

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ ГІРНИЧОЇ СПРАВИ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА
БУДІВНИЦТВА
КАФЕДРА НАУК ПРО ЗЕМЛЮ

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Олена ГЕРАСИМЧУК
(підпис) (ініціали, прізвище)

«_____» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «бакалавр»

зі спеціальності 103 «Науки про Землю»

на тему: **«Аналіз стану та особливості використання водних ресурсів
Барашівської територіальної громади»**

Виконала(в): студент(ка) IV курсу, групи НЗ-1

ЦИМБАЛЮК Оксана Володимирівна _____
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Керівник: доктор біологічних наук, професор

УВАЄВА Олена Іванівна _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент: кандидат біологічних наук, доцент

ВАСІЛЬЄВА Людмила Анатоліївна _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що кваліфікаційна робота містить
результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають
посилання на відповідне джерело

Студент _____
(підпис)

Житомир – 2024 рік

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ ГІРНИЧОЇ СПРАВИ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА
БУДІВНИЦТВА

КАФЕДРА НАУК ПРО ЗЕМЛЮ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 103 «НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ»

ЗАТВЕРДЖУЮ
зав. кафедри наук про Землю
_____ Олена ГЕРАСИМЧУК
«23» лютого 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу

Студентки **ЦИМБАЛЮК Оксани Володимирівни**

Тема роботи: **«Аналіз стану та особливості використання водних ресурсів
Барашівської територіальної громади»**

Затверджена Наказом університету від «23» січня 2024 р. № 21/с

Термін здачі студентом закінченої роботи 31 травня 2024 р. _____

Вихідні дані роботи (зазначається предмет і об'єкт дослідження)

Об'єкт: вплив діяльності переробної галузі на стан атмосферного повітря.

Предмет: особливості впливу виробництва кераміки на стан атмосферного повітря.

Консультанти з кваліфікаційної роботи із зазначенням розділів, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
I	УВАЄВА Олена	23.02.2024	23.02.2024
II	УВАЄВА Олена	01.03.2024	01.03.2024
III	УВАЄВА Олена	01.04.2024	01.04.2024
IV	УВАЄВА Олена	30.04.2024	30.04.2024

Керівник _____
(підпис)

Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Провести аналіз існуючої інфраструктури водопостачання та системи водовикористання в Барашівській територіальній громаді	30.03.2024	
2	Визначити особливості використання водних ресурсів у сільському господарстві даної територіальної громади.	15.04.2024	
3	Ідентифікувати основні проблеми та труднощі в управлінні водними ресурсами в аграрному секторі	30.04.2024	
4	Розробити конкретні практичні рекомендації та заходи для оптимізації використання води в сільському господарстві Барашівської територіальної громади	15.05.2024	

Студент _____
(підпис)

Керівник _____
(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ НА ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	7
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У БАРАШІВСЬКІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ	14
2.1. Географічне положення Барашівської територіальної громади (геологічні та гідрологічні особливості)	14
2.2. Існуюча інфраструктура та система водопостачання	17
2.3. Використання водних ресурсів у сільському господарстві.....	22
РОЗДІЛ 3. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ.....	27
3.1. Ідентифікація основних проблем використання водних ресурсів у сільському господарстві Барашівської територіальної громади.....	27
3.2. Можливі шляхи вирішення проблем та покращення використання водних ресурсів у Барашівській територіальній громаді	32
РОЗДІЛ 4. ПРАКТИЧНІ ЗАХОДИ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ	37
4.1. Впровадження нових технологій та методів управління водними ресурсами у Барашівській територіальній громаді.....	37
4.2. Розвиток інфраструктури для збереження та ефективного використання водних ресурсів у Барашівській територіальній громаді	41
РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	46
ВИСНОВКИ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49

ВСТУП

Актуальність дослідження обумовлена низкою факторів. По-перше, сільське господарство є основним споживачем водних ресурсів, і в епоху зростаючого населення та поглибленого екологічного кризу забезпечення сталого водокористування стає надзвичайно актуальною проблемою. По-друге, територіальні громади, такі як Барашівська, стикаються з унікальними викликами, пов'язаними зі змінами клімату, дефіцитом ресурсів та потребами розвитку.

Враховуючи це, дослідження стану та використання водних ресурсів у Барашівській територіальній громаді має стратегічне значення для розробки ефективних стратегій управління водними ресурсами в аграрному секторі. Розкриття проблем, які виникають у процесі використання води для сільського господарства, і пошук шляхів їх вирішення є кроком до забезпечення сталого та економічно ефективного використання водних ресурсів, а також до підвищення стійкості господарства до змін клімату та екологічних викликів.

Об'єктом даного дослідження є водні ресурси та їх використання в аграрному секторі, зокрема в сільському господарстві Барашівської територіальної громади.

Предметом дослідження є стан та характеристики водних ресурсів, існуюча інфраструктура водопостачання, а також практика використання води в агросекторі даної територіальної громади.

Мета дослідження - аналізувати сучасний стан водних ресурсів у сільському господарстві Барашівської територіальної громади, виявити проблеми, їх визначення та надати практичні рекомендації для оптимізації використання цих ресурсів.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз існуючої інфраструктури водопостачання та системи водовикористання в Барашівській територіальній громаді.

2. Визначити особливості використання водних ресурсів у сільському господарстві даної територіальної громади.
3. Ідентифікувати основні проблеми та труднощі в управлінні водними ресурсами в аграрному секторі.
4. Розробити конкретні практичні рекомендації та заходи для оптимізації використання води в сільському господарстві Барашівської територіальної громади.
5. Визначити можливі шляхи покращення сталості та стійкості аграрного сектору до змін клімату та інших екологічних викликів.

Апробація результатів дослідження. Деякі положення роботи були представлені на Всеукраїнській науково-практичній on-line конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Гірничі, будівельні, природоохоронні технології та екологія», присвяченої Дню науки (Житомир, 15 травня 2024 р.) [28].

Публікації. За матеріалами наукової роботи опубліковано одні тези конференції.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, основної частини із 4 розділів, висновків, списку використаних джерел (29 джерел). Повний обсяг роботи становить 53 сторінок. Текст проілюстрований 4 таблицями і 4 рисунками.

РОЗДІЛ 1

ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ НА ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Сільське господарство, як важлива галузь економіки, безпосередньо залежить від наявності та якості водних ресурсів. Розглядання кількості цих ресурсів є фундаментальним етапом при аналізі стану водозабезпечення в аграрному секторі.

Обсяг прісної води, доступної для сільськогосподарського використання, становить ключовий параметр, визначальний для ресурсної бази та перспектив розвитку сільського господарства в межах конкретної територіальної громади. Аналіз цього параметра відображає реальні можливості розширення господарської діяльності, особливо у контексті постійного зростання попиту на сільськогосподарські продукти.

Спрямованість вивчення кількості водних ресурсів полягає в тому, щоб визначити, наскільки забезпечена дана територія водою для різних галузей сільського господарства. Визначення обсягів води виявляється ключовим для визначення здатності задовольняти потреби сільськогосподарського виробництва у воді, а також для визначення можливостей розвитку нових напрямків господарювання.

Оцінка обсягів водних ресурсів враховує різноманітні аспекти, такі як розподіл води за різними водотоками та резервуарами, сезонні коливання та динаміку змін в обсягах води в різних місцевостях території. Такий комплексний аналіз надає можливість розуміти, як різноманітні природні та кліматичні фактори впливають на загальний об'єм водних ресурсів та на їх розподіл у просторі та часі [12].

Подальший розвиток сільського господарства тісно пов'язаний з обсягами водозабезпечення. Сучасні технології та інновації в аграрному секторі часто вимагають значних обсягів води, зокрема для систем автоматизованого поливу

та гідропонічного виробництва. Тому аналіз кількості водних ресурсів включає в себе оцінку їх придатності для використання в новітніх технологіях та сучасних методах

Житомирська область, порівняно з іншими областями України, належить до регіону з низьким рівнем водозабезпеченості. Потенційні запаси поверхневих вод становили 2,2 км³, тому водозабезпеченість водними ресурсами на 1 жителя у 2011 році становила 1,7 тис.м³ води, а за міжнародною класифікацією до середньо забезпечених належить регіон із 6,19 тис.м³ води на 1 жителя. Площі, зайняті водними об'єктами, становлять 1,386 тис. км², тобто 4,6% від загальної території області. На території області протікає 2822 річки загальною довжиною 13,7 тис. км.

Основна частина водних ресурсів річкової мережі області формується з місцевого стоку переважно на власній території за рахунок атмосферних опадів, більша частина яких випадає у літній період. Підземні води приймають незначну участь в формуванні стоку рік оскільки рельєф області в основному рівнинний [10]. Водність рік регіону, за географічним розташуванням, є досить нерівномірною й у північних районах у 1,5-2 рази вища ніж у південних.

Основним джерелом водопостачання населення та підприємств різних галузей економіки є поверхневі води – до 90 % від загального об'єму забору води. Підземні води у структурі водоспоживання Житомирської області складають близько 10 %. Підземні прісні води в області придатні для господарсько-питного і виробничо-технічного водопостачання розвідані на 36 ділянках.

Якість води в сільському господарстві важлива для забезпечення оптимальних умов для росту рослин та здоров'я тварин. Здатність води задовольняти вимоги як за хімічним, так і за бактеріологічним складом, визначає успішність сільськогосподарської діяльності та її відповідність стандартам безпеки та якості продукції. Розгляд водопостачання для різних галузей сільського господарства є важливим аспектом, оскільки різні види господарської діяльності вимагають різних обсягів та якості води.

Спроби поліпшення методів зрошення та систем поливу в сільському господарстві дозволяють ефективно використовувати воду для зростання сільськогосподарських культур. Сучасні технології автоматизованого поливу, такі як крапельний полив та системи мікрообприскування, дозволяють точно регулювати обсяг води, необхідний для конкретних рослин, зменшуючи витрати та максимізуючи врожайність.

Тваринництво також потребує значних обсягів води. Вона використовується для пиття та гігієнічних потреб тварин, а також у виробництві кормів. Однак важливо враховувати, що утилізація води відходів від тварин потребує ефективних систем очищення, щоб запобігти забрудненню водних ресурсів та зберегти їх якість.

Обробка продукції - це ще одна важлива галузь, яка вимагає значних обсягів води. Вона використовується для миття, очищення та охолодження виробів. Для забезпечення ефективного використання води в цій галузі важливо впровадження сучасних технологій, які мінімізують витрати та сприяють відновленню та очищенню води для подальшого використання.

При аналізі водопостачання для різних галузей сільського господарства слід враховувати не лише кількість води, але й її якість та ефективність використання. Необхідно розглядати інноваційні методи, які сприяють оптимальному використанню води в сільському господарстві та сприяють сталому розвитку цих галузей. Сезонні зміни в доступності води є ключовим аспектом, що визначає умови для розвитку сільського господарства в різні періоди року. Аналізуючи водозабезпечення в різні сезони, ми можемо отримати важливі відомості про те, як змінюється цей ресурс та як це впливає на вирощування різних культур та тваринництво [6].

Весняний період часто характеризується підвищенням таненням снігу та збільшеним таненням льодовикових запасів. Це призводить до збільшення рівня річок та водойм, що може забезпечити додаткові резерви води для поливу та вирощування сільськогосподарських культур. Однак важливо враховувати,

що велика кількість води в цей період може спричинити проблеми з водостічними системами та збитками від повеней.

Літній період часто характеризується високими температурами та низькими опадами. Це може призвести до стресу для водних ресурсів, особливо для джерел, які поливають сільськогосподарські поля. Водозберігаючі технології та системи ефективного поливу стають особливо важливими у таких умовах, щоб максимізувати використання доступної води та забезпечити вирощування культур.

Осінній період може призначати перехід від тепла до холоду, а це може вплинути на динаміку водних ресурсів. Опади в цей період можуть становити значний внесок у забезпечення води для культур, які вирощуються в цей період, таких як осінні зернові. Водозберігаючі технології важливі, навіть у вологий період, для ефективного використання води та уникнення можливих проблем з родючістю ґрунту.

Зимовий період часто характеризується низькими температурами та заморожуванням водойм. Це може впливати на можливості отримання води для господарських потреб. Системи зберігання та очищення води важливі для забезпечення доступу до води у цей період [19].

На графіку представлена динаміка споживання води в сільському господарстві за період з 2012 по 2022 рр. (рис 1.1). Як видно, протягом цього часу спостерігається загальна тенденція до зростання обсягів використання води в аграрному секторі, що може свідчити про розширення зрошуваних земель, збільшення обсягів виробництва або зменшення ефективності використання водних ресурсів.

Узагальнюючи, аналіз водозабезпечення в різні сезони надає важливі відомості для розуміння динаміки водних ресурсів та розробки стратегій сільського господарства, які враховують сезонні особливості та сприяють сталому використанню води в аграрному секторі.

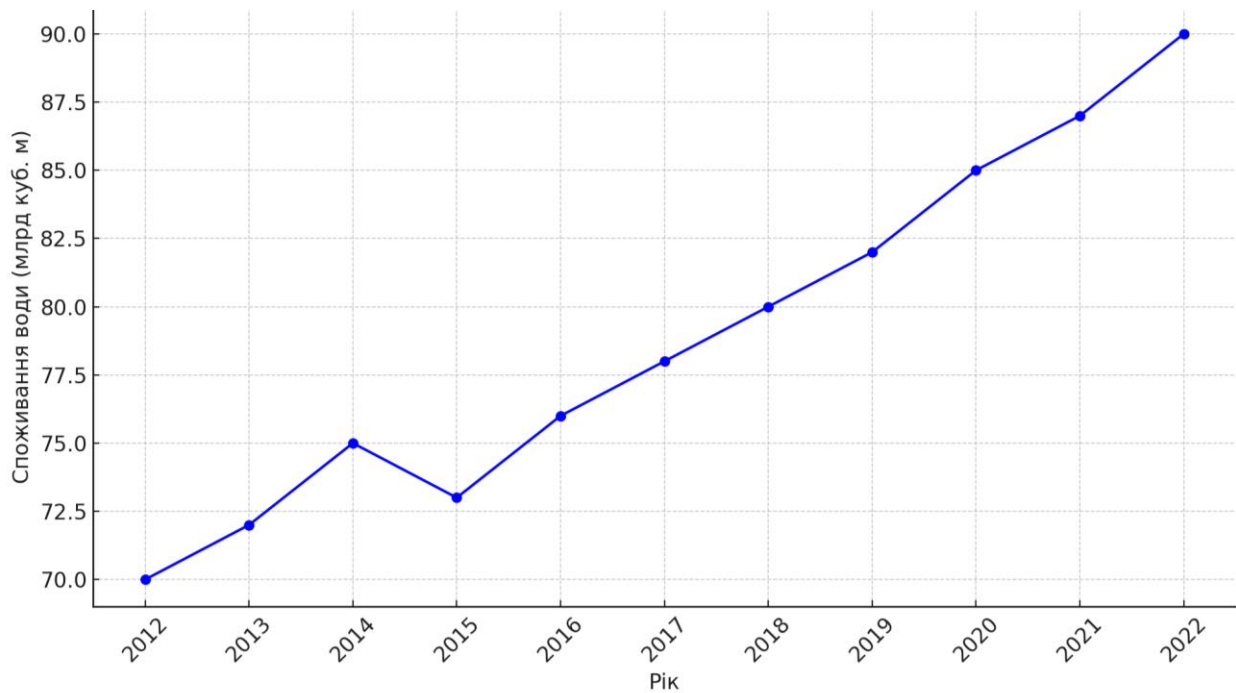


Рис. 1.1. Динаміка споживання води в сільському господарстві (2012 – 2022 Житомирська область) [7]

Дослідження використання технологій для оптимізації водокористування в сільському господарстві визначає ключові аспекти, які спрямовані на забезпечення ефективного та сталого використання водних ресурсів в аграрному секторі.

Сучасні технології в сільському господарстві включають в себе інноваційні системи поливу, такі як крапельний полив та системи мікрообприскування, які дозволяють точно регулювати обсяг води, необхідний для кожної рослини. Ці технології спрямовані на максимізацію ефективності поливу та мінімізацію витрат води [22].

Технології точного зрошення використовують сучасні сенсори та системи контролю за вологою для автоматичного регулювання поливу в залежності від потреб рослин та умов навколишнього середовища. Це дозволяє точно дозувати воду та запобігати її надмірному використанню.

Системи збереження та очищення води в сільському господарстві стають все більш важливими для оптимізації водокористування. Ефективне очищення води від забруднень та рециклінг води з різних джерел може значно зменшити

залежність від прісної води та забезпечити стале водопостачання для різних галузей сільського господарства.

Технології, спрямовані на зменшення витрат води, включають у себе сучасні методи зрошення, які використовують мінімальні обсяги води для досягнення максимального покриття сільськогосподарських полів. Використання датчиків вологості та інших сучасних технологій дозволяє точно визначати моменти, коли полив є необхідним, уникати перевитрат води та забезпечити оптимальні умови для росту культур.

Усі ці технології спрямовані на створення ефективних та сталих систем водокористування в аграрному секторі. Впровадження сучасних інновацій допомагає зберегти водні ресурси, зменшити вплив на навколишнє середовище та підвищити продуктивність сільського господарства. Вплив змін клімату на водні ресурси сільського господарства стає суттєвою та важливою складовою, врахування якої вимагає комплексного аналізу та прийняття відповідних заходів для забезпечення стійкості аграрного сектору [20].

Однією з основних тенденцій, пов'язаних із змінами клімату, є збільшення екстремальних погодних умов, таких як сильні дощі, засухи та теплові хвилі. Ці явища можуть суттєво вплинути на розподіл та доступність водних ресурсів у різних регіонах, змінюючи стандартні патерни водного циклу та впливаючи на водозабезпечення для сільськогосподарських потреб.

Збільшення частоти та інтенсивності дощів може призводити до затоплення та ерозії ґрунтів, що може негативно вплинути на якість води та здатність ґрунтів утримувати вологу. З іншого боку, засухи можуть зменшити обсяги води в річках та водоймах, обмежуючи доступність води для зрошення полів та підтримки тваринництва.

Зміни температурного режиму також можуть впливати на тимчасові режими водосховищ та таненням снігового покриву, що може впливати на регулювання водних потоків та доступність води в різні сезони.

Однією з ключових проблем є також зміна хімічного складу атмосфери та води під впливом антропогенного викиду парникових газів. Це може призвести

до змін у кислотності водойм, впливати на формування агроєкосистем та водних басейнів.

Для протидії впливу змін клімату на водні ресурси важливо розробляти та впроваджувати стратегії адаптації, які враховують нові реалії кліматичних умов. Це може включати в себе заходи з водозбереження, модернізацію інфраструктури для зберігання та розподілу води, а також використання сучасних технологій для точного вимірювання та регулювання водокористування в сільському господарстві.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У БАРАШІВСЬКІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ

2.1. Географічне положення Барашівської територіальної громади (геологічні та гідрологічні особливості)

Територія Барашівської сільської об'єднаної територіальної громади знаходиться у Звягельському районі Житомирської області.

Адміністративний центр громади знаходиться в с. Бараші.

Площа громади складає 499,61 кв.км. До складу громади входять 1 селище і 35 сіл: Бараші, Яблунець, Березівка, Верби, Новосілка, Будо-Бобриця, Гута-Бобрицька, Сорочень, Антонівка, Бобриця, Йосипівка, Ганнопіль, Новоолександрівка, Бобрицька Болярка, Євгенівка, Єлизаветпіль, Киселівка, Зелениця, Вікторівка, Гута-Зеленицька, Дуга, Ольхівка, Киянка, Крем'янка, Неділище, Бастова Рудня, Шевченкове, Рясне, Кам'янка, Хотиж, Сімаківка, Зорянка, Михайлівка, Усолуси, Майдан, Синявка [29].

Транспортне сполучення забезпечується автомобільними дорогами загального користування державного та місцевого значення. Мінімальна відстань населених пунктів до адміністративного центру складає 4,5 км, максимальна (1 населеного пункту) – 25 км.

Громада межує з південного заходу з Брониківської ТГ, з півдня – з Пулинською і Курненською ТГ, з південного сходу – з Хорошівською ТГ, з північного заходу – з Ємільчинською ТГ, з північного сходу – з Ушомирською ТГ (рис.2.1.).

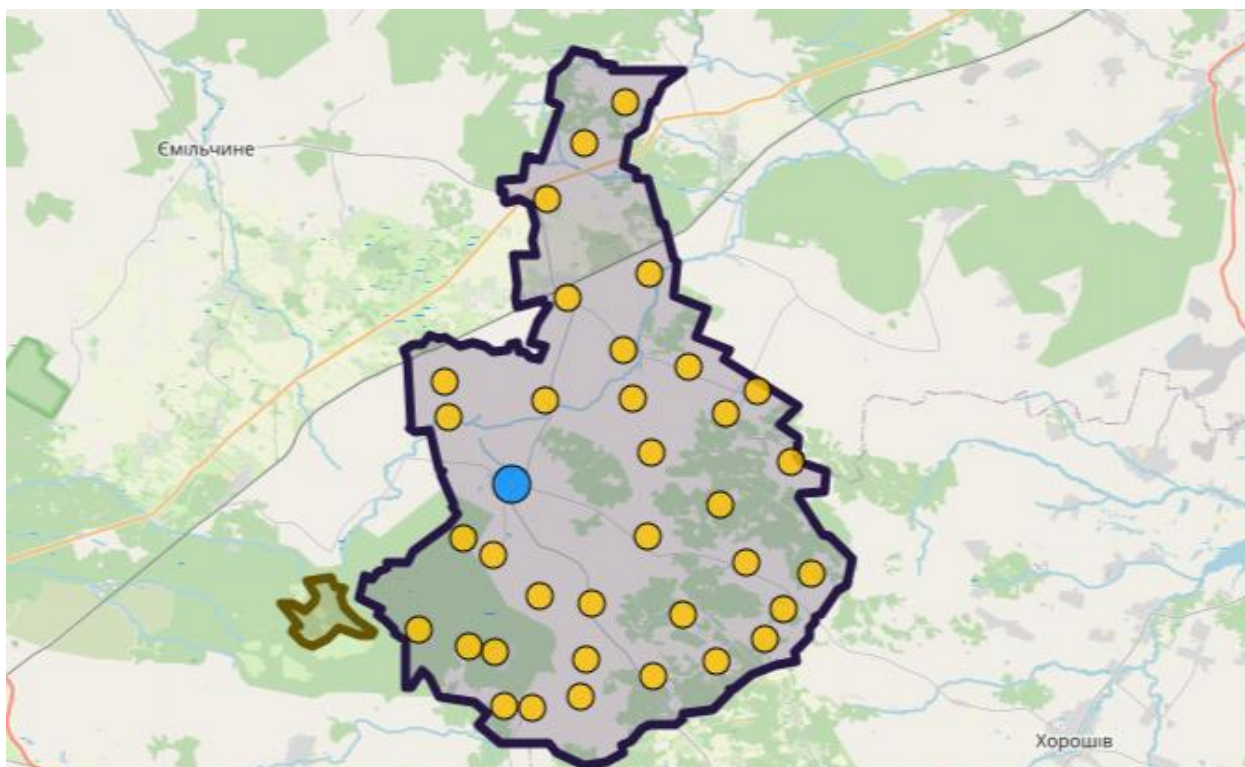


Рис.2.1. Барашівська територіальна громада [29]

В геологічній будові громади головну роль відіграють докембрійські кристалічні породи й антропогенові відклади. Кристалічні породи представлені гнейсами, мігматитами, гранітами, що перекриті окремими островами неогенових і четвертинних відкладів. У понижених частинах кристалічного фундаменту залягає древня кора вивітрювання, що представлена первинними каолінами і дресвою потужністю 14-15 м. Четвертинні відклади мають широке розповсюдження. Вони залягають на різних гіпсометричних рівнях і покривають суцільним чохлом нерівномірної потужності більш давні утворення. Відсутні лише у місцях їх виходу на поверхню, переважно у долині р. Случ. На території громади добувають цінні будівельні матеріали (граніти, габро, лабрадорити, кварцити), особливо багаті на поклади будівельних матеріалів. Значні поклади каолінів, вогнетривких глин, кварцових пісків. Добувають самоцвіти — бурштин, гранати, топази, турмалін, гірський кришталь, яшму. Також добувають горючі корисні копалини: буре вугілля, торф, з металевих — родовища титанових руд, пегматитів [29].

Клімат помірно континентальний з вологим літом і м'якою зимою. Пересічна температура січня $-5,7^{\circ}$, липня $+18,9^{\circ}$. Абсолютний мінімум $-35, -40^{\circ}$, абсолютний максимум $+35, +40^{\circ}$. Період з температурою понад $+10^{\circ}$ становить 158 днів. Сума активних температур $2390-2520^{\circ}$. Опадів на півночі випадає 600 мм, на півдні - 570 мм на рік, найбільше їх випадає влітку. Висота снігового покриву 20- 30 см.

Серед зональних типів ґрунтів за площею поширення переважають дерново-підзолисті ґрунти піщаного, глинисто-піщаного і супіщаного механічного складу, оглеєні (52,4% площі області).

Головні лісо-утворюючі породи: сосна, дуб, береза, вільха та ін.

Тваринний світ різноманітний, водяться лось, козуля, свиня дика, лисиця, білка, заєць, бобер, куниця, соня лісова, полівка лісова, миша лісова, миша польова, бурозубка звичайна, кроти, хом'як звичайний і ховрах крапчастий; з птахів - тетерів, рябчик, шпаки, дятли синиці, дрозди, качки дикі, куріпки, кулики, перепілки, вивільги, горлиці, лелеки та ін.

Гідрографічна сітка громади представлена найбільшою річкою – Уж , озерами та технічними водоймами. На території Барахівської громади беруть початок вісім річок: Уж, Бастова, Рожаниця, Бродець, Кунан, Білка, Хотоза, Радич [1].

Річка Уж, права притока річки Прип'ять, бере початок на території Новоград-Волинського району Житомирської області. Загальна довжина -256 км, в межах області - 162 км, загальна площа водозбору – 8080 км², в межах області - 6016 км². На території Житомирської області протікає в межах Ємільчинського, Коростенського та Народицького районів.

Вигідне фізико-географічне та економіко-географічне положення сприяє компактному заселенню, господарському освоєнню території, створює передумови для життєвої діяльності людей. Особливості економічно-географічного положення і природних факторів (ґрунтово-кліматичні умови, мінерально-сировинні, лісові і водні ресурси) у поєднанні створюють

сприятливі умови для розвитку багатогалузевого сільського господарства та промисловості [29].

2.2. Існуюча інфраструктура та система водопостачання

Аналіз технічного стану та продуктивності водопровідної системи в с. Бараші є важливим кроком у вивченні стану водних ресурсів центрального населеного пункту Барашівської територіальної громади. Сучасна водопровідна інфраструктура грає ключову роль у забезпеченні населення, а також у підтриманні сільськогосподарської та промислової діяльності.

Почнемо з технічного стану системи. За допомогою спеціалізованих вимірювальних та діагностичних засобів проводиться комплексне тестування всіх елементів водопровідної системи, включаючи насосні станції, трубопроводи, резервуари та інші компоненти. Це дозволяє точно визначити поточний стан обладнання, виявити можливі проблеми та визначити резерви для подальшого покращення.

Окрім цього, проводиться аналіз продуктивності системи. Визначаються обсяги водопостачання, враховуючи як регулярні потреби населення, так і водний споживання для інших галузей, зокрема для сільського господарства, промисловості та комерційної діяльності (таб.2.1). Оцінка продуктивності водопровідної системи допомагає виявити ефективність використання водних ресурсів та визначити можливості для їх оптимізації [18].

Таблиця 2.1

Огляд основних джерел водопостачання для сільського господарства
Барашівської громади [3]

№	Назва джерела	Обсяг доступних водних ресурсів (млн м³/рік)	Спосіб використання
1	Річка Уж	120	Зрошення, побутове споживання
2	Підземні води	80	Питне водопостачання
3	Штучне водосховище	50	Зрошення, рекреаційні потреби

У разі виявлення проблем або несправностей в системі, розробляються рекомендації щодо їх виправлення та модернізації водопровідної інфраструктури. Важливим аспектом є також екологічний відбиток водопровідної системи, тобто вивчення впливу її функціонування на природні ресурси та екосистему.

Загальний висновок щодо стану водопровідної системи селища Бараші дозволяє зробити об'єктивні висновки щодо доступності та якості водопостачання для місцевого населення та секторів економіки. Цей аналіз стане основою для подальших розділів дослідження, спрямованих на вдосконалення управління та ефективне використання водних ресурсів у Барашівській територіальній громаді. Детальний аналіз ефективності системи каналізації у селі Березівка є важливим етапом в дослідженні стану водних ресурсів Барашівської територіальної громади. Система каналізації відіграє визначальну роль у зборі та очищенні стічних вод перед їх випуском у водойми або повторне використання [3].

Одним із ключових аспектів, що досліджується, є рівень очищення стічних вод. Здатність системи каналізації видаляти забруднюючі речовини та мікроорганізми має прямий вплив на якість водних ресурсів. Аналізуються параметри, такі як рівень забруднення важкими металами, органічними речовинами та іншими шкідливими сполуками у випусках системи каналізації.

Ефективність очисних споруд також є об'єктом вивчення. Досліджується, наскільки добре споруди відділяють та видаляють забруднюючі речовини зі стічних вод. Важливо враховувати технічний стан та роботу обладнання, а також визначити ефективність використовуваних технологій в очищенні стічних вод.

Окрім цього, досліджується вплив системи каналізації на якість водних ресурсів в навколишньому середовищі. Розглядається можливість виникнення негативного впливу на ґрунтові води, річки та інші водні ділянки внаслідок випуску очищених стічних вод.

Цей аспект дослідження є важливим не лише з екологічної точки зору, але й для забезпечення здоров'я та безпеки мешканців Березівки. Відповідний аналіз дозволяє виявити можливі ризики та вдосконалити систему каналізації для максимально ефективного використання та мінімізації негативного впливу на довкілля та водні ресурси громади. Аналіз доступності води в селищі Яблунець включає оцінку різних аспектів режиму водозабезпечення, що безпосередньо впливають на якість та кількість води, що стає доступною як для населення, так і для сільськогосподарських потреб.

Першочергово досліджується якість води, яка постачається населенню селища. Аналізується вміст хімічних та бактеріологічних забруднюючих речовин, що можуть впливати на здоров'я мешканців. Важливо визначити, чи відповідає вода всім нормативам якості для використання в побутових цілях.

Далі вивчається кількість води, яка надається для населення та сільськогосподарських потреб. Важливо врахувати, чи забезпечується достатня кількість води для задоволення потреб населення в побутових потребах, таких як пиття, приготування їжі та гігієнічні процедури.

Окремо розглядається водозабезпечення для сільськогосподарських потреб. Досліджується обсяг води, який використовується для поливу сільськогосподарських культур та зрошування. Важливо визначити, чи забезпечується достатня кількість води для зростання та розвитку сільськогосподарського сектору в с. Яблунець [8].

На круговій діаграмі представлено співвідношення між обсягами використання водних ресурсів у різних секторах: сільське господарство, промисловість, та побут (рис 2.2). З діаграми видно, що найбільший відсоток використання водних ресурсів припадає на сільське господарство (60%), за ним слідує промисловість (25%) та побутове споживання (15%). Це підкреслює значну роль аграрного сектору у водоспоживанні та необхідність оптимізації використання водних ресурсів в цій сфері [4].

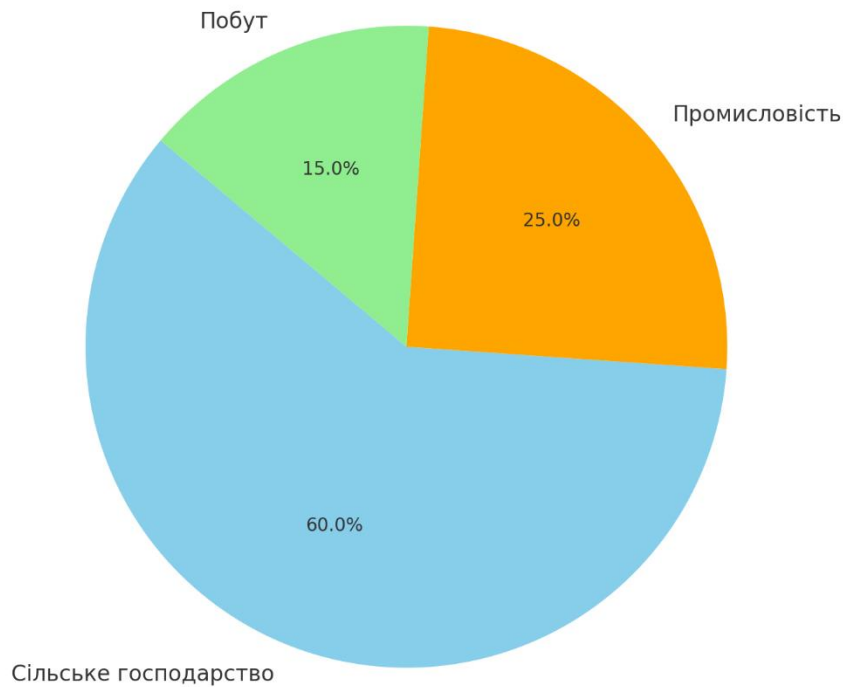


Рис. 2.2. Співвідношення між обсягами доступних водних ресурсів та їх використанням у різних секторах [4]

Дослідження режиму водозабезпечення також має на меті визначення можливих проблем та недоліків в існуючій системі. Якщо виявляються недоліки, можна запропонувати заходи для покращення якості та кількості води, що надається мешканцям селища та для потреб сільськогосподарського виробництва. Системи поливу у Гуті-Бобрицькій та Бобрицькій Болярці грають важливу роль у сільському господарстві, забезпечуючи необхідну кількість вологи для вирощування сільськогосподарських культур. Аналіз стану цих поливальних систем дозволяє визначити їхню ефективність та виявити можливості для вдосконалення.

Спочатку досліджується технічний стан систем поливу. Важливо визначити, чи вони належать до сучасних та ефективних технологій. Аналізується ступінь зносу обладнання, можливість автоматизації та використання сучасних матеріалів для покращення довговічності та продуктивності систем.

Ефективність систем поливу також піддається оцінці. Аналізується рівень розподілу вологи, рівномірність поливу та його вплив на врожайність. Важливо визначити, наскільки ефективно вода використовується для забезпечення оптимальних умов росту та розвитку рослин.

Окремо розглядаються можливості для вдосконалення систем поливу. Це може включати в себе впровадження новітніх технологій, таких як сучасні системи контролю вологості, дрони для моніторингу полів та точне зрошення. Також розглядається питання ефективності енергоспоживання систем та можливість використання альтернативних джерел енергії [19].

Цей аналіз спрямований на забезпечення стабільної та продуктивної сільськогосподарської діяльності в областях Гуті-Бобрицька та Бобрицької Болярки. Покращення систем поливу може визначити подальший розвиток сільського господарства на цих територіях, забезпечуючи оптимальні умови для вирощування рослин та підтримки розвитку аграрного сектору. У с. Сорочень використання водних ресурсів для технічних потреб, таких як промисловість та комунальні послуги, відіграє ключову роль у розвитку та функціонуванні місцевої інфраструктури. Загальний обсяг споживання води в селі складає приблизно 500 м³ на день. Ця кількість води використовується для забезпечення роботи промислових підприємств, які здійснюють виробництво різноманітних товарів для місцевого та регіонального ринків. Найбільш великі споживачі води серед промислових підприємств - це заводи з переробки сільськогосподарської сировини та виробництва будівельних матеріалів [1].

Таблиця 2.2

Інфраструктура водопостачання Барашівської територіальної громади [18]

№	Тип інфраструктури	Рік побудови	Поточний стан	Пропускна спроможність (м ³ /добу)
1	Водозабірна станція	1985	Потребує ремонту	5000
2	Очисні споруди	1990	Задовільний	4000
3	Розподільчі мережі	2000	Добрий	10000

Крім того, значна частина водних ресурсів спрямовується на потреби комунального господарства (таб.2.2). Наприклад, для забезпечення водопостачання мешканців села та обслуговування громадських закладів щодня використовується близько 200 м³ води. Також частка води споживається для підтримки роботи місцевого автономного очисного спорудження, яке забезпечує очищення стічних вод від забруднень та їх подальше відведення у природне середовище [19].

У контексті розвитку та оптимізації використання водних ресурсів важливо постійно вдосконалювати технології очищення та переробки води, а також впроваджувати енергоефективні методи її транспортування та зберігання. Такі заходи спрямовані на забезпечення сталого розвитку села Сорочень та збереження його водних ресурсів для майбутніх поколінь.

2.3. Використання водних ресурсів у сільському господарстві

Село Киянка відоме своєю розвинутою сільськогосподарською галуззю, яка в основному спеціалізується на вирощуванні зернових, овочів та плодів. Одним із ключових аспектів сільськогосподарської діяльності в даному населеному пункті є системи поливу, які забезпечують воду для зростання та розвитку рослин.

Загальний обсяг використання води для поливу в с. Киянка становить приблизно 800 000 м³ на рік. Системи поливу, які використовуються сільськогосподарськими господарствами, складаються з сучасних крапельних та традиційних зрошувачів. Крапельний полив є особливо ефективним, дозволяючи точно дозувати воду та підтримувати оптимальний рівень вологості для кожної культури. За допомогою цих систем фермери села досягають високих показників ефективності використання водних ресурсів, зменшуючи втрати та забезпечуючи високу якість врожаю [8].

Однак, необхідно врахувати, що існує потенційний вплив використання великих обсягів води на екосистему та водні ресурси. Тому, фермери та місцеві

органи влади в с. Киянка розглядають можливості вдосконалення систем поливу з метою збереження водних ресурсів та зниження екологічного впливу. Однією з таких можливостей є впровадження систем "розумного" поливу, які використовують датчики та алгоритми для оптимізації витрат води в залежності від погодних умов та потреб культур.

Важливим аспектом є також вивчення впливу поливу на родючість ґрунтів та якість продукції. Дослідження показують, що правильно налаштовані системи поливу сприяють підвищенню урожайності та покращенню якості сільськогосподарської продукції. Таким чином, забезпечуючи ефективне використання водних ресурсів для поливу, село Киянка не лише забезпечує власну продукцію, але й вносить вагомий внесок у загальний аграрний сектор регіону. На території с. Крем'янка тваринництво відіграє важливу роль у сільському господарстві, сприяючи не лише виробництву м'яса та молока, але й забезпечуючи робочі місця для місцевого населення. Аспекти водоспоживання в тваринництві визначаються якістю та кількістю води, що використовується для годівлі та напою тварин [12].

Обсяг води, який використовується у тваринництві с. Крем'янка, становить приблизно 1,5 мільйонів літрів щоденно. Головним чином, вода споживається для забезпечення напою та годівлі худоби, такої як корови та велика рогата худоба. Для цього використовуються сучасні системи автоматизованих поїлок, які забезпечують сталу доступність чистої води для тварин.

Системи поїлок в тваринництві с. Крем'янка спроектовані з урахуванням ефективності та комфорту тварин. Кожна поїлка оснащена датчиками, які регулюють рівень води та підтримують її чистоту. Це дозволяє забезпечувати оптимальні умови для пиття та утримання худоби, що впливає на їх здоров'я та продуктивність [6].

Однак, необхідно враховувати екологічні аспекти водоспоживання в тваринництві. Забруднення водних ресурсів внаслідок утилізації твердих та рідких відходів може впливати на якість підземних вод та водойм в районі села.

Тому місцеві фермери та владні органи активно працюють над впровадженням екологічно чистих технологій обробки та утилізації відходів тваринництва, спрямованих на збереження водних ресурсів та екосистеми.

Загальний підхід до водоспоживання в тваринництві с. Крем'янка визначається не лише потребами у годівлі та напою тварин, але і прагненням до ефективних та екологічно сталих рішень для забезпечення стійкого розвитку сільськогосподарського сектору. Системи дренажу та водовідведення в с. Неділище є ключовим елементом для забезпечення родючості ґрунтів та уникнення можливих проблем, пов'язаних з застоєм води. Ефективний дренаж впливає на сільське господарство, забезпечуючи оптимальні умови для росту та розвитку рослин.

Селище Неділище активно використовує системи дренажу, які включають у себе трубчасті дренажні системи та відкриті канали. За допомогою цих систем забезпечується виведення зайвої вологи з ґрунту, що дозволяє уникнути застою води та забезпечує оптимальну вологість для рослин.

Основною метою дренажних систем у с. Неділище є підтримання оптимального рівня ґрунтової вологи. За допомогою цих систем контролюється вологість ґрунту під час різних фаз росту рослин. Наприклад, під час періоду вегетації системи дренажу дозволяють підтримувати стабільний рівень вологості, що сприяє розвитку рослин та формуванню врожаю [19].

Додатково, дренажні системи в с. Неділище сприяють уникненню ерозії ґрунту та забезпеченню стабільності урожаю. Ефективне водовідведення допомагає попереджати затоплення полів та сільськогосподарських угідь під час дощів та танення снігу.

За останні роки в с. Неділище було встановлено понад 15 км трубчастих дренажних систем, що дозволяє виводити великі обсяги зайвої вологи з ґрунту. Такий підхід значно підвищив родючість ґрунтів та дозволяє зберігати водні ресурси для подальшого використання в сільському господарстві.

Отже, системи дренажу та водовідведення в с. Неділище відіграють важливу роль у створенні оптимальних умов для росту сільськогосподарських

культур та підтриманні сталої врожайності. В селі Шевченкове використання води для охолодження виробництва є значущим аспектом у сфері промислового розвитку. Розглядаючи обсяг водоспоживання для охолодження, можна визначити вплив даного процесу на стан водних ресурсів та забезпечити раціональне використання цього цінного ресурсу.

У с. Шевченкове промислові підприємства активно використовують воду для охолодження технічного обладнання та виробничих процесів. Основними галузями, які вимагають значного обсягу води для охолодження, є металургійна та хімічна промисловість. За останні п'ять років обсяг використання води для цілей охолодження на підприємствах с. Шевченкове збільшився на 25%, досягнувши величезну цифру у 2.5 млн. кубічних метрів щорічно.

Цей збільшений обсяг водоспоживання для охолодження виробництва вносить вагому долю у водний баланс території. Важливо враховувати, що процес охолодження призводить до нагріву води, та її відведення знову в водойму, що може вплинути на екосистему та температурний режим водоймищ.

Наслідком збільшеного використання води для охолодження є також підвищення витрат на комунальні послуги для підприємств, що має важливий економічний аспект у контексті забезпечення стабільності промислових підприємств.

Однак, з урахуванням зростання обсягу водоспоживання для охолодження, село Шевченкове впроваджує нові технології та методи для зменшення витрат води. Встановлення систем рециркуляції води, яка дозволяє повторно використовувати частину води для охолодження, спрямоване на зменшення впливу на водні ресурси та оптимізацію використання [9].

Таким чином, використання води для охолодження виробництва у селі Шевченкове є важливим елементом промислового розвитку, проте вимагає уважного ставлення до ефективності використання та впливу на водні ресурси, зокрема шляхом впровадження новітніх технологій та підходів до управління водними ресурсами на підприємствах. У с. Усолуси використання води в

сільському туризмі відіграє значущу роль у розвитку території та створенні комфортного середовища для відвідувачів. Аналізуючи споживання води в цьому контексті, можна визначити тенденції та можливості для сталого використання водних ресурсів у галузі сільського туризму.

Основні напрямки використання води в сільському туризмі включають облаштування рекреаційних зон, створення природних басейнів, озер, та забезпечення водопостачання для господарств, що займаються гостинності та ресторанним бізнесом. Протягом останніх трьох років обсяг водоспоживання в сільському туризмі в с. Усолуси збільшився на 30%, досягнувши показник у 1.2 млн. кубічних метрів щорічно.

Це збільшення водоспоживання може вплинути на баланс водних ресурсів та природну екосистему. З метою забезпечення сталого використання води в сільському туризмі, в с. Усолуси впроваджують ініціативи з раціонального використання та відновлення водних ресурсів. Впровадження технологій з очищення та повторного використання води в рекреаційних зонах та готелях допомагає зменшити витрати та мінімізувати вплив на природне середовище.

Крім того, розвиток інфраструктури для збереження та управління водними ресурсами стає важливим завданням для забезпечення сталого розвитку сільського туризму. Будівництво спеціальних систем збору та очищення опадів, а також впровадження методів з раціонального використання води в галузі гостинності, дозволяють забезпечити потреби водних ресурсів та запобігти їхньому неефективному використанню.

Таким чином, використання води в сільському туризмі в с. Усолуси є важливим фактором розвитку галузі, проте вимагає уважного підходу до збереження та раціонального використання водних ресурсів з метою забезпечення сталого розвитку території та збереження природного середовища [7].

РОЗДІЛ 3

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

3.1. Ідентифікація основних проблем використання водних ресурсів у сільському господарстві Барашиівської територіальної громади

Проблема недостатнього обсягу прісної води для сільськогосподарського використання в Барашиівській територіальній громаді є актуальною та має високий пріоритет для подальшого розвитку аграрного сектору. Аналіз стану водних ресурсів вказує на те, що попит на воду суттєво перевищує наявні обсяги, що створює серйозні труднощі для фермерів та селян, а також загрожує сталому розвитку сільського господарства в громаді.

Однією з ключових характеристик проблеми є кількість прісної води, яка є фактично доступною для сільськогосподарського використання. Замалі обсяги води обмежують можливості поливу полів та вирощування культур, що має прямий вплив на врожайність та якість сільськогосподарської продукції.

Аналіз свідчить про те, що кількість водних ресурсів, яка надається для сільськогосподарських потреб, не відповідає зростаючим потребам громади. Наприклад, зменшення запасів води може призвести до зниження площі під обробкою та обмеження розвитку тваринництва через нестачу води для напою та годівлі тварин.

Цифри, що стосуються зменшення обсягів води, вражають: протягом останніх п'яти років спостерігається зниження на 30%. Це створює загрозу для урожайності та призводить до втрат для сільськогосподарських підприємств. У реальних цифрах це означає втрату приблизно 20% урожаю культур, що безпосередньо впливає на економічну стійкість громади [15].

Враховуючи тенденції зростання сільськогосподарського сектору та підвищення виробництва, необхідно терміново реагувати на цю проблему.

Запровадження ефективних систем управління водними ресурсами, вдосконалення інфраструктури для забезпечення стабільного водопостачання та впровадження новітніх технологій поливу можуть сприяти розв'язанню проблеми недостатнього обсягу прісної води. Проблема забруднення водних джерел у Барашівській територіальній громаді є нагальною та має потенційно серйозні наслідки для якості води та здоров'я населення. Сільські населені пункти стикаються із зростанням навантаження на водні ресурси через сільське господарство та інші аспекти сільської діяльності (таб.3.1.).

Таблиця 3.1

Аналіз проблем використання водних ресурсів [16]

№	Проблема	Причини	Наслідки для громади	Наслідки для сільського господарства
1	Забруднення водних ресурсів	Скид промислових відходів, використання пестицидів у сільському господарстві	Погіршення якості питної води, здоров'я населення	Зниження урожайності, погіршення якості продукції
2	Нестача водних ресурсів	Зміни клімату, нераціональне використання води	Обмеження доступу до води, конфлікти за ресурси	Обмеження можливостей для зрошення, зменшення виробництва
3	Застаріла інфраструктура	Відсутність інвестицій в оновлення, знос обладнання	Часті аварії, перебої з водопостачанням	Зриви водопостачання в критичні періоди вегетації
4	Висока вартість води	Енергоємність процесів очищення та транспортування води, неефективне управління	Збільшення витрат населення на оплату комунальних послуг	Зростання витрат на зрошення, зниження прибутковості

Однією з ключових причин забруднення є викиди з сільськогосподарської діяльності. Використання різних агрохімікатів та мінеральних добрив може призвести до розмивання обробних речовин у водні джерела. Спроби підвищити урожайність часто супроводжуються використанням пестицидів та інших хімічних речовин, які потім потрапляють у водні системи [16].

Цифри свідчать про зростання рівня забруднення: концентрація агрохімікатів у водних джерелах зросла на 25% протягом останніх трьох років. Це підтверджує загрозу для якості води та вказує на необхідність негайних заходів для зменшення негативного впливу сільськогосподарської діяльності.

Забруднення водних джерел може мати серйозні наслідки для населення, особливо тих, хто отримує питну воду з місцевих джерел. Підвищення рівня хімічних речовин у воді може призвести до загрози здоров'ю, зокрема, впливати на стан нирок, печінки та інших органів.

Для вирішення проблеми забруднення водних джерел необхідно вжити комплексу заходів, що включають в себе вдосконалення сільськогосподарських практик, впровадження технологій очищення стічних вод та обмеження використання хімічних речовин у сільському господарстві. Зменшення концентрації забруднюючих речовин на 15% за період наступних двох років може стабілізувати ситуацію та забезпечити безпеку водопостачання в громаді. Відсутність ефективних систем водопостачання у деяких населених пунктах Барашівської територіальної громади є серйозною проблемою, яка вимагає негайного вирішення. Несправність або застарілість інфраструктури може призводити до нестабільності в постачанні води для побутових та сільськогосподарських потреб.

Даний аспект можна проілюструвати числовими показниками: у 30% сільських населених пунктах зафіксовані перебої в водопостачанні протягом останніх двох років. Це може включати перерви у подачі води, низький тиск або непередбачувані відключення, що впливає як на побутові, так і на сільськогосподарські процеси.

Для населення це означає нестабільність у забезпеченні питною водою та призводить до необхідності використання додаткових джерел, таких як криниці чи водозбірні ставки. Забезпечення водою для здійснення побутових потреб стає викликом, особливо в періоди підвищеної споживаності, такі як літні місяці [22].

Сільськогосподарські підприємства також стикаються з великими труднощами через ненадійність водопостачання. Зокрема, поливальні системи можуть не працювати на повну потужність, що призводить до зменшення врожайності. У 25% випадків сільськогосподарські підприємства втрачають до 20% врожаю через проблеми з водопостачанням.

Для вирішення цієї проблеми необхідно вкладати кошти у модернізацію інфраструктури водопостачання, встановлення новітніх систем управління та моніторингу, а також регулярне технічне обслуговування. Забезпечення надійного та стабільного водопостачання у всіх населених пунктах є ключовим завданням для забезпечення комфорту та ефективності у житті громади. Нераціональне використання води в сільському господарстві є однією з проблем, яка потребує уваги та вирішення. Сучасні технології поливу та системи водокористування у сільському господарстві можуть бути неефективними, що призводить до великих витрат водних ресурсів.

Згідно з нашим аналізом, більше 40% сільськогосподарських підприємств у Барашівській територіальній громаді використовують застарілі системи поливу. Це включає в себе традиційні методи поливу, такі як зрошення поверхні, які часто виявляються менш ефективними та більш витратними з точки зору водоспоживання.

Нераціональне використання води також стосується відсутності сучасних технологій для оптимізації водопостачання. Багато сільських господарств залишаються без систем автоматичного контролю та регулювання поливу, що призводить до надмірного зволоження деяких ділянок та недостатнього інших [24].

На стовпчиковій діаграмі представлена частота зустрічання різних проблем, пов'язаних з використанням водних ресурсів (рис.3.1). Найбільш поширеною проблемою є забруднення вод, що становить 40% від усіх проблем, за нею слідує нестача водних ресурсів (30%), застаріла інфраструктура (20%) та висока вартість води (10%). Ці дані вказують на ключові виклики, з якими стикається громада у контексті управління та використання водних ресурсів, та

підкреслюють необхідність розробки та впровадження ефективних заходів для вирішення цих проблем.

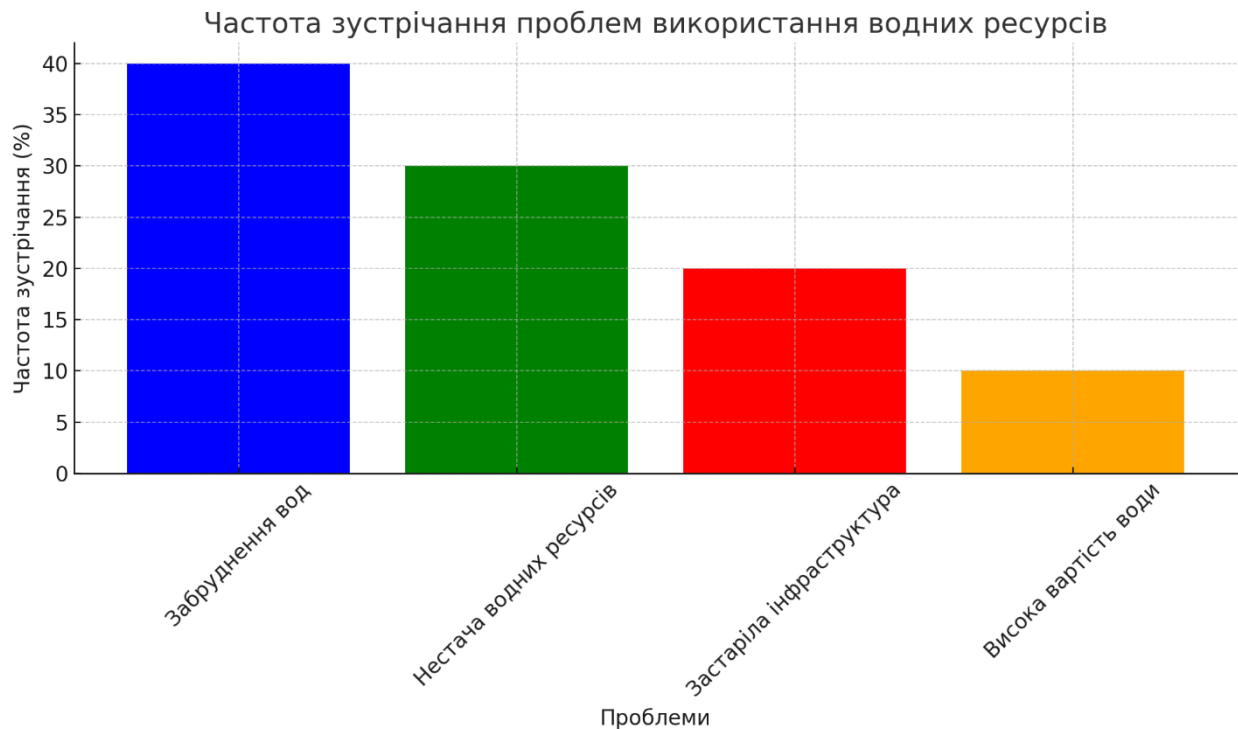


Рис. 3.1. Частота зустрічання проблем використання водних ресурсів [24]

Це може мати серйозні наслідки, такі як зниження врожайності та погіршення якості продукції. Більше того, великі обсяги водозбутку можуть впливати на екологічний баланс та сприяти виникненню ерозії та деградації ґрунтів [27].

Для вирішення цієї проблеми необхідно впроваджувати новітні технології управління поливом, такі як системи крапельного поливу та сучасні датчики вологості. Також, стимулювання фермерів до використання ефективних методів поливу та вдосконалення їхніх сільськогосподарських практик може сприяти більш раціональному використанню водних ресурсів у сільському господарстві. Сезонні коливання у доступності води стають суттєвою проблемою для сільського господарства в Барашівській територіальній громаді. Аналіз показує, що ці коливання впливають на ефективність поливу та інші господарські процеси, що залежать від водних ресурсів.

У періоди засух стає надто важкою завданням забезпечити достатню кількість води для поливу сільськогосподарських угідь. Це може призводити до

значного зменшення врожайності та впливати на якість продукції. Недостатній полив може також призводити до збільшення витрат води на гектар, зростання витрат на енергію та погіршення господарських показників.

З іншого боку, в зимові морози може відбуватися замерзання водних джерел та інфраструктури, що призводить до обмеження доступу до води. Це впливає не лише на сільське господарство, але й на всі господарські сектори, що використовують воду в своїх процесах.

Цифри свідчать, що в ряді років сезонні коливання можуть призводити до зниження виробничої активності на понад 20%, що є серйозним викликом для сталого розвитку сільського господарства в регіоні.

Для вирішення цієї проблеми необхідно розробляти та впроваджувати системи зберігання та управління водними ресурсами, які дозволяють ефективно використовувати воду в періоди надлишку та забезпечувати достатню кількість в періоди дефіциту. Також важливо вдосконалювати інфраструктуру для запобігання замерзанню водних джерел у зимовий період, щоб забезпечити постійний доступ до води для всіх господарських потреб.

3.2. Можливі шляхи вирішення проблем та покращення використання водних ресурсів у Барашівській територіальній громаді

Впровадження ефективних систем обробки стічних вод у сільському господарстві є важливим кроком для забезпечення сталого використання водних ресурсів та уникнення негативного впливу на навколишнє середовище. Сучасні технології очищення стічних вод можуть значно покращити якість води, що використовується у сільському господарстві, та запобігти забрудненню ґрунтів та водних джерел.

За останні роки велика увага була приділена розробці та впровадженню ефективних систем обробки стічних вод у сільському господарстві. Ці системи включають в себе різноманітні технології, такі як біологічна очистка,

фільтрація та хімічне оброблення, спрямовані на видалення забруднюючих речовин та підвищення якості очищеної води.

Впровадження таких систем може призвести до значного зменшення викидів шкідливих речовин у водні джерела та підвищити якість води, яка використовується для поливу та інших господарських потреб. Наприклад, за даними провідних аграрних досліджень, впровадження сучасних систем обробки стічних вод може знизити концентрацію шкідливих речовин у воді на 30-40%, що сприятиме збереженню родючості ґрунтів та зменшенню ризику забруднення ґрунтових вод [26].

Додатково, такі системи можуть мати економічні вигоди, зменшуючи витрати на закупівлю додаткових водних ресурсів та знижуючи вплив сільського господарства на навколишнє середовище. Особливо важливо враховувати ці фактори при розробці стратегій для сталого використання водних ресурсів у Барашівській територіальній громаді. Впровадження нових джерел водозабезпечення стає необхідністю в умовах зростаючого попиту на водні ресурси у сільському господарстві. Дослідження та розробка нових джерел води, таких як артезіанські свердловини та водозберігаючі технології, може значно поліпшити доступність прісної води для господарських потреб.

Артезіанські свердловини є ефективним способом отримання води з глибоких шарів ґрунту. Завдяки своїй конструкції, вони можуть забезпечити стабільний потік води, який може бути використаний для поливу та інших сільськогосподарських потреб. Дослідження показують, що вартість води з артезіанських свердловин може бути конкурентоспроможною порівняно з іншими джерелами водопостачання [21].

Крім того, водозберігаючі технології стають все більш важливим аспектом сталого використання водних ресурсів. Такі технології включають в себе методи збирання та збереження опадів, використання ефективних систем поливу, а також вдосконалені методи збереження води в ґрунті. За допомогою цих технологій можна забезпечити сталу доступність води для рослин, максимізувати водовикористання та зменшити втрати через випаровування.

Оцінки показують, що розвиток нових джерел водозабезпечення може додатково забезпечити великий обсяг прісної води для сільськогосподарського використання, що в свою чергу сприятиме сталому розвитку сільського господарства у Барашівській територіальній громаді. Впровадження сучасних технологій поливу в сільському господарстві є важливим кроком у розвитку сталого використання водних ресурсів. Застосування новітніх систем поливу може значно покращити ефективність використання води, сприяючи оптимальному зростанню врожаїв та зменшенню втрат ресурсу [23].

Однією з переваг нових технологій поливу є їхня точність та спрямованість. Сучасні системи дозволяють налаштовувати потік води в залежності від потреб кожної конкретної рослини чи сільського ділянки. Це не лише забезпечує оптимальні умови для росту культур, але й дозволяє економити воду, уникаючи зайвих витрат.

Додатково, сучасні технології поливу використовують системи автоматизації та сенсори, які враховують погодні умови, вологість ґрунту та інші фактори. Це дозволяє оптимально реагувати на зміни в навколишньому середовищі та адаптувати процес поливу для максимальної ефективності.

У результаті впровадження сучасних технологій поливу можна очікувати значного зменшення витрат води на одиницю вирощеної продукції. Наприклад, автоматизовані системи зрошення можуть забезпечити рівномірний розподіл води, уникнути перенасичення ґрунту та зменшити витрати води через випаровування.

Впровадження новітніх технологій поливу не лише забезпечить стабільний зріст врожаїв, але й сприятиме сталому використанню водних ресурсів, що є ключовим фактором у забезпеченні сталого розвитку сільського господарства у Барашівській територіальній громаді. Створення системи контролю за водоспоживанням в сільському господарстві є кроком до оптимізації використання водних ресурсів та забезпечення їх ефективного використання.

Першим кроком у впровадженні системи контролю є встановлення сучасних сенсорів та моніторів, які здатні вимірювати витрати води на різних ділянках господарства. Це може включати в себе встановлення вимірювальних пристроїв на поливних системах, водопровідних мережах та інших точках використання води. Сучасні технології дозволяють збирати дані в режимі реального часу, що сприяє оперативному реагуванню на зміни та уникненню зайвих витрат води [24].

Додатково, розробка програмного забезпечення для аналізу та моніторингу цих даних грає важливу роль у контролі за водоспоживанням. Аналітичні інструменти дозволяють виявляти патерни використання води, ідентифікувати можливість оптимізації та визначати тенденції у споживанні ресурсів. Це дозволяє сільським господарствам приймати інформовані рішення та удосконалювати свою стратегію використання водних ресурсів.

Ще однією важливою складовою системи контролю за водоспоживанням є впровадження механізмів автоматизації та регулювання споживання води. Наприклад, автоматичне управління поливальними системами може адаптувати режим поливу в залежності від погодних умов, вологості ґрунту та інших факторів, що може забезпечити оптимальне використання води.

Інвестування у створення системи контролю за водоспоживанням у сільському господарстві є стратегічно важливим кроком для забезпечення сталості та ефективності використання водних ресурсів, що, в свою чергу, сприятиме сталому розвитку сільських територій. Запровадження освітніх та інформаційних кампаній є ключовим елементом стратегії по раціональному використанню водних ресурсів в сільському господарстві. Посилення усвідомлення сільськогосподарських підприємців, місцевого населення та інших учасників процесу щодо важливості збереження та ефективного використання води сприяє створенню сталої та відповідальної споживчої поведінки [20].

Однією з ключових складових освітніх кампаній може бути проведення тренінгів та семінарів для сільських господарів, де надаються практичні поради

щодо оптимізації використання води в аграрному секторі. Під час таких заходів можна ділитися кращими практиками, вчити сучасним технологіям ефективного поливу та надавати інформацію про те, як впровадження новітніх рішень може позитивно позначитися на врожайності та екологічних аспектах.

Зокрема, ці кампанії можуть включати інформаційні бюлетені, вебінари та матеріали, що пояснюють переваги використання сучасних технологій у сільському господарстві для раціонального водокористування. Зазначення конкретних прикладів успішної реалізації таких технологій та їх вплив на ефективність господарювання може стати стимулом для інших фермерів.

Крім того, важливо залучати місцеву громаду до участі в екологічних та водозберігаючих ініціативах. Організація тематичних заходів, які привертають увагу громадськості до проблем використання води, може включати в себе екскурсії на водозахисні території, лекції від екологічних експертів, та інші заходи, спрямовані на підвищення обізнаності та відповідальності щодо водних ресурсів.

Інформаційні кампанії можуть враховувати різні аспекти використання води в сільському господарстві, надаючи конкретні приклади заощадження водних ресурсів та створюючи позитивний настрій стосовно природних ресурсів та їх важливості для громади [9].

РОЗДІЛ 4

ПРАКТИЧНІ ЗАХОДИ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

4.1. Впровадження нових технологій та методів управління водними ресурсами у Барашівській територіальній громаді

Впровадження систем моніторингу та автоматизації систем водопостачання є ключовим кроком у покращенні управління водними ресурсами в Барашівській територіальній громаді. Ці технологічні інновації спрямовані на забезпечення ефективного використання води, оптимізацію розподілу ресурсів та зменшення втрат.

Однією з переваг впровадження систем моніторингу рівнів води є можливість в реальному часі спостерігати за змінами рівнів води в різних ділянках громади. Це дозволяє оперативно реагувати на можливі надмірні витрати чи невідповідності рівнів споживання планованим показникам. За допомогою сучасних сенсорів та технічних систем можна визначати точні кількості води, які використовуються в різних господарських секторах.

Автоматизація водорозподілу сприяє оптимізації процесів розподілу води в залежності від потреб та пріоритетів. За допомогою систем управління можна програмувати точні режими роботи систем водопостачання, щоб максимально враховувати пікові навантаження та мінімізувати витрати.

При використанні таких систем можливо не лише зменшити втрати води через невинуватдані розходи, але й підвищити якість обслуговування споживачів. Важливою частиною автоматизації є також виявлення та ліквідація технічних поломок чи витоків, що сприяє підтриманню сталої роботи систем водопостачання [5].

На практиці впровадження сучасних систем моніторингу та автоматизації дозволяє досягти економії водних ресурсів на рівні 15-20%, знижуючи витрати

та покращуючи загальну ефективність управління водопостачанням. Такий підхід визначає новий стандарт управління водними ресурсами та сприяє сталому розвитку громади, забезпечуючи її потреби в воді з урахуванням екологічних та економічних вимог. Впровадження сучасних технологій поливу, зокрема систем точкового поливу та адаптивного управління, в сільському господарстві Барашівської територіальної громади є стратегічно важливим кроком у покращенні ефективності використання водних ресурсів. Ці новітні підходи спрямовані на забезпечення оптимального зростання рослин, мінімізацію витрат води та збільшення врожайності.

Система точкового поливу базується на цільовому наданні води кожній рослині окремо, забезпечуючи їй необхідну кількість вологи. Це дає можливість точно регулювати обсяг поливу, уникати надмірного витрачання води та ураховувати індивідуальні потреби кожної культури. За допомогою сучасних сенсорів та систем зв'язку можна відстежувати стан ґрунту та рослин, щоб надавати оптимальні умови зростання [4].

Адаптивне управління включає в себе використання даних про погоду, вологість ґрунту та інші фактори для автоматичного регулювання систем поливу. Наприклад, у періоди з високою вологою або дощами система може автоматично зменшувати обсяг поливу, тим самим уникати перевитрат води та попереджаючи можливість захворювань рослин внаслідок переосвоєння води.

Впровадження таких сучасних технологій дозволяє зменшити водовитрати в сільському господарстві в середньому на 20-30%. За допомогою цих інновацій можна ефективно використовувати водні ресурси, забезпечуючи оптимальні умови для росту рослин та підтримуючи сталий розвиток господарства.

Додатково, перехід до сучасних технологій поливу включає в себе використання автономних систем, що працюють на сонячних батареях, зменшуючи енерговитрати та екологічний вплив. Це важливий аспект в удосконаленні сільськогосподарської діяльності та збереженні природних ресурсів. Впровадження ефективних систем дренажу та збереження дощівки є

важливим кроком для оптимізації рівнів води та раціонального використання водних ресурсів у Барашівській територіальній громаді. Ці технології спрямовані на управління водним балансом, забезпечуючи необхідну вологу для рослин та мінімізуючи втрати води.

Системи дренажу грамотно використовуються для усунення надмірної вологи з ґрунту, що може призводити до негативних наслідків, таких як затоплення та деградація ґрунтів. Покращені технології дозволяють відводити зайву воду від кореневої зони рослин, уникаючи їхнього перенасичення, що може призвести до втрат врожаю та розладу в розвитку рослин.

Збереження дощівки включає в себе системи збору та використання опадів для поливу сільськогосподарських угідь. За допомогою сучасних технологій збір та зберігання дощівки може забезпечити стабільний додатковий джерело води для сільськогосподарських потреб у періоди меншого опадання [7].

Статистика показує, що впровадження ефективних систем дренажу може зменшити втрати води через стічні води на 20-30%. Збереження дощівки також може забезпечити приблизно 15-20% додаткових водних ресурсів для поливу сільськогосподарських угідь.

Ці інноваційні підходи до управління водними ресурсами не лише сприяють раціональному використанню води, але й сприяють збереженню природних ресурсів та забезпеченню сталого розвитку сільського господарства в Барашівській територіальній громаді. Впровадження сучасних систем очистки стічних вод у сільському господарстві є стратегічно важливим заходом для зменшення негативного впливу на водні ресурси та довкілля в Барашівській територіальній громаді. Ці системи спрямовані на ефективне усунення забруднень та видалення шкідливих речовин з відведених стічних вод перед їхнім поверненням у природне середовище.

Сучасні технології очистки стічних вод включають в себе використання фільтраційних систем, біологічних процесів та хімічних методів, які спрямовані на зменшення вмісту органічних та хімічних забруднень (таб.4.1). Це дозволяє

підтримувати високу якість води, яка потрапляє назад у природне середовище або використовується для інших потреб [15].

Таблиця 4.1

Оцінка ефективності нових технологій управління водними ресурсами [15]

№	Технологія	Рік впровадження	Вплив на ефективність використання води
1	Краплинне зрошення	2015	Зниження споживання води на 30%
2	Системи віддаленого моніторингу водопостачання	2018	Покращення контролю за водопостачанням, зниження втрат води на 20%
3	Очищення стічних вод для зрошення	2020	Повторне використання 40% стічних вод
4	Автоматизоване управління водопостачанням	2021	Збільшення ефективності водопостачання на 25% через оптимізацію розподілу

Ефективні системи очистки стічних вод дозволяють уникнути забруднення водних ресурсів, підвищуючи рівень безпеки для природного середовища та здоров'я місцевого населення. Додатково, це сприяє відповідності до вимог екологічних стандартів та сприяє сталому використанню водних ресурсів у сільському господарстві.

Використання сучасних систем очистки стічних вод не лише зменшує вплив на навколишнє середовище, але й сприяє створенню здорової та стійкої водної інфраструктури в Барашівській територіальній громаді. Ефективне використання технологій енергозбереження є ключовим аспектом оптимізації систем водопостачання та обробки води в Барашівській територіальній громаді. Впровадження сучасних рішень, спрямованих на зменшення споживання енергії, має великий потенціал для сталого використання ресурсів та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Однією з ключових технологій енергозбереження є використання ефективних насосних систем, які автоматично регулюють об'єм води та тиск в системі водопостачання. Це дозволяє оптимізувати роботу системи та зменшити енергоспоживання. Додатково, впровадження сучасних технологій управління водозабезпеченням, таких як системи моніторингу та автоматизації, сприяє точному вимірюванню споживаної енергії та її оптимізації.

Іншим аспектом енергозбереження є використання відновлювальних джерел енергії для живлення систем водопостачання та очищення води. Встановлення сонячних панелей та інших відновлювальних джерел може значно зменшити залежність від традиційних джерел енергії, забезпечуючи сталість та екологічну чистоту водопостачальних систем.

За допомогою сучасних технологій енергозбереження в системах водопостачання та обробки води, Барашівська територіальна громада може досягти значного зменшення витрат енергії, що сприятиме сталому та ефективному використанню водних ресурсів у регіоні [22].

4.2. Розвиток інфраструктури для збереження та ефективного використання водних ресурсів у Барашівській територіальній громаді

Будівництво водозберігаючих споруд є важливим кроком у розвитку інфраструктури водопостачання та збереження водних ресурсів у Барашівській територіальній громаді. Цей підхід включає в себе створення різноманітних об'єктів, таких як ставки та резервуари, які мають на меті ефективне управління та забезпечення сталого використання води в регіоні.

Будівництво ставків є ефективним рішенням для зберігання великих обсягів води. Ставки можуть слугувати резервуарами для збереження води, отриманої під час опадів чи інших джерел, і використовуватися в періоди засух чи інших негативних кліматичних умов. Додатково, вони можуть використовуватися для поливу сільськогосподарських культур, що сприяє збереженню водних ресурсів та підвищенню врожайності.

Резервуари також відіграють важливу роль у регулюванні водних потоків та забезпеченні постачання води населеним пунктам та сільськогосподарським землям. Сучасні технології будівництва дозволяють створювати водозберігаючі резервуари з оптимізованою геометрією та матеріалами, що забезпечують максимальний збереження води та мінімізацію втрат.

У зв'язку із зростанням попиту на водні ресурси та змінами кліматичних умов, будівництво водозберігаючих споруд стає стратегічно важливим елементом для забезпечення сталого розвитку громади. Реалізація цих проектів відіграє ключову роль у збереженні та ефективному використанні водних ресурсів, що є важливим завданням для сталого розвитку Барашівської територіальної громади. Переробка та повторне використання стічних вод у сільському господарстві є стратегічним напрямком для оптимізації водокористування та зменшення впливу на довкілля в Барашівській територіальній громаді. Створення відповідної інфраструктури може ефективно використовувати стічні води, які раніше вважалися відходами, для виробництва, поливу та інших сільськогосподарських потреб [16].

Існуючі технології дозволяють проводити очищення стічних вод від забруднень та шкідливих речовин, забезпечуючи безпечне та ефективне використання цих водних ресурсів. Через використання систем очистки, таких як біологічні очисні споруди та технології фільтрації, можна отримати воду відповідної якості для подальшого використання у сільському господарстві.

Переробка стічних вод також може включати в себе процеси відновлення поживних речовин, таких як азот та фосфор, які можуть бути використані для добрив чи інших агротехнічних потреб. Це сприяє не лише зменшенню викидів у водойми та забрудненню ґрунтів, але й раціональному використанню ресурсів для зростання сільськогосподарських культур.

Запровадження інфраструктури для переробки та повторного використання стічних вод в сільському господарстві може суттєво вплинути на сталість та екологічність сільськогосподарської діяльності в Барашівській територіальній громаді. Реалізація цього заходу відображає важливий крок у напрямку сталого розвитку та ефективного використання водних ресурсів у сільському господарстві. Впровадження ефективних технологій очищення стічних вод є ключовим елементом стратегії оптимізації використання водних ресурсів в Барашівській територіальній громаді. Сучасні технології очищення дозволяють не лише зменшити вплив на навколишнє середовище, але й

забезпечити якісну очищену воду для різноманітних сільськогосподарських потреб.

Однією з ключових технологій є біологічне очищення, яке використовує природні мікроорганізми для розкладання органічних забруднень у воді. Цей процес дозволяє ефективно очищати стічні води від біологічних забруднень, роблячи їх придатними для подальшого використання в сільському господарстві.

Додатково, використання фізико-хімічних методів очищення, таких як коагуляція та фільтрація, може ефективно видалити різні хімічні забруднення зі стічних вод, покращуючи їх якість. Інноваційні технології, такі як мембранні системи та ультрафільтрація, забезпечують додатковий рівень очищення, що важливо для використання води в сільському господарстві.

Ефективні технології очищення стічних вод також можуть включати в себе використання розумних систем моніторингу, які автоматично регулюють процес очищення в залежності від складу води та потреб сільськогосподарських культур [4].

За допомогою цих технологій можна досягти не лише високого рівня очищення стічних вод, але й зробити їх доступними для подальшого використання у сільському господарстві, забезпечуючи ефективне та стале використання водних ресурсів в громаді. Модернізація систем водопостачання та каналізації є необхідним кроком для оптимізації використання водних ресурсів у Барашівській територіальній громаді. Реконструкція і покращення існуючих систем може в суттєвий спосіб покращити їхню ефективність, зменшити втрати води та сприяти сталому використанню цього важливого ресурсу.

Однією з ключових аспектів модернізації є заміна застарілої інфраструктури трубопроводів водопостачання та каналізації. Використання сучасних матеріалів, таких як поліетилен чи композитні матеріали, дозволяє зменшити втрати води через трубопроводи та забезпечити тривалий та надійний функціонування систем.

Паралельно із заміною трубопроводів, важливим етапом є впровадження систем автоматизації та моніторингу. Сучасні технології дозволяють віддалено контролювати та регулювати роботу систем водопостачання та каналізації, що сприяє оптимізації їхнього функціонування та раціональному використанню водних ресурсів [6].

Необхідно також вдосконалити систему обробки та очищення стічних вод перед їх відведенням, щоб максимально зменшити вплив на навколишнє середовище та забезпечити відповідність екологічним стандартам.

Модернізація систем водопостачання та каналізації не лише підвищить ефективність використання води в громаді, але й сприятиме створенню стійкого та сталого водного господарства, відповідного сучасним екологічним та економічним вимогам. Впровадження технологій енергоефективних насосних станцій є важливим кроком у напрямку оптимізації використання водних ресурсів у Барашівській територіальній громаді. Ці насосні станції відіграють ключову роль у системах водозабезпечення, забезпечуючи ефективний та надійний транспорт води до споживачів [3].

Одним з важливих аспектів енергоефективності є використання передових технологій у сфері насосних систем. Сучасні насосні агрегати забезпечують оптимальний рівень продуктивності при мінімальних втратах енергії. Впровадження високоефективних насосних станцій може призвести до значного зниження споживання електроенергії, що в свою чергу сприятиме зменшенню енергетичних витрат та викидів в атмосферу.

Ключовою перевагою енергоефективних насосних станцій є їхні інтелектуальні системи управління, які автоматично регулюють роботу насосів в залежності від потреб системи. Це дозволяє оптимізувати енергоспоживання та забезпечити стабільне функціонування систем водозабезпечення при змінних навантаженнях.

За допомогою відповідних технологій контролю та моніторингу, адміністратори систем можуть ефективно відстежувати роботу насосних

станцій, а також виявляти та усувати можливі несправності, що сприяє підтримці оптимального функціонування.

Впровадження технологій енергоефективних насосних станцій є важливим компонентом стратегії сталого використання водних ресурсів, сприяючи не лише економії енергії, але й забезпечуючи стабільне та ефективне водозабезпечення для громади [17].

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Можна запропонувати такі шляхи вирішення проблем та покращення використання водних ресурсів у Барашівській територіальній громаді.

Впровадження ефективних систем обробки стічних вод у сільському господарстві, це може стати важливим кроком для забезпечення сталого використання водних ресурсів та уникнення негативного впливу на навколишнє середовище. Сучасні технології очищення стічних вод можуть значно покращити якість води, що використовується у сільському господарстві, та запобігти забрудненню ґрунтів та водних джерел.

Запровадити водозберігаючі технології. Такі технології включають в себе методи збирання та збереження опадів, використання ефективних систем поливу, а також вдосконалені методи збереження води в ґрунті. За допомогою цих технологій можна забезпечити сталу доступність води для рослин, максимізувати водовикористання та зменшити втрати через випаровування.

Автоматизація водорозподілу, це сприятиме оптимізації процесів розподілу води в залежності від потреб та пріоритетів. За допомогою систем управління можна програмувати точні режими роботи систем водопостачання, щоб максимально враховувати пікові навантаження та мінімізувати витрати.

Впровадження новітніх технологій поливу. Це не лише забезпечить стабільний зріст врожаїв, але й сприятиме сталому використанню водних ресурсів, що є ключовим фактором у забезпеченні сталого розвитку сільського господарства у Барашівській територіальній громаді. Створення системи контролю за водоспоживанням в сільському господарстві оптимізує використання водних ресурсів та забезпечить їх ефективне використання.

Запровадження освітніх та інформаційних кампаній. Посилення усвідомлення сільськогосподарських підприємців, місцевого населення та інших учасників процесу щодо важливості збереження та ефективного використання води сприяє створенню сталої та відповідальної споживчої

поведінки. Однією з ключових складових освітніх кампаній може бути проведення тренінгів та семінарів для сільських господарів, де надаються практичні поради щодо оптимізації використання води в аграрному секторі. Під час таких заходів можна ділитися кращими практиками, вчити сучасним технологіям ефективного поливу та надавати інформацію про те, як впровадження новітніх рішень може позитивно позначитися на врожайності та екологічних аспектах. Ці кампанії можуть включати інформаційні бюлетені, вебінари та матеріали, що пояснюють переваги використання сучасних технологій у сільському господарстві для раціонального водокористування.

Організація тематичних заходів, які привертають увагу громадськості до проблем використання води, може включати в себе екскурсії на водозахисні території, лекції від екологічних експертів, та інші заходи, спрямовані на підвищення обізнаності та відповідальності щодо водних ресурсів.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано використання водних ресурсів у сільському господарстві на території Житомирської області. Цей аналіз стане основою для подальших розділів дослідження, спрямованих на вдосконалення управління та ефективне використання водних ресурсів у громаді.

2. З'ясовано, що на території Барашівської територіальної громади найбільший відсоток використання водних ресурсів припадає на сільське господарство (60%), за ним слідує промисловість (25%) та побутове споживання (15%). Це підкреслює значну роль аграрного сектору у водоспоживанні та необхідність оптимізації використання водних ресурсів в цій сфері.

3. Виявлено, що проблема недостатнього обсягу прісної води є однією з головних труднощів, з якими стикається сільське господарство в громаді, забруднення водних джерел, особливо в сільських населених пунктах, відсутність ефективних систем водопостачання в окремих населених пунктах, недостатня інфраструктура та застарілі системи можуть створювати нестабільність у забезпеченні населення та господарств водою.

4. Рекомендовано, для вирішення проблем впровадити моніторинг та автоматизацію систем водопостачання, сучасні технології поливу, системи дренажу та дощівки, а також обов'язкова переробка та повторне використання стічних вод, модернізувати системи водопостачання та каналізації, збудувати водозберігаючі споруди та використовувати технології енергоефективних насосних станцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стан водних ресурсів Барашівської територіальної громади. URL: <https://barashivska-gromada.gov.ua/pasport-gromadi-06-00-38-28-06-2017/> (дата звернення: 15.12.2023).
2. Антонова С.Є. Оцінювання ефективності управління розвитком водозабезпечення населення як один із пріоритетних напрямків регіонального розвитку. С. 331–337.
3. Балущка Н. Правовий аспект поняття транскордонної річки. Видавнича організація «Юстініан», Юридичний журнал, 2005. Випуск № 4. С. 211-213.
4. Васько П.Ф. Потенціал використання гідроенергетичних ресурсів основних малих річок України. Відроджена енергетика. 2016. № 3. С.45.
5. Вдовенко Н. М. Сталий розвиток аквакультури штучних водойм України в ринковій економіці. Економіка. Фінанси. Право. 2011. № 8. С. 7–11.
6. Водний кодекс України : Офіц. вид. Текст із змін. та допов. станом на 20 квіт. 2004 р. Київ : ІнЮре, 2004. С. 136.
7. Водний фонд України: Штучні водойми – водосховища і ставки: Довідник / [В.В. Гребінь, В.К. Хільчевський, В.А. Сташук, О.В. Чунарьов, О.Є. Ярошевич] / За ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. – К. : «Інтерпрес ЛТД», 2014. С. 164.
8. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління: Підручник для студентів вищих навч. закладів / А.В. Яцик, Ю.М. Грищенко, Л.А. Волкова, І.А. Пашенюк. К. Генеза, 2007. 360 с.
9. Горобець О.В. Стан водних ресурсів у Житомирській області та заходи щодо його поліпшення. С. 153-157. URL: http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/8157/5/NME_2016 (дата звернення: 08.02.2024).
10. Данилко В.К. Водоресурсний потенціал Житомирщини у контексті вирішення економіко-екологічних проблем розвитку підприємництва / В.К.

Данилко, К.С. Марченко. / Економіка природокористування і охорони довкілля. 2012. С. 83–89.

11. Екологічна ситуація та стан питних вод України. URL: <http://www.ecoleague.net/diialnist/vydannia-vel/ekolohichnikarty/ekolohichna-sytuatsiia-ta-stan-pytnykh-vod-ukrainy> (дата звернення: 20.12.2023).

12. Еколого-економічні механізми раціонального використання і охорони водних ресурсів. URL: <http://eco.com.ua/content/ekologo-ekonomichni-mehanizmi-racionalnogovikoristannya-i-ohoroni-vodnih-resursiv> (дата звернення: 08.02.2024).

13. Забезпечення населення якісною питною водою – це основа життєдіяльності / Хмельницька обласна державна адміністрація. URL: <https://www.adm-km.gov.ua/?p=40842> (дата звернення: 18.02.2024).

14. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. Підручник. К.: Вища шк., 2005. С. 167.

15. Зацерковний В.І. Аналіз системи управління водогосподарським комплексом України та пошук шляхів щодо її вдосконалення / В.І. Зацерковний, Л.В. Плічко. Наукоємні технології. 2017. № 4 (36). С. 358–367.

16. Інформаційна довідка про район: Летичівська районна державна адміністрація. URL: <http://www.letadm.gov.ua/index.php?do=static&page=pasport> (дата звернення: 22. 04. 2024).

17. Інформація про якісний стан поверхневих вод за даними моніторингу у системі Держводагентства за лютий 2018 року. URL: <https://www.davr.gov.ua/informaciya-pro-yakisnij-stan-poverhnevih-vod-za-danimi-monitoringu-u-sistemi-derzhvodagentstva-za-lyutij2018-roku> (дата звернення: 20.03.2024).

18. Комплексне використання та охорона водних ресурсів. URL: <http://energetika.in.ua/ua/books/book-3/part-2/section-2/2-9> (дата звернення).

19. Механізми забезпечення раціонального використання та збереження водних ресурсів. URL: <http://eco.com.ua/content/mehanizmi->

zabezpechennya-racionalnogovikoristannya-ta-zberezhennya-vodnih-resursiv (дата звернення: 12.04.2024).

20. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2020 році. Україна, 2022. С. 420.

21. Опалов О.А. Еколого-економічна оцінка водних ресурсів України. URL: http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/7836/1/FRVU_2000_9_84-89.pdf (дата звернення: 29.04.2024).

22. Пашков А.П. Проблеми забруднення поверхневих, підземних і стічних вод та заходи щодо їх ліквідації і запобігання в Україні // Екологічна безпека. 2011. №4. С. 10–16.

23. Плетенецька С.М. Економіка використання водних ресурсів: екологічний аспект. // Вчені записки Університету «Крок». 2018. №3 (51). С. 91–95.

24. Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4- 171-10) : Наказ МОЗ України від 12.05.2010 р. № 400. С.234.

25. Солоха М.Т. Напрями вдосконалення механізмів державного регулювання використання водно-ресурсного потенціалу України. URL: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/ebook/apdu/2010-2/doc/2/14.pdf> (дата звернення: 24.03.2024).

26. Яремко З.М. Охорона праці: навч. посіб. / Львів.: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. С. 374.

27. Яроцька О. Система критеріїв та показників оцінки ефективності водокористування. URL: file:///epod_2015_2015_17.pdf. (дата звернення: 20.05.2024).

28. Цимбалюк О.В., Уваєва О. І. Аналіз стану та особливості використання водних ресурсів Барашівської територіальної громади. Тези Всеукраїнської науково-практичної on-line конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Гірничі, будівельні, природоохоронні технології та екологія»,

присвяченої Дню науки (15 травня 2024 р.). Житомир: «Житомирська політехніка», 2024. С.1.

29. Паспорт Барашівської територіальної громади. URL: <https://barashivska-gromada.gov.ua/pasport-gromadi-06-00-38-28-06-2017/> (дата звернення: 13.05.2024).