

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Факультет водогосподарської інженерії та екології
Кафедра водогосподарської інженерії

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри водогосподарської
інженерії, доцент

_____ Андрій ТКАЧУК
« ____ » грудень 2025 р.

Пояснювальна записка

до дипломної роботи
другий (магістерський) рівень вищої освіти

на тему **Природооблаштування басейнової
геосистеми річки Золотоношка**

Виконала: здобувачка вищої освіти,
групи МГГТБ-1-24
Спеціальність – 194 "Гідротехнічне
будівництво, водна інженерія та водні
технології"
Освітня програма „Гідромеліорація”

Тетяна СУСЛА

(прізвище та ініціали)

Керівник: доц. Коваленко В.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент : _____

(прізвище та ініціали)

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Факультет водогосподарської інженерії та екології
Кафедра водогосподарської інженерії
другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність – 194 "Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології"
Освітня програма „ Гідромеліорація”

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою водогосподарської інженерії
доц. Андрій ТКАЧУК
« 11 » жовтня 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувачу вищої освіти
СУСЛІ Тетяні Іванівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи: **Природооблаштування басейнової
геосистеми річки Золотоношка**

керівник роботи Коваленко Володимир Васильович, к. с.-г. н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом по ДДАЕУ від «10» жовтня 2025 р. № 3035

1. Термін здачі закінченої роботи : « 15 » грудня 2025 р.
2. Вихідні дані до роботи Довідники з клімату та водних ресурсів України. Інтернет джерела: метеоданих (meteorpost.ua, та ін.); цифрової моделі рельєфу (<https://earthexplorer.usgs.gov/>); даних дистанційного зондування Землі (<https://land.copernicus.eu/>; <https://eos.com/>).
3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): Вступ; 1. Природні умови району проектування (водозбір р. Золотоношка); 2. Гідрологічне вивчення території; 3. Принципи природооблаштування басейнових геосистем; 4. Оцінка стану річки та її басейну; 5. Обґрунтування заходів з природооблаштування та ревіталізації басейнової геосистеми річки; 6. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях; 7. Економічне обґрунтування ефективності заходів природооблаштування; Висновки.
4. Перелік графічного матеріалу: 1. Інженерні креслення гідровузла та водосховища: ГІС моделювання на водозборі, плани (в т.ч. кадастрові), профілі, графіки. 2. Презентація в середовищі Power Point: постановча частина дипломної роботи; природно кліматичні умови, результати досліджень,

креслення, висновки. 3. Проект в ГІС QGIS – розробка основного картографічного матеріалу

5. Консультанти розділів проекту

| Розділ | Консультант | Підпис, дата | |
|--------|-------------|----------------|------------------|
| | | Завдання видав | завдання прийняв |
| | | | |

6. Дата видачі завдання: « 11 » жовтня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № пп | Назва етапів дипломної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|------|--|-------------------------------|----------|
| 1 | Збір матеріалів до ДР | 06.2025 р. | |
| 2 | Формування теми ДР, мети, завдань, змісту. Вибір методів дослідження та способів рішення поставлених задач | 11.10.2025 р. | |
| 3 | Коротка характеристика природних умов району дослідження | 17.10.2025 р. | |
| 4 | Принципи природооблаштування басейнових геосистем | 25.10.2025 р.. | |
| 5 | Оцінка стану річки та її басейну | 2.11.2025 р. | |
| 6 | Обґрунтуванням заходів з природооблаштування та ревіталізації басейнової геосистеми річки | 10.11.2025 р.. | |
| 7 | Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях | 20.11.2025 р. | |
| 8 | Економічне обґрунтування ефективності ГІС. Висновки. | 10.12.2025 р.. | |
| | Підготовка записки, графічної частини проекту, перевірка на текстові збіги | 15.12.2025 р. | |
| | Передзахист ДП на кафедрі | 17.11.2025 р. | |
| | Представлення ДП на рецензію | 18.12.2025 р. | |

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____ /Коваленко В.В.
(підпис)

РЕФЕРАТ

Дипломна робота містить 87 сторінок, 2 таблиці, 33 рисунків. Список літератури складає 21 джерел інформації. Кількість додатків 3.

Ключові слова: водний об'єкт, водозбір річки, річка Золотоношка, район проектування, ГІС.

Об'єктом дослідження є гідрологічні, гідрогеологічні, морфологічні процеси та антропогенні впливи, які формують сучасну водність річки Золотоношка.

Предметом дослідження є наявні морфологічні характеристики водних об'єктів на водозборі річки Золотоношка, і природооблаштування басейнової геосистеми річки.

Метою роботи є визначення обґрунтування заходів з природооблаштування та ревіталізації басейнової геосистеми річки.

Вихідними даними в роботі виступає дослідження району водозбору проведені під час проходження виробничої практики та цифрова модель рельєфу створена за допомогою ГІС QGIS.

Допоміжне програмне забезпечення: Microsoft Word, Microsoft Excel, QGIS, AutoCAD.

ЗМІСТ

ВСТУП 7

| | | |
|------|---|----|
| 1. | ПРИРОДНІ УМОВИ РАЙОНУ ПРОЄКТУВАННЯ..... | 9 |
| 1.1. | Кліматичні умови Черкащини..... | 9 |
| 1.2. | Геологія та гідрогеологія | 13 |
| 1.3. | Рельєф та геоморфологія | 15 |
| 1.4. | Ґрунти та сільськогосподарське використання земель | 18 |
| 2. | ГІДРОЛОГІЧНЕ ВИВЧЕННЯ ТЕРИТОРІЇ | 21 |
| 3. | ПРИНЦИПИ ПРИРОДООБЛАШТУВАННЯ БАСЕЙНОВИХ ГЕОСИСТЕМ..... | 27 |
| 3.1. | Методологія | 27 |
| 3.2. | Геоecологічні принципи природооблаштування басейнових геосистем..... | 28 |
| 3.3. | Світовий досвід природооблаштування басейнів та ревіталізації малих річок | 29 |
| 4. | ОЦІНКА СТАНУ РІЧКИ ТА ЇЇ БАСЕЙНУ | 33 |
| 4.1. | Загальні відомості про р.Золотоношка та її басейн | 33 |
| 4.2. | Антропогенна діяльність та сучасний стан водозбору річки | 35 |
| 4.3. | Обґрунтування необхідності в природооблаштуванні басейну річки 40 | |
| 5. | ОБґРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ПРИРОДООБЛАШТУВАННЯ ТА РЕВІТАЛІЗАЦІЇ БАСЕЙНОВОЇ ГЕОСИСТЕМИ РІЧКИ | 42 |
| 5.1. | Правова структура ревіталізації..... | 42 |
| 5.2. | Формування бази даних про стан річки та структуру землекористування на водозборі річки..... | 44 |
| 5.3. | Інженерні заходи з ревіталізації річки | 47 |
| 5.4. | Природооблаштування та рекомендації зі зміни структури землекористування на водозборі річки..... | 69 |
| 5.5. | Перспективи ведення моніторингу..... | 70 |
| 5.6. | Виділення та аналіз кризових ситуацій..... | 72 |
| 6. | ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ | 74 |
| 6.1. | Будівельна безпека | 74 |
| 6.2. | Заходи по збільшенню стійкості ГТС | 77 |

| | |
|---|----|
| 7. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ ПРИРОДООБЛАШТУВАННЯ..... | 79 |
| ВИСНОВКИ..... | 84 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ | 86 |
| ДОДАТКИ..... | 88 |

ВСТУП

Стрімке зростання антропогенного навантаження на природні ландшафти протягом останніх десятиліть призвело до суттєвої деградації малих річкових басейнів, які є ключовими елементами регіональних геосистем. Річкові басейни виконують критично важливі екологічні, гідрологічні та соціально-економічні функції. Зміна гідрологічного режиму, спричинена інтенсивним сільськогосподарським використанням земель, урбанізацією та нераціональною меліорацією, часто призводить до зниження водності, замулення русел, ерозійних процесів та погіршення якості води. В умовах посилення кліматичних змін та необхідності забезпечення сталого розвитку, актуальність комплексних заходів з відновлення та охорони річкових систем набуває стратегічного значення.

Об'єктом даного дослідження є басейнова геосистема річки Золотоношка, яка зазнає значних трансформацій під впливом господарської діяльності. Фокус уваги зосереджено на вивченні складного комплексу гідрологічних, гідрогіологічних та морфологічних процесів, а також антропогенних впливів, які визначають сучасну водність та екологічний стан річки.

Предметом дослідження є наявні морфологічні характеристики водних об'єктів у межах водозбору річки Золотоношка, а також розробка науково обґрунтованих підходів до природооблаштування басейнової геосистеми.

Метою роботи є визначення та обґрунтування заходів з природооблаштування та ревіталізації (відновлення життєздатності) басейнової геосистеми річки Золотоношка. Досягнення цієї мети передбачає системний аналіз наявних проблем та пропозицію рішень, спрямованих на відновлення природного гідрологічного балансу та покращення екологічного стану території.

Теоретичною та практичною основою роботи слугують вихідні дані, отримані в результаті польових досліджень району водозбору під час проходження виробничої практики. Для детального аналізу рельєфу та

морфологічних характеристик було використано цифрову модель рельєфу (ЦМР), створену за допомогою геоінформаційної системи QGIS.

1. ПРИРОДНІ УМОВИ РАЙОНУ ПРОЄКТУВАННЯ

1.1. Кліматичні умови Черкащини

Розташований у лівобережній Черкащині в центральній частині України район проектування характеризується типовим, помірно континентальним, для території кліматом. Визначений тип клімату поширений у внутрішній частині на континентах, де великі водні маси віддалені, що призводить до більш значущих температурних коливань. Чітке вираження всіх 4 сезонів року з помірними температурами характерне для проєктованого району.

М'яка зима з відлигами, тепле літо, що є сприятливим для розвитку сільськогосподарського виробництва на території водозбору річки. Середня температура зими -6°C , літа $+20^{\circ}\text{C}$. Пануючі вітри західного напрямку. Період року без морозів триває 200 днів [1].

Зимовий період, як правило, триває з грудня до лютого. Середні температури взимку становлять близько -6°C . Мінімальні температури можуть опускатися до -20°C і нижче під час сильних холодів.

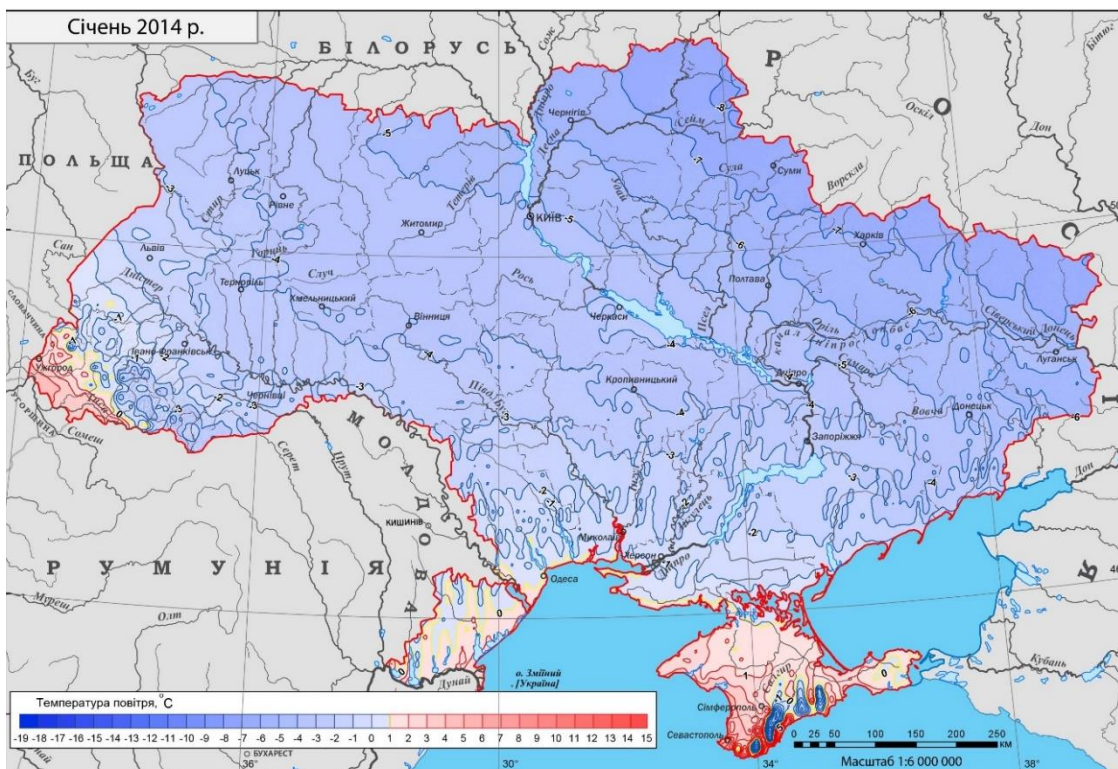


Рисунок 1.1 – Середня за місяць температура повітря (січень)

Весняний – з кінця березня по кінець травня, характерні також квітневі заморозки. Середні денні температури у квітні становлять близько $+10^{\circ}\text{C}$, у травні – до $+18^{\circ}\text{C}$.

Літо в районі проектування тривале – з кінця травня до першої половини вересня. Здебільшого літо тепле з середніми температурами $+20^{\circ}\text{C}$. У найспекотніші дні температура може досягати $+35^{\circ}\text{C}$ і вище.

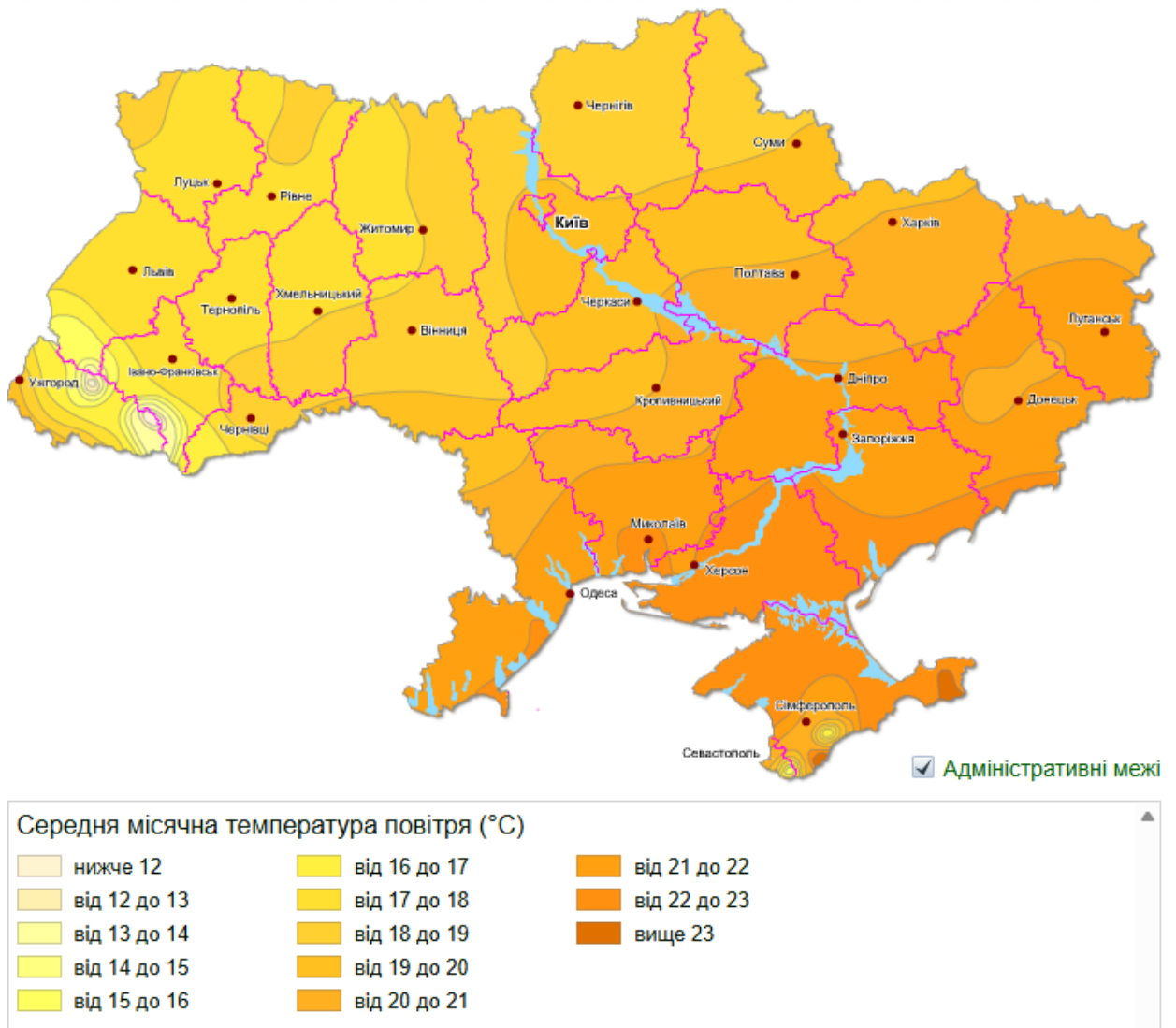


Рисунок 1.2 – Середня за місяць температура повітря (липень) [3]

Протягом року переважають західні та південно-західні вітри, приносячи вологе повітря.

На Золотоніщині зимові місяці характеризуються мінімальною кількістю опадів. Часто весна може бути дощовою, з нерівномірним

розподілом опадів. Осінь особливо у перші місяці може бути багатого на опади. Також нерідким є явище жовтневих заморозків.

Річна кількість опадів у районі проектування не перевищує 505 мм на рік[2].

Сніговий покрив зазвичай встановлюється у грудні й утримується до початку березня. Його середня висота становить 10–20 см, але часті відлиги роблять покрив нестійким.

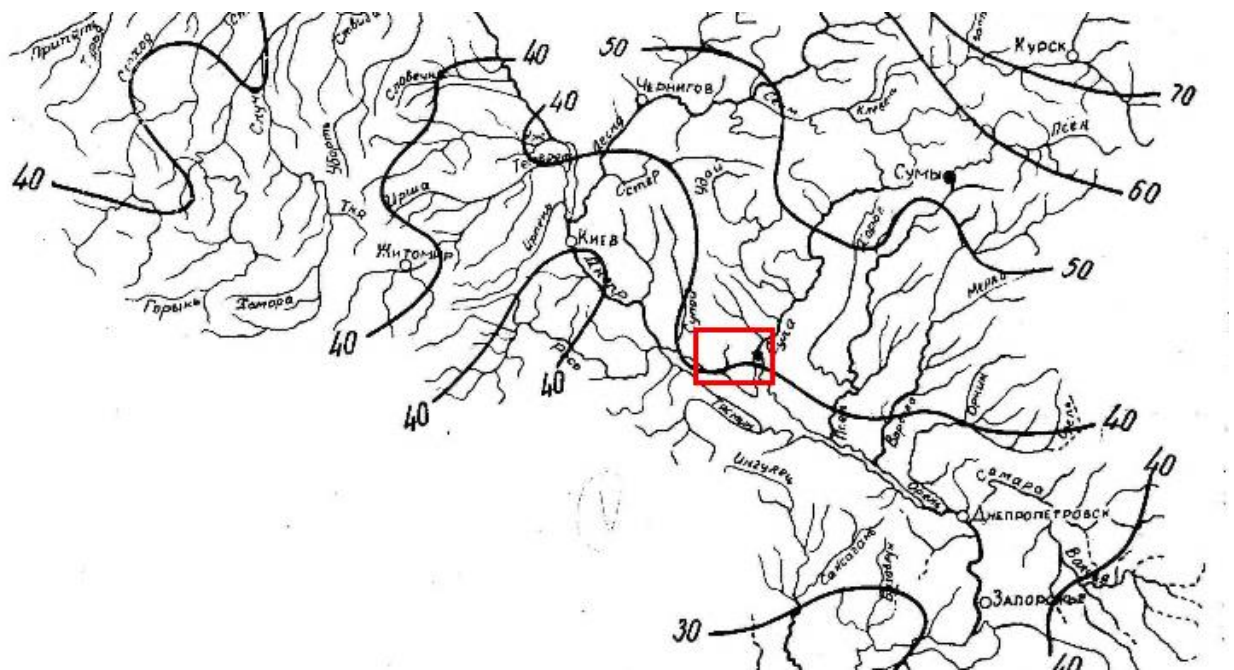


Рисунок 1.3 – Фрагмент карти максимальних середніх запасів води, що містяться в сніговому покриві (мм) [2]

Снігове живлення в основному визначає весняний водний режим річки Золотоношка. Відповідно за представленою картою (рис.1.3) визначаємо що для району проектування середній максимальний запас води в сніговому покриві становить 40 мм [2].

Важливим при розгляді снігового покриву району проектування також є тривалість сніготанення, оскільки ці показники значною мірою характеризують весняну повінь. Танення значної кількості снігового покриву за короткий термін може призвести до значного підвищення рівнів води у річці та водосховищі, наслідки цього можуть проявлятися, зокрема, в підтопленні

або затопленні земель. Тому ці моменти важливо враховувати при проектуванні водосховища.

Розглянувши багаторічні відомості [2] можемо говорити що фронт сніготанення у районі проектування триває 3 доби.

Золотоніщина отримує близько 1900–2100 годин сонячного сяйва на рік, що відображено картографічним матеріалом (рис. 1.4) [3]. Найбільше сонячних днів припадає на червень–серпень.

