

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Навчально-науковий медичний інститут
Кафедра екології

Бакалаврська дипломна робота на тему:
«Соціальні аспекти екологічної безпеки водопостачання: порівняння
домогосподарств, що використовують централізоване і
децентралізоване водопостачання»

Виконала:
студентка IV курсу, групи 421
спеціальності 101 «Екологія»

Мінаєва Марія Андріївна

Керівник:
д.пед.н., професор,
професор кафедри екології
Мітрясова Олена Петрівна

Рецензент:
к.т.н., доц., доцент кафедри екології
Крисінська Діана Олександрівна

Миколаїв – 2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Навчально-науковий медичний інститут

Освітній рівень – перший (бакалаврський)

Галузь знань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 101 «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології

_____ Л.І. Григор'єва

«__» _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

Студенці Мінаєвій М.А.

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Соціальні аспекти екологічної безпеки водопостачання: порівняння домогосподарств, що використовують централізоване і децентралізоване водопостачання»

затверджена наказом ЧНУ імені Петра Могили від «__» _____ 2026 р. № ____

2. Об'єкт дослідження – система питного водопостачання домогосподарств у контексті забезпечення екологічної безпеки та соціального благополуччя населення.

3. Предмет дослідження – соціальні чинники екологічної безпеки (рівень довіри, економічна доступність, відповідальність за якість, поінформованість), що визначають відмінності у поведінці споживачів централізованих та децентралізованих систем.

4. Завдання дослідження (перелік питань, що потрібно розробити):

- здійснити теоретичний аналіз понять «централізоване» та «децентралізоване» водопостачання через призму екологічної безпеки та соціальної стійкості;
- визначити ключові соціальні ризики для обох типів водопостачання;
- провести порівняльне соціологічне дослідження (опитування) двох груп домогосподарств;
- розробити модель соціально-екологічної безпеки водопостачання, яка б враховувала переваги обох систем та мінімізувала ризики для споживачів.

5. Консультанти розділів роботи

Розділи	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Завдання видано (підпис, дата)
I-III	Мітрясова О.П., д.пед.н., проф.	19.01.26
IV	Алексєєва А.О., к.т.н., доцент	19.01.26

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів (БР)	Строк виконання етапів роботи
1	Затвердження теми БР на засіданні кафедри	
2	Пошук, добір та опрацювання літературних джерел з проблематики дослідження	Січень 2026 р.
3	Робота над підготовкою тексту БР і перевіркою на плагіат	Червень 2026 р.
3.1	Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ДОЛІДЖЕННЯ	Лютий 2026 р.
3.2	Розділ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА МЕТОДИ КА ДОСЛІДЖЕННЯ	Березень 2026 р.
3.3	Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Травень 2026 р.
4	Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ, СОЦІАЛЬНА ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ ДОМОГОСПОДАРСТВ	Травень 2026 р.
5	Загальні висновки і рекомендації	Травень 2026 р.
6	Захист БР перед екзаменаційною комісією	Червень 2026 р.

Студентка _____

Мінаєва М.А.

Науковий керівник _____

Мітрясова О.П.

ВСТУП **Помилка! Закладку не визначено.**

Розділ 1 Теоретико-методологічні основи проблеми дослідження **Помилка! Закладку не визначено.**

1.1. Водопостачання домогосподарств як об'єкт екологічної оцінки
..... **Помилка! Закладку не визначено.**

1.2. Екологічна безпека водопостачання **Помилка! Закладку не визначено.**

1.3. Соціально-екологічні аспекти доступу до якісної води **Помилка! Закладку не визначено.**

Розділ 2. Характеристика об'єкту та методика дослідження..... **Помилка! Закладку не визначено.**

2.1. Об'єкт дослідження..... **Помилка! Закладку не визначено.**

2.2 Методика дослідження..... **Помилка! Закладку не визначено.**

2.3. Рівень екологічної свідомості..... **Помилка! Закладку не визначено.**

Розділ 3. Результати дослідження..... **Помилка! Закладку не визначено.**

3.1. Соціологічне опитування домогосподарств міста Миколаєва
..... **Помилка! Закладку не визначено.**

3.2 Результати проведеного дослідження..... **Помилка! Закладку не визначено.**

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ, СОЦІАЛЬНА ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА
ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ

ДОМОГОСПОДАРСТВ 46

4. Загальна характеристика умов проведення дослідження..... 46

4.1 Умови праці дослідника-еколога..... 46

4.2 Нормативно-правова база 47

4.3 Небезпечні та шкідливі фактори під час дослідження 48

4.4 Заходи забезпечення безпечних умов праці..... 50

4.5 Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ)..... 51

4.6 Санітарно-гігієнічні вимоги 53

4.7 Безпека роботи з інформаційними даними 54

4.8 Цивільний захист та безпека водопостачання в умовах надзвичайних ситуацій.....	56
4.9 Безпека дослідника в умовах надзвичайних ситуацій	57
ВИСНОВКИ.....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Помилка! Закладку не визначено.

ВСТУП

Актуальність теми. Забезпечення населення якісною питною водою є одним із ключових чинників громадського здоров'я та екологічної безпеки держави. Для міста Миколаєва проблема водопостачання набула особливої актуальності в умовах воєнної агресії Російської Федерації проти України, що спричинила пошкодження критичної інфраструктури, порушення роботи систем централізованого водопостачання та погіршення доступу населення до безпечної питної води.

Питання контролю якості води та її відповідності санітарним нормам є важливим як з екологічної, так і з соціальної точки зору, оскільки безпосередньо впливає на рівень життя населення, стан довкілля та епідеміологічну безпеку регіону. У зв'язку з цим дослідження сучасного стану питної води у місті Миколаєві, виявлення основних проблем та визначення напрямів їх вирішення є актуальним і має практичне значення.

Об'єкт дослідження – система питного водопостачання домогосподарств у контексті забезпечення екологічної безпеки та соціального благополуччя населення.

Предмет дослідження – соціальні чинники екологічної безпеки (рівень довіри, економічна доступність, відповідальність за якість, поінформованість), що визначають відмінності у поведінці споживачів централізованих та децентралізованих систем.

Метою роботи є порівняння соціальних аспектів екологічної безпеки централізованого та децентралізованого водопостачання домогосподарств міста Миколаєва за умов воєнного стану

Завдання дослідження

- здійснити теоретичний аналіз понять «централізоване» та «децентралізоване» водопостачання через призму екологічної безпеки та соціальної стійкості;
- визначити ключові соціальні ризики для обох типів водопостачання;
- провести порівняльне соціологічне дослідження (опитування) двох груп домогосподарств;
- розробити модель соціально-екологічної безпеки водопостачання, яка б враховувала переваги обох систем та мінімізувала ризики для споживачів.

Методи дослідження: аналіз і узагальнення наукової літератури та нормативно-правових джерел; статистичний метод для оцінки показників якості води; порівняльний метод для співставлення отриманих результатів із нормативними вимогами; соціально-аналітичний метод для оцінки сучасного стану водопостачання міста Миколаєва.

Наукова новизна полягає у проведенні порівняльного аналізу суб'єктивного сприйняття екологічної безпеки споживачами різних типів водопостачання в місті Миколаєві, що дозволило вперше виявити кількісні розбіжності у рівнях довіри, екологічної обізнаності та фінансового навантаження на домогосподарства в умовах тривалої кризи водозабезпечення.

Практичне значення роботи полягає в тому, що отримані статистичні дані про витрати, поведінкові практики та запити мешканців щодо контролю якості води можуть бути використані місцевими органами влади та КП «Миколаївводоканал» для модернізації систем інформування населення, розробки програм безкоштовного лабораторного моніторингу децентралізованих джерел і зниження соціальної напруги в регіоні.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Водопостачання домогосподарств як об'єкт екологічної оцінки.

Водопостачання домогосподарств є однією з ключових частин системи, яка підтримує життя людей, і водночас це важлива сфера для оцінки впливу на навколишнє середовище. Для міста Миколаїв, який є великим промисловим та портовим центром на півдні України, питання забезпечення мешканців якісною питною водою є особливо важливим.

Основний спосіб отримання води людьми в Миколаєві – через централізовану систему водопостачання. Комунальне підприємство, яке забезпечує водою місто, є одним з найбільших водокористувачів і водночас потенційним джерелом негативного впливу на навколишнє середовище, оскільки під час своєї діяльності воно скидає стічні води та повертає воду в природні водойми. Саме тому діяльність у сфері централізованого водопостачання вимагає постійного моніторингу та оцінки впливу на навколишнє середовище.

Централізоване водопостачання в Миколаєві використовує як поверхневі, так і підземні джерела води, що є типовим для міст з високим

споживанням води. Водночас, якість води, яка надходить до домогосподарств, не завжди відповідає вимогам офіційних нормативних актів. Основними причинами цього є забруднення джерел води, старіння водоочисного обладнання, поганий стан водопровідних мереж, а також вплив надзвичайних ситуацій технічного чи природного походження. Як наслідок, існують ризики погіршення санітарно-епідеміологічної ситуації та негативного впливу на здоров'я населення.

Поряд із централізованим водопостачанням у Миколаєві та прилеглих районах використовуються також децентралізовані методи водопостачання. До них належать використання свердловин, артезіанських свердловин, доставка води спеціалізованим транспортом та використання бутильованої води.

За умови належного контролю якості децентралізовані системи можуть значно зменшити навантаження на централізовану мережу та сприяти покращенню здоров'я населення.

Якість води дуже важлива для здоров'я людей та сталого розвитку території. Вода є одним з основних факторів, що впливають на стан організму, поряд з якістю повітря, харчуванням та способом життя. Особливу небезпеку становить мікробне та хімічне забруднення води. Вживання води низької якості може спричинити такі інфекції, як холера, дизентерія, лептоспіроз, поліомієліт та інші. Водночас перевищення допустимих рівнів хімічних речовин, особливо нітратів, створює серйозні ризики для здоров'я, особливо для маленьких дітей.

Згідно з вимогами ДСанПіН 2.2.4-171-10, питна вода повинна бути безпечною з точки зору епідемій та радіації, мати приємні органолептичні властивості та нешкідливий хімічний склад. Однак у сучасних умовах забруднення нітратами ґрунтових вод стає все частішим, що пов'язано з інтенсивним використанням мінеральних та органічних добрив, а також недотриманням санітарних правил у приватному секторі. Особливістю

забруднення нітратами є те, що така вода може не мати жодних явних ознак небезпеки, а кип'ятіння не знижує її токсичність, а навпаки, збільшує концентрацію шкідливих речовин.

Через це потрібно дотримуватися санітарних правил під час облаштування та використання децентралізованих джерел водопостачання. Також слід регулярно проводити лабораторні дослідження якості води. Лабораторні дослідження – єдиний надійний спосіб перевірити безпеку питної води, оскільки багато шкідливих забруднювачів не змінюють смак, запах чи колір води.

Комунальне підприємство, яке постачає чистою водою населення та промисловість, є одним із основних користувачів водних ресурсів і водночас одним із потенційних забруднювачів природних водойм, оскільки воно скидає стічні води та більшість інших оборотних вод з населених пунктів у водні об'єкти.

Централізоване водопостачання передбачає забір води з вододжерел, її обробку відповідно до стандартів якості питної води та доставку таким користувачам, як населення, промислові підприємства та інші організації. Централізоване питне водопостачання має пріоритет перед іншими видами спеціального водокористування.

У системі водопостачання міста використовуються переважно поверхневі водні ресурси. Водночас наявні власні ресурси є недостатніми для стабільного забезпечення населення якісною питною водою, що зумовлює необхідність постійного контролю та модернізації системи.

Вода, що подається до домівок через централізовану систему водопостачання, не завжди відповідає стандартним вимогам до якості питної води.

Потреба людини у воді для пиття, включаючи приготування їжі, становить близько 3-4 літрів на день. Таку кількість високоякісної води

можна забезпечити через децентралізовані системи водопостачання. Існує та впроваджується кілька типів децентралізованих систем водопостачання.

- водопостачання з колодязів;
- забір води з артезіанських свердловин, розташованих у межах або поблизу населеного пункту;
- доставка води спецавтотранспортом до житлових масивів;
- створення мережі водозабірних свердловин, що забезпечує високоякісною водою, що надходить з глибоких, надійно ізольованих пластів;
- продаж бутильованої води в герметичних пляшках, що наповнюються в заводських умовах.

Децентралізоване водопостачання безумовно сприятиме покращенню загального здоров'я населення та сприятиме використанню високоякісних підземних вод, переважно для питних потреб.

Вода є найважливішим природним ресурсом на нашій планеті. Як відомо, стан організму людини залежить від чистоти повітря, способу життя, якості їжі, а також від питної води. Наразі забезпечення населення високоякісною питною водою залишається актуальним питанням, оскільки підземні води часто не відповідають чинним стандартам та санітарним нормам для питної води.

Вода є поширеним шляхом поширення багатьох інфекцій, як бактеріальних, так і вірусних. Вживання небезпечної питної води може серйозно зашкодити здоров'ю людини та призвести до таких захворювань, як холера, дизентерія, туляремія, лептоспіроз, поліомієліт та інші. Основним фактором забезпечення безпечної питної води з епідемічної точки зору є відсутність у воді шкідливих мікроорганізмів, що викликають захворювання. Одним із показників бактеріального забруднення є наявність фекальних коліформних бактерій, які є більш стійкими до зовнішнього середовища порівняно з іншими мікробами.

Однак, ризики для здоров'я можуть також виходити від різних хімічних речовин, які можуть бути присутніми у питній воді, якщо їхній рівень перевищує допустимі норми.

Згідно з вимогами СанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної для споживання людиною», питна вода повинна відповідати таким гігієнічним нормам: вона повинна бути безпечною з точки зору епідемії та радіації, мати приємні сенсорні властивості та нешкідливий хімічний склад.

Протягом останніх кількох років забруднення нітратами ґрунтових вод постійно зростає. Забруднення спричинене неправильним використанням мінеральних і особливо органічних добрив у сільськогосподарських підприємствах та фермерських господарствах та приватному секторі.

Вода, забруднена нітратами, дуже небезпечна для дитячого організму, особливо для немовлят у перші місяці життя. Ризик розвитку нітрат-індукованої метгемоглобінемії у дітей, особливо протягом першого року життя, головним чином пов'язаний з неповним розвитком ферментних систем організму та біохімічних процесів, що відбуваються в них.

Не слід забувати, що вода, забруднена нітратами, може бути смертельною навіть у великих дозах. Вона може виглядати чистою, прозорою, без запаху та видимих домішок, і навіть може мати звичайний смак.

Кип'ятіння цієї води не зменшує, а фактично збільшує її токсичність.

Тривале використання води та овочів, забруднених нітратами, може призвести до хронічного отруєння нітратами.

Для запобігання забрудненню джерел води власникам систем водопостачання з криниць рекомендується дотримуватися санітарних норм, викладених у Державних санітарних правилах та нормах «Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної для споживання людиною» ДСанПіН 2.2.4-

171-10, під час встановлення та обслуговування криниць. Зокрема, криниці не слід встановлювати в низинних, заболочених місцевостях або на землях, що затоплюються паводковими водами.

Окрему криницю слід розміщувати на відстані не менше 20 метрів, а громадську криницю – не менше 50 метрів від можливих джерел забруднення, таких як ванні кімнати, вигрібні ями, місця для утримання тварин тощо. Необхідно чистити криницю принаймні раз на рік, щоб видалити мул, усунути наростання ґрунту, провести ремонт опорної конструкції та провести дезінфекцію.

Головною метою покращення якості питної води є: оновлення та вдосконалення систем водопостачання, організація та захист зон санітарної охорони навколо джерел води в точках забору, а також будівництво та реконструкція систем очищення води з використанням нових технологій.

Власники та оператори централізованих систем водопостачання повинні проводити регулярні перевірки, щоб забезпечити безпеку та якість питної води від джерела до місця її використання, дотримуючись вимог санітарних норм.

На завершення, єдиний спосіб оцінити якість та безпеку питної води – це лабораторні дослідження в акредитованій лабораторії. Це пояснюється тим, що мікробне забруднення, а іноді й значний рівень певних хімічних забруднювачів, помітно не змінюють смак, запах чи колір води, а отже, не викликають підозр щодо її безпеки. Однак ці забруднювачі все ще можуть негативно впливати на здоров'я людини.

Водопостачання є одним із найважливіших факторів розвитку будь-якої території, оскільки воно впливає не лише на якість життя людей, але й на можливість економічного та промислового зростання. У сучасному світі, де проблема доступу до чистої води стає все більш серйозною, питання ефективного водопостачання стало особливо важливим.

За останні кілька десятиліть підходи до водопостачання значно змінилися. Галузь перейшла від простих систем водопостачання до використання складних технологічних рішень. До них належать автоматизація процесів, впровадження інтелектуальних систем управління та застосування передових методів очищення води.

Особливо потрібно застосовувати комплексний підхід до вирішення проблем водопостачання, враховуючи не лише технічні аспекти, але й екологічні, економічні та соціальні фактори.

1.2. Екологічна безпека водопостачання.

Екологічна безпека водопостачання є важливою складовою національної та регіональної безпеки, оскільки вона безпосередньо впливає на здоров'я людей, якість навколишнього середовища та сталий розвиток територій. Для міста Миколаїв, яке має високий антропогенний вплив, розвинену промисловість та залежить від джерел поверхневих вод, питання екологічної безпеки питного водопостачання набуває особливої актуальності.

Безпека води означає, що водні ресурси та системи водопостачання знаходяться в стані, коли немає ризику для здоров'я людей чи навколишнього середовища протягом усього життєвого циклу води — від місця її подачі до моменту остаточного використання споживачами.

Основним джерелом водопостачання в Україні є поверхневі води, які забезпечують близько трьох чвертей питної води. Для Миколаєва це особливо важливо, оскільки поверхневі водойми регіону сильно зазнають впливу промислових, комунальних та сільськогосподарських відходів. В результаті, у воді накопичуються шкідливі речовини, такі як важкі метали, нафтопродукти, феноли, пестициди, поверхнево-активні речовини та біологічно активні сполуки. Також спостерігається мікробне та вірусне

забруднення. Все це значно знижує екологічну безпеку водних ресурсів та ускладнює очищення води для пиття.

Безпека води значною мірою залежить від того, наскільки добре встановлені правові норми. В Україні стандарти чистої питної води встановлюються державними санітарними нормами та правилами, такими як ДСАНПІН 2.2.4-171-10. Правила встановлюють обмеження щодо хвороботворних, хімічних та радіаційних ризиків. Водночас Всесвітня організація охорони здоров'я надає міжнародні рекомендації на основі оцінки ризиків для здоров'я. Доступ до безпечної питної води також є однією з головних цілей Цілей сталого розвитку Організації Об'єднаних Націй, зокрема Цілі 6. Ціль 6 спрямована не лише на покращення якості води, але й на захист водних екосистем та підвищення ефективності використання води.

Оцінка екологічної безпеки водопостачання в місті Миколаїв повинна враховувати різноманітні методологічні підходи. Традиційно велика увага приділяється гідрохімічному аналізу, який передбачає визначення концентрацій забруднюючих речовин та порівняння їх з допустимими нормами. Однак такий підхід не завжди дає повну картину фактичного рівня екологічного ризику, оскільки не враховує сукупний вплив забруднюючих речовин, процеси самоочищення водою, трансформацію речовин та можливі відкладені наслідки.

Значущим доповненням до хімічних методів є використання медико-екологічних підходів, які допомагають оцінити зв'язок між якістю питної води та показниками здоров'я. Для Миколаєва, великого міста в південному регіоні, існують реальні ризики, пов'язані з хлоруванням води, утворенням хлорованих органічних сполук та накопиченням нітратів, що може мати довгострокові негативні наслідки для здоров'я населення. Методи соціальних досліджень, навпаки, дозволяють враховувати суб'єктивні

погляди людей на якість води, рівень їхньої довіри до централізованої системи водопостачання та поширення альтернативних джерел води.

Сучасні дослідження показують, що нам потрібно перейти від перевірки окремих показників до більш повної оцінки екологічної безпеки водопостачання. Існуючі індекси, такі як індекс забруднення води, мають ряд обмежень, оскільки вони переважно базуються на санітарних та токсикологічних нормах і не завжди показують повний екологічний ризик.

З огляду на цей перспективний напрямок підвищення екологічної безпеки водопостачання міста Миколаїв, важливим є впровадження системного підходу, заснованого на використанні математичного моделювання, прогнозування якості води та формуванні інтегрованих екологічних показників.

Отже, екологічна безпека водопостачання – це багатокomпонентна категорія, яка поєднує правові, екологічні, медичні та соціально-економічні аспекти. Для міста Миколаїв забезпечення цієї безпеки є стратегічним завданням. Її реалізація вимагає комплексної оцінки стану водних ресурсів, модернізації систем очищення води, удосконалення моніторингу та орієнтації на принципи сталого розвитку.

Екологічна безпека водопостачання для підприємств та домогосподарств є однією з головних складових безпеки країни.

Специфіка питного водопостачання в Україні полягає в тому, що 75% його надходить з поверхневих джерел [1], і це залежить від їхньої екологічної безпеки. Підвищений ризик та зниження безпеки для систем водопостачання зумовлені двома основними причинами: по-перше, значним зменшенням запасів води, а по-друге, різким погіршенням якості природних джерел води.

Усі джерела води в країні сильно зазнають впливу діяльності людини. Тисячі тонн шкідливих речовин потрапляють у поверхневі водойми України. Серед найнебезпечніших речовин є іони металів, солі, токсичні та

біологічно активні сполуки, нафтопродукти, феноли, пестициди, поверхнево-активні речовини, хлоровані органічні сполуки, ксенобіотики та інші речовини, а також бактеріальне та вірусне забруднення, природні та антропогенні радіоактивні матеріали та ізотопи елементів, мутагенні органічні та неорганічні сполуки [13].

Безпека питної води для населення залежить від щоденного моніторингу та перевірки її якості. Зрозуміло, що чим більше параметрів перевіряється та чим точніше здійснюється контроль, тим вища гарантія якості води.

Моніторинг якості води повинен здійснюватися на основі всіх стандартних показників та враховувати такі фактори, як розведення стічних вод річковою водою, розкладання неконсервативних речовин, утворення нових проміжних продуктів, природне самоочищення, взаємодія між речовинами, нейтралізуюча здатність водойми, гідроліз солей, утворення важкорозчинних сполук, процеси сорбції та десорбції, температура води та безпосереднє управління якістю води у водоймі. Під час контролю якості природної води визначається велика кількість гідрохімічних та фізико-хімічних показників, які показують рівень забруднення. Однак існує потреба в загальній оцінці забруднення водойми на основі всіх вимірних параметрів.

Загальний підхід до визначення якості води шляхом порівняння концентрацій забруднюючих речовин у воді з допустимими лімітами не дає чіткої картини загального забруднення водойм, особливо тому, що окремі показники не порівнюються [14].

Наразі існує велика проблема пошуку нових показників якості навколишнього середовища, які можуть належним чином оцінювати контрольовані параметри. Багато вчених вважають важливим суворо контролювати екологічний стан прісноводних об'єктів. Вирішення цього питання є ще більш актуальним, оскільки якщо кількість та якість

довгострокових змін якості води у водоймах вже вивчені та прогнозовані, то раптові забруднення можуть спричинити дуже швидкі та непередбачувані зміни у водних шляхах. Покращення екологічної безпеки можна досягти шляхом розробки моделі прогнозування якості води, встановлення екологічних стандартів та впровадження заходів щодо зниження ризику.

Багато країн, як за кордоном, так і в країнах Центральної та Східної Європи, активно працюють над пошуком нових показників для вимірювання якості навколишнього середовища [2, с. 22].

Як зазначає А.А. Мусалевський, перша причина проблем із забезпеченням екологічної безпеки полягає в тому, що показники, що використовуються сьогодні для оцінки стану та якості контрольованих об'єктів, які переважно відображають хімічний склад, базуються здебільшого на простих співвідношеннях між виміряними концентраціями певних забруднюючих речовин та їх допустимими лімітами концентрації. Другою важливою причиною, що перешкоджає покращенню комплексної оцінки рівня екологічної безпеки, є незавершеність організаційної структури існуючих систем екологічного контролю, а також помітне відставання в розвитку інформаційних моделей, що використовуються для опису контрольованих об'єктів, що робить практично неможливим досягнення необхідної частоти, якості та кількості вимірювань. Третім важливим фактором, що перешкоджає покращенню екологічної ситуації, є те, що чинні системи контролю, методології та методи оцінки екологічного стану та якості основних природних компонентів (атмосферного повітря, води) переважно базуються на підході «забруднювач-ресурс», який спирається на такі норми, як гранично допустимі концентрації, допустимі добові рівні впливу та інші подібні стандарти.

Зараз існує досить багато показників, які використовуються для вимірювання якості різних частин навколишнього середовища.

Найрозвиненіші – для якості повітря та води. Наприклад, індекс забруднення води (ІЗВ) розраховується шляхом ділення середнього значення суми вимірних концентрацій на гранично допустимі концентрації (ГДК) основних забруднюючих речовин [15].

Основними загальними недоліками всіх цих показників є:

Використання GDR як порогового значення, хоча GDR не є екологічним значенням (GDR є санітарно-токсикологічним значенням).

Основна увага зазвичай приділяється лише одній частині — хімічному аспекту — і лише безпосереднім компонентам. Фізична та біологічна частини здебільшого ігноруються.

Для успішного вирішення завдань, пов'язаних з прогнозуванням, плануванням, управлінням та контролем якості води, необхідний комплексний опис гідродинамічних, гідрохімічних та гідробіологічних процесів у водних об'єктах.

Прогрес у галузі екологічного контролю та моніторингу може бути досягнутий шляхом визначення реальних та відповідних показників якості – показників та індексів для всіх елементів даних контрольованого об'єкта [3].

При цьому вирішуються такі питання: постановка цілей та завдань екологічного контролю та шляхів їх вирішення в нових зовнішніх та внутрішніх умовах, що сформувалися; вибір та аналіз відповідних показників та методів оцінки впливу антропогенної діяльності, які були розроблені в рамках інших проектів.

Оцінка їх відповідності принципам програми сталого розвитку Європейського Союзу та цілям забезпечення екологічної безпеки на регіональному рівні.

Розробка пропозицій щодо обґрунтування та вибору загальних показників регіонального сталого розвитку, пов'язаних з впливом технологічної діяльності на навколишнє середовище.

Розробка методології повинна передбачати створення як загальних, так і специфічних критеріїв обґрунтування та вибору показників, оцінку існуючих та використовуваних на даний момент показників, доповнення їх модифікованими версіями, а за необхідності – впровадження нових показників.

Отже, перевагою цього підходу, на відміну від загальноприйнятого, є те, що він пропонує проводити комплексну оцінку рівня екологічної безпеки на основі нової організаційної структури екологічного контролю та інформаційної моделі. Це робиться шляхом залучення спеціально сформованих нових показників стану навколишнього середовища – екологічних показників та індексів якості, пов'язаних з рівнем екологічного ризику. Вони дозволяють ввести кількісну міру рівня екологічної безпеки та міру екологічного ризику.

Питання екологічної безпеки у сфері питного водопостачання є стратегічною метою для України, що зазначено в Законі «Про національну безпеку України» [5]. Однак, Україна належить до країн з обмеженими ресурсами питної води через високий рівень забруднення як поверхневих, так і підземних вод. У процесі очищення води більшість українських підприємств використовують хлорвмісні хімічні речовини, які можуть спричиняти ракові та неракові наслідки у людини.

1.3. Соціально-екологічні аспекти доступу до якісної води.

Доступ до чистої питної води є одним із основних соціальних та екологічних факторів, що безпосередньо впливають на здоров'я, рівень життя та добробут домогосподарств. Для міста Миколаїв це питання є особливо актуальним через природно-кліматичні умови півдня України, специфічні джерела водопостачання, стан водогосподарської інфраструктури та наслідки військової агресії Російської Федерації. Якість води, яку споживають люди, визначає перебіг багатьох фізіологічних та

біохімічних процесів в організмі людини, а тривале вживання води, що перевищує гігієнічні норми, може призвести до погіршення здоров'я та збільшення захворюваності.

У місті Миколаїв існують традиційні проблеми з водопостачанням, зокрема високий вміст мінералів, наявність хімічних домішок та погані органолептичні показники, що змушує значну частину населення уникати використання водопровідної води для питних цілей. В результаті домогосподарства стикаються з додатковим фінансовим тягарем, оскільки їм доводиться купувати бутильовану воду або встановлювати домашні системи фільтрації води. Тому якість водопостачання впливає не лише на здоров'я мешканців, але й на їхнє соціально-економічне життя [16].

Ситуація в системі водопостачання Миколаєва серйозно постраждала внаслідок бойових дій; бойові дії завдали пошкодження водоканалів, призвели до забруднення води та обмежили доступ до безпечної питної води. Як наслідок, існує підвищений ризик поширення інфекцій, пов'язаних з водою, таких як шлунково-кишкові захворювання та гепатит А, які можуть передаватися через небезпечну воду.

Особливою частиною вирішення проблем водопостачання є те, наскільки добре люди розуміють екологічні ризики та свої знання про довкілля. У Миколаєві громадяни стають більш обізнаними з проблемами якості води, що проявляється у підвищенні інтересу до лабораторних аналізів, фільтрів для води та альтернативних джерел води. Водночас низький рівень екологічної свідомості може призвести до того, що люди не усвідомлюють прихованих небезпек, оскільки забруднення води мікробами чи хімічними речовинами часто не має очевидних ознак. Ось чому місцевим органам влади важливо розвивати екологічну культуру серед населення, заохочуючи відповідальне використання водних ресурсів та турботу про особисте здоров'я.

Соціальна нерівність у доступі до безпечної питної води в місті проявляється через відмінності між різними групами людей. Найбільш вразливими є малозабезпечені домогосподарства, внутрішньо переміщені особи, мешканці районів зі старими та пошкодженими системами водопостачання, а також люди похилого віку, для яких придбання чистої води або сучасних фільтрів є фінансово складним. Тому питання якості води в Миколаєві має чіткий соціальний вимір і потребує комплексного підходу, що включає модернізацію інфраструктури, ефективний контроль якості води, екологічну освіту та соціально орієнтовану політику у секторі водопостачання.

Важливою особливістю соціально-екологічної ситуації в системі водопостачання міста Миколаїв є поєднання природних, технологічних та соціальних факторів, що створюють складні ризики для населення. Розташування міста в районі з обмеженими водними ресурсами, відсутність власних достатніх джерел прісної води та залежність від міжрегіональних систем водопостачання історично створювали умови високої вразливості. За цих умов будь-яке порушення роботи водогосподарської інфраструктури або погіршення якості води має швидкий та помітний вплив на повсякденне життя мешканців міста, підвищуючи соціальну напруженість та знижуючи довіру населення до муніципальних служб [17].

Якість питної води безпосередньо впливає на здоров'я населення, але її психологічний та соціальний вплив не менш важливий. Тривале використання води сумнівної якості змушує людей почуватися небезпечно та невпевнено щодо своїх основних потреб, що знижує загальний комфорт проживання в міському середовищі. У Миколаєві поширеною є ситуація, коли вода з централізованої системи водопостачання використовується переважно для технічних та санітарних потреб, тоді як для пиття та приготування їжі люди використовують альтернативні джерела; з одного

боку це зменшує прямі ризики для здоров'я, але з іншого боку, поглиблює соціальну нерівність та збільшує витрати домогосподарств.

Питна вода, яка є занадто мінералізованою або містить високий рівень певних хімічних речовин, може призвести до наслідків накопичення, які проявляються не одразу, а через роки, що ускладнює для людей розуміння зв'язку між якістю води та їхнім здоров'ям, що знижує їхню готовність брати участь у вирішенні екологічних проблем, пов'язаних з водою. У таких ситуаціях роль профілактичної медицини та екологічної освіти стає особливо важливою.

Військові дії в Україні значно змінили типи екологічних небезпек, з якими стикається Миколаїв. Пошкодження критичної інфраструктури, забруднення джерел води продуктами спалювання, паливними та нафтовими матеріалами, а також іншими шкідливими речовинами створили нові ризики для безпеки питної води. У посткризовий період ці небезпеки можуть тривати довго, оскільки природні процеси, що очищають водні екосистеми, є повільними та залежать від багатьох природних факторів.

Соціальний та екологічний аспект доступу до води також проявляється в тому, як різні групи людей стикаються з нерівними екологічними ризиками. Люди, які проживають у районах зі старими системами водопостачання, часто стикаються з проблемами повторного забруднення води під час транспортування, що трапляється через корозію труб, а системи можуть бути негерметичними. Водночас нові житлові райони зазвичай мають кращу інфраструктуру, що знижує ризик погіршення якості води [18].

Фінансовий аспект цього питання також має важливе соціальне значення. Витрати на очищення води, купівлю бутельованої води або регулярне обслуговування систем фільтрації є відносно невеликими для домогосподарств з високими доходами. Однак для соціально вразливих груп ці витрати можуть займати помітну частину їхнього сімейного

бюджету. В результаті доступ до чистої води стає залежним від платоспроможності, що суперечить принципам соціальної справедливості та праву людей на безпечне довкілля.

Головною частиною створення системи сталого водокористування є рівень екологічної свідомості серед мешканців міста. Розуміння цінності водних ресурсів, усвідомлення обмежених запасів прісної води та знання наслідків забруднення допомагає людям більш відповідально підходити до використання води. Для Миколаєва це питання особливо важливе через дефіцит води та зміни клімату, які спричиняють частіші посушливі періоди. Виховання екологічно відповідальної поведінки серед мешканців не лише зменшує навантаження на систему управління водними ресурсами, але й підвищує загальний рівень екологічної безпеки в місті.

Екологічна освіта щодо доступу до води має бути міждисциплінарною, поєднуючи знання з екології, медицини, соціології та економіки. Тільки повне розуміння проблеми може допомогти людям усвідомити, що якість води — це не просто технічне чи комунальне питання, а важлива частина якості життя та сталого розвитку міста, стосується в першу чергу молоді, оскільки саме вони формують майбутню споживчу та екологічну поведінку.

Соціальні та екологічні наслідки доступу до води тісно пов'язані із зусиллями місцевих органів влади та організацій водопостачання. Належне управління водними ресурсами потребує чіткої інформації, чесних розмов з людьми про те, наскільки чиста вода, та залучення всіх до обговорення правил, що впливають на використання води. Для міста Миколаїв важливо побудувати довіру між людьми та відповідними урядовими групами. Довіра допомагає людям прислухатися до порад щодо використання води та підтримувати екологічні проекти.

У довгостроковій перспективі забезпечення людей у Миколаєві чистою питною водою є важливим для постійного зростання та розвитку

міста. Вода – це не лише те, що нам потрібно для виживання, але й відіграє велику роль у підтримці сильної економіки, створенні привабливого місця для інвестицій та допомозі людям у громаді працювати разом та залишатися єдиними. Якщо вода стає бруднішою або якщо її недостатньо, це може ускладнити розвиток промисловості, підприємств сфери послуг та будівництва житла, що може зашкодити економіці міста та суспільству в цілому.

Коротше кажучи, ситуація з доступом до чистої води в Миколаєві включає багато різних факторів, включаючи здоров'я, суспільство, економіку та навколишнє середовище. Вирішення цих проблем вимагає командних зусиль, що включають покращення систем водопостачання та каналізації, забезпечення чистоти та безпеки води, навчання людей питанням довкілля та встановлення правил, які допоможуть людям та громадам.

Соціальні та екологічні проблеми, пов'язані з доступом до чистої питної води в місті Миколаїв, тісно пов'язані з питаннями міського розвитку та міського планування. Водопостачання є основною частиною міської інфраструктури, а його стабільність та якість є важливими для функціонування житлових районів, навчальних закладів, закладів охорони здоров'я, промислових підприємств та сфери послуг. Проблеми в системі водопостачання мають мультиплікаційний ефект, впливаючи не лише на умови повсякденного життя мешканців, але й на соціальну мобільність, зайнятість та загальний рівень соціального благополуччя в місті [19].

У контексті Миколаєва особлива увага потребує адаптації системи водопостачання до зміни клімату. Підвищення середньої температури, збільшення кількості екстремальних погодних явищ та триваліші посушливі періоди роблять водні ресурси дефіцитнішими та ускладнюють підтримку стабільної якості води. За цих умов зросла важливість розумного використання води як на рівні міста, так і для окремих домогосподарств.

Розвиток культури водозбереження став важливою соціальною умовою екологічної безпеки та сталого розвитку міста.

Доступ до чистої води безпосередньо впливає на соціальну єдність та згуртованість міста. Коли спостерігається дефіцит або погіршення якості води, існує ризик соціальних конфліктів, зростання напруженості між різними групами людей та втрати довіри до державних установ. Для Миколаєва, який зазнав значних соціальних та демографічних змін через війну, питання рівного доступу до основних ресурсів стає особливо важливим. Забезпечення стабільного водопостачання допомагає підтримувати соціальну стабільність та відновлювати нормальне життя міста.

Соціально-екологічний аспект водних проблем проявляється в тому, як люди змінюють свої повсякденні звички. Мешканці міста змушені адаптуватися до нових умов, змінюючи способи використання води, зберігання запасів, використання альтернативних джерел та створюючи власні системи очищення води. З точки зору соціальної екології, цю ситуацію можна розглядати як форму вимушеної адаптації населення до екологічних та технологічних ризиків.

Важливим питанням є те, як проблеми з водопостачанням впливають на найбільш вразливі соціальні групи, такі як діти, люди похилого віку та люди з хронічними захворюваннями. Для цих груп якість питної води є особливо важливою, оскільки навіть невеликі відхилення від санітарних норм можуть призвести до серйозних наслідків для здоров'я. У міському середовищі Миколаєва це підкреслює необхідність соціально орієнтованих програм, спрямованих на забезпечення безпечною водою шкіл, медичних закладів та соціальної інфраструктури.

Екологічна безпека водних ресурсів міста тісно пов'язана з рівнем технічного зносу інженерних мереж та тим, наскільки добре вони управляються. Значна частина водопроводів Миколаєва була побудована

кілька десятиліть тому, що призводить до високих втрат води, ризиків аварій та вторинного забруднення. У соціальному плані це означає, що негативні наслідки не розподіляються порівну між мешканцями різних районів міста, що посилює почуття несправедливості та соціальної вразливості [20].

Роль громадянського суспільства у вирішенні проблем, пов'язаних з доступом до чистої води, повільно зростає. У Миколаєві громадські ініціативи, волонтерські організації та місцеві громади активно займаються поширенням інформації, моніторингом якості води та підтримкою населення під час криз. Водночас ця робота не може повністю замінити системні рішення на муніципальному рівні, а радше доповнює їх.

У соціальному та екологічному контексті важливо враховувати економічні наслідки проблем водопостачання. Погана якість води та ненадійне постачання можуть впливати на продуктивність праці, діяльність малого та середнього бізнесу та розвиток туристичного потенціалу міста. Для Миколаєва, який має потужний промисловий та транспортний потенціал, це стане перешкодами для економічного відновлення та довгострокового зростання. Тому інвестиції у водну інфраструктуру слід розглядати не лише як екологічні чи соціальні ініціативи, а й як ключову частину економічної стратегії міста.

У майбутньому, коли Миколаїв відновлюватиметься та розвиватиметься після війни, доступ до чистої питної води стане одним із ключових показників якості навколишнього середовища міста. Вода стане ознакою безпеки, соціальної стабільності та готовності міста залучати інвестиції та повертати людей.

Здоров'я людини залежить від повітря, яким вона дихає, її способу життя, якості їжі, яку вона споживає, та води, яку вона п'є. Вода є найпростішим хімічним компонентом живої речовини та пов'язує всі організми, що живуть на Землі. Якість питної води значною мірою впливає

на всі фізичні та біохімічні процеси в організмі людини та загальний стан здоров'я. Тому можна сказати, що якість води та рівень її забруднення безпосередньо впливають на здоров'я населення.

Велика кількість захворювань у людей пов'язана з поганою якістю питної води та порушенням санітарно-гігієнічних правил водопостачання. Вживання води поганої якості (близько 2-2,5 літрів на день на одну людину) серйозно шкодить здоров'ю та може спричинити певні захворювання. Вода може поширювати багато інфекційних захворювань, таких як вірусний гепатит А, ротавірусна інфекція, черевний тиф, паратифи, дизентерія та інші кишкові інфекції, а також яйця гельмінтів та паразитів. Шкідливі мікроби можуть потрапляти у воду з різних видів відходів та забруднень, тому безпека води є однією з головних вимог щодо запобігання захворюванням [21].

Військова агресія Росії проти України спричинила забруднення водних ресурсів, особливо в районах, де ведуться бойові дії. Це забруднення може призвести до довгострокових наслідків для здоров'я людей та завдати шкоди довкіллю. У цих умовах відсутність своєчасного моніторингу та належного реагування може призвести до серйозних проблем зі здоров'ям населення та екологічних криз. Саме тому зараз одним із найважливіших завдань для населення, місцевих органів влади та водопостачальних підприємств є інформування територіальними відділеннями Держпродспоживслужби про поточну ситуацію щодо якості питної води.

Відповідно до статті 44 Закону України «Про питну воду та питне водопостачання» [6], виробничий (постійний) контроль за показниками безпеки та якості питної води є обов'язком суб'єкта господарювання, який надає послуги з водопостачання, а також сільських, селищних та міських рад, як це передбачено статтею 30 Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні» [4].

Параметри якості питної води поділяються на три загальні категорії: фізичні; хімічні; мікробіологічні.

Фізичні властивості води визначаються сенсорними характеристиками, такими як смак і запах, колір, запах і каламутність питної води, які виявляються за допомогою органів чуття. Згідно зі стандартами якості питної води в Україні, кожен сенсорний показник не повинен перевищувати встановлені граничні значення в балах, градусах або нефелометричних одиницях каламутності (NOK).

Хімічні властивості включають концентрацію шкідливих речовин загалом і важких металів зокрема, сліди органічних сполук та загальну мінералізацію води. Хімічні параметри стосуються ризику для здоров'я людини від накопичення важких металів та інших речовин в організмі. Більшість шкідливих речовин можуть негативно впливати на життя та здоров'я, коли їх концентрація перевищує допустимі межі.

Мікробіологічні показники безпеки стосуються коліформних бактерій, фекальних коліформних бактерій та певних видів шкідливих бактерій (таких як холерний вібріон), вірусів (таких як гепатит А) та простих паразитів. Якщо вони містяться у великих кількостях, вони можуть спричинити інфекційні захворювання у людей.

Відповідно до визначеного вмісту шкідливих речовин у воді, необхідно усунути їх присутність, встановивши фільтри на джерелах водопостачання [22].

Основним напрямком покращення якості питної води є: модернізація та вдосконалення систем водопостачання, організація санітарно-захисних зон навколо джерел води в точках водозабору, а також будівництво та реконструкція систем очищення води з використанням нових технологій.

Власники та оператори централізованих джерел водопостачання повинні проводити регулярні перевірки, щоб забезпечити безпеку та якість

питної води від місця збору до місця використання відповідно до санітарних норм.

Єдиний спосіб перевірити якість та безпеку питної води – це провести її тестування в офіційній лабораторії.

Понад два мільярди людей на Землі, що становить близько 2,1 мільярда, наразі не мають регулярного доступу до чистої питної води. Крім того, більш ніж удвічі більше, близько 4,3 мільярда людей, живуть без безпечних санітарних умов.

Половина населення світу, яке не має достатньої кількості чистої питної води, проживає в африканських країнах. Лише 24 відсотки людей в африканських країнах на південь від Сахари мають доступ до безпечної питної води. За даними агентства DPA, групи людей, які стикаються з найбільшими проблемами в отриманні чистої води та належної санітарії, – це ті, хто зазнає дискримінації за такими ознаками, як стать, вік, соціально-економічний статус, етнічна приналежність, релігія чи мова.

Підкреслюється, що в усьому світі існують несправедливі умови розподілу питної води між бідними та багатими людьми. За словами головного редактора звіту Ріка Коннора, у містах багаті сім'ї, які живуть у будинках з належним водопостачанням, платять приблизно в 10-20 разів менше за літр води, ніж бідне населення, яке живе в трущобах і змушене купувати воду.

Сталість водних ресурсів означає ретельне управління та відповідальне використання прісної води для задоволення потреб людей сьогодні, а також для майбутніх поколінь [23].

Сталий розвиток водних ресурсів базується на двох основних ідеях: по-перше, чиста вода є цінним, але обмеженим ресурсом, а по-друге, кожна людина та кожна організація повинні робити все можливе, щоб її зберегти. Для окремої особи це може означати використання душових ліжок з низьким потоком води або збір дощової води. Для громади це може

включати проведення кампанії з економії води під час посухи або захист очисних споруд від сильних дощів.

Організації також несуть певну відповідальність за управління прісноводними ресурсами. У комерційних будівлях забезпечення екологічної стійкості водних ресурсів може включати моніторинг використання води, впровадження водозберігаючих технологій (таких як туалети та крани з низьким потоком води), повторне використання води в офісних будівлях та співпрацю з місцевими громадами для реалізації екологічно безпечної політики управління водними ресурсами.

Вода є одним з найважливіших ресурсів для нашої планети, що підтримує життя, промисловість та сільське господарство. Зі зростанням населення планети зростає і попит на воду. Потреба в надійному управлінні водними ресурсами ще ніколи не була такою великою, оскільки це не тільки допомагає зменшити дефіцит води та забруднення, але й сприяє кращому здоров'ю, економічному зростанню та соціальній рівності.

На індивідуальному рівні наявність екологічно стійких водних ресурсів означає, що кожна людина може отримувати щонайменше від 50 до 100 літрів води щодня, що необхідно для життя. Однак виявилось, що досягти цього досить складно. Всесвітня організація охорони здоров'я стверджує, що 2,2 мільярда людей досі не мають доступу до безпечної питної води, а 4,2 мільярда людей не мають доступу до санітарних послуг. Також, за оцінками Організації Об'єднаних Націй, до 2025 року дві третини населення світу можуть зіткнутися з дефіцитом води.

Сталість водних ресурсів є великим викликом для суспільства, який потребує скоординованих зусиль і стає все більш актуальним з кожним днем. Зміна клімату порушила водні цикли, що призвело до непередбачуваного водопостачання та частіших посух і повеней. Швидка урбанізація, зростання населення та промисловість також посилюють тиск на водні ресурси, спричиняючи дефіцит та забруднення. Крім того,

недостатні інвестиції у водну інфраструктуру створюють серйозні перешкоди [24].

Однією з найбільших проблем у досягненні сталого використання водних ресурсів у бізнес-секторі є переконання, що бізнес-цілі не поєднуються з екологічно чистими практиками. Нижче наведено кілька причин, чому організаціям може бути важко досягти своїх цілей щодо сталого використання водних ресурсів:

- обмежене розуміння – у багатьох організаціях може бути брак повного розуміння важливості сталого використання водних ресурсів та потенційних ризиків, пов'язаних з її відсутністю; багато організацій зосереджуються на короткострокових цілях, пов'язаних з екологічною стійкістю, а не на довгострокових;

- конфлікт пріоритетів – у багатьох організаціях мета досягнення екологічної стійкості може мати нижчий пріоритет порівняно з іншими бізнес-цілями, такими як збільшення доходів, зниження витрат та підвищення прибутковості;

- відсутність відповідальності та здатності керувати бюджетом. Організації можуть не мати чіткої структури звітності щодо екологічної стійкості водних ресурсів, що може призвести до відсутності підзвітності за досягнення цілей екологічної стійкості;

- недостатнє залучення зацікавлених сторін – для успішних ініціатив щодо сталого розвитку водних ресурсів важливо співпрацювати з багатьма зацікавленими сторонами, такими як постачальники, клієнти, працівники та місцеві громади. Однак організації можуть не мати ефективних стратегій для залучення цих сторін або не усвідомлювати, наскільки важливо їх залучати;

- проблеми зі стандартами та політикою – стандарти та політика, пов'язані зі сталістю водних ресурсів, можуть бути складними та

фрагментарними, що ускладнює для організацій розуміння та дотримання вимог;

- дані та показники є важливими. Без точних даних та показників організаціям може бути важко визначити можливості для покращення, оцінити успіх своїх зусиль та звітувати про ефективність своєї екологічної стійкості.

Для вирішення цих проблем потрібен комплексний підхід. Це включає розуміння екологічної стійкості водних ресурсів, створення чітких структур звітності, залучення зацікавлених сторін, регуляторів та розробників політики, пріоритезацію довгострокових цілей екологічної стійкості та інвестування в досвід та технології для управління екологічною стійкістю водних ресурсів.

Взаємовідносини людини з природою завжди були складними. Однак ці взаємовідносини стали особливо інтенсивними наприкінці 20 століття. Діяльність людини за масштабом та інтенсивністю відповідала природним геологічним процесам і фактично поставила цивілізацію на межу екологічної катастрофи. Усі природні екосистеми — атмосфера, гідросфера, літосфера та біосфера — зіткнулися з сильним антропогенним впливом. Токсичне повітря та вода, ерозія, засолення та виснаження ґрунтів, вирубка лісів, кислотні дощі, загроза енергетичному балансу планети, опустелювання, вимирання тисяч видів тварин і рослин, а також різноманітні технічні аварії різного розміру та масштабу набули широкого поширення. Хімічне, радіоактивне та інші види забруднення навколишнього середовища спричиняють різні, часто невиліковні захворювання, незворотні зміни в генетичній структурі клітин та смерть людей.

Наше покоління зараз стикається з нагальною необхідністю вирішення багатьох екологічних проблем, більшість з яких ставлять під сумнів можливість існування людства в найближчому майбутньому.

Екологія покликана формувати новий світогляд сучасного людства, і це також суттєво змінює його соціальні функції. Однак, як відомо, екологічні проблеми не існують ізольовано. Вони завжди прямо чи опосередковано пов'язані з політикою, економікою, новими технологіями та, зрештою, рівнем культури та екологічної свідомості людей. Усі ці фактори разом або посилюють, або послаблюють вплив окремих осіб на глобальну екологічну ситуацію. Право на здорове довкілля гарантовано законами, офіційно визнаним у понад 80% держав-членів ООН та додатково закріпленим у конституційних нормах. Країни також беруть на себе відповідальність за встановлення нового мандату Спеціальної процедури з прав людини та зміни клімату. 8 жовтня 2021 року під час 48-ї сесії в Женеві Управління Верховного комісара Організації Об'єднаних Націй з прав людини (УВКПЛ) ухвалило резолюцію, яка визнає здорове та безпечне довкілля універсальним та фундаментальним правом людини.

Навіть найвищий рівень політичної підтримки не може вирішити всі проблеми, пов'язані з цим питанням. Лише зміна соціальних структур, моральних та етичних норм у тому, як люди взаємодіють з природою, може мати реальне значення. Людство повинно усвідомити, що воно невіддільне від природи, зрозуміти обмеження, встановлені її законами, та навчитися використовувати їх під час планування будь-якої діяльності. Якщо вся нація не розвине відповідального екологічного способу мислення, то немає сенсу навіть обговорювати вирішення екологічних проблем [25].

Отже, для досягнення успіху надзвичайно важливо збільшити відсоток людей у суспільстві, які мають добре розвинені екологічні знання. Це призведе до екологічної свідомості та ще більше збільшить шанси на формування стійких звичок або поведінки, спрямованої на збереження довкілля. Проблема недостатніх екологічних знань та обізнаності полягає в тому, що необхідно поширювати не лише біологічні знання про забруднення довкілля чи медичні знання про те, як діяльність людини

впливає на організм, але й поширювати знання про соціальну екологію серед населення загалом.

Робити це потрібно серед молоді, оскільки ця група є найпрогресивнішою, відкритою до вивчення нових навичок і представляє майбутнє нашого суспільства. Однак вирішення цього питання потребує системного підходу, враховуючи сучасні знання з біології, екології, психології людини та соціальних наук. Хоча екологія починалася як суто біологічна наука, що вивчає взаємозв'язки між «організмом і середовищем», стало зрозуміло, що цього підходу недостатньо. Інтереси сучасної екології вийшли далеко за межі біологічних меж. Її об'єктом вивчення вже давно є зв'язок між «людиною та природою». Розвинувшись з біології, екологія стала широкою галуззю знань, що охоплює широкий спектр проблем, від фізіологічних, морфологічних та топографічних характеристик видів до унікальних способів взаємодії людини з природним середовищем [7].

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкт дослідження.

Об'єктом дослідження виступає система питного водопостачання домогосподарств міста Миколаїв, яка функціонує в умовах поєднання централізованих та децентралізованих форм забезпечення населення водою. Особливість міського середовища полягає у складній взаємодії природних ресурсів, інженерної інфраструктури та соціальних характеристик населення, що формують специфічні умови доступу до якісної питної води. У дослідженні враховано просторову неоднорідність території, стан водогосподарських мереж, рівень технічного забезпечення домогосподарств та соціально-економічні відмінності між різними групами населення.

Місто Миколаїв розташоване у південній частині України та характеризується обмеженими природними запасами прісної води, що обумовлює залежність від зовнішніх джерел водопостачання. Основна частина населення отримує воду через централізовану систему, яка охоплює багатоквартирний житловий фонд, установи соціальної інфраструктури та підприємства. Водночас значна частина домогосподарств використовує альтернативні джерела, серед яких індивідуальні свердловини, колодязі, бутильована вода та привізні ресурси. Подібне поєднання формує подвійний характер водозабезпечення, що створює передумови для порівняльного аналізу соціальних та екологічних характеристик споживання.

Централізоване водопостачання в межах міста функціонує на базі складної інженерної системи, що охоплює водозабір, очищення,

транспортування та розподіл води. Соціальний вимір проблеми проявляється у нерівномірному розподілі якості послуг між різними районами міста, що пов'язано з різним технічним станом інфраструктури.

Децентралізоване водопостачання представлено різноманітними формами, що забезпечують індивідуальні потреби домогосподарств. Його поширення зумовлене як об'єктивними факторами, пов'язаними з недосконалістю централізованої системи, так і суб'єктивними мотивами населення, серед яких недовіра до якості водопровідної води, прагнення підвищити рівень безпеки споживання та бажання контролювати джерело води. У межах дослідження децентралізовані джерела розглядаються не лише як альтернатива, але і як самостійний сегмент системи водопостачання, що має власні ризики та переваги.

Важливим елементом характеристики об'єкта виступає соціальна структура домогосподарств, яка впливає на вибір типу водопостачання. Рівень доходів, освітній статус, вікова структура, наявність дітей та інші соціальні параметри визначають можливості доступу до альтернативних джерел води, а також рівень поінформованості щодо екологічних ризиків. У міському середовищі простежується чітка залежність між економічним становищем домогосподарства та способами забезпечення питною водою.

Дослідження враховує також фактори зовнішнього впливу, серед яких особливе місце займають наслідки військових дій. Пошкодження інфраструктури, забруднення водних ресурсів та перебої у водопостачанні суттєво трансформували умови функціонування системи. У таких умовах питання екологічної безпеки водопостачання набуває додаткового значення, оскільки поєднує технічні, соціальні та гуманітарні виклики.

2.2 Методика дослідження.

Методика дослідження базується на поєднанні кількісних та якісних методів соціологічного аналізу. Основним інструментом збору первинної

інформації стало анкетування домогосподарств, що дозволило отримати дані про сприйняття якості води, рівень довіри до різних джерел водопостачання, фінансові витрати на забезпечення водою та поведінкові практики споживання. Анкетування проводилося серед двох груп респондентів: користувачів централізованої системи та домогосподарств, які використовують децентралізовані джерела.

Формування вибірки здійснювалося з урахуванням принципу репрезентативності. До складу респондентів увійшли мешканці різних районів міста, що дозволило врахувати просторову диференціацію умов водопостачання.

Анкета складалася з декількох блоків, спрямованих на виявлення основних характеристик водоспоживання. Перший блок охоплював загальні відомості про домогосподарство, включаючи кількість членів, рівень доходів та житлові умови. Другий блок був присвячений характеристиці джерела водопостачання, частоті використання різних типів води та оцінці її якості. Третій блок включав питання щодо довіри до постачальників води, рівня поінформованості про ризики та готовності змінювати поведінку.

Для оцінки суб'єктивного сприйняття якості води використовувалися шкальні питання, що дозволяли визначити рівень задоволеності за такими параметрами, як смак, запах, прозорість та загальне відчуття безпеки. Додатково респонденти оцінювали ризики для здоров'я, пов'язані з використанням води, що дало можливість проаналізувати взаємозв'язок між об'єктивними характеристиками води та її сприйняттям.

Аналіз економічної доступності водопостачання здійснювався на основі даних про витрати домогосподарств на оплату послуг, придбання бутильованої води та встановлення фільтраційних систем.

Окрему увагу приділено вивченню рівня відповідальності за якість води. У межах дослідження аналізувалося, кого респонденти вважають

відповідальними за безпеку водопостачання: комунальні служби, державні органи чи самих споживачів.

Методика дослідження передбачала також використання елементів порівняльного аналізу. Дані, отримані від двох груп респондентів, були зіставлені за основними показниками, що дало змогу виявити відмінності у соціальних характеристиках, поведінкових практиках та рівні екологічної свідомості.

Для обробки результатів застосовувалися методи статистичного аналізу, включаючи розрахунок середніх значень, частотних розподілів та кореляційних залежностей.

Важливим елементом методики виступає інтерпретація отриманих даних у соціально-екологічному вимірі. Результати анкетування розглядалися не ізольовано, а у взаємозв'язку з екологічними характеристиками водних ресурсів, станом інфраструктури та соціально-економічними умовами міста.

Методологічна база дослідження спирається на міждисциплінарний характер екологічної науки, що поєднує елементи соціології, економіки, гігієни та природокористування.

Значну роль у дослідженні відіграє концепція екологічного ризику, яка використовується для оцінки впливу якості води на здоров'я населення. У межах роботи ризик розглядається як імовірність виникнення негативних наслідків за умов споживання води, що не відповідає гігієнічним нормам. Поєднання об'єктивних показників якості води та суб'єктивного сприйняття ризику дозволяє отримати більш повну картину ситуації.

Дослідження також враховує поведінкові моделі населення, пов'язані з адаптацією до умов водопостачання. Зокрема, аналізується практика використання фільтрів, кип'ятіння води, змішування різних джерел та накопичення запасів.

У процесі дослідження враховано можливі обмеження, пов'язані з суб'єктивністю відповідей респондентів, а також з обмеженим обсягом вибірки. Водночас застосування комплексного підходу дозволяє мінімізувати вплив цих факторів та забезпечити достовірність отриманих результатів.

Отримані дані створюють основу для подальшого аналізу соціальних

Подальше розгортання дослідження спрямоване на поглиблення аналізу взаємозв'язку між соціальними характеристиками домогосподарств і практиками водокористування. Значна увага приділяється рівню екологічної поінформованості населення, який визначає характер рішень щодо вибору джерела водопостачання. Особи, що користуються децентралізованими ресурсами, частіше ініціюють перевірку якості води, застосовують фільтраційні системи та контролюють технічний стан джерел.

Оцінювання рівня довіри до інституцій, відповідальних за водопостачання, демонструє помітні відмінності між групами респондентів. Споживачі централізованої системи схильні до критичного сприйняття якості води та діяльності комунальних підприємств, що формує тенденцію до пошуку альтернатив. Домогосподарства, орієнтовані на децентралізовані джерела, демонструють вищий рівень автономності та відповідальності за власне водозабезпечення .

Аналіз інформаційного поля засвідчує переважання неформальних каналів поширення відомостей про якість води. Соціальні мережі, міжособистісні контакти та власний досвід мають суттєвий вплив на формування уявлень населення.

Дослідження поведінкових практик дозволяє виокремити адаптаційні стратегії, спрямовані на зниження ризиків. Серед них поширеними є накопичення запасів води, комбінування різних джерел, використання побутових систем очищення та придбання бутильованої продукції.

Оцінка впливу якості води на повсякденне життя демонструє її тісний зв'язок із рівнем комфорту та психологічного стану населення. Наявність безпечного водозабезпечення асоціюється зі стабільністю та впевненістю, тоді як порушення у системі провокують відчуття невизначеності та соціального напруження.

Соціально-економічна диференціація визначає можливості доступу до якісної води. Домогосподарства з вищими доходами частіше використовують сучасні технології очищення або систематично купують бутильовану воду. Для менш забезпечених верств фінансові витрати на альтернативні джерела стають суттєвим обмеженням, що посилює нерівність у сфері водокористування.

2.3. Рівень екологічної свідомості.

Гендерні та вікові характеристики також впливають на сприйняття проблеми якості води. Жінки приділяють більше уваги питанням безпеки водоспоживання, що пов'язано з їхньою участю в організації побуту. Особи старшого віку тяжіють до традиційних способів водокористування, тоді як молодь активніше впроваджує сучасні технічні рішення.

Рівень екологічної свідомості населення залежить від освітнього статусу та доступу до достовірної інформації. Освічені респонденти демонструють глибше розуміння довгострокових наслідків споживання неякісної води та частіше вдаються до профілактичних заходів. Інша частина населення недооцінює приховані загрози, що пов'язані з хімічним забрудненням.

Взаємодія громадян з органами місцевого самоврядування у сфері водопостачання характеризується низьким рівнем активності. Обмежена участь населення у прийнятті рішень знижує ефективність управлінських процесів та ускладнює врахування реальних потреб громади.

У результаті аналізу сформовано групи ризиків, що впливають на екологічну безпеку водопостачання. До них належать санітарно-гігієнічні загрози, економічне навантаження, інформаційна невизначеність та соціальна нерівність. Інтенсивність прояву зазначених ризиків залежить від типу водопостачання та характеристик домогосподарств.

Порівняння централізованих і децентралізованих систем демонструє різну структуру переваг і обмежень. Централізована система характеризується доступністю та масштабністю, однак викликає сумніви щодо якості води. Децентралізовані джерела забезпечують вищий рівень довіри, проте потребують значних індивідуальних ресурсів.

Поширеною практикою виступає комбіноване використання різних джерел води. Домогосподарства застосовують водопровідну воду для технічних потреб, а для пиття обирають альтернативні варіанти.

Результати дослідження формують основу для визначення напрямів удосконалення системи водопостачання. Пріоритетними завданнями постають модернізація інфраструктури, підвищення прозорості інформації про якість води та розвиток екологічної освіти населення. Зміцнення довіри між споживачами та постачальниками послуг виступає необхідною умовою ефективного функціонування системи.

Систематизація отриманих даних забезпечує можливість подальшого аналізу соціальних чинників екологічної безпеки водопостачання.

Таким чином, характеристика об'єкта дослідження та обрана методика забезпечують цілісне розуміння особливостей функціонування системи водопостачання домогосподарств міста Миколаїв та створюють наукове підґрунтя для подальшого порівняльного аналізу централізованих і децентралізованих форм водозабезпечення.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Соціологічне опитування домогосподарств міста Миколаєва.

У межах дипломної роботи було проведено соціологічне опитування домогосподарств міста Миколаєва щодо оцінки соціальних аспектів екологічної безпеки централізованого та децентралізованого водопостачання. Загалом в опитуванні взяли участь 50 респондентів, серед яких 40 осіб користуються централізованим водопостачанням, а 10 — децентралізованими джерелами (криниці, свердловини, доставка питної води).

Основною метою дослідження було визначення рівня довіри до якості води, економічної доступності, оцінки безпечності джерел водопостачання та рівня відповідальності населення за контроль якості.

Таблиця 3.1

Розподіл респондентів за типом водопостачання

Тип водопостачання	Кількість респондентів	Частка, %
Централізоване	40	40
Децентралізоване	10	10
Разом	50	50

За результатами опитування встановлено, що більшість респондентів користується централізованим водопостачанням. Водночас значна частина населення змушена використовувати альтернативні джерела через перебої або незадовільну якість води.

Таблиця 3.2**Оцінка респондентами якості питної води**

Оцінка	Централізоване, %	Децентралізоване, %
Висока	12	35
Задовільна	38	42
Незадовільна	50	23

Отримані результати свідчать, що серед користувачів централізованої системи лише 12% повністю задоволені якістю води. Половина опитаних оцінює її як незадовільна. Для децентралізованого водопостачання показник високої оцінки є значно більшим — 35%, що пояснюється вищим рівнем довіри до індивідуальних джерел.

Таблиця 3.3**Використання води для пиття та приготування їжі**

Варіант відповіді	Централізоване, %	Децентралізоване, %
Постійно використовують	18	62
Частково використовують	27	21
Не використовують	55	17

Як видно з табл. 3.3, лише 18% користувачів централізованої системи постійно використовують воду для пиття та приготування їжі. Більшість населення додатково купує бутельовану або очищену воду. Натомість серед користувачів децентралізованих джерел 62% використовують воду безпосередньо для питних потреб.

Аналіз економічного аспекту показав, що централізоване водопостачання є більш прогнозованим за витратами. При децентралізованому забезпеченні частка домогосподарств із витратами

понад 600 грн є більшою через витрати на очищення води, обслуговування насосів, ремонт обладнання або придбання води.

Таблиця 3.4

Рівень витрат на водопостачання на місяць

Рівень витрат	Централізоване, %	Децентралізоване, %
До 300 грн	41	18
300–600 грн	44	33
Понад 600 грн	15	49

Порівняльний аналіз показав, що централізоване водопостачання забезпечує стабільний доступ до води, однак характеризується нижчим рівнем довіри до якості.

Таблиця 3.5

Відповідальність за контроль якості води (на думку респондентів)

Варіант відповіді	Централізоване, %	Децентралізоване, %
Комунальні служби	68	12
Власник домогосподарства	17	71
Держава та контролюючі органи	15	17

Серед користувачів централізованого водопостачання відповідальність переважно покладається на комунальні служби. Для децентралізованих систем домінує особиста відповідальність власників. Результати підтверджують, що користувачі децентралізованих джерел є більш поінформованими щодо екологічних ризиків, оскільки частіше самостійно контролюють джерела водопостачання.

Таблиця 3.6

Рівень обізнаності щодо екологічних ризиків водопостачання

Рівень	Централізоване, %	Децентралізоване, %
Високий	22	39
Середній	49	46
Низький	29	15

3.2 Результати проведеного дослідження.

Проведене дослідження дало змогу встановити такі основні тенденції:

- 50% користувачів централізованого водопостачання оцінюють якість води як незадовільну;
- 62% користувачів децентралізованих джерел використовують воду для пиття без додаткової заміни;
- 49% домогосподарств із децентралізованим водопостачанням мають підвищені витрати;
- 71% користувачів децентралізованих систем вважають контроль якості власною відповідальністю.

На підставі результатів рекомендуємо:

1. Підвищення прозорості інформування населення щодо показників якості води.
2. Регулярне проведення лабораторного контролю децентралізованих джерел.
3. Розвиток інформаційних програм щодо екологічної безпеки водопостачання.
4. Модернізацію систем водопостачання для підвищення довіри населення та зменшення ризиків.

Отже, результати дослідження підтвердили, що соціальні аспекти екологічної безпеки водопостачання мають вагомий вплив на ставлення населення до водних ресурсів та формування практик їх використання.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ, СОЦІАЛЬНА ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ ДОМОГОСПОДАРСТВ

4. Загальна характеристика умов проведення дослідження.

4.1 Умови праці дослідника-еколога.

Специфіка діяльності студента-еколога під час виконання даної роботи полягає в чергуванні різних етапів, кожен з яких характеризується власними умовами:

1. Робота в польових умовах пов'язана із тривалим пересуванням пішки між домогосподарствами, перебуванням на відкритій місцевості за різних погодних умов, що створює помірне фізичне навантаження.

2. Відбір проб води вимагає від студента точного виконання методичних інструкцій безпосередньо біля точок водорозбору, взаємодії з хімічним посудом, консервантами та безпосереднього контакту з водним середовищем.

3. Обробка анкетних даних проводиться в кабінетних (офісних/домашніх) умовах за персональним комп'ютером, що супроводжується статичним навантаженням на опорно-руховий апарат та зоровий аналізатор.

4. Використання цифрових інструментів аналізу передбачає застосування мобільних додатків та ГІС-технологій для координатної прив'язки точок відбору проб, використання портативних експрес-приладів (рН-метрів, TDS-метрів) у полі та програмного забезпечення для статистичної обробки анкет.

4.2. Нормативно-правова база.

Організація безпечних умов праці під час проведення екологічних досліджень ґрунтується на вимогах чинного законодавства України у сфері охорони праці, охорони здоров'я населення, захисту довкілля та цивільного захисту. Нормативно-правова база визначає права та обов'язки учасників дослідницького процесу, встановлює вимоги до безпечного виконання робіт і регламентує порядок запобігання виробничим ризикам.

Основним нормативним документом є Закон України «Про охорону праці», який визначає державну політику у сфері забезпечення безпечних та здорових умов праці. Закон встановлює пріоритет життя і здоров'я людини над результатами виробничої діяльності та передбачає обов'язкове проведення інструктажів, навчання і контролю знань з питань охорони праці.

Важливе значення мають положення Кодексу законів про працю України, які регламентують загальні вимоги щодо безпеки праці, організації робочого часу та відпочинку, а також забезпечення працівників необхідними засобами захисту.

Якість води, що використовується населенням для питних потреб, регулюється державними санітарними нормами та правилами. Відповідно до вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10 встановлюються гранично допустимі концентрації хімічних, мікробіологічних та органолептичних показників питної води. Саме ці нормативи використовуються для оцінки безпечності досліджуваних джерел водопостачання.

Окрему групу нормативних документів становлять закони та підзаконні акти, що регулюють порядок збору, обробки та зберігання інформації. Під час проведення анкетування населення дослідник повинен дотримуватися вимог Закону України «Про захист персональних даних», забезпечуючи конфіденційність отриманої інформації та недопущення її несанкціонованого поширення.

Крім того, під час виконання дослідження необхідно враховувати вимоги Кодексу цивільного захисту України, особливо в умовах воєнного стану та підвищеного рівня техногенних загроз. Дотримання цих вимог дозволяє мінімізувати ризики для життя і здоров'я дослідника та забезпечити безпечне проведення польових робіт.

4.3 Небезпечні та шкідливі фактори під час дослідження.

Під час виконання дослідження систем водопостачання домогосподарств дослідник може зазнавати впливу комплексу небезпечних і шкідливих виробничих факторів різного походження. Їх своєчасне виявлення та оцінка є важливою передумовою забезпечення безпечних умов праці та попередження професійних ризиків.

Залежно від характеру впливу всі фактори можна поділити на біологічні, хімічні, фізичні, психофізіологічні та організаційні.

Біологічні фактори

Одним із найбільш поширених ризиків під час відбору проб води є контакт із потенційно забрудненими водними середовищами. На відміну від централізованих систем водопостачання, індивідуальні джерела часто не проходять належного контролю якості, тому можуть містити значну кількість патогенних мікроорганізмів.

Особливу небезпеку становлять бактерії групи кишкової палички, ентерококи, сальмонели, збудники дизентерії, віруси гепатиту А та інші патогенні мікроорганізми. Потрапляння забрудненої води на шкіру, слизові оболонки або в організм людини може спричинити інфекційні захворювання різного ступеня тяжкості.

Додатковим фактором ризику є робота з колодязями та свердловинами, в яких можуть накопичуватися органічні відкладення, біологічні обростання, цвіль та грибки. Спори мікроскопічних грибів здатні

викликати алергічні реакції, подразнення дихальних шляхів та погіршення загального самопочуття дослідника.

Хімічні фактори

Важливе місце серед небезпечних факторів займає вплив хімічних речовин, які можуть бути присутні у досліджуваній воді. У багатьох регіонах України актуальною проблемою залишається перевищення нормативних концентрацій нітратів у воді колодязів. Основною причиною такого забруднення є використання мінеральних добрив, неналежне облаштування вигрібних ям та інші джерела антропогенного навантаження.

Крім нітратів, у воді можуть бути присутні підвищені концентрації заліза, марганцю, амонійного азоту, важких металів та залишків пестицидів. Тривалий контакт із такими речовинами становить потенційну небезпеку для здоров'я людини.

Під час виконання лабораторних досліджень студент також працює з хімічними реактивами, індикаторами, кислотами та лугами низької концентрації. Недотримання правил техніки безпеки може призвести до подразнення шкіри, опіків або пошкодження слизових оболонок.

Фізичні фактори

Фізичні фактори супроводжують дослідника протягом усього польового етапу роботи. