, правобережный массив был полностью осушен.
- д) С августа месяца 1973 г. и по настоящее время наблюдается некоторый подъем уровня грунтовых вод на указанном массиве при ^{пределах} отметке воды в водохранилище 131,50 м.

Наблюдаемый килеой массив вновь начинает подтапливаться. Причиной этому явлению служит следующее: 1973 г. был очень обильен осадками в летнее, осеннее и зимнее время года. Особенно много осадков выпадает в январе-феврале 1974 г., в основном, в виде дождя.

Сбрасываемые воды из водохранилища по донному водоспуску, а также обильные атмосферных осадков, поймой не могут быть разгружены из-за отсутствия нормального стока р.Сумки. Сложившееся положение в нижнем бьефе водохранилища на р.Сумке в данный момент требует срочного проведения работ, связанных с расчисткой русла р.Сумки. Промедление с выполнением этих работ будет отражаться на дальнейшем подъеме уровня грунтовых вод подтапливаемого участка правобережья долины р.Сумки.

Инженер-геолог

/А.Карпенко/

Підп. і дата	
Інв. Нодубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 18510304

Арк