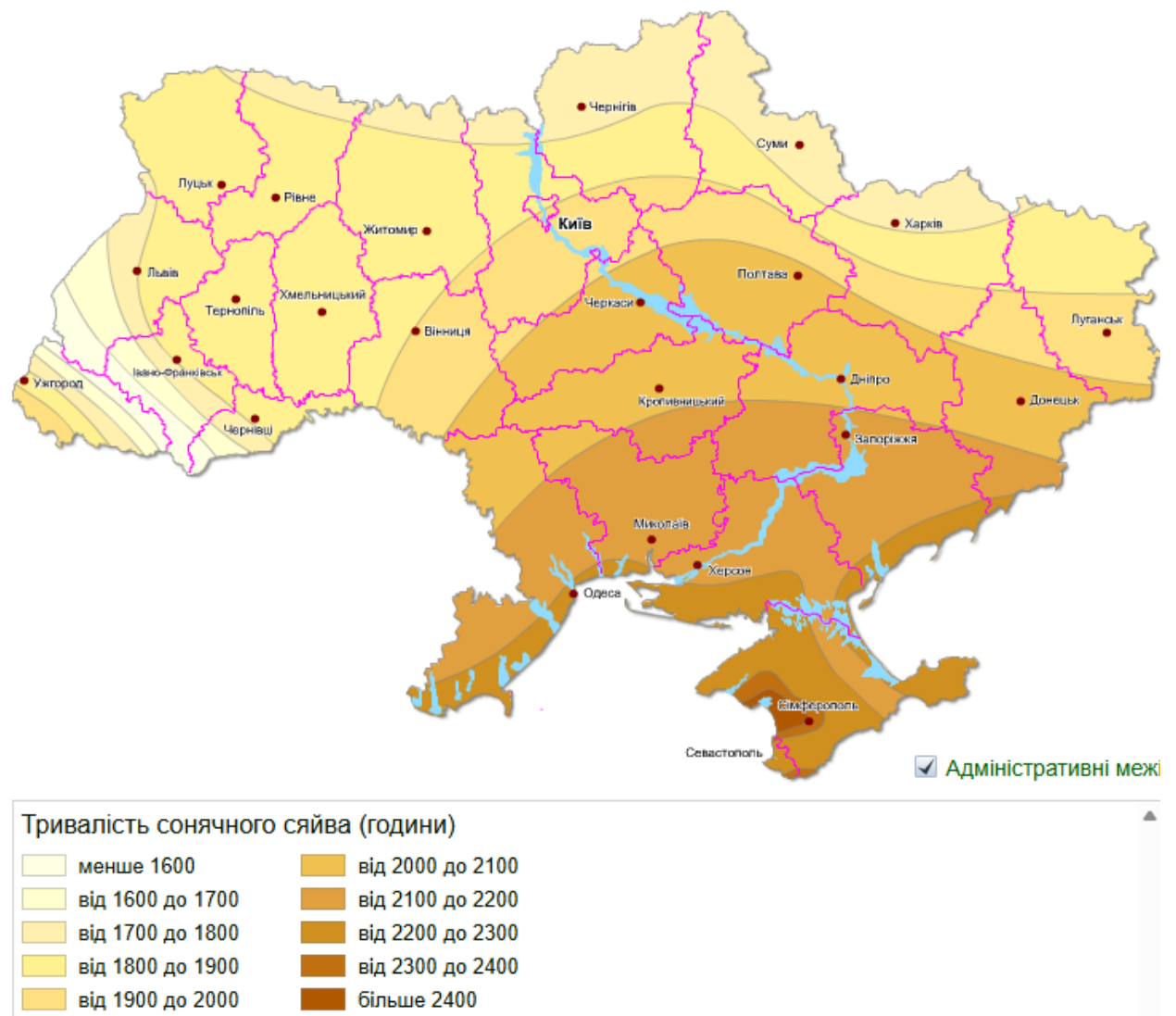


Рисунок 1.4 – Сумарне за рік сонячне сяйво [3]

1.2. Геологія та гідрогеологія

Лівобережна частина Черкащини лежить у межах Придніпровської низовини, на схід від Дніпра. Її геологічна будова представлена потужним шаром осадових порід — пісків, глин, лесів, що перекривають глибоко залягаючий кристалічний фундамент Українського щита. Рельєф рівнинний, із терасами, заплавами та балками.[4]

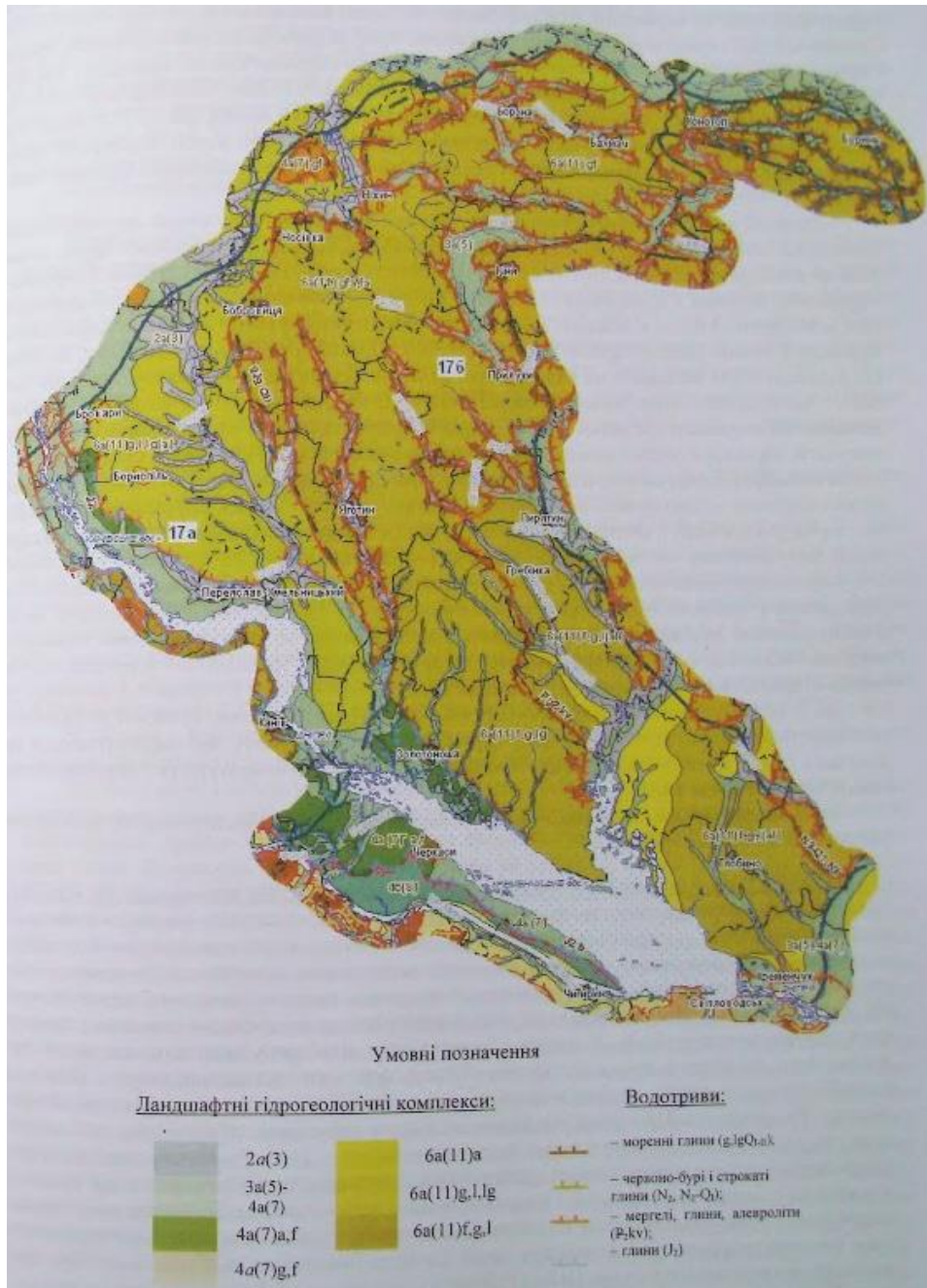


Рисунок 1.5 – Гідрогеологічні райони Середньодніпровського гідрогеологічного району: Придніпровський і Яготинський підрайони [5]

У межах району протікає Дніпро (Кременчуцьке водосховище) з притоками Супій, Золотоношка, Оржиця, Сула, Псел і Ворскла у своїй нижній течії. На Кременчуцьке водосховище покладено регулюючі функції каскаду дніпровських водосховищ.

Малі річки належать до рівнинного типу, переважно снігового живлення. Річкові долини виражені слабо їх схили пологі. Заплави широкі майже повністю складені торфами. Більша частина стоку проходить (67 - 75%) проходить весною. Річкові води прісні, з мінералізацією до 1 г/дм³.

Територія району проектування розташована на південно-західному борту Дніпровсько-Донецької западини. Кристалічний фундамент заглиблюється тут у напрямку північного сходу, при цьому потужність осадочної товщі збільшується до 1800 м. у геологічному розрізі наявні осадки кам'яновугільного, пермського, тріасового, юрського, крейдового, палеогенового і четвертинного віків [5].

У результаті осадження відкритих матеріалів від річкових потоків, на території району проектування маємо значну кількість алювіальних відкладів уздовж струмків та річок. «Значну роль у формуванні відкладів корисних копалин та завершені формування рельєфу зіграв також кватернерний період. У цей період завершився вплив льодовика на формування сучасного рельєфу. Лівий берег Черкащини також має розповсюдження відкладів плейстоценового періоду. На окремих територіях району проектування залишилися відклади сформовані наслідок морської трансгресії. Вони можуть слугувати як джерело підземних вод» [6].

Загалом, геологічна будова району проектування є різноманітною і може включати різні типи порід і відкладів. Ці показники визначають геоморфологічний ландшафт регіону і потенційні геологічні ресурси, які в подальшому можуть бути використовуватися для цілей промислових або будівельних.

1.3. Рельєф та геоморфологія

Територія проектування пересічена мережею невеликих річок з їхніми притоками, завдяки чому утворюються різної глибини та ширини яри. Береги річкових долин здебільшого є лісистими.

Протікає річка в межах Дніпровсько-Донецької западини, якій відповідає Придніпровська низовина. Разом з більшою частиною Черкащини, розглянута територія характеризується переважно рівнинним рельєфом. Поверхня низовини злегка погорбована. Рельєф території водозбору пересічений балками і долинами.

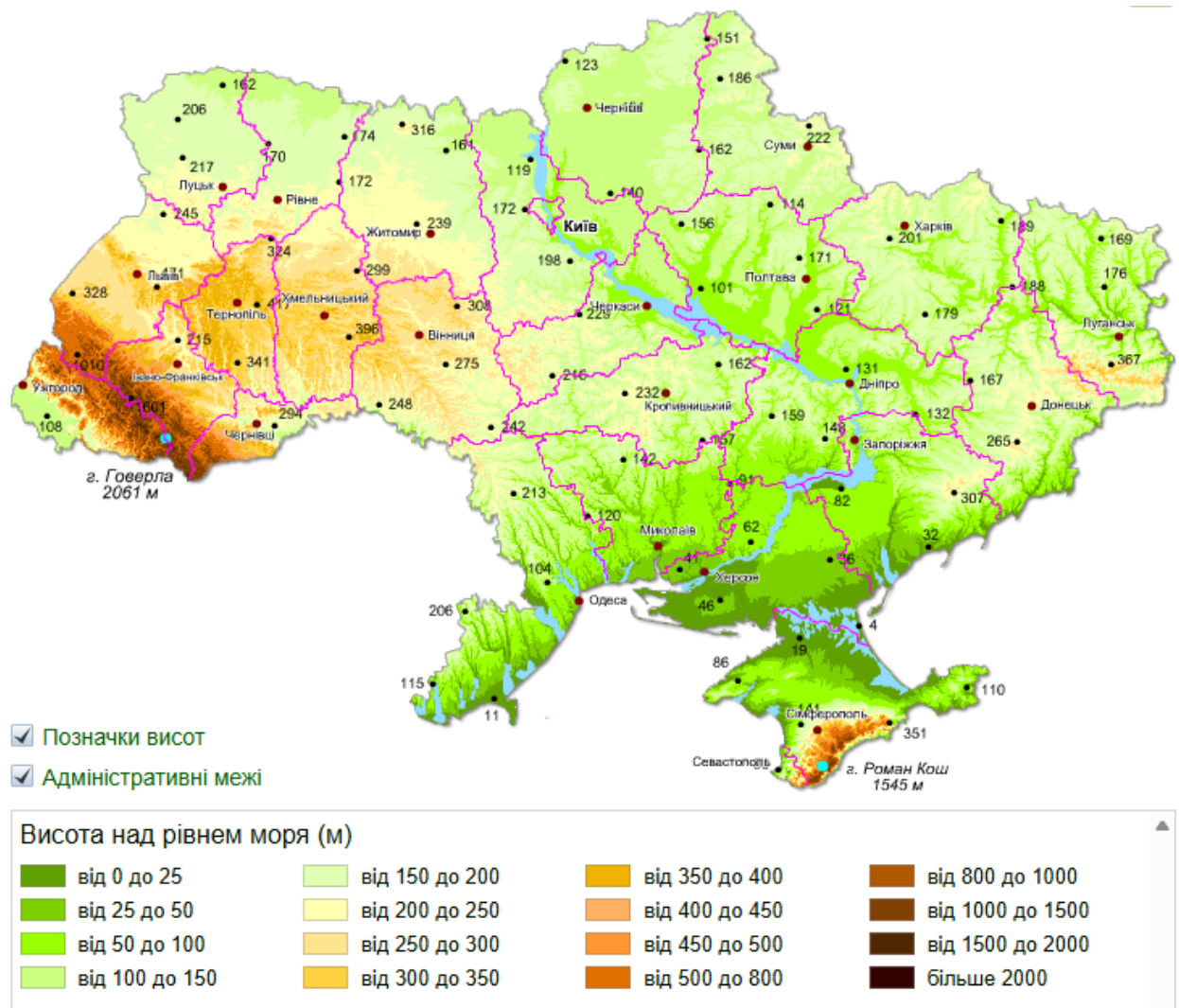


Рисунок 1.6 – Орографічна карта України [3]

Більша частина Лівобережжя Черкащини складається з рівних або м'яко хвилястих рівнин. На південному заході Золотоніського району зустрічаються

пагорби, що поступово переходять у височини, що характерно для південнозахідної частини Черкащини. Ці пагорби мають невеликі схили та можуть бути використані для сільського господарства та рекреаційних цілей.

Золотоношка з її притоки річки створюють долини, які можуть мати родючі ґрунти та вологі умови, що робить їх підходящими для землеробства та сільського господарства.

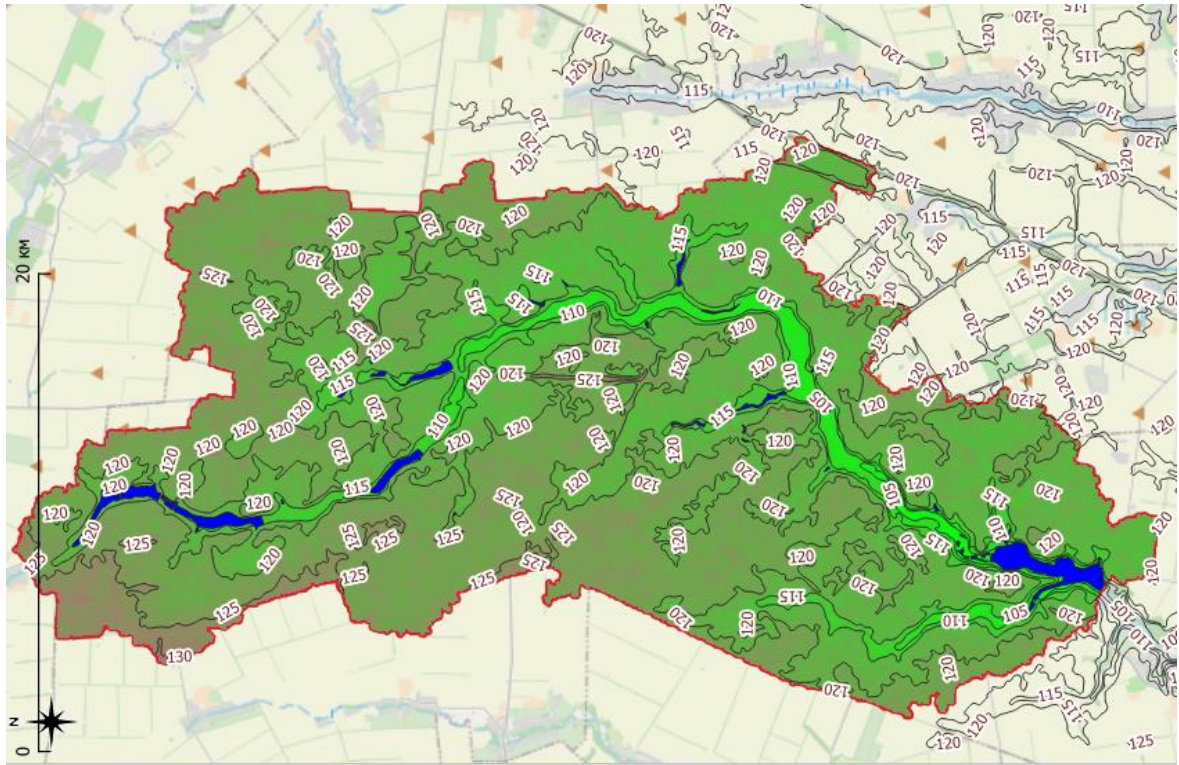


Рисунок 1.7 – Водозбірна площа річки Золотоношка в створі греблі Пальмирського водосховища

Рельєф водозбірної території переважно рівнинний і слабо хвилястий, що є характерним для лісостепової зони Центральної України. Поверхня сформована вододільними просторами з незначними абсолютними відмітками та пологими схилами, які забезпечують формування поверхневого і частково ґрунтового стоку в напрямку основного русла річки.

Середня абсолютна висота території водозбору становить близько 107 м над рівнем моря. Найнижчі відмітки рельєфу, близько 74 м, приурочені до заплави та надзаплавних терас річки Золотоношка й її приток, де акумулюється поверхневий стік. Максимальні висоти, що сягають 251 м,

відповідають вододільним ділянкам і підвищеним формам рельєфу, з яких відбувається живлення водотоку. Помірний перепад висот у межах водозбору зумовлює відносно спокійний гідрологічний режим, повільний поверхневий стік і схильність до замулення русла, що є важливим чинником при оцінці стану річки та плануванні водогосподарських і природоохоронних заходів.

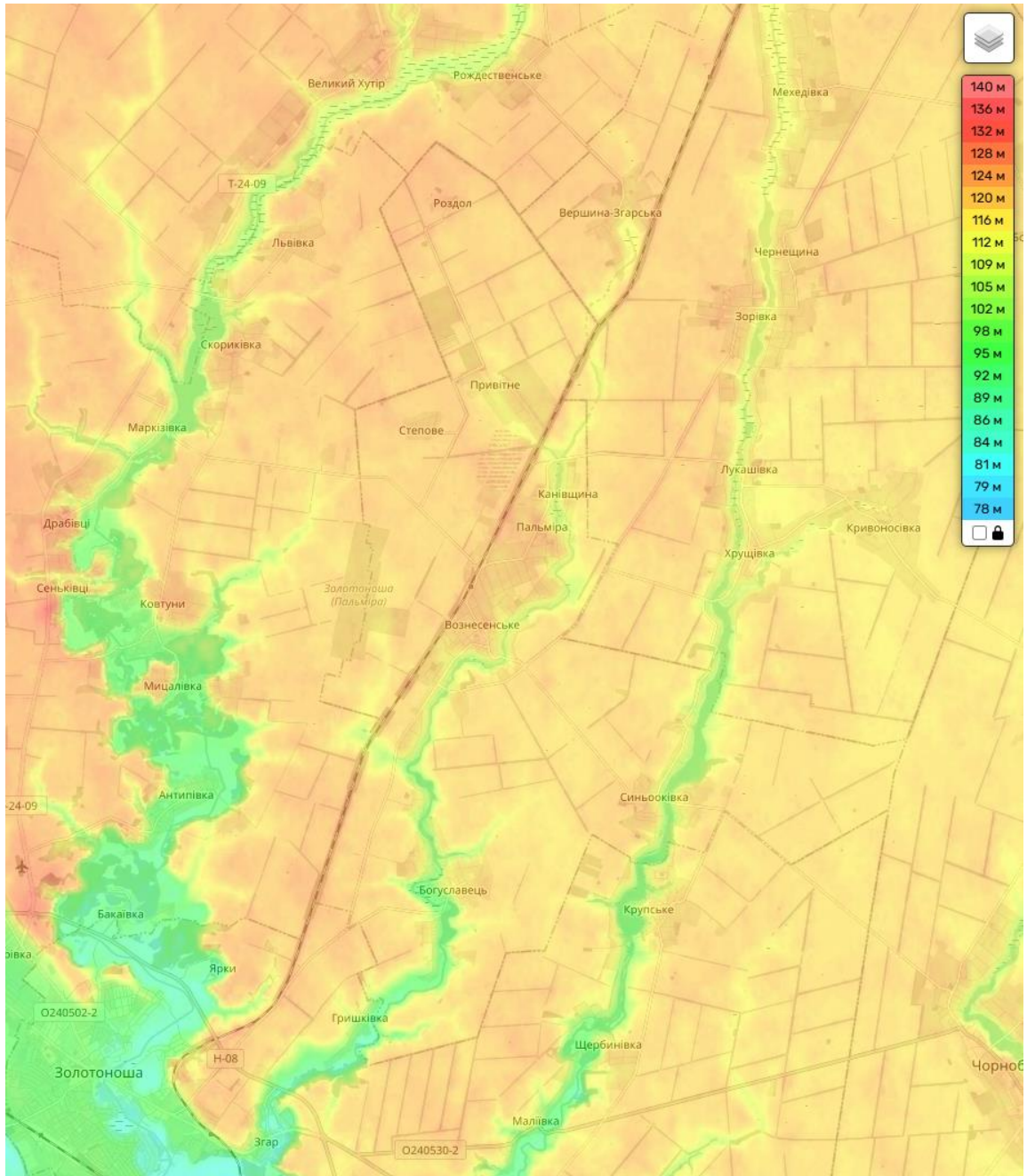


Рисунок 1.8 – Карта рельєфу водозбору річки Золотоношка вище міста Золотоноша

1.4. Ґрунти та сільськогосподарське використання земель

Лівобережна частина Черкащини має родючі чорноземні ґрунти, формування яких зумовлене сприятливими кліматичними умовами. Вони характеризовані високим ступенем родючості і підходять для сільськогосподарських культур, наприклад, для вирощування зернових та олійних культур, широко поширених у регіоні [7].

В лісистих зонах району проектування сірі лісові ґрунти зустрічаються, що є менш родючими та вологими.

Піщаними ґрунтами характеризуються окремі ділянки району, які менш родючі і вимагають спеціальних методів обробітку для землеробства.

Значно виділяється вплив клімату на зимові культури, які потребують захисту від сильних морозів. Сприятливою для посіву ярих культур є весна, однак заморозки можуть пошкодити ранні посіви. Оптимумом для росту багатьох культур відрізняється літо, проте періоди засухи можуть вимагати зрошення. Осінній збір урожаю може бути часто ускладненим осінніми грозами.

В загальному кліматичні умови створюють для різноманітної сільськогосподарської діяльності сприятливі можливості, в тому числі розвитку тваринництва. Попри це варто враховувати можливі кліматичні зміни адаптовуючи сільськогосподарські практики до нових умов [2].

Річка Золотоношка підтримує різноманітні види флори та фауни, невід'ємної частини місцевої екосистеми.

Золотоніський район Черкаської області характеризується різноманітним рельєфом та різними типами ґрунтів, що додає його ваги, як аграрного регіону. Мають велике значення річки та їх долини для землеробства. Чорноземи ключову роль у сільському господарстві району, як найбільш поширений тип ґрунту у районі.

На водозборі річки Золотоношка переважають чорноземні ґрунти середньо–важкого суглинкового механічного стану. Вони багаті гумусом, мають щільну, але структурну будову, завдяки чому добре утримують вологу

та забезпечують помірне просочування води. Такі ґрунти характерні для підвищених ділянок водозбору та впливають на збереження родючості земель і стабільність водного режиму, знижуючи ризик швидкого стоку після опадів.

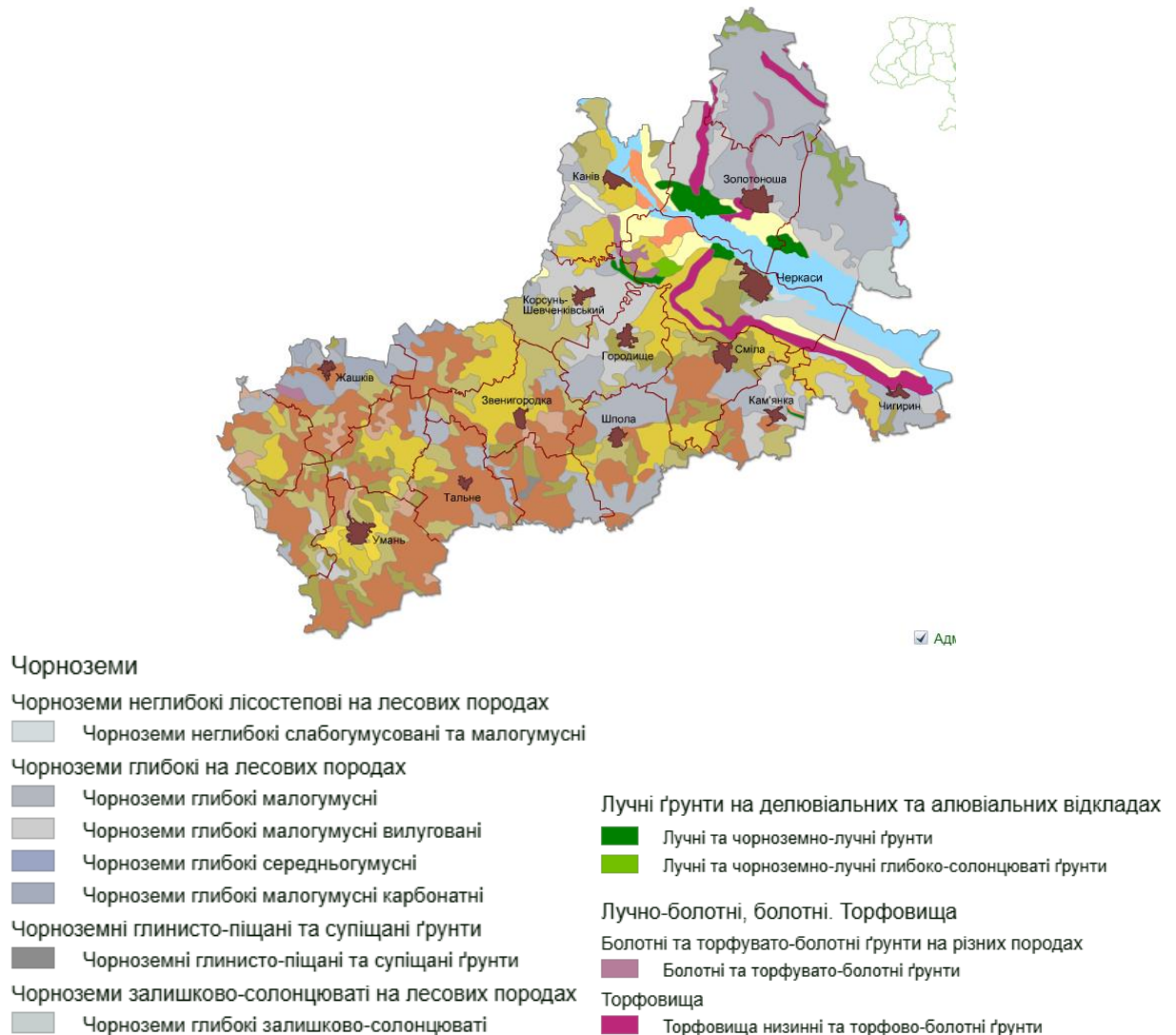


Рисунок 1.9 – Ґрунти Черкаської області

У долинах і заплавах річки поширені алювіальні, переважно піщано-глинисті, ґрунти та глеєві відклади, інколи з торфовими прошарками. Їхній механічний стан різниться від легких пісків до важких глин, а водопроникність — від високої до низької. Це визначає локальні особливості поверхневого стоку: піщані ділянки швидко пропускають воду, тоді як глинисті і торфові затримують її, створюючи умови для сезонного підтоплення.

Таке поєднання ґрунтів на водозборі Золотоношки впливає на формування водного режиму річки, ерозійні процеси та швидкість інфільтрації

води в ґрунт. Чорноземи забезпечують стабільний водний баланс і родючість, а алювіальні та глеєві ґрунти формують локальні зони затримки води, що важливо враховувати при плануванні землекористування та меліоративних заходів.

У Черкаській області найбільше вирощують кукурудзу, соняшник і пшеницю. За інформацією управління статистики області, найбільші посівні площі сільськогосподарських культур зайняті:

кукурудзою – 370,6 тис. га або 30,5 % усіх посівів;

соняшником – 250,7 тис. га або 20,6 % посівів;

озимою пшеницею – 212 тис. га або 17,4 %;

соєю – 125,2 тис. га або 10,3 %;

картоплею – 52,3 тис. га або 4,3 %.

«На зменшення площ впливають різні фактори. Наприклад, перевиробництво (як із соєю), погодні умови під час сівби та зимівлі (озимий ріпак), нестабільність ринку порівняно з основними культурами, перенаправлення площ під більш рентабельні культури (якими є кукурудза і соняшник), – пояснили в департаменті агропромислового розвитку Черкаської ОДА.»[8]

2. ГІДРОЛОГІЧНЕ ВИВЧЕННЯ ТЕРИТОРІЇ

Характеризоване переважно низинним рельєфом і близькими заляганнями ґрунтових вод Лівобережжя Черкащини, визначає особливості гідрології краю. Основна річка регіону — Дніпро, формує широкий та пологий лівий берег з численними старицями, заплавами та заболоченими ділянками.[9]

Золотоніщина на водні об'єкти багата: аплавні озера, стариці та штучні ставки для рибиництва та зрошення. Вологою землю робить неглибоке, 1-3 метри, залягання ґрунтових вод.

Річка Золотоношка, що є лівою притокою Дніпра, розташована на лівому березі Черкащини. Вона проходить через Золотоніський район (колишні Золотоніський та Драбівський райони) і впадає в Дніпро біля села Чехівка у межах Кременчуцького водосховища.

Як і інші річки лівобережної Черкащини має сезонний режим: весняний паводок пов'язаний із таненням снігу, літня і осіння межень — з низькими рівнями води. Утворюються заболочені ділянки у періоди підвищеної водності річки затоплюють заплави.

Золотоношка характеризується змішаним типом живлення, що включає снігове дощове та підземне живлення, чим забезпечується стабільний рівень води протягом року.

Сніговим живленням в основному визначається весняний водний режим, в той час як дощове живлення ключове влітку та восени. Постійне живлення забезпечується підземними водами, що зумовлює стабільний рівень води в періоди посухи.

Річка Золотоношка є важливим ресурсом для місцевих громад, сільського господарства та природної екосистеми.

Водні ресурси Лівобережжя активно використовуються для водопостачання населених пунктів, зрошення сільськогосподарських земель, рибиництва та рекреації. Завдяки пологому рельєфу та високій вологості

ґрунтів ці території потребують дренажу для ріллі, але є дуже придатними для луків, пасовищ і сільськогосподарського використання.

Рівень води є важливою для водного об'єкту характеристикою. У нашому випадку розглянемо характеристики рівня води за річкою-аналогом (річка Супій) подані у табличній формі (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Характеристики рівня води (в см над умовним нулем) [2]

| № | Річка | Пункт | Відстань від істочника, км | Період спостережень | | Назва характеристики | Найвищі рівні | | | Рівень появи льодових утворень | Нижчі рівні | | Багаторічна амплітуда, см |
|-----|-------|-----------|----------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|--------|------------------|--------------------------------|---------------|---------|---------------------------|
| | | | | Число років | Відмітка до нуля графіка | | весняного льодоходу | повені | дощових паводків | | літньої межні | зимовий | |
| 219 | Супій | с. Піщане | 124 | 1927-66 | 85,03 | середній | 160 | 205 | 145 | 98 | 42 | 55 | 305 |
| | | | | | | вищий | 269 | 305 | 213 | | 214 | 109 | |
| | | | | 40 | -0,61 | низький | 27 | 68 | 72 | 20 | 0 | 7 | |

Характеристики рівня води демонструють значні сезонні коливання. Найвищі рівні фіксуються у фазу весняної повені, де максимальний рівень становить 269 см, при середньому значенні 160 см. Це підкреслює домінуючу роль танення снігу у формуванні річкового стоку. Дощові паводки також є значними, досягаючи максимального рівня 213 см (середній – 145 см). Рівні під час льодових явищ можуть бути досить високими: максимальний рівень становить 214 см, а середній – 98 см.

Найнижчі рівні (межень) спостерігаються влітку та взимку. Влітку зафіксовано абсолютний мінімум 0 см, відповідно рівень води співпав з умовним нулем поста. Максимум літньої межні при цьому складає 109 см, а середній рівень – 42 см. У зимову межень мінімальний рівень становить 7 см, а максимальний – 112 см.

Зведена характеристика коливань рівня води за весь період спостережень відображена у багаторічній амплітуді, яка становить 305 см. Ця величина ілюструє повний розмах між історичним максимумом та мінімумом, що є ключовим показником динаміки водного режиму річки Супій.

При розгляді загальної характеристики розподілу стоку в році важливо визначатися з аспектом типізації внутрішнього розподілу стоку, однією з основних характеристик для районування території. Визначаємо, послуговуючись картою (рис.2.1), що район проектування входить до V – Нижньодеснянського гідрологічного району [2].

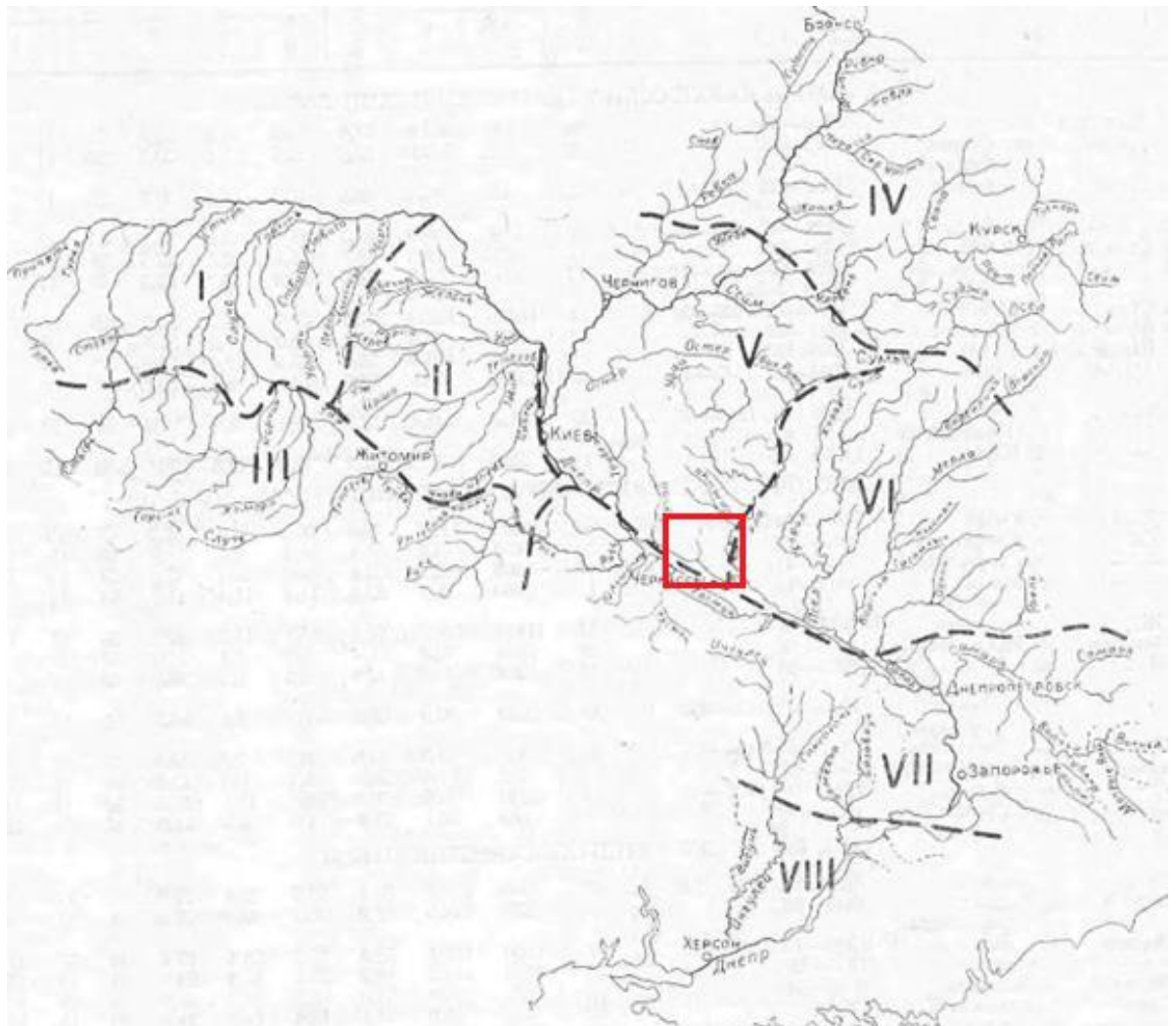


Рисунок 2.1 – Районування території по типах внутрішнього розподілу стоку малих річок [2]

Важливим аспектом при використанні матеріалів обчисленого стоку є характеристика якості матеріалів по стоку води по окремим постам, вирахування якої здійснюється шляхом співставлення вимірних і обчислених величин.

Для річки Золотоношка, пункт спостережень м. Золотоноша.

- Найбільша вимірня витрата води дорівнювала $37,9 \text{ м}^3/\text{с}$.
- Найбільша обчислена витрата становила $39,4 \text{ м}^3/\text{с}$, також віднесена до.
- Найменша вимірня літня витрата становила $0,008 \text{ м}^3/\text{с}$, тоді як обчислена літня — $0 \text{ м}^3/\text{с}$.

Найменша вимірня зимова витрата становила $0,014 \text{ м}^3/\text{с}$, а обчислена зимова — $0,012 \text{ м}^3/\text{с}$.

Для річки Золотоношка наведено багаторічні середні характеристики стоку за період що охоплює 21 рік. Площа водозбору становить 431 км^2 . Середній річний шар стоку дорівнює $49,7 \text{ мм}$. Сезонний розподіл стоку характеризується такими значеннями:

весна — $32,6 \text{ мм}$, що становить 65% річного стоку;

літо — $2,4 \text{ мм}$ (5%);

осінь — $4,8 \text{ мм}$ (10%);

зима — $9,9 \text{ мм}$ (20%).

Такий розподіл вказує на переважання весняного стоку, що характерно для рівнинних річок із сніговим живленням.

За даними про щоденний стік річок для всіх опорних пунктів встановлюємо розрахунковий розподіл стоку за місяцями та сезонами. під час проведення розрахунків були враховані поправки специфічні для особливостей режиму стоку розглянутих річок з метою певного спрощення розрахунків.

За результатами попередніх розрахунків *додаток А* маємо типові схеми розподілу стоку малих річок в гідрологічному районі проектування. Узагальнені дані подані з врахуванням різної тривалості та меж сезонів. В

нашому випадку весна припадає на березень – травень і тривалість кожного сезону складає 3 місяці, маємо чітко виражене снігове живлення.

Розподіл річного стоку малих річок Нижньодеснянського гідрологічного району характеризується виразною нерівномірністю протягом року, що типово для річок з переважанням снігового живлення та весняного водопілля.

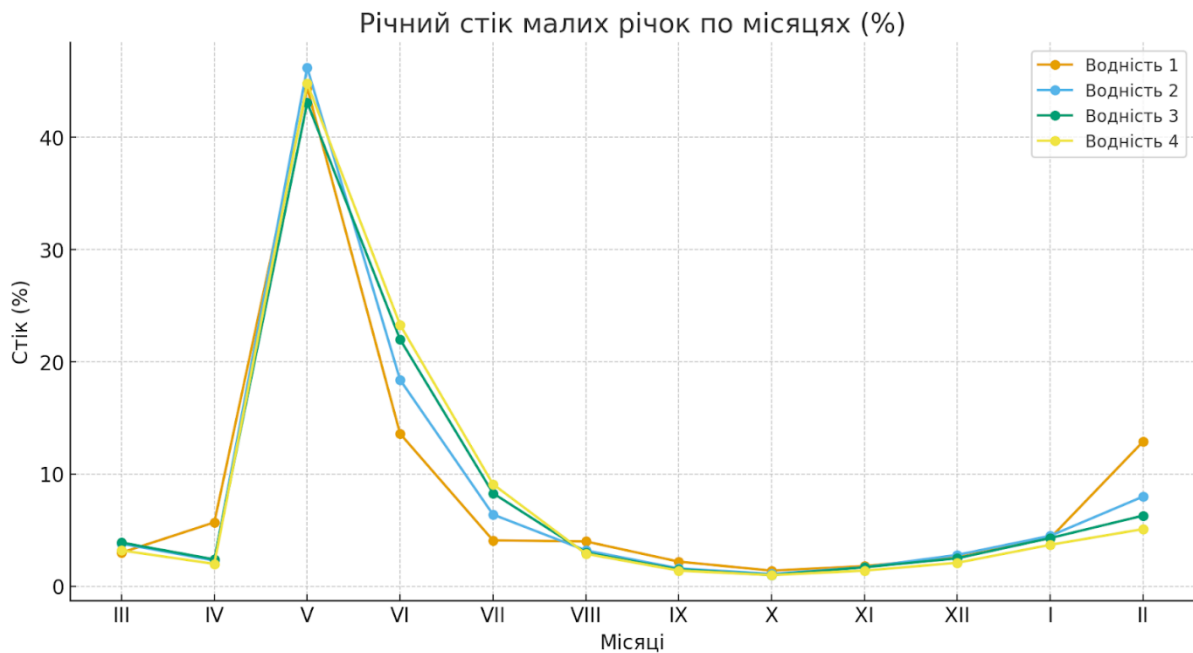


Рисунок 2.2 – Діаграма розподілу річного стоку малих річок по місяцях(%) [2]

З рисунка 2.2 маємо наступні дані про водність річки Золотоношка – для всіх чотирьох категорій водності режим стоку є яскраво вираженим із домінуванням весняного водопілля. Різниця між розподілом стоку в багатоводний та маловодний рік є значною, особливо в період весняного піку, де Водність 2 виділяється як рік з найбільш інтенсивним водопіллям.

Домінантна фаза: Абсолютна більшість річного стоку (зазвичай понад 43%) припадає на травень (V), що свідчить про інтенсивне весняне водопілля, викликане таненням снігу та весняними дощами.

Максимум стоку: У травні частка стоку коливається від 43.1% (маловодний рік) до 46.2% (середній рік).

Спад водопілля: Стік різко спадає у червні (VI), який, проте, залишається другим за обсягом стоку місяцем (від 13.6% до 23.3%). При цьому, чим менш водний рік, тим більша частка стоку концентрується саме у травні-червні.

3. ПРИНЦИПИ ПРИРОДООБЛАШТУВАННЯ БАСЕЙНОВИХ ГЕОСИСТЕМ

3.1. Методологія

Методологія природооблаштування базується на кількох фундаментальних підходах — басейновому, системному, екологічному та ландшафтному.

- Басейновий підхід означає, що природокористування організовується не за адміністративними, а за природними межами — водозбірними басейнами річок. Усі заходи повинні враховувати взаємозв'язки у межах єдиної водної системи, від джерел до гирла.

- Системність і комплексність передбачають розгляд усіх компонентів басейну як єдиного цілого. Під час планування робіт враховуються природні процеси, економічна діяльність, соціальні фактори та культурні особливості території.

- Принцип екологічної рівноваги вимагає дотримання меж стійкості природного середовища. Усі зміни повинні здійснюватися так, щоб зберігалася природна структура ландшафту, кругообіг речовин і біорізноманіття.

- Пріоритет природоохоронних функцій означає, що господарська діяльність можлива лише в межах, які не порушують саморегульовальні властивості екосистем.

- Ландшафтно-екологічна диференціація полягає у поділі території басейну на функціональні зони: водоохоронні, заповідні, агрогосподарські, рекреаційні. Для кожної зони визначаються власні режими природокористування та допустимі навантаження.

- Гуманістичний і культурний підхід підкреслює, що природа є не лише джерелом ресурсів, а й духовною та культурною цінністю. Її слід зберігати як основу історичної спадщини та ідентичності народу.

3.2. Геоекологічні принципи природооблаштування басейнових геосистем

- Принцип цілісності та системності — геоекологічне обґрунтування повинно враховувати природні, технічні, соціально-економічні компоненти як єдину систему.
- Принцип ландшафтно-функціональної диференціації — територію розподіляють на функціональні зони (приро-охоронні, господарські, рекреаційні тощо), із різними режимами природокористування.
- Принцип оцінки антропогенного навантаження та трансформації — важливо враховувати, наскільки природні геосистеми змінені людиною, і варіювати підходи відповідно.
- Принцип збереження стійкості геосистем — передбачає підтримку природних функцій, саморегуляції та процесів відновлення, обмеження руйнівного впливу.
- Принцип пріоритету природоохоронних функцій — природні процеси та ресурси мають бути в пріоритеті перед повною експлуатацією, з акцентом на збереження екологічної якості.
- Принцип прогнозування та попередження негативних змін — важлива роль надається геоекологічному прогнозу, моніторингу, що дозволяє передбачити і запобігти деградації геосистеми.
- Принцип інтегрального природокористування — врахування взаємозв'язків між різними типами природокористування та природоохоронними заходами, комплексний підхід. [11]

3.3. Світовий досвід природооблаштування басейнів та ревіталізації малих річок

Природооблаштування басейнових геосистем — це комплекс заходів, спрямованих на раціональне використання, охорону та відновлення водних і земельних ресурсів у межах водозбірної території. У світі сьогодні переважає басейновий принцип управління, який передбачає організацію природокористування не за адміністративними межами, а в межах водозбору річки. Такий підхід дає змогу комплексно враховувати природні процеси, особливості рельєфу, клімату, ґрунтів і господарську діяльність людини.



Рисунок 3.1 – Китайська концепція «губчастих міст» (Sponge Cities)

У Китаї активно розвивається концепція «губчастих міст» (Sponge Cities), у межах якої створюються системи затримання дощової води, очищення стоку й відновлення малих річок. Губчасті міста допомагають зменшити наслідки повеней, покращуючи екологічне середовище та біорізноманіття. Китай планує, що 80% міських просторів будуть збирати і повторно використовувати 70% дощової води до 2030 року. Програма «Healthy Rivers and Lakes» сприяє відновленню екосистем і підвищенню якості води в міських басейнах.

Японія, яка пройшла складний шлях від країни з критичним рівнем забруднення до одного з лідерів у сфері зелених технологій та міжнародної екологічної дипломатії, пропонує цінні приклади для адаптації в інших країнах. У країні після катастрофічних повеней була започаткована програма «Green River Restoration». Її мета — заміна бетонних дамб і каналів на природні русла, створення зелених заплав і протипаводкових парків. Це не лише знижує ризик повеней, а й покращує умови життя населення. Сучасна екологічна політика Японії вирізняється багаторівневістю, інноваційністю та системністю, що робить її актуальним об'єктом наукового дослідження.

Проект Elwha River (США, штат Вашингтон) — великомасштабне зняття гребель і відновлення міграційних шляхів лососевих; показало довготривалу позитивну реакцію екосистеми, але й потребу в адаптивному менеджменті.

Є одним із найвідоміших у світі прикладів успішного природооблаштування річкового басейну та екосистемної ревіталізації. Велика частина її басейну розташована на території національного парку Olympic National Park, але протягом більш ніж ста років природні процеси річки були суттєво порушені через будівництво двох великих гребель — Elwha Dam (1913) і Glines Canyon Dam (1927). Перекрита міграція риби, особливо анадромних видів, таких як лосось і стальхед, призвела до різкого скорочення їхніх популяцій, адже понад 90 % нерестових територій залишалися недоступними. Дамби також затримували природні наноси — пісок, гравій, деревину — що спричинило деградацію руслових і прибережних екосистем.

У 1992 році був ухвалений спеціальний закон Elwha River Ecosystem and Fisheries Restoration Act, що став основою для рішення про демонтаж гребель та початок програми відновлення річкової екосистеми. Демонтаж здійснили у 2011–2014 роках, і це став найбільший у США проект з ліквідації дамб задля екологічного відновлення. Вивільнення накопичених наносів відновило природні гідроморфологічні процеси — русло стало знову динамічним, почали формуватися нові пляжі, коси, дельта.



Рисунок 3.2 – Фотографії колишніх водосховищ Олдвелл і Мілс на річці Елва, Вашингтон, США.[13]

Схил долини водосховища Олдвелл (А) у травні 2012 року, через 2 місяці після повного спуску водосховища, (В) у серпні 2013 року, через 17 місяців після спуску водосховища, та (С) у вересні 2016 року, через 4 роки після спуску. Повна долина водосховища Мілс із заплавою, терасами та схилом долини (D) квітень 2013 року, (E) серпень 2014 року та (F) липень 2017 року. Відновлення рослинності на схилі долини (верхні краї на фотографії)

відбувалося швидко, але значно повільніше на терасах та заплавних формах рельєфу. Фотографії надані Службою національних парків[13].

Зміни стали помітними вже в перші роки після завершення робіт. У річку повернулися анадромні риби, з'явилися молоді особини, які народилися вже в природних умовах річки, відновлюються місця нересту. Поліпшився стан біорізноманіття, знову активно розвиваються водні і прибережні рослини та безхребетні. Природне надходження наносів до узбережжя сприяло відновленню морських екосистем у дельті річки та запобіганню ерозії берегів.

Сьогодні цей проект — яскравий доказ того, що річкові екосистеми здатні до самовідновлення, якщо їм повернути природні процеси. Досвід демонструє, що демонтаж застарілої та екологічно шкідливої гідротехнічної інфраструктури може бути ефективним шляхом відродження біорізноманіття, покращення стану прибережних територій та збереження культурних цінностей. Це часто наводять як один із найуспішніших у світі прикладів ревіталізації малих і середніх річок.

Не всі рішення універсальні: наприклад, демонтаж гребель — надскладний і дорогий процес, що підходить не для всіх річок.

В урбаністичних проектах треба балансувати між автентичністю природного процесу та практичною необхідністю технічних рішень (постачання води, контроль забруднень).

4. ОЦІНКА СТАНУ РІЧКИ ТА ЇЇ БАСЕЙНУ

4.1. Загальні відомості про р.Золотоношка та її басейн

Річка Золотоношка з водозабором розташована на Лівобережній Черкащині, яка віднесена до лісостепової фізично-географічної зони.

Золотоношка належить до басейну р.Дніпро як ліва притока першого порядку, бере початок у низці ставків в околицях села Золотоношка. Впадає у Кременчуцьке водосховище річки Дніпро на околиці села Чехівка [10].



Рисунок 4.1 – Річка Золотоношка на карті Черкаської області

Довжина річки становить 97,3 км, з площею водозбору 1077 км², залісненість 7%, заболоченість 1%, розораність 73,2%. Падіння річки 45 м, середньозважений похил 0,297м/км. Долина річки коритоподібна, подекуди завширшки до 4 км. Ширина заплави до 400 м, місцями заболочена. Річище слабозвивисте, пересічно завширшки 5 м. В теперішній час використовується значною мірою на технічне й сільськогосподарське водопостачання, рибництво

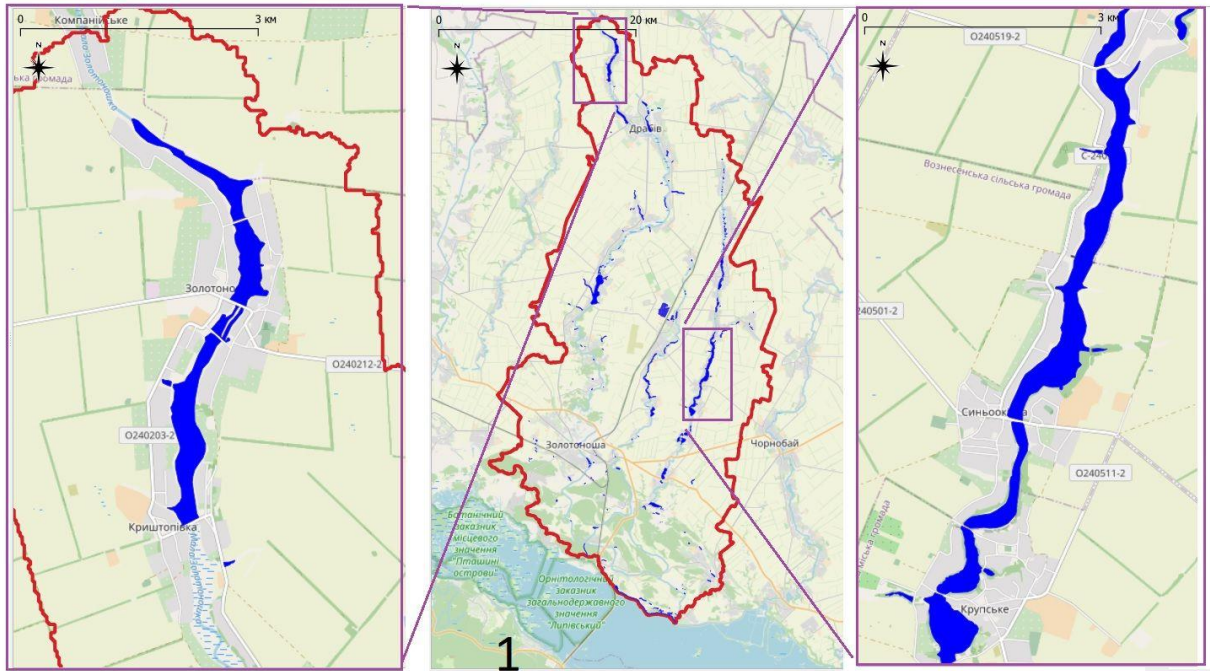


Рисунок 4.2 – Карта ставків у межах водозбору річки Золотоношка

Стік річки є повністю зарегульованим, загальна кількість ставків і водосховищ - 71 шт, сумарним об'ємом 18,726 млн.м³. Річка має притоки: ліві – Суха Згар, Кропивна; права – Мала Золотоношка.

Вода відноситься до гідрокарбонатного класу, жорсткість води 5,66 мг-екв/л., загальна мінералізація 392-434 мг/л.

4.2. Антропогенна діяльність та сучасний стан водозбору річки

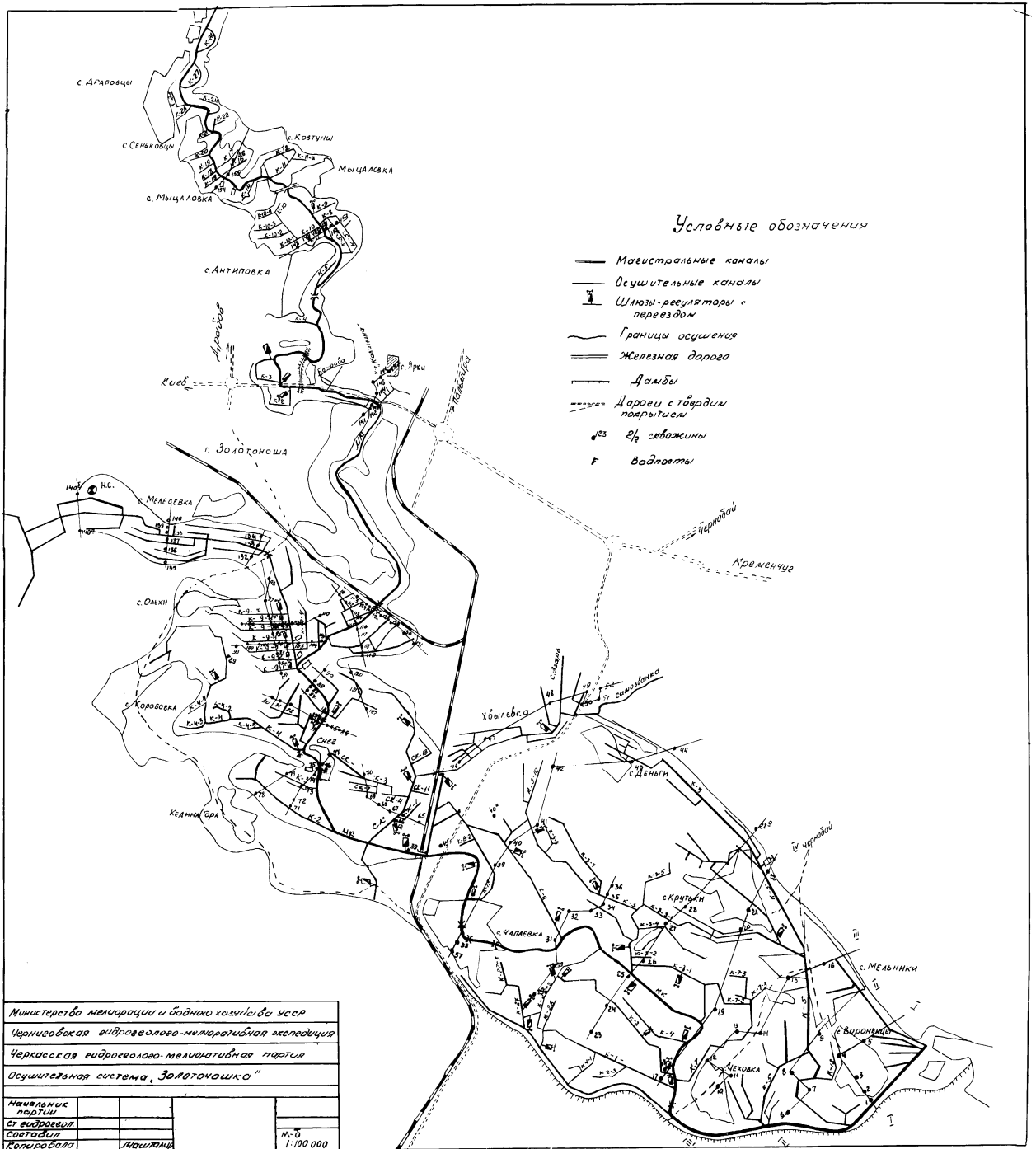


Рисунок 4.3 – Фрагмент карти Золотоніської осушувальної системи[15]

Антропогенна діяльність істотно змінила гідрологічний режим водозбору річки Золотоношка. Річка сьогодні функціонує як магістральний канал Золотоніської осушувальної мережі(рис. 4.3), яка охоплює 56 каналів загальною протяжністю 42,7 км. Ця мережа створена для регулювання водного

стоку, осушення прилеглих земель та забезпечення меліоративних потреб сільськогосподарських угідь.

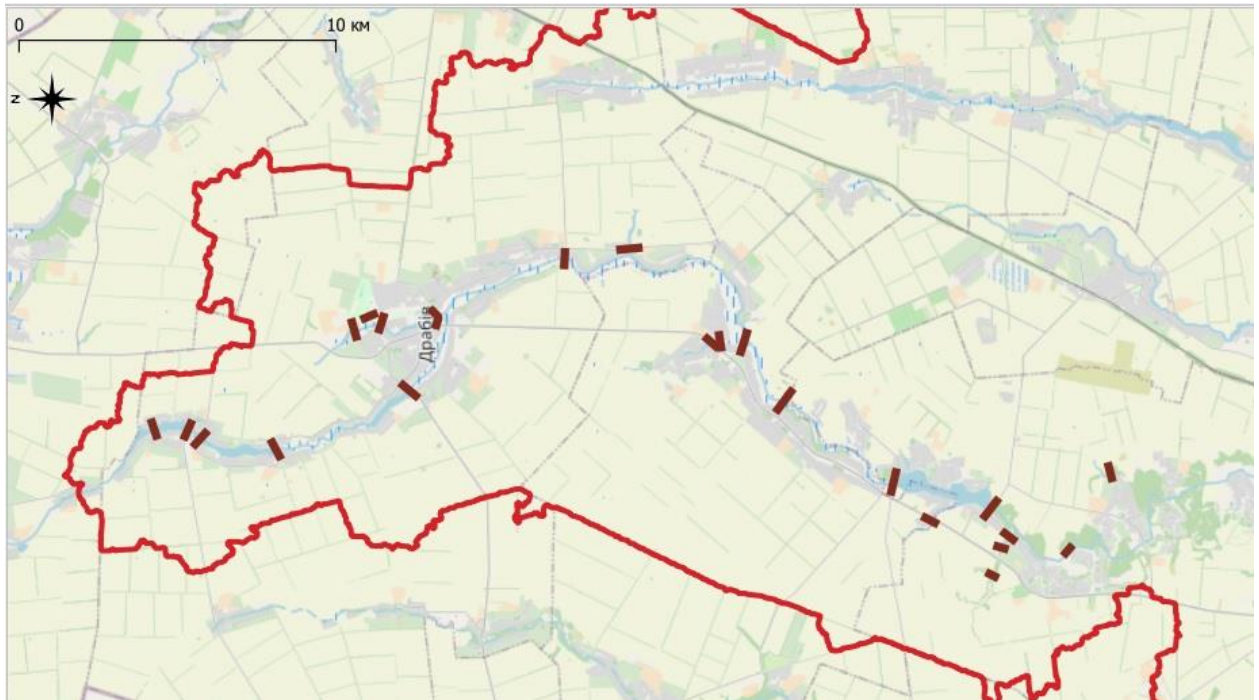


Рисунок 4.4 – Розташування ГТС в верхній частині річки Золотоношка

На річці зведено 118 гідротехнічних споруд різних типів (рис. 4.4), включаючи шлюзи (рис. 4.5), дамби та регулятори. Вони виконують функцію контролю рівня води, спрямування потоку у необхідному напрямку та запобігання затопленню прилеглих територій. Водночас інтенсивна інженерна діяльність призвела до змін природного режиму течії, вплинула на формування русла, гідрологічні параметри стоку та екологічний стан річки.[15]

Таким чином, сучасний стан водозбору Золотоношки характеризується як функціональне поєднання природних і штучних елементів, де регулювальні споруди забезпечують управління водними ресурсами, проте водночас створюють додаткові виклики для збереження природних екосистем і біорізноманіття річки.



Рисунок 4.5 – Шлюз регулятор на річці Золотоношка[15]

На річці Суха Згар розташована насосна станція Богуславської МЗС, яка обслуговує 403 га зрошуваних земель. Вода подається на поля через зрошувальні трубопроводи, що дозволяє підтримувати оптимальний водний режим та підвищувати продуктивність сільськогосподарських культур.[15]

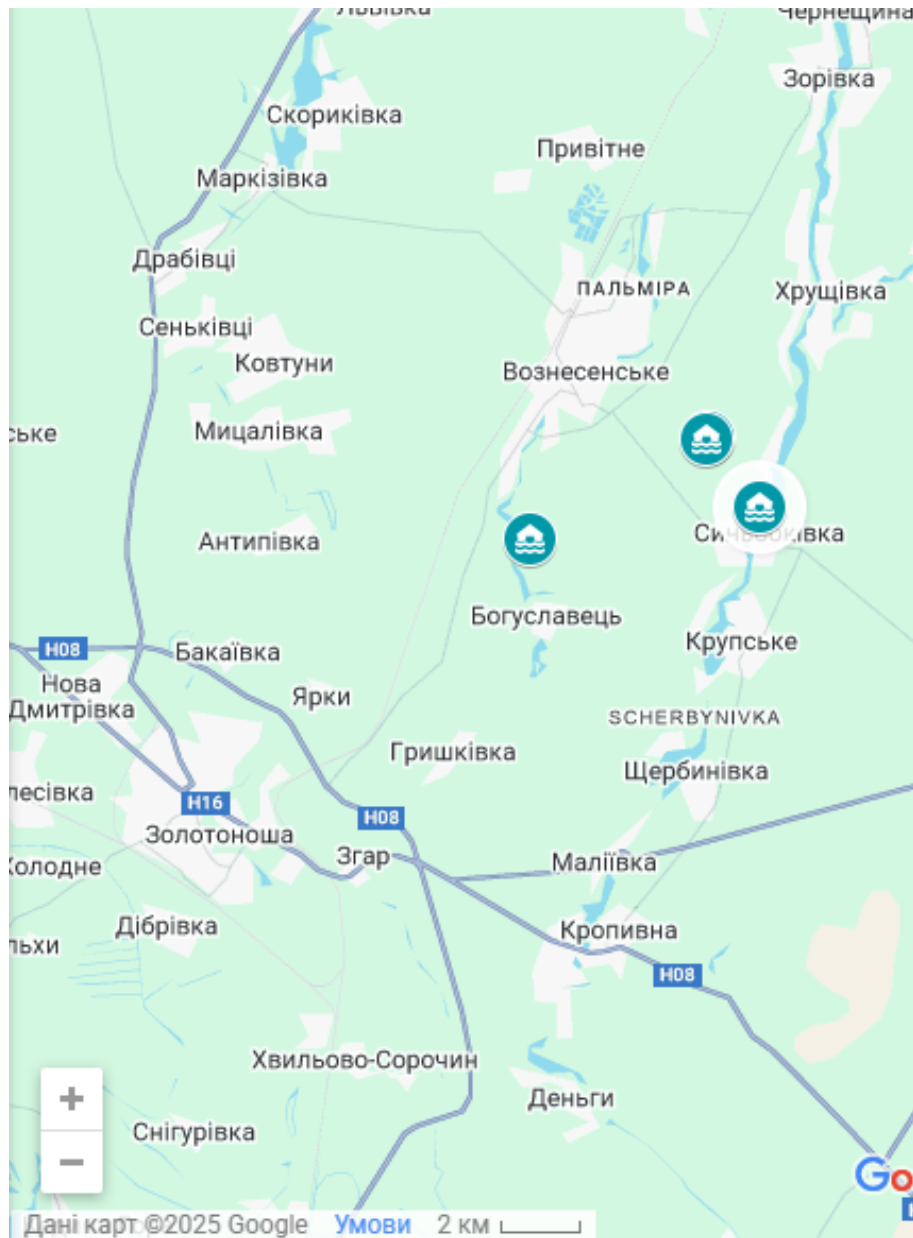


Рисунок 4.6 – Розташування насосних станцій МЗС[15]

З ставка на річці Кропивна головна насосна станція Пальмирської МЗС здійснює забір і передачу води до акумуляуючого басейну НСП (рис. 4.7), що розподіляє воду по зрошувальній мережі, гарантуючи своєчасне та рівномірне зрошення угідь площею 692 га, водночас впливаючи на природний гідрологічний режим річки та прилеглих територій.

Водозбір річки Золотоношка характеризується високою ступеню розораності земель, що свідчить про інтенсивне сільськогосподарське використання території. Більша частина площі зайнята орними угіддями, що зменшує площу природної рослинності та порушує природні процеси

водоутримання ґрунтів. Така інтенсивна обробка земель спричиняє швидший поверхневий стік, знижує здатність ґрунтів акумулювати вологу та підвищує ризик ерозії, особливо на схилах та в долинах річок.



Рисунок 4.7 – Акамулюючий басейн насосної станції підкачки Пальмирської МЗС[15]

Висока розораність впливає на гідрологічний режим річки, прискорюючи підйоми рівня води під час дощових паводків і повеней та зменшуючи ефективність природних водозберігаючих механізмів. Це ускладнює підтримку стабільного водного режиму, знижує родючість ґрунтів у довгостроковій перспективі та вимагає активного застосування меліоративних заходів для регулювання стоку та зрошення. Врахування високої розораності є важливим при плануванні використання водних ресурсів, будівництві гідротехнічних споруд і збереженні екологічної рівноваги в басейні річки.

4.3. Обґрунтування необхідності в природооблаштуванні басейну річки

Природооблаштування басейну річки Золотоношка є нагальною і комплексною задачею, обумовленою рядом природних та антропогенних чинників. Висока ступінь розораності земель у басейні, інтенсивне сільськогосподарське використання території та наявність численних гідротехнічних споруд і меліоративних систем призводять до значних змін природного водного режиму. Зокрема, поверхневий стік прискорюється, зменшується здатність ґрунтів утримувати вологу, посилюється ерозійна активність на схилах та у заплавах, а природні екосистеми піддаються стресу через порушення водного балансу.

Необхідність природооблаштування також обумовлена впливом меліоративних мереж та гідротехнічних споруд на формування стоку. Наявність великої кількості каналів, гідротехнічних споруд, декількох насосних станцій зі зрошувальними трубопроводами змінює природну течію річки, впливає на розподіл води в басейні, локальні рівні води та гідрологічні умови прилеглих територій. Без системних заходів з природооблаштування ці зміни можуть призводити до перевищення допустимого навантаження на річкові екосистеми, посилення підтоплень у низинах та деградації земельних ресурсів.

Заходи природооблаштування дозволяють регулювати поверхневий та підземний стік, зменшувати негативні наслідки паводків і повеней, відновлювати природні водоохоронні та ландшафтні функції басейну. Вони включають створення захисних водоохоронних смуг уздовж річок і каналів, відновлення заплав, закріплення схилів, відновлення водопроникності ґрунтів, управління стоком у меліоративних мережах, а також впровадження комплексних меліоративних заходів, що враховують сезонні коливання води та потреби сільськогосподарських культур.

Природооблаштування басейну річки Золотоношка є особливо актуальним через відсутність значних лісових масивів на більшості території

басейну, окрім заплавлених земель. Ліси відіграють важливу роль у регулюванні водного балансу, затриманні поверхневого стоку, зменшенні ерозійної активності та підтримці біорізноманіття. Через їхню відсутність на підвищених ділянках розорані землі залишаються без природного захисту, що прискорює змив ґрунту під час дощів, знижує здатність території акумулювати воду і підвищує ризик підтоплень у низинах.

Відсутність лісів також зменшує природну стабільність мікроклімату і знижує здатність екосистем протистояти екстремальним гідрологічним явищам, таким як паводки та весняні льодоходи. Тому природооблаштування повинно включати заходи з відновлення або створення штучних лісових смуг і захисних лісонасаджень на розораних схилах, що дозволить стабілізувати ґрунт, знизити ерозійні процеси та підтримати екологічний баланс у басейні річки.

В комплексі з відновленням заправ і меліоративних мереж, такі заходи сприятимуть підвищенню водоутримуючої здатності території, збереженню родючості ґрунтів і підтримці біорізноманіття, забезпечуючи сталий та збалансований розвиток водозбору річки Золотоношка.

Впровадження природооблаштування забезпечує збалансоване використання водних ресурсів, підвищує стійкість басейну річки до екстремальних гідрологічних явищ, сприяє збереженню родючості земель та підтримці біорізноманіття. Крім того, системне природооблаштування створює умови для більш ефективної роботи зрошувальних мереж, зменшує втрати води при транспортуванні по трубопроводах та забезпечує екологічно безпечне використання річкових ресурсів. У довгостроковій перспективі це сприяє не лише підвищенню продуктивності сільськогосподарських угідь, але й стабільності екосистем, збереженню флори і фауни басейну та підтримці природного балансу території.

5. ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ПРИРОДООБЛАШТУВАННЯ ТА РЕВІТАЛІЗАЦІЇ БАСЕЙНОВОЇ ГЕОСИСТЕМИ РІЧКИ

5.1. Правова структура ревіталізації

Правове регулювання знесення гідротехнічних споруд, зокрема малих дамб і гребель, стосується лише тих водних об'єктів, які не належать до категорії, придатної для судноплавства відповідно до Закону України «Про водний транспорт». Усі гідротехнічні споруди є об'єктами права власності — приватної, комунальної або державної — і перебувають на офіційному обліку як у системі ДСНС, оскільки впливають на стан техногенної безпеки, так і в державних реєстрах нерухомого майна. Саме тому ліквідація або демонтаж таких споруд може здійснюватися виключно їхнім власником або уповноваженим органом, що представляє власника.[17]

Станом на сьогодні застосовуються два основні алгоритми регулювання процесу знесення гідротехнічних споруд. Перший, більш деталізований, розроблений WWF-Україна в межах проєкту зі звільнення річок та відновлення їх природної течії та включає повну процедуру демонтажу гребель і дамб. Другий підхід запропонований Державною екологічною інспекцією України та також визначає порядок дій власника або органу місцевого самоврядування.

Землі, на яких розташовані гідротехнічні споруди та смуги їх відведення, належать до земель водного фонду і можуть перебувати у державній, комунальній або приватній власності. Власник має право вчиняти будь-які дії щодо свого майна, якщо вони не суперечать вимогам законодавства. У разі коли йдеться про ліквідацію безхазяйних споруд, право власності на які перейшло до територіальної громади, рішення щодо подальшої долі такого майна ухвалюється виключно місцевою радою на пленарних засіданнях. Обґрунтуванням для ліквідації повинні слугувати висновки комісії з обстеження та інвентаризації про недоцільність експлуатації споруди, а також рекомендації фахових органів — водогосподарських, екологічних, аварійно-рятувальних служб та експертних організацій.

Процедура оцінки впливу на довкілля застосовується до знесення гідротехнічних споруд лише у випадках, коли результатом робіт може стати збільшення об'ємів затриманої води. Оскільки демонтаж дамб і гребель, навпаки, спрямований на зменшення штучного затримання води або повне усунення такого ефекту, проведення ОВД для таких робіт за загальним правилом не вимагається. Водночас бажано мати документальне підтвердження фактичного або проектного об'єму води, який утримувався спорудою, що може бути відображено у проектній документації або у висновках інвентаризаційної комісії.

Якщо знесення гідротехнічної споруди передбачає проведення днопоглиблювальних робіт, виникає необхідність отримання спеціального дозволу відповідно до Порядку видачі дозволів на проведення робіт на землях водного фонду, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України №557 від 12 липня 2005 року. Дія цього Порядку не поширюється на випадки, пов'язані з природоохоронною та протипаводковою діяльністю, що виконується Держводагентством, забезпеченням безпеки судноплавства внутрішніми водними шляхами, створенням або реконструкцією водних об'єктів у лісах для протипожежних цілей, а також на підготовчі та будівельні роботи, регламентовані Постановою Кабінету Міністрів №466 від 13 квітня 2011 року.

Таким чином, процедура знесення гідротехнічних споруд є комплексним правовим процесом, який поєднує норми водного, будівельного, екологічного та майнового законодавства й вимагає ретельної взаємодії між власником, органами місцевого самоврядування та галузевими державними структурами.

5.2. Формування бази даних про стан річки та структуру землекористування на водозборі річки

Формування бази даних про стан річки Золотоношка та структуру землекористування на її водозборі дає можливість отримати комплексне уявлення про просторову організацію території, характер використання земель і ступінь антропогенного навантаження на природні ландшафти. Загальна площа водозбору становить 1035,1 км², при цьому домінуючим видом землекористування є рілля, яка займає 643,17 км² (62,14 %). Така значна частка орних земель свідчить про високий рівень розораності та інтенсивне сільськогосподарське освоєння території, що безпосередньо впливає на формування поверхневого стоку, ерозійні процеси та водний режим річки.

Таблиця 5.1 – Структура землекористування на водозборі річки Золотоношка

| | км ² | % |
|-----------------------------|-----------------|-------|
| Площа водозбору | 1035,1 | 100 |
| Населені пункти | 77,33 | 7,47 |
| Водні об'єкти | 11,35 | 1,10 |
| Заболочені ландшафти | 11,31 | 1,09 |
| Рілля | 643,17 | 62,14 |
| Ліси та лісосмуги | 118,96 | 11,49 |
| Дороги, невраховані об'єкти | 172,98 | 16,71 |

Площі, зайняті лісами та лісосмугами, становлять 118,96 км² (11,49%) і зосереджені переважно в межах заплав та вздовж водотоків. Незважаючи на відносно невелику частку, ці елементи відіграють важливу роль у стабілізації гідрологічного режиму, зменшенні ерозії та покращенні екологічного стану басейну. Населені пункти займають 77,33 км² (7,47 %), формуючи осередки локального антропогенного впливу, зокрема за рахунок зміни поверхні водозбору, скидів зливових вод і побутового навантаження.

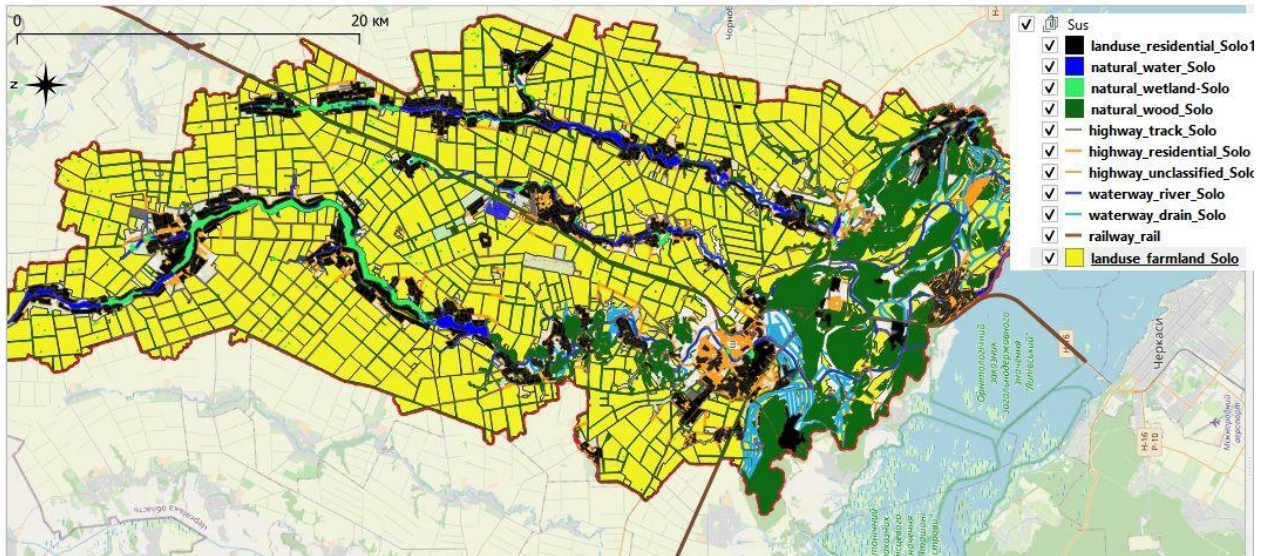


Рисунок 5.1 – Структура землекористування водозбору річки Золотоношка

Водні об'єкти займають 11,35 км² (1,10 %), а заболочені ландшафти — 11,31 км² (1,09 %), що свідчить про незначну, але екологічно важливу частку природних територій, здатних акумулювати воду, згладжувати паводкові хвилі та підтримувати біорізноманіття. Значну частину водозбору також займають дороги та інші невраховані об'єкти — 172,98 км² (16,71 %), які додатково впливають на формування поверхневого стоку та фрагментацію ландшафту.

Зібрані в базі даних відомості дають змогу детально аналізувати співвідношення природних і антропогенних ландшафтів, оцінювати вплив структури землекористування на водний режим річки Золотоношка, а також виявляти проблемні ділянки з підвищеним ризиком ерозії, підтоплення чи деградації ґрунтів. Така інформаційна база є необхідною основою для обґрунтування заходів з природооблаштування басейну, оптимізації зрошення й осушення, відновлення водоохоронних територій та розробки ефективних водогосподарських і екологічних програм у межах водозбору річки Золотоношка[18].

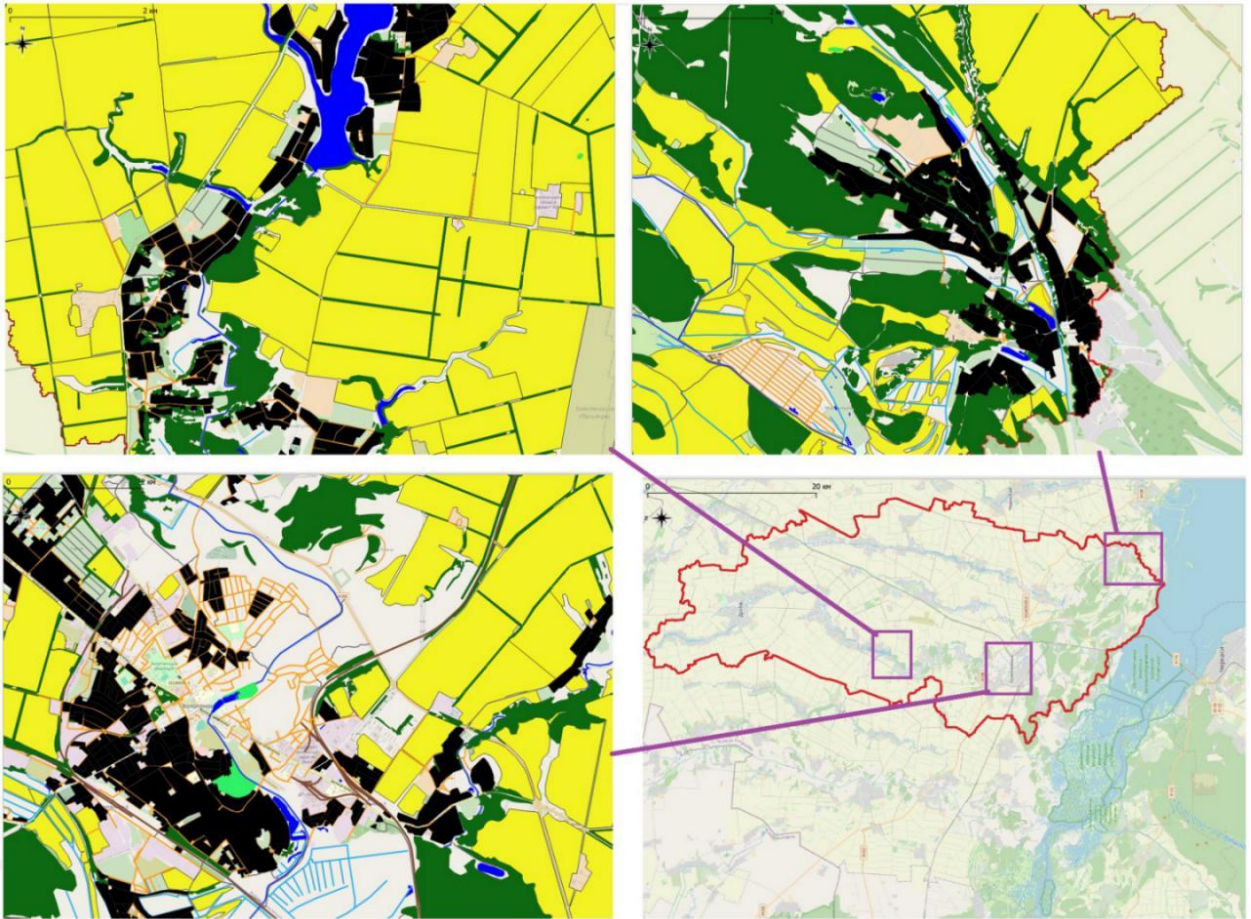


Рисунок 5.2 – Деталізована структура землекористування у вибраних ділянках водозбору річки Золотоношка

5.3. Інженерні заходи з ревіталізації річки

Серед ключових факторів, котрі впливають на водний режим басейну Золотоношки, є структура сільськогосподарського використання території водозбору зі ступенем його ерозійної небезпеки, пов'язаної з похилами місцевості. Понаднормове розорювання схилів сприятливо впливає посиленню поверхневого стоку, зниженню інфільтрації, ерозійним процесам та зменшенню поповнення підземних вод, що є критичним для підтримання сталого водного балансу річки [17].



Рисунок 5.1 – Вид на дамбу з боку водосховища 04.05.2024 (фото автора)

Під час комплексного обстеження басейнової геосистеми річки було виявлено низку гідроекологічних проблем, що потребують негайного вирішення. Зокрема, водосховище, розташоване у верхній частині водозбору, знаходиться у критичному стані через аварійний стан трисекційної водоскидної споруди (рис. 5.1-5.2).



Рисунок 5.2 – Вид на водоскидну споруду з річки Золотоношка нижче за течією 04.05.2024 (фото автора)

Раніше на нижній частині шлюзу греблі уже ставався прорив, який було ліквідовано заблокувавши роботу пошкодженої частини, проте це лише тимчасова міра захисту, що не поліпшила загальний стан споруди. За оцінками повторний прорив одного або декількох шлюзів приведе до повного спустошення водосховища, що виходячи з реалій сьогодення призведе до його зникнення, через неможливість відновлення попереднього об'єму.

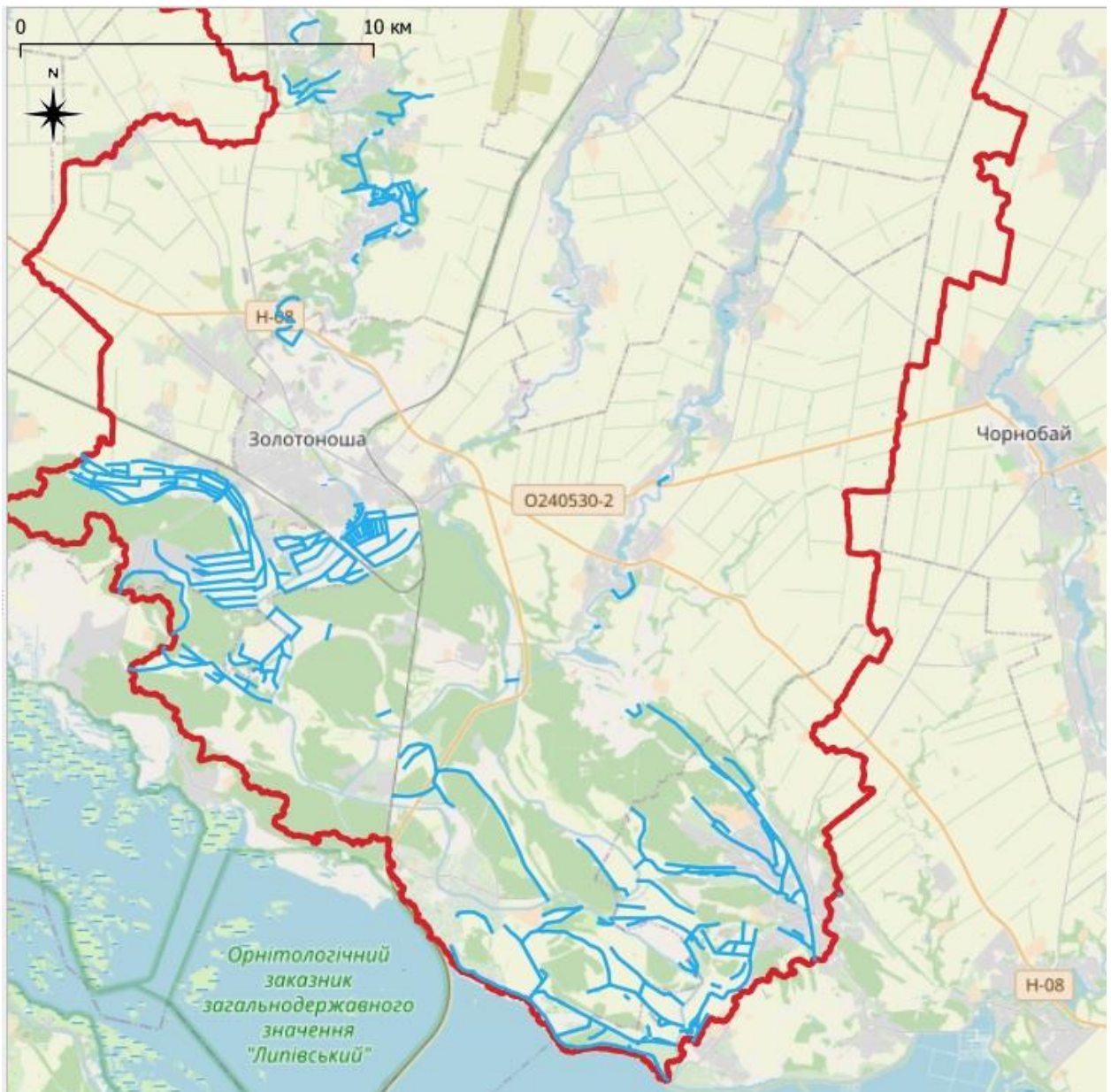


Рисунок 5.3 – Розташування каналів Золотоніської осушувальної системи в нижній частині річки Золотоношка

Окрім зазначеного є ще одна важлива проблема яка стосується всієї річки в цілому – це відсутність самотійної течії у річці Зотоношка, зокрема, через повну зарегульованість для її використання у якості магістрального каналу Золотоніської осушувальної системи (рис. 4.3-4.4, 5.3-5.4)[15].

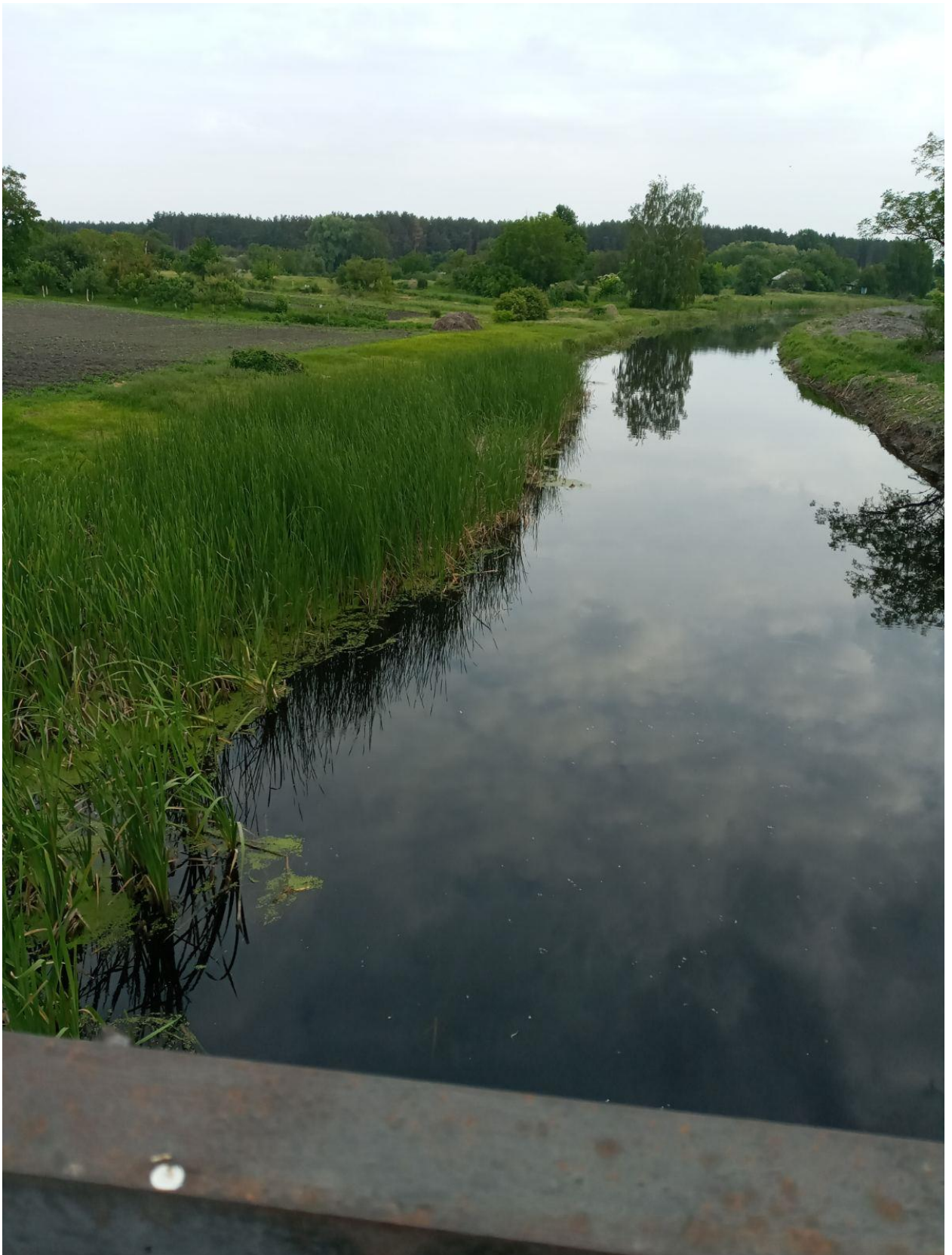


Рисунок 5.4 – Осушувальний канал біля залізничної станції Залісся в нижній частині річки Золотоношка

Ефективне поліпшення течії річок передбачає комплекс заходів, спрямованих на відновлення природної гідродинаміки, підвищення пропускної здатності русла та забезпечення екологічної рівноваги водотоку.

Одним із ефективних методів відновлення природної гідродинаміки є створення вільної течії на ділянці річки, що узгоджується з Водною стратегією України [21, ціль 3].

В проекті пропонуємо ревіталізацію верхів'я р. Золотоношка до Маркизівського водосховища. На цій ділянці річки збудовано 10 гребель та перемичок, які фрагментують русло на окремі, практично без водообміну, ділянки русла (рис.5.5). Три з них є капітальні греблі з перепадом рівнів в б'єфах до 3 м.

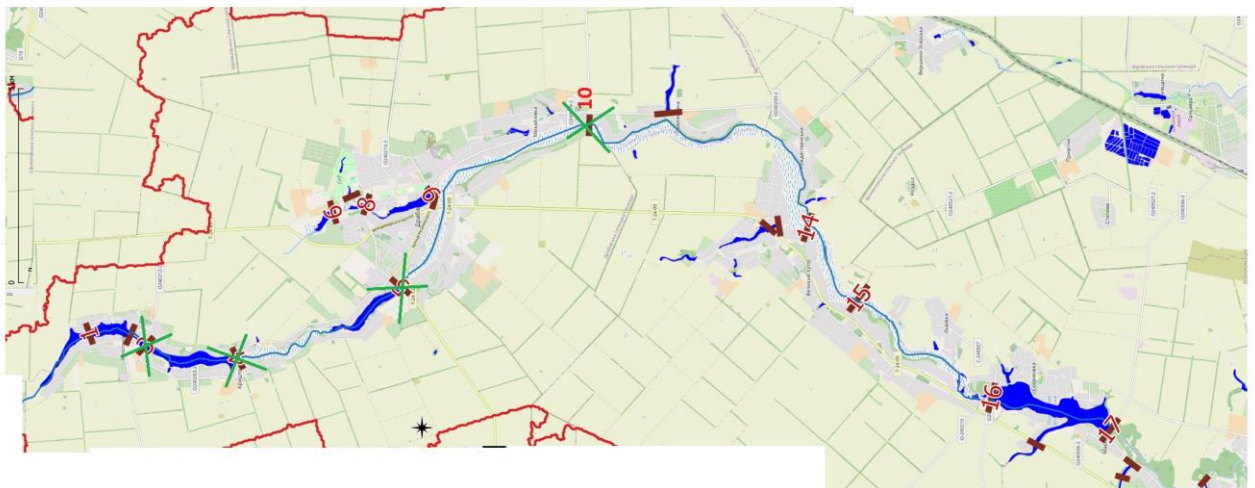


Рисунок 5.5 – Греблі (бар'єри) в верхів'ї р. Золотоношка

За сучасних умов середньовиважений похил на цій ділянці річки становить $I=0,16 \text{ ‰}$ (рис.5.6, синя лінія).

Проектом пропонується ліквідація трьох гребель із заміною на перемички-перекати (рис.5.7). Це збільшить існуючий поздовжній профіль по осі річки ($I=0,16 \text{ ‰}$) майже в три рази до $I=0,46 \text{ ‰}$. А відповідно збільшаться побутові швидкості в 1,7 рази, що покращить процеси обміну, самоочищення, забезпечить вільну течію в верхів'ї річки.

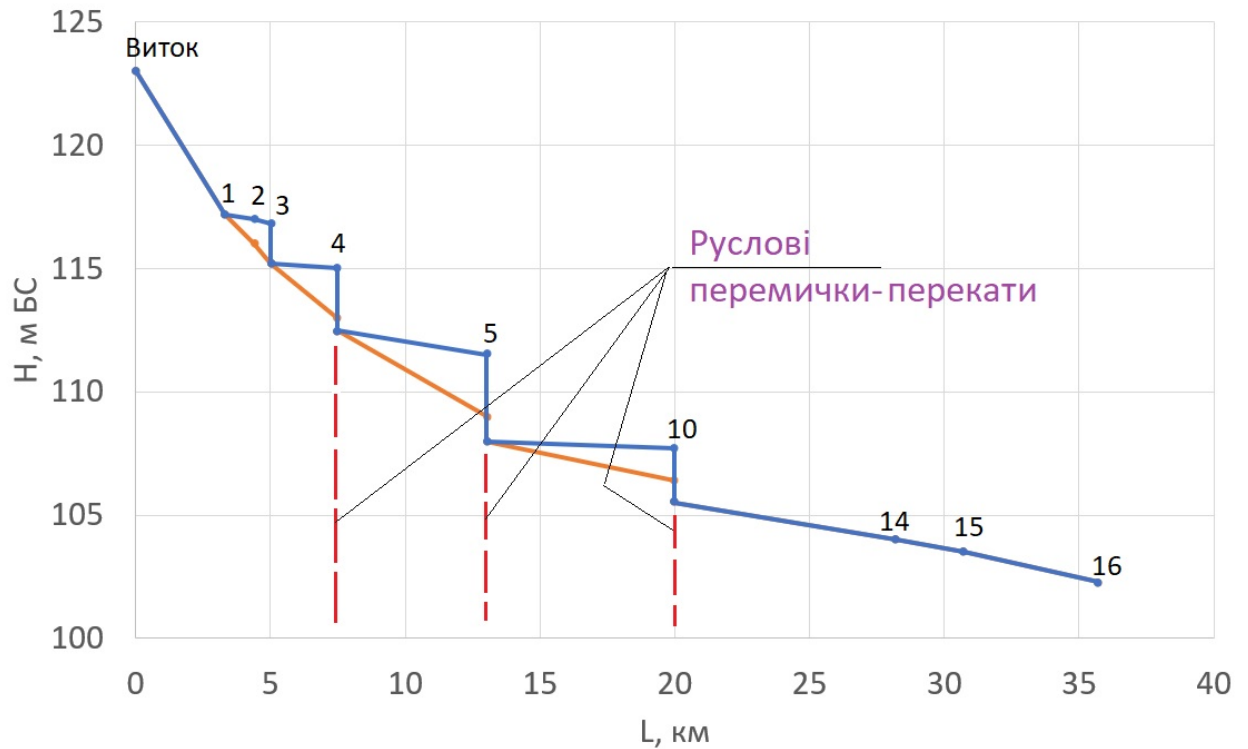


Рисунок 5.6 – Поздовжній профіль верхів'я Золотоношки: синій – існуючий; рожевий – пропонуванний.

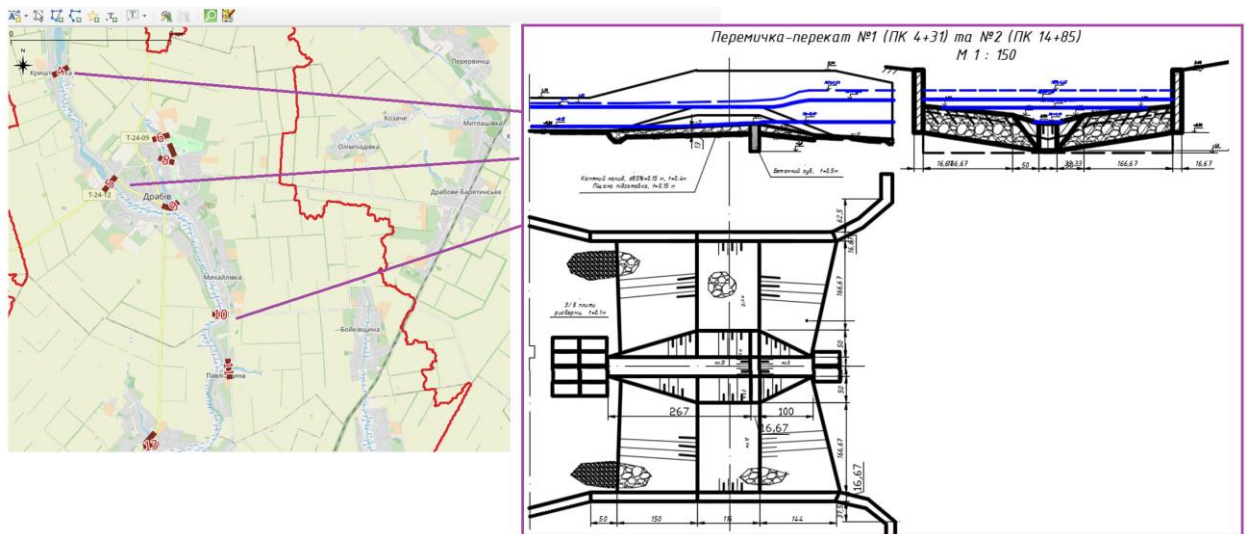


Рисунок 5.7 – Конструкція руслових перемичок

Конструкція руслових перемичок: конструктивні розміри необхідно визначати за умови пропуску як максимальних витрат повені 5%-вої та 1%-вої забезпеченостей, так і можливості пропуску екологічних (мінімальних) витрат в лотковій частині перемички, що забезпечить міграції іхтіофауни щорічно

Найпоширенішим підходом, також, є розчищення русла від надлишкових наносів, деревини та рослинності, що уповільнює водообмін і

створює застійні ділянки. Це дозволяє покращити рух води та знизити ризики локального підтоплення. Одночасно з технічним розчищенням застосовують і біоінженерні методи, які передбачають зміцнення берегів за допомогою рослинності та природних матеріалів. Такі рішення не лише стабілізують русло, але й сприяють формуванню різноманітної мікрорельєфної структури, що позитивно впливає на течію.

Таку роботу проводить та реалізує Регіональний офіс водних ресурсів у Черкаській області. Зокрема, на звернення голови Благодатнівського старостинського округу Золотоніської територіальної громади у 2024 році Регіональним офісом водних ресурсів у Черкаській області було розпочато комплекс робіт з очищення від замулення русла річки Золотоношка в межах Золотоніської міжгосподарської осушувальної системи на території села Благодатне. Заплановані роботи були спрямовані на відновлення пропускної здатності водного об'єкта, поліпшення його гідрологічного стану та запобігання негативним наслідкам надмірного накопичення донних відкладень.

У 2025 році Регіональним офісом водних ресурсів у Черкаській області роботи з упорядкування та розчищення русла річки Золотоношка були продовжені, зокрема в районі садового кооперативу «Залісся» Благодатнівського старостинського округу. Роботи виконувалися з урахуванням існуючого гідротехнічного стану русла та особливостей прилеглої території.

Основною метою проведення зазначених робіт є забезпечення можливості своєчасного та безперешкодного скиду паводкових і дощових вод, зменшення ризиків підтоплення прилеглих земельних ділянок, а також захист об'єктів інфраструктури й приватних домоволодінь від шкідливої дії надлишкових вод. Реалізація запланованих заходів сприятиме покращенню водного режиму території та підвищенню рівня безпеки населення.

Під час підготовчого етапу робіт від сектору містобудування, архітектури, житлово-комунального господарства та з питань цивільного захисту Золотоніської районної державної адміністрації з цього приводу біло отримано наступне.

Містобудівні умови та обмеження забудови земельної ділянки є обов'язковим документом у сфері містобудівної діяльності, який визначає комплекс планувальних, архітектурних та просторових вимог до проектування і будівництва об'єктів. Зокрема, даний документ встановлює вимоги щодо поверховості та щільності забудови земельної ділянки, допустимих відступів будівель і споруд від червоних ліній, меж земельної ділянки, вимог до благоустрою та озеленення території, а також інших обмежень і параметрів, передбачених чинним законодавством та містобудівною документацією.

Відповідно до вимог законодавства, до об'єктів будівництва належать будинки, будівлі, споруди будь-якого призначення, їх комплекси, а також лінійні об'єкти інженерно-транспортної інфраструктури.

Водночас реалізація заходів з відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану річки Золотоношка має природоохоронний та водогосподарський характер і не передбачає здійснення нового будівництва, реконструкції чи створення будинків, будівель, споруд будь-якого призначення, їх комплексів або лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури.

З огляду на викладене, зазначені роботи не належать до об'єктів будівництва у розумінні містобудівного законодавства, у зв'язку з чим містобудівні умови та обмеження забудови земельної ділянки для виконання вказаних робіт не надаються.

Управління культури та охорони культурної спадщини Черкаської обласної державної адміністрації надало інформацію про те, що наявні

пам'ятки археології в околицях садового товариства розташовані на підвищенні та не потрапляють у долину річки.

РОВР у Черкаській області повідомив про відсутність у паспорті річки даних про встановлення водоохоронної зони та прибережної захисної смуги річки Золотоношка та надав ТОВ "ПБК-Водпроект" технічні умови для виготовлення проектно-кошторисної документації по об'єкту "Заходи щодо відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану річки Золотоношка на території Благодатнівського старостинського округу Золотоніської територіальної громади Черкаської області":

1. Врахувати, що річка Золотоношка використовується як водоприймач магістрального каналу міжгосподарської осушувальної системи. Проектне дно виконати по відмітках з ухилом, який забезпечить стік води по каналу до відмітки порогу споруди, але не нижче неї.

2. В разі необхідності ремонту гідротехнічних споруд проводити його із відновленням регулюючої функції. Передбачити очищення гідротехнічних споруд, в тому числі пропускних отворів.

3. Витримати існуючі поперечні розміри магістрального каналу. Очищення проводити без розширення каналу поверху.

4. Розрівнювання кавальєрів здійснювати з переміщенням ґрунту в найбільш понижені місця товщиною не більше 20 см.

5. При корчуванні в межах експлуатаційної смуги відведення дерев та кущів передбачити засипання ям та вивезення кореневищ.

6. Після завершення розрівнювання кавальєрів провести планування територій.

7. Вздовж магістрального каналу для забезпечення експлуатаційної діяльності створити смугу відведення шириною 10 м з кожної сторони. В межах смуги забороняється будівництво капітальних споруд та садіння багаторічних насаджень.

Погіршенням екологічного стану річки викликане впливом антропогенних факторів. На ділянці впадання від впадання річки Кропивна протяжністю 7,1 км вниз по течії р. Золотоношка внаслідок зміни рівневого режиму, що викликане будівництвом на річці та в її басейні ставків і каналів, утворилася застійна зона, на якій відбувається процес акумуляції продуктів ерозійних процесів, що чиняться на прилеглій водозбірній площі. Потужність відкладів сягає до 1,4 м. Обміління р. Золотоношка призводить до інтенсивного їх заростання болотяною рослинністю.

В ситуації, що склалася, із загального комплексу заходів по гідрологічному та санітарному поліпшенню стану річки в проекті розробляються гідротехнічні заходи, що формують русло – змінний переріз русла річки шляхом проведення розчистки русла (днопоглиблення) гідромеханізованим способом за допомогою земснаряду продуктивністю 30-50 м³/год зі складуванням розробленого ґрунту в гідровідвали та землерийними машинами - в кавальєри.

Для обґрунтування проектних рішень виконавцем проекту ТОВ «ЛБК Водпроект» виконано комплекс інженерних вишукувань:

- інженерно-геодезичні вишукування; інженерно-геологічні вишукування; також були використані:
- завдання на проектування;
- технічні умови, видані Регіональним офісом водних ресурсів у Черкаській області;
- лист Сектору містобудування, архітектури, житлово-комунального господарства та з питань цивільного захисту Золотоніської районної державної адміністрації про те, що містобудівні умови та обмеження забудови земельної ділянки на проведення даних робіт не надаються;

- лист Управління культури та охорони культурної спадщини Черкаської обласної державної адміністрації;

-проекти аналогів.

Планована діяльність передбачає розчистку русла від мулуватих відкладень глибиною 0,3 – 1,4 м гідромеханізованим способом за допомогою земснаряду та землерийних механізмів. Протяжність виконаних робіт дорівнює 7,1 км (рис.5.8).

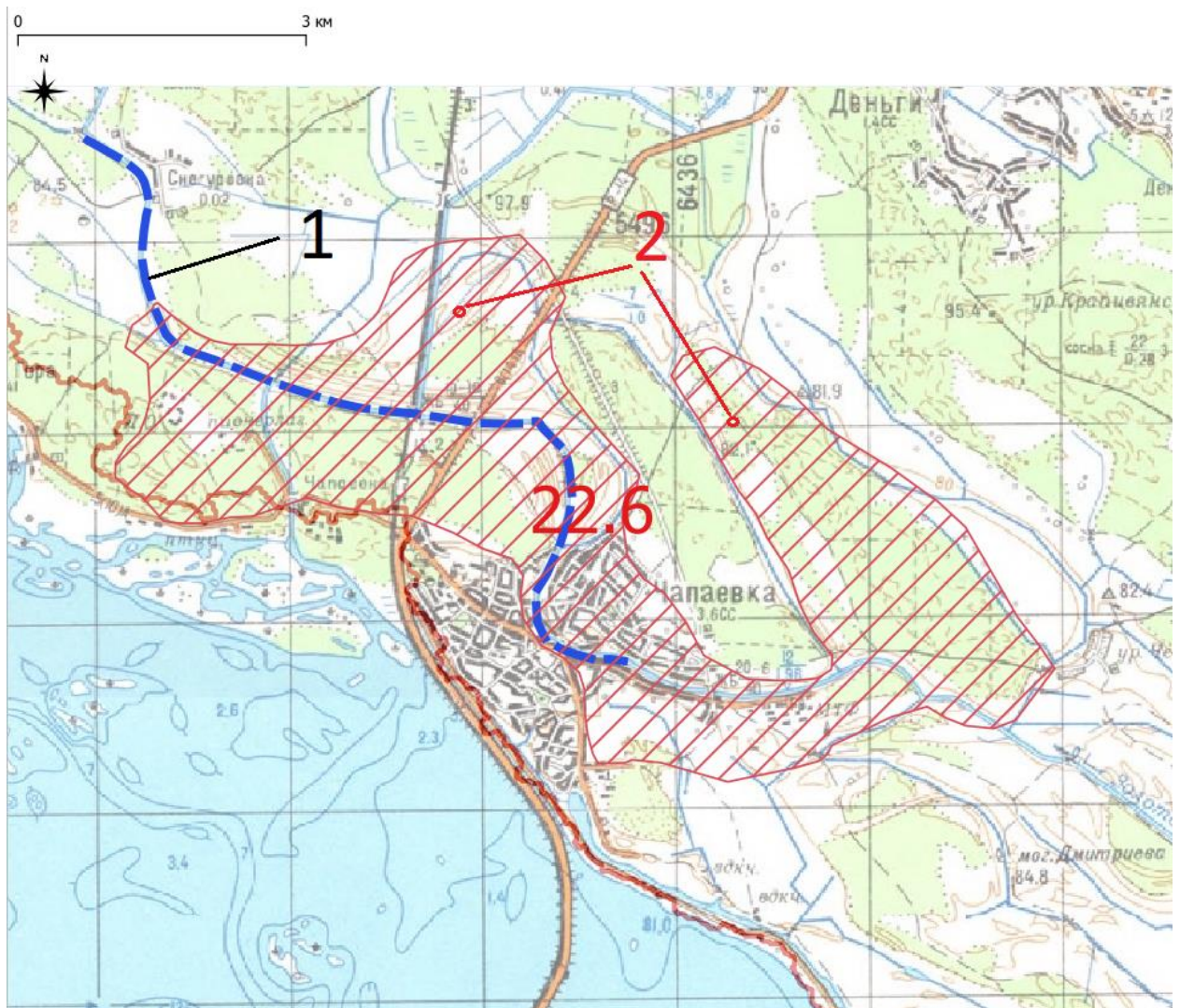


Рисунок 5.8 – Розчистка русла Золотоношки та прогнозована зона ліквідації підтоплення: 1 – ділянка розчистки русла; 2 – зона впаву

В комплекс запроектованих заходів та споруд входять:

1. Культуртехнічні роботи, у складі яких передбачені:
 - видалення болотної рослинності;
 - тралювання повалених дерев;
 - видалення чагарників;
 - видалення дерев, що ростуть в руслі.
2. Гідровідвали з картами намиву, які будуються шляхом відсипки огорожувальних дамб і споруд на них.
3. Розробка мулуватих відкладів в руслі р. Золотоношка (днопоглиблення) способом гідромеханізації за допомогою дизельного плавучого земснаряду.
4. Розчистка русла р. Золотоношка від мулуватих відкладів землерийними машинами зі складуванням в кавальєри вздовж правого берега річки.
5. Рекльтивація гідровідвалів виконується поверненням рослинного ґрунту з послідуочим посівом багаторічних трав.

Основні техніко-економічні показники наведені у додатку Б.

План робіт передбачає влаштування тимчасових споруд, встановлення інвентарних будівель, влаштування складських майданчиків, тимчасових проїздів і майданчиків для розвороту транспорту тощо.

Виконання робіт по днопоглибленню перетину русла від мулуватих відкладень починається від місця впадання річки Кропивна і має протяжність 7,1 км на території Благодатнівського старостинського округу Золотоніської територіальної громади Черкаської області.

Днопоглиблення річки проводиться гідромеханізованим способом за допомогою земснаряду продуктивністю 30 – 50 м³/год та землерийними машинами. Поперечний переріз, що розробляється, має трапеційний профіль.

Закладання укосів прорізу прийнято 1:1,5 в залежності від фізико-механічних властивостей ґрунтів.

Основними землерийними механізмами для виконання робіт прийняті одноковшеві екскаватори з ковшем місткістю ковша 0,5 м³ та 0,65 м³, бульдозери на тракторах потужністю 79 кВт та 96 кВт.

Розробка ґрунту при будівництві дамб обвалування та споруд на них виконується одноковшевим екскаватором з ковшем місткістю 0,5 м³ та бульдозерами на тракторах 76 кВт.

Ширина русла по дну перемінна і коливається у великому діапазоні. Уквіт дна прийнятий від 0,00037 до 0,0005. Загальний об'єм розроблення мулуватих відкладень 88414 м³, в тому числі земснарядом – 72387 м³, землерийними машинами – 16027 м³.

Для розміщення ґрунту (пульпи) на лівому березі річки улаштовуються 14 карт наміву.

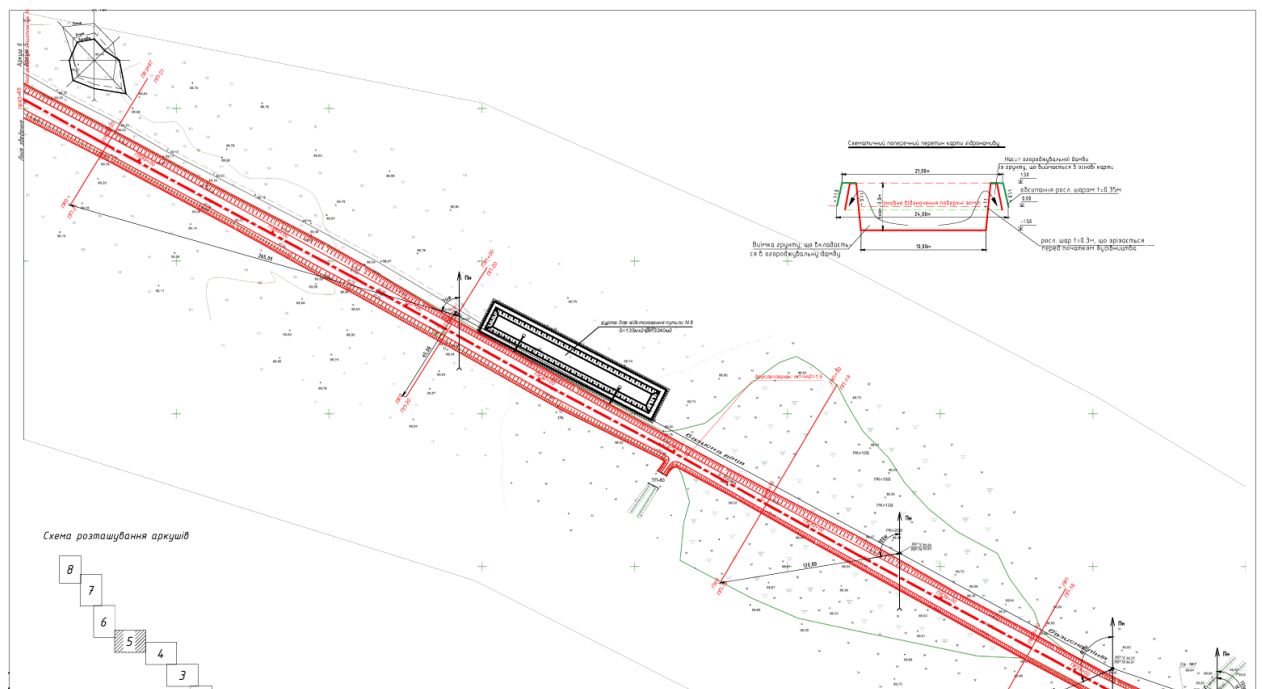


Рисунок 5.9 – Розчистка ділянки русла р. Золотоношка в межах садового товариства «Залісся»

Кар'єром ґрунту для відсипання «тіла» дамб служать ґрунти площі гідровідвалів. Перед розкриттям кар'єру, а також під основою огорожувальних дамб виконується зняття рослинного ґрунту шаром 30 см, загальним об'ємом 11895 м³.

При улаштуванні гідровідвалів відсипаються дамби обвалування, які запобігають розтіканню пульпи за межі намиву. Огорожувальні дамби відсипаються шарами з ущільненням із ґрунту, що розробляється всередині карти з попереднім зняттям рослинного шару.

Періодично, після відстоювання пульпи в карті, виконується скидання освітленої води із карт намиву гідровідвалів через водоскидні колодязі шандорного типу в р. Золотоношка.

Після заповнення карт розробленим ґрунтом (пульпою) та його повного обезводнення виконується розрівнювання на прилеглий території. В карти намиву розрівнюються дамби обвалування та виконується повернення рослинного ґрунту з послідуочим посівом багаторічних трав. Посів багаторічних трав по розрівняному ґрунту — 14,47 га.

Ґрунт розроблений землерийними машинами складається в кавальєри вздовж русла річки з правого берега.

Управління екології та природних ресурсів Черкаської обласної державної адміністрації, враховуючи дані, наведені в Звіті з ОВД, а саме, що:

- впливи на атмосферне повітря. Основними джерелами впливу на атмосферне повітря є робота двигунів машин та механізмів, що здійснюють будівельні роботи.

В результаті діяльності в атмосферу виділяються наступні забруднюючі речовини: оксид вуглецю, діоксид азоту, діоксид сірки, неметанові леткі органічні сполуки, сажа. При проведенні робіт передбачається виконання

зварювальних робіт, під час яких в атмосферне повітря виділяються сполуки оксидів заліза та оксидів марганцю.

При виконанні земляних робіт можливо запилення повітря. З метою виключення виникнення запилення передбачаються відповідні організаційно-технічні заходи.

Валовий викид забруднюючих речовин в атмосферне повітря при проведенні будівельних робіт становить 2,954 т.

Вплив на атмосферне повітря при будівництві буде носити локальний та нетривалий характер, що не призведе до значних змін в стані атмосферного повітря.

- поводження з відходами. Під час виконання комплексу робіт передбачається утворення твердих побутових та будівельних відходів, зокрема:

- відходи комунальні (міські) змішані, у т. ч. сміття з урн – 0,297 т;
- матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені – 0,012 т;
- частка відходів комунальних (міських) та аналогічних їм неспецифічних промислових, не перероблених у компост у процесі оброблення аеробного (відходи з біотуалету) – 24,75 м³;
- деревина та вироби з деревини зіпсовані або використані;
- ґрунт вийнятий – утворюватиметься в кількості 88414 м³ при розчищенні від твердих річкових наносів.

Побутові відходи, що утворюватимуться протягом періоду виконання робіт, збиратимуться в спеціальний контейнер і після завершення робіт будуть вивозитися на полігон твердих побутових відходів згідно з укладеним договором.

Матеріали обтиральні будуть передані спеціалізованим підприємствам згідно з договором.

Рідкі відходи накопичуватимуться в ємностях біотуалетів та по мірі накопичення будуть передаватись на місцеві очисні споруди відповідно до укладеного договору.

Відходи деревини тимчасово складуватимуться на території проведення робіт у вали та штабеля та по мірі накопичення вивозяться автотранспортом — частково для подальшого використання (як дрова) на опалення об'єктів соціальної сфери села.

Піднятий з русла річки ґрунт складається у тимчасові кавальєри для просушування, просушується й розпланується по поверхні прилеглих ділянок (берегах) під посів трав. Ґрунти в інші місця не перевозяться. Відповідальність за поводження з відходами, що утворюються при виконанні підготовчих та будівельно-монтажних робіт, несе організація, що виконує ці роботи.

— впливи на водне середовище. У процесі будівництва скид стічних вод до водного об'єкту не передбачається. Видалення донних відкладень призведе до тимчасового збільшення каламутності, зменшення прозорості води. Передбачені будівельні роботи не будуть мати негативного впливу на підземні водоносні горизонти.

Для забезпечення господарсько-побутових та питних потреб працівників здійснюється підвіз води автоцистернами відповідно до укладеного договору. Потреба у забезпеченні водою працівників складає 0,375 м³/добу або 24,75 м³ за період будівництва.

Внаслідок роботи землерийної техніки відбувається збільшення концентрації завислих мінеральних речовин в товщі води, підвищується каламутність, що в першу чергу впливає на якість води, кольоровість і прозорість.

— впливи на ґрунти. У ході виконання підготовчих робіт рослинний шар ґрунту (11895 м³) передбачено зняти та перемістити у тимчасовий відвал на березі річки. Після завершення планування ділянки рослинний шар ґрунту розрівнюється по усій порушеній ділянці та здійснюється посів багаторічних трав, що забезпечить відновлення рослинного покриву. Площа ділянки, на якій планується виконання посівних робіт становить 14,47 га.

Ризик забруднення ґрунтів можливий при проливах паливо-мастильних матеріалів у разі аварійної ситуації.

- впливи на рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти. Під час підготовчих робіт передбачається скошування водно-болотної рослинності та повалення дерев м'якої породи в кількості 48 шт.

Безпосередньо вплив від виконання гідромеханізованих робіт по днопоглибленню включає наступні фактори:

- тимчасова втрата фіто- і зоопланктону, зообентосу (внаслідок роботи гідропісконавантажувача, земснаряду із землесосом) та втрата елементів кормової бази в зоні підвищеної мутності внаслідок навантаження — вивантаження пульпи;

- безпосередня загибель риби та її молоді внаслідок погіршення умов їх існування. Відповідно до розрахунків, проведених ПП "Інститут з питань іхтіології", збитки, які будуть нанесені рибному господарству річки Золотоношка від здійснення планованої діяльності в натуральному вираженні складають — 0,445 т промислових видів риб в результаті зниження чисельності кормових організмів та носять тимчасовий (разовий) характер.

Сума компенсаційних коштів по втраті рибопродукції від загибелі риби та її молоді внаслідок погіршення умов їх існування у ділянці акваторії при проведенні робіт складає 18 084,26 грн (без ПДВ).

- вплив на клімат і мікроклімат. Змін мікроклімату в результаті планованої діяльності не очікується. В результаті провадження планованої діяльності відсутні значні виділення теплоти, інертних газів, вологи. Особливості кліматичних умов, які сприяють зростанню інтенсивності впливів планованої діяльності на навколишнє середовище, відсутні.

- вплив на соціальне середовище. Передбачається позитивний вплив на соціально-економічні умови. Планована діяльність позитивно вплине на гідрологічний режим, екологічний та санітарний стан водотоку, що зумовить істотне покращення умов проживання населення, стабілізує стан фауни і флори, створить умови для розвитку біорізноманіття.

- вплив шуму та вібрації на довкілля. Використання будівельної техніки з високим рівнем вібрації на будівельному майданчику не передбачається. Основні джерела шуму – земснаряд, екскаватори, бульдозери та автосамоскиди. Еквівалентний рівень шуму складає 44 дБА, що не перевищує нормативні значення та гігієнічні нормативи.

Вплив шумового забруднення буде носити короточасний вплив – у період виконання заходів, щодо відновлення гідрологічного режиму. Шумовий вплив на житлову забудову очікується в межах нормативного.

- радіаційне забруднення та випромінювання. При здійсненні підготовчих та будівельних робіт радіаційне забруднення навколишнього середовища не відбувається.

- вплив на техногенне середовище. З метою недопущення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру підприємством розроблені заходи з ліквідації наслідків забруднення навколишнього природного середовища на випадок їх виникнення.

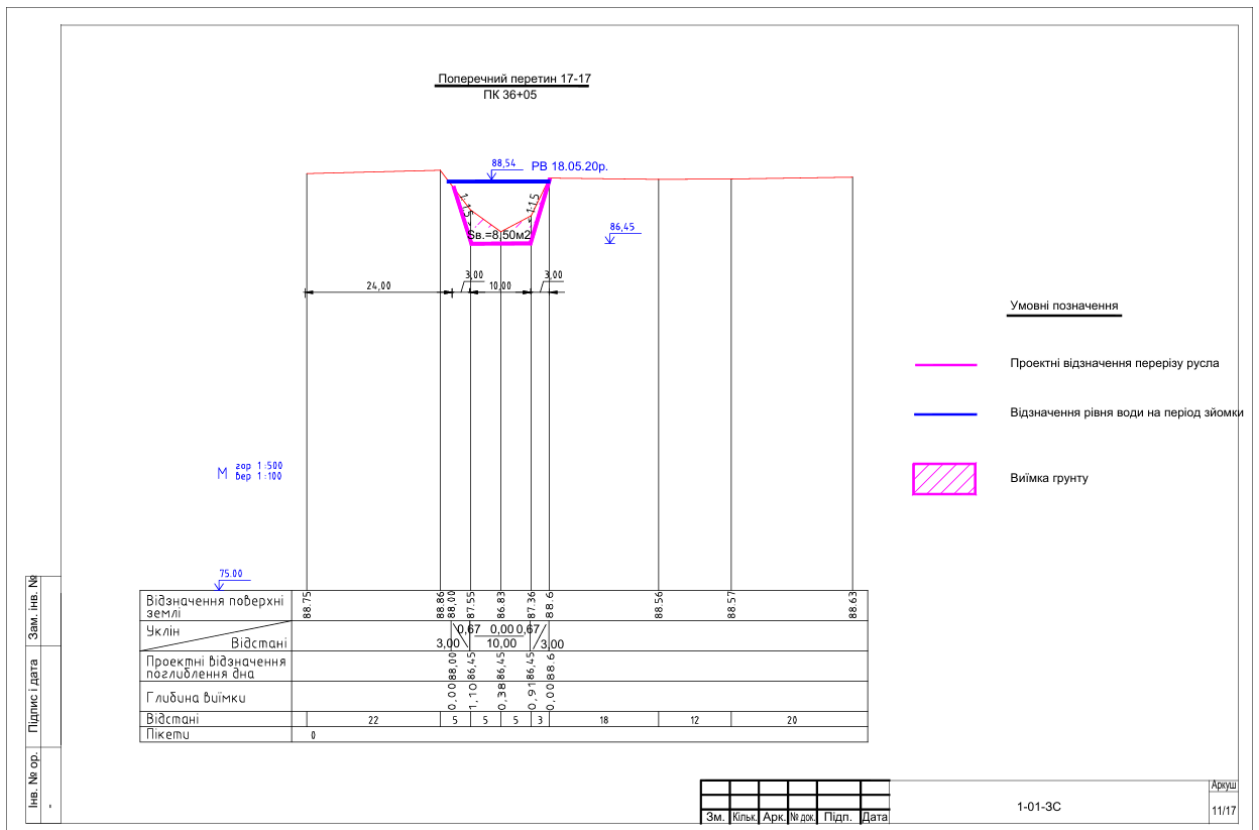


Рисунок 5.10– Профіль розчистки русла в межах садового товариства «Залісся»

- а також з урахуванням усієї інформації, зауважень і пропозицій, що надійшли протягом строку громадського обговорення, вважає допустимою плановану діяльність — заходи щодо відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану річки Золотоношка на території Благодатнівського старостинського округу Золотоніської територіальної громади Черкаської області, оскільки на підставі наведених у Звіті з ОВД оцінок впливів на компоненти довкілля (земельні та водні ресурси, атмосферне повітря, ґрунти, кліматичні фактори, матеріальні об'єкти, ландшафт та рівні шумового і вібраційного забруднення) сукупний вплив планованої діяльності є допустимим.

Додатковим способом покращення течії є відновлення або корекція окремих меандрів та природних вигинів річки, що дає змогу зменшити застійні зони й забезпечити рівномірний розподіл швидкостей по довжині водотоку. У

місцях, де русло надмірно розширене або перетворене на напівстоячу водойму, доцільним може бути часткове звуження русла за рахунок природних конструкцій, таких як гравійні намиви, дерев'яні шпори чи кам'яні підводні рифи. Такі структури скеровують потік, пришвидшують його в ключових ділянках та покращують процес самоочищення річки.

Важливу роль відіграє відновлення гідрологічного режиму на прилеглий заплаві. Повернення природних паводкових процесів та сполучення річки із заплавами ділянками сприяє вирівнюванню течії, зменшує нерегулярність водного стоку та відновлює нормальну циркуляцію води. У міських умовах значного ефекту досягають завдяки демонтажу застарілих гідротехнічних споруд або їх частковій реконструкції, коли вони штучно стримують рух води. Аналогічно позитивний вплив дає використання екологічних шлюзів, перепадів і біотехнічних порогів, які активізують течію, але при цьому залишають річку доступною для міграції риби та інших організмів.

Усі ці методи дієві лише в разі комплексного підходу, коли поліпшення течії поєднується зі зменшенням надходження забруднюючих речовин, регулюванням водовідбору, стабілізацією берегів і відновленням природних процесів у басейні річки. Такий підхід дозволяє повернути водотоку його природний характер, підвищити швидкість та рівномірність течії, а також забезпечити довгострокову екологічну стійкість усієї річкової системи.



Рисунок 5.11 – Вид на річку Золотоношкa до розчистки (фото РОВР у Черкаській області)[15]



Рисунок 5.12 – Вид на річку Золотоношкa після розчистки (фото РОВР у Черкаській області)[15]

У 2025 році Регіональний офіс водних ресурсів у Черкаській області здійснював роботи з розчистки окремих ділянок русла річки Золотоношки (рис. 5.11-5.12). Реалізація таких заходів є складним і тривалим процесом, оскільки потребує значного обсягу попередніх погоджень, врахування екологічних обмежень та координації між різними установами. Саме численні бюрократичні процедури та необхідність узгоджень із зацікавленими структурами значно ускладнюють та уповільнюють виконання робіт.[15]

У результаті проведеної розчистки окремих ділянок русла Золотоношки вдалося досягти помітного покращення гідротехнічного та екологічного стану водотоку. Насамперед було відновлено пропускну здатність русла, що сприяло стабілізації течії та зменшенню ризику локальних підтоплень прилеглих територій під час паводкових періодів. Видалення надлишкових наносів, замулених відкладів і заростей водної рослинності забезпечило кращу циркуляцію води та знизило утворення застійних зон.

Розчищення також позитивно вплинуло на якість поверхневих вод, оскільки збільшення швидкості течії активізувало природні процеси самоочищення річки. Покращення умов протікання сприяло відновленню окремих елементів гідробіологічного режиму, включаючи формування більш різноманітних мікробіотопів, придатних для водних організмів.

Окрім екологічних ефектів, роботи мали і господарське значення: підвищилася надійність експлуатації гідротехнічних споруд, розташованих поблизу русла, а також зменшилася загроза ерозійних процесів на окремих берегових ділянках. Загалом виконана розчистка стала важливим кроком у напрямі покращення загального стану річкової системи, створивши передумови для подальших заходів з відновлення та сталого використання водних ресурсів басейну Золотоношки.

5.4. Природооблаштування та рекомендації зі зміни структури землекористування на водозборі річки

Природооблаштування водозбору річки Золотоношка та розробка рекомендацій щодо зміни структури землекористування є необхідними для зменшення антропогенного навантаження, стабілізації водного режиму та покращення екологічного стану басейну. Враховуючи високу частку ріллі, відсутність лісових масивів поза заплавами та значний вплив меліоративних і гідротехнічних споруд, основна мета природооблаштування полягає у відновленні природних регуляторних функцій ландшафту та раціоналізації використання земельних ресурсів.

Рекомендовані заходи передбачають оптимізацію структури землекористування шляхом скорочення площ орних земель на найбільш ерозійно небезпечних і перезволожених ділянках та їх трансформацію у сіножаті, пасовища або захисні природні угіддя. Доцільним є розширення площ лісів і лісосмуг, зокрема створення полезахисних та прибережних насаджень уздовж річки, каналів і балок, що сприятиме зменшенню поверхневого стоку, затриманню вологи та зниженню ерозійних процесів.

Важливим напрямом природооблаштування є відновлення та збереження заплавних і заболочених ландшафтів, які виконують функцію природних акумуляторів води, знижують пікові паводкові витрати та покращують якість води. Одночасно необхідно впроваджувати ґрунтозахисні агротехнічні заходи, зокрема контурне землеробство, мінімальний обробіток ґрунту, сівозміни з багаторічними травами та обмеження розорювання схилів.

Комплексне природооблаштування водозбору річки Золотоношка та коригування структури землекористування забезпечить більш збалансований водний режим, підвищить стійкість території до ерозії, паводків і посух, сприятиме збереженню родючості ґрунтів і біорізноманіття, а також створить передумови для сталого розвитку сільського господарства і екологічної стабільності басейну річки.

5.5. Перспективи ведення моніторингу

Перспективи ведення моніторингу на водозборі річки Золотоношка пов'язані з необхідністю забезпечення довгострокового, системного та комплексного спостереження за станом водних, земельних і природних ресурсів басейну. В умовах високого антропогенного навантаження, значної розораності території, функціонування меліоративних систем і численних гідротехнічних споруд, моніторинг є основним інструментом для своєчасного виявлення негативних змін у гідрологічному режимі річки, деградації ґрунтів і погіршення екологічного стану водних екосистем.

У перспективі система моніторингу має охоплювати регулярні спостереження за рівнями води, витратами стоку, частотою та інтенсивністю паводків і меженних періодів, а також за якісними показниками води, зокрема вмістом біогенних речовин, зважених наносів і забруднюючих компонентів. Паралельно доцільно здійснювати моніторинг стану русла, берегів і заплав, що дозволить оцінювати розвиток ерозійних процесів, замулення та зміни морфології водотоку.

Важливим напрямом є розвиток моніторингу землекористування та стану ландшафтів водозбору. Використання геоінформаційних систем і матеріалів дистанційного зондування Землі дасть змогу оперативно відстежувати зміни у структурі посівних площ, лісів, водно-болотних угідь і забудованих територій. Це дозволить аналізувати вплив господарської діяльності на формування стоку, водоутримуючу здатність ґрунтів і загальний водний баланс басейну.

Окрему увагу в перспективній системі моніторингу слід приділяти контролю роботи зрошувальних і осушувальних систем, насосних станцій, головних і підкачувальних насосних вузлів, а також гідротехнічних споруд. Аналіз їх функціонування у взаємозв'язку з природними гідрологічними процесами дозволить оцінювати ефективність водорегулюючих заходів, виявляти потенційні ризики підтоплення або дефіциту водних ресурсів та своєчасно коригувати режими експлуатації.

Накопичення та аналіз довготривалих рядів моніторингових спостережень створить основу для прогнозування змін водного режиму в умовах кліматичних коливань і зростання антропогенного навантаження. Це, у свою чергу, дозволить підвищити обґрунтованість рішень у сфері управління водними ресурсами, оцінювати ефективність заходів природооблаштування басейну та забезпечити екологічно безпечне і стає використання водозбору річки Золотоношка в довгостроковій перспективі.

5.6. Виділення та аналіз кризових ситуацій

Виділення та аналіз кризових ситуацій на водозборі річки Золотоношка є надзвичайно важливим етапом у комплексному дослідженні басейну, оскільки дозволяє визначити потенційні та наявні загрози, що виникають під впливом природних факторів та інтенсивної господарської діяльності. Кризові ситуації формуються через поєднання кліматичних коливань, високої розораності земель, нестачі лісових насаджень та функціонування численних гідротехнічних споруд, включаючи зрошувальні і осушувальні системи, насосні станції та канали. Вони проявляються у порушенні природного водного режиму річки, деградації ґрунтів, зміні русла, погіршенні якості води та зниженні біорізноманіття басейну.

Однією з ключових кризових ситуацій є порушення природного стоку річки, що виникає через значну кількість гідротехнічних споруд і меліоративних мереж. Регулювання течії, забір води на потреби зрошувальних систем та осушення земель призводять до зниження водності річки у літньо-зимовий період, обмежують самоочищувальні процеси водотоку та сприяють замуленню русла. В умовах кліматичних коливань це може призвести до пересихання окремих ділянок, що негативно впливає на екологічний стан річки та водопостачання сільськогосподарських угідь.

Ще одним важливим аспектом кризових явищ є висока ступінь розораності басейну та відсутність лісових масивів поза заплавами територіями. Це створює сприятливі умови для інтенсивного поверхневого стоку, розвитку ерозійних процесів, змиву родючого шару ґрунтів та надходження великої кількості зважених наносів у річку. Під час сильних опадів це призводить до швидкого підвищення рівня води, локальних паводків і підтоплень, а у посушливі періоди — до дефіциту вологи на полях та висихання природних водойм.

Не менш важливою кризовою ситуацією є локальне підтоплення та заболочування окремих ділянок водозбору, що виникає внаслідок нераціональної експлуатації меліоративних систем, порушення дренажу та

неправильного регулювання роботи насосних станцій. Це негативно впливає на продуктивність сільськогосподарських угідь, погіршує агроекологічний стан території і підвищує ризик поширення шкідливих гідрологічних явищ.

Таким чином, аналіз кризових ситуацій на водозборі річки Золотоношка показує необхідність системного і комплексного підходу до управління басейном, що поєднує заходи природооблаштування, раціоналізацію структури землекористування, вдосконалення експлуатації гідротехнічних споруд та розвиток сучасних систем моніторингу. Тільки такий підхід дозволяє знизити ризики виникнення кризових явищ, забезпечити стабільний водний режим, зберегти родючість ґрунтів і біорізноманіття, а також створити передумови для сталого розвитку сільського господарства та екологічної стабільності басейну річки.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Будівельна безпека

Будівельні роботи на будь-якому виробничому об'єкті, а особливо на території гідротехнічних споруд, потребують комплексного підходу до забезпечення охорони праці. Це пов'язано з тим, що під час виконання робіт зазвичай одночасно діють різні фактори небезпеки — від роботи важкої техніки та підвищеного рівня шуму до змінних погодних умов, нестійкості ґрунтів і перебування працівників поблизу водойм. Тому система організації безпеки має бути побудована таким чином, щоб кожен елемент виробничого процесу був максимально контрольованим і передбачуваним.

Основою безпечного виконання будівельних робіт є своєчасний та всебічний інструктаж працівників. Перед допуском до робіт персонал повинен не лише прослухати вступний інструктаж, а й отримати детальні роз'яснення щодо конкретних умов на об'єкті, можливих ризиків і методів їх уникнення. Це дає змогу сформуванню загального розуміння потенційних небезпек та створює основу для дисциплінованої поведінки на будівельному майданчику. Крім того, періодичні повторні інструктажі допомагають нагадати персоналу про важливі вимоги безпеки та забезпечити сталість навичок.

Особливе значення має справний технічний стан механізмів і обладнання. Для будівельних майданчиків характерна велика кількість машин — екскаваторів, бульдозерів, автокранів, бетономішалок, вантажних автомобілів. Усе це обладнання працює в інтенсивному режимі, часто на нерівній місцевості, що підвищує ризик технічних збоїв або аварій. Тому відповідальні особи повинні регулярно проводити технічні огляди машин, перевіряти роботу гальмівних систем, гідравліки, блокувань, систем сигналізації та стабілізації. Наявність найменших несправностей є підставою для негайної зупинки техніки.

Організація будівельного майданчика також відіграє ключову роль. Матеріали повинні бути розміщені на спеціально відведених майданчиках,

стежках і проїздах — позначені та вільні від сторонніх предметів. Це не лише полегшує доступ техніки, а й знижує ризик спотикання, падіння, травмування через неправильне укладання вантажів або випадкове зісковзування матеріалів. Освітлення майданчика має бути достатнім у темний час доби, а в зонах виконання небезпечних робіт — посиленим.

Окрему увагу необхідно приділяти засобам індивідуального захисту. Кожен працівник має бути забезпечений каскою, захисним взуттям із твердим носком, рукавицями, спецодягом та, за потреби, засобами захисту очей і слуху. У місцях роботи на висоті чи поблизу водних об'єктів використовуються страхувальні пояси, рятувальні жилети або інші засоби, які знижують ризик травмування в нестандартних ситуаціях. Носіння таких засобів є не рекомендацією, а обов'язковою вимогою, за недотримання якої працівник може бути відсторонений від виконання робіт.

Важливим аспектом будівельної безпеки є контроль навколишніх умов. Робота під відкритим небом завжди залежить від погодних факторів, які можуть швидко змінюватися. Сильний вітер, дощ, туман або гроза суттєво впливають на якість виконання робіт і можуть створити реальну загрозу для життя та здоров'я працівників. Тому за несприятливих умов роботи на висоті, з крановими установками, відкритими котлованами чи поблизу води мають бути негайно припинені або переведені у безпечний режим.

Окрім того, на об'єктах, що знаходяться в зоні водойм, необхідно враховувати специфічні ризики: просідання та розмивання ґрунтів, небезпеку зсувів, підвищення рівня води після опадів. В таких випадках проводять регулярні обстеження укосів, берм та огорожувальних конструкцій, встановлюють сигнальні огорожі та обмеження доступу до потенційно небезпечних ділянок.

Усі дії персоналу в аварійних ситуаціях мають бути чітко регламентовані планом ліквідації аварій. Працівники повинні знати порядок евакуації, місця розташування аптечок, вогнегасників, аварійних виходів, а також контакти осіб, відповідальних за прийняття рішень у надзвичайних

випадках. Це забезпечує оперативність реагування і допомагає мінімізувати наслідки потенційних інцидентів.

6.2. Заходи по збільшенню стійкості ГТС

Підвищення стійкості ГТС є надзвичайно важливим аспектом забезпечення безпеки праці, збереження інфраструктури та мінімізації ризиків для населення в умовах надзвичайних ситуацій. Гідротехнічні споруди під час своєї експлуатації піддаються впливу різноманітних природних та техногенних факторів, таких як паводки, сильні дощі, сейсмічні впливи, ерозія ґрунтів, а також зношування матеріалів конструкцій. Всі ці чинники можуть призвести до зменшення стійкості споруд, а в крайніх випадках — до аварій або руйнування.

Для забезпечення надійної роботи ГТС застосовуються комплексні заходи, що включають технічні, організаційні та контрольні складові.

Технічні заходи передбачають зміцнення та модернізацію основних конструкцій, встановлення додаткових протифільтраційних та протиерозійних елементів, оснащення споруд системами автоматичного контролю та сигналізації, а також впровадження резервних насосних та енергетичних систем для підтримки нормальної роботи навіть у складних умовах.

Організаційні заходи включають розробку детальних планів аварійного реагування, навчання персоналу діям у надзвичайних ситуаціях, контроль за дотриманням правил експлуатації та регулярне технічне обслуговування споруд. Особлива увага приділяється підготовці персоналу до швидкого реагування у випадку виникнення аварійних ситуацій, оскільки своєчасні дії людей значно знижують ймовірність катастрофічних наслідків.

Контрольні заходи полягають у регулярних інспекціях та технічних обстеженнях споруд, моніторингу гідрологічних, геологічних та метеорологічних умов, а також аналізі потенційних ризиків та оцінці наслідків можливих аварій. Постійний контроль та оцінка стану споруд дозволяє вчасно виявляти слабкі місця та усувати їх до виникнення серйозних проблем.

Поєднання всіх цих заходів забезпечує комплексний підхід до підвищення стійкості ГТС, знижує ймовірність руйнування споруд, гарантує

безпеку персоналу та населення, а також підтримує стабільну функціональність гідротехнічних систем у складних умовах.

7. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ ПРИРОДООБЛАШТУВАННЯ

Щороку Україна витрачає на охорону навколишнього середовища великі кошти, проте їх недостатньо для відшкодування завданих внаслідок забруднення збитків. Заподіяний забрудненням, на сільськогосподарські угіддя, будівлі, споруди, людину, природу тощо негативний вплив оцінюють величиною екологічного збитку.

Світовий досвід демонструє ефективність багатьох способів зменшення негативного впливу на довкілля, але більшість із них потребує значних початкових витрат або модернізації промисловості. Тому в нашій країні й надалі спостерігається сильне забруднення води, повітря та ґрунтів. Усі ці наслідки зрештою впливають на людину, і зупинити цей процес можна лише спільними зусиллями.

Суспільству необхідно знайти баланс між використанням природних ресурсів і власними потребами. За останні десятиліття темпи розвитку цивілізації зросли в рази, тоді як стан довкілля, навпаки, різко погіршився. Нині спостерігаються глобальні кліматичні зміни. Участь людини у цьому процесі можна як ставити під сумнів, так і підтверджувати, але очевидним залишається одне — вплив людської діяльності на планету є незаперечним.

Збиток — це фактичні чи потенційні екологічні та соціальні втрати, що виникають унаслідок певних подій або процесів, зокрема забруднення чи зміни природного середовища. Розрізняють прямий та опосередкований (непрямий) збиток.

Прямий збиток виникає тоді, коли погіршуються умови для ведення господарства, страждає здоров'я людей або відбувається руйнування матеріальних цінностей. При його оцінці важливо враховувати різні часові проміжки та інтенсивність впливу.

Опосередкований (непрямий) збиток пов'язаний з негативним впливом на продуктивні сили суспільства загалом, включно з населенням. Це може

проявлятися у зростанні захворюваності, інвалідності та інших соціальних наслідках.

Екологічний збиток від забруднення довкілля визначають як суму витрат, необхідних для відшкодування шкоди, завданої різними джерелами на певній території.

Мета оцінки збитків полягає у визначенні їх грошового еквівалента, щоб можна було компенсувати завдану шкоду або запобігти їй надалі.

Оцінка збитків з методологічної та методичної точок зору є складним завданням через кілька факторів:

- багатоадресність збитків, коли один негативний вплив зачіпає численні об'єкти;
- різноманітність впливів і їхніх джерел, обумовлена численними антропогенними наслідками; неоднозначність впливу одного й того ж явища на різні компоненти довкілля через синергічні та акумулятивні ефекти і різну чутливість екосистем;
- знеособлення процесів негативного впливу, що ускладнює визначення значущості та питомої ваги екологічного чинника;
- а також невизначеність наслідків щодо часу та результатів через обмеженість наукових знань про природні процеси.

Вище наведені особливості не дають змогу повністю обчислити збитки, через це обчислені втрати завжди менші за реальні, за оцінками деяких вчених – на 30-40 %.

Відшкодування збитків майже завжди є неповним значно поступаючись як реальним, так і розрахованим збиткам, що зумовлено економічними можливостями суспільства.

Формування екологічного збитку визначається трьома факторами: впливом (ступінь забруднення певного елемента довкілля), сприйняттям (об'єкти, що зазнали негативного впливу) та станом (рівень економічних показників, які переводять натуральні показники у вартісні).

Для кількісної оцінки екологічного збитку застосовують три основні методи:

1. метод прямого розрахунку, який базується на порівнянні показників забрудненого та умовно чистого районів;
2. емпіричний метод, що узагальнює залежність збитку від рівня забруднення на окремих об'єктах і переноситься на однорідні досліджувані об'єкти;
3. аналітичний метод, який встановлює математичні залежності між станом економічної системи та рівнем забруднення довкілля.

Ці методи дозволяють вирішувати різноманітні завдання залежно від функціонального призначення та рівня деталізації оцінки.

При розрахунку економічного збитку методом прямого розрахунку враховують локальні збитки:

$$Z = Z_z + Z_k + Z_l + Z_c + Z_r + Z_p$$

Z_z – 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_r – збиток, завданий рибному господарству;

Z_p – збиток, завданий промисловості.

Збиток від погіршення здоров'я населення є матеріальним і включає додаткові витрати на лікування та розширення основних фондів охорони здоров'я.

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

$$Z_d = E_{\text{пит}} * П$$

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

$П$ – приведений об'єм стічних вод, млн. м³.

Приведений об'єм стічних вод — це умовна величина, яка дозволяє у порівняльному вигляді (шляхом приведення до норм ГДК) оцінити шкідливість забруднюючих речовин у стічних водах різних виробництв.

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

$$Z_{\text{відх}} = Z_{\text{відх}} + Z_{\text{тер}} + Z_{\text{атм}}^{\text{ВТ}} + Z_{\text{вод}}^{\text{ВТ}}$$

$Z_{\text{відх}}$ – витрати на завантажувально-розвантажувальні операції, транспортування відходів від підприємства до місця їх утилізації, а також приведені витрати на створення та експлуатацію систем знищення, складування або захоронення відходів;

$Z_{\text{тер}}$ – 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:

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

k_x – коефіцієнт, що характеризує ступінь забруднення поверхневих вод відходами або сміттям, визначений відповідно до 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:

$$M_{\text{см}} = S * 1/3 * G_i$$

S – площа водної поверхні, забрудненої відходами, кв.м;

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

$$M_{\text{см}} = 1 * 1/3 * 15 = 5 \text{ кг}$$

(гама) – визначається за формулою:

$$(\text{гама}) = (\text{гама})_{\text{п}} * I/100$$

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

$$З = 1.5 * 3 * 5 * 960,80 * 10^{-3} = 21,618 \text{ грн}$$

Отже, розмір відшкодування збитків, завданих водним об'єктам через забруднення плаваючими відходами або сміттям, становить 21,618 грн.

Кошторисна вартість реалізованого проекту «Заходи щодо відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану ріфчки Золотоношка на території Благодатнісцького старостинського округу Золотоніської територіальної громади Черкаської області», який представлений а п.5.3, становить 38,3 млн.грн і даведений в додатку Б.

ВИСНОВКИ

За результатами проведеного комплексного дослідження басейнової геосистеми річки Золотоношка, що включало аналіз природних умов району, гідрологічне вивчення території та оцінку антропогенного навантаження, досягнуто поставленої мети — визначено та обґрунтовано заходи з її природооблаштування та ревіталізації. Дослідження природних умов та гідрологічне вивчення території (Розділ 1 та 2) підтвердило, що річка Золотоношка функціонує в умовах високого антропогенного тиску. Оцінка стану річки та її басейну (Розділ 4) виявила значну деградацію, що проявляється у зниженні водності, інтенсивній ерозії ґрунтів на водозборі та замуленні русла. Обґрунтовано гостру необхідність у впровадженні природооблаштовчих заходів для відновлення її екологічної рівноваги.

Робота ґрунтується на сучасних геоекологічних принципах природооблаштування басейнових геосистем (Розділ 3), а також аналізі світового досвіду ревіталізації малих річок. На основі цієї методології, а також даних виробничої практики та цифрової моделі рельєфу (ЦМР), створеної за допомогою ГІС QGIS, сформовано та обґрунтовано інтегрований комплекс заходів. З правової точки зору розглянуто структуру ревіталізації та сформовано необхідну базу даних про стан річки.

Обґрунтовані інженерні заходи з ревіталізації (Розділ 5) зосереджені на відновленні природного профілю русла та укріпленні берегів із застосуванням біоінженерних методів. Природооблаштування водозбору включає рекомендації зі зміни структури землекористування: оптимізацію площ під лісосмугами та залуження ерозійно небезпечних схилів. Для забезпечення довготривалого ефекту окреслено перспективи ведення моніторингу та проведено аналіз кризових ситуацій.

Крім того, розглянуто питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях (Розділ 6) при виконанні будівельних робіт та заходи щодо підвищення стійкості гідротехнічних споруд (ГТС). Нарешті, економічне обґрунтування (Розділ 7) підтвердило ефективність запропонованих заходів

природооблаштування. Встановлено, що довгострокові економічні вигоди від запобігання збиткам від ерозії, підвищення якості водних ресурсів та відновлення екологічного потенціалу басейну річки Золотоношка значно перевищують витрати на їх реалізацію.

Таким чином, розроблений та всебічно обґрунтований проєкт природооблаштування басейнової геосистеми річки Золотоношка є цілісним та практично значущим документом, що слугує науково-обґрунтованою основою для прийняття рішень щодо сталого управління водними та земельними ресурсами в межах басейну.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ Золотоніської територіальної громади Матеріали до стратегічного плану розвитку Золотоніської територіальної громади URL:<https://zolo.gov.ua/wp-content/uploads/2021/02/PROYEKT-STRATEGIYA-vy-pravlena-I-chasty-na-analiz-sots.ekonom-1.pdf>
2. Ресурси поверхностних вод ССРСР. Т.6 : Україна и Молдавия : Вып. 2: Среднее и нижнее Поднепровье / под ред. М.С. Каганера. Гидрометеоз-дат, 1971. 656 с..
3. <https://geomap.land.kiev.ua>
4. Геологія з основами геоморфології: навчальний посібник / О.О. Мислюк, О.М. Хоменко. — Черкаси: ЧДТУ, 2018.
5. Рубан С. А. Гідрогеологічні оцінки та прогнози режиму підземних вод України. — Київ: Український державний геологорозвідувальний інститут (УкрДГРІ), 2005. — 572 с.
6. Території, що пропонуються до включення у мережу Емеральд (Смарагдову мережу) України («тіньовий список», частина 2)/ Кол. авт., під ред. Борисенко К.А., Куземко А.А. – Київ: «LAT & K», 2019. – 234 с..
7. Черкаська обласна державна адміністрація URL:<https://ck-oda.gov.ua/heohrafichne-polozhennya/>
8. <https://18000.com.ua/strichka-novin/shho-viroshhuyut-na-cherkashhini-nazvali-najposhirenishi-kulturi/>
9. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз): монографія / В. В. Гребінь. Київ: Ніка-Центр, 2010.
10. Wikimapia URL:https://wikimapia.org/river/15937826/uk/%D0%97%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%88%D0%BA%D0%B0#google_vignette
11. Гавриленко О.П. Геоекологія: навчальний посібник. — Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2013. — 270 с.

12. Sponge City: Solutions for China's Thirsty and Flooded Cities - Rainwater Management
13. <https://video-monitoring.com/construction/olympic/js.htm>
14. Правове регулювання знесення гідротехнічних споруд-дамб - Природоорієнтовані рішення - Платформа WWF Україна
15. Регіональний офіс водних ресурсів у Черкаській області Державне агентство водних ресурсів URL:<https://skovr.gov.ua/nezabarom-den-dnipra/>
16. Подорож Златокраєм. Нарис історії Золотоніщини та її поселень від давнини до сьогодення: 2-ге вид., випр. і доп. / Г.М. Голиш, Л.Г. Лисиця – Черкаси: Вертикаль, 2018. –580с.:іл, фото
17. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ Золотоніської територіальної громади Матеріали до стратегічного плану розвитку Золотоніської територіальної громади URL:<https://zolo.gov.ua/wp-content/uploads/2021/02/PROYEKT-STRATEGIYA-vy-pravlena-I-chasty-na-analiz-sots.ekonom-1.pdf>
18. ДСТУ 8302:2015
19. Практикум з інженерної гідрології та регулювання стоку. Литовченко О.Ф.:РБВ ДДАЕУ, 2007. – 252с.
20. Справочник по гидравлике. Под редакцией Большакова В.А. Киев, издательское объединение «Вища школа», 1977, 280 с.
21. Водна стратегія України на період до 2050 року. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1134-2022-%D1%80#Text>

ДОДАТКИ

Додаток А

Розрахунковий розподіл стоку річок (в % від річного) за характерні по водності роки (1 – багатоводний, 2 – середній, 3 – маловодний, 4 – дуже маловодний)

| Водність року | По місяцях | | | | | | | | | | | | По сезонах | | | |
|---|------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------------|------|-------|------|
| | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | I | II | весна | літо | осінь | зима |
| 219. р. Супій - с. Піщане (F = 1900 км ²) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3,8 | 5,5 | 29,1 | 16,5 | 5,5 | 7,4 | 4,2 | 2,7 | 4,1 | 5 | 7,1 | 9,1 | 51,1 | 14,3 | 16,2 | 18,4 |
| 2 | 3,8 | 5,4 | 27,8 | 15,2 | 8,8 | 4,1 | 2,6 | 2,1 | 4,1 | 6,6 | 9,3 | 10,2 | 51,8 | 8,8 | 20 | 19,4 |
| 3 | 5,1 | 7,3 | 21,2 | 13,4 | 7,9 | 4,9 | 3,2 | 2,5 | 6,6 | 7,6 | 9,1 | 11,2 | 42,5 | 10,6 | 23,3 | 23,6 |
| 4 | 3,8 | 5,5 | 27,3 | 17,4 | 10,1 | 4,7 | 3 | 2,4 | 5 | 5,7 | 6,8 | 8,3 | 54,8 | 10,1 | 17,5 | 17,6 |
| 222. р. Золотоношка - м. Золотоноша (F = 431 км ²) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 4,4 | 11,6 | 41,7 | 16,3 | 3,6 | 0,7 | 2,6 | 1,4 | 1 | 2,8 | 7 | 6,9 | 61,6 | 4,7 | 10,8 | 22,9 |
| 2 | 6,3 | 2,4 | 40,5 | 17,4 | 7 | 2,3 | 0,9 | 0,7 | 1,7 | 3,1 | 6,4 | 11,3 | 64,9 | 3,9 | 11,2 | 20 |
| 3 | 4,6 | 1,8 | 40,5 | 26,7 | 10,5 | 2,2 | 0,5 | 0,4 | 0,7 | 1 | 3,1 | 8 | 77,7 | 3,1 | 4,8 | 14,4 |
| 4 | 4,5 | 1,7 | 41,3 | 27,3 | 10,7 | 1,5 | 0,4 | 0,2 | 0,7 | 1 | 3 | 7,7 | 79,3 | 2,1 | 4,7 | 13,9 |

Додаток Б

(назва організації, що затверджує)

Затверджено (схвалено)

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 38334,042 тис. грн.
В тому числі зворотних сум 0 тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" " _____ 20 р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА №

«Заходи щодо відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану річки Золотоношка на території Благодатнівського старостинського округу Золотоніської територіальної громади Черкаської області» - капітальний ремонт (коригування)

Складений за поточними цінами станом на 15 травня 2023 р.

| № Ч.ч | Номери кошторисів і кошторисних розрахунків | Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат | Кошторисна вартість, тис.грн. | | | |
|-------|---|--|-------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------|
| | | | будівельних робіт | устаткування, меблів та інвентарю | інших витрат | загальна вартість |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 01-01 | Глава 1. Підготовлення території будівництва Підготовчі роботи | 77,299 | - | - | 77,299 |
| | | Разом по главі 1: | 77,299 | - | - | 77,299 |
| 2 | 02-01 | Глава 2. Об'єкти основного призначення р. Росава | 26219,684 | - | - | 26219,684 |
| | | Разом по главі 2: | 26219,684 | - | - | 26219,684 |
| | | Разом по главах 1-7: | 26296,983 | - | - | 26296,983 |
| | | Разом по главах 1-8: | 26296,983 | - | - | 26296,983 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|-----------------------|--|-----------|---|----------|-----------|
| 3 | Настанова [4.26] | Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати Кошти на виконання будівельних робіт у літній період | 71,002 | - | - | 71,002 |
| | | Разом по главі 9: | 71,002 | - | - | 71,002 |
| | | Разом по главах 1-9: | 26367,985 | - | - | 26367,985 |
| 4 | Настанова [4.32] | Глава 10. Утримання служби замовника та інжинірингові послуги Кошти на здійснення технічного нагляду | - | - | 42,720 | 42,720 |
| 5 | Розрахунок N П-106 | Кошти на проведення процедури закупівлі | - | - | 52,736 | 52,736 |
| 6 | Розрахунок N П-107 | Кошти на формування страхового фонду документації | - | - | 15,821 | 15,821 |
| 7 | Настанова [4.32] | Кошти на оплату послуг, пов'язаних із підготовкою до виконання робіт, їх здійсненням та введенням об'єктів будівництва в експлуатацію (в тому числі кошти на оплату послуг, пов'язаних з приєднанням об'єкта будівництва до діючих інженерних мереж) | - | - | 12,346 | 12,346 |
| | | Разом по главі 10: | - | - | 123,623 | 123,623 |
| 8 | Настанова [4.34] | Глава 12. Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд Вартість проектних робіт (в тому числі вартість виконаних робіт 356,145 тис.грн) не оподатковується ПДВ | - | - | 372,165 | 372,165 |
| 9 | Настанова [4.34] | Вартість експертизи проектної документації (в тому числі вартість виконаних робіт 31,913 тис.грн) | - | - | 56,391 | 56,391 |
| 10 | Настанова [4.35] | Кошти на здійснення авторського нагляду (не оподатковується ПДВ) | - | - | 76,540 | 76,540 |
| | | Разом по главі 12: | - | - | 505,096 | 505,096 |
| | | Разом по главах 1-12: | 26367,985 | - | 628,719 | 26996,704 |
| | Настанова [4.38] | Кошторисний прибуток (П) | 465,372 | - | - | 465,372 |
| | Настанова [4.39] | Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ) | - | - | 236,640 | 236,640 |
| | Настанова [4.40] | Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва | 527,360 | - | 12,574 | 539,934 |
| | Розрахунок N П-145 | Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І) | 3781,169 | - | - | 3781,169 |
| | | Разом | 31141,886 | - | 877,933 | 32019,819 |
| | Настанова [4.43] | Податок на додану вартість | - | - | 6314,223 | 6314,223 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|--|-----------|---|----------|-----------|
| | | Всього по зведеному кошторисному розрахунку | 31141,886 | - | 7192,156 | 38334,042 |

Керівник проєктної організації _____ В.В.Ромаш

Головний інженер проєкту
(Головний архітектор проєкту) _____ В.В.Ромаш

Керівник відділу _____

Основні техніко-економічні показники

| № з/п | Показники | Одиниці виміру | Кількість |
|---|--|-----------------------|-----------|
| I. Розчистка мулових відкладень русла річки Росава | | | |
| 1. | Протяжність відрізка виконання робіт по розчистці | км | 7,1 |
| 2. | Ширина по дну | | перемінна |
| 3. | Коефіцієнт закладання укосів | | 1:1,5 |
| 4. | Уклін | від 0,00037 до 0,0005 | |
| 5. | Глибина розробки ґрунту (мулових відкладень) | м | 0,3-1,4 |
| 6. | Об'єм розчистки русла, в т.ч. | м ³ | 88414 |
| | способом гідромеханізації | м ³ | 72387 |
| | землерійними машинами | м ³ | 16027 |
| II. Культуртехнічні роботи | | | |
| 7. | Корчування чагарників | га | 1,25 |
| 8. | Видалення болотяної рослинності | га | 2,8 |
| 9. | Трелювання повалених дерев діаметром: 0,32 – 0,5 м | шт. | 12 |
| 10. | Корчування дерев, що ростуть в руслі річки | шт. | 48 |
| III. Гідровідвали | | | |
| 11. | Кількість карт | шт. | 14 |
| 12. | Загальна вмістимість карт | м ³ | 72387 |
| 13. | Кількість водоскидних споруд | шт. | 28 |
| 14. | Зрізання рослинного ґрунту шаром 0,3 м | м ³ | 11895 |
| 15. | Виймка ґрунту для влаштування огорожувальних дамб | м ³ | 20160 |
| 16. | Переміщення рослинного ґрунту до огорожувальних дамб | м ³ | 11895 |
| IV. Рекультиваційні роботи | | | |
| 17. | Розрівнювання просушеного ґрунту з карт наміву в понижені місця на прилеглий території | м ³ | 72387 |
| 18. | Розрівнювання огорожувальних дамб на місцях їх влаштування | м ³ | 20160 |
| 19. | Розрівнювання рослинного ґрунту на території розібраних карт | м ³ | 11895 |
| 20. | Посів багаторічних трав по розрівняному ґрунту | га | 14,47 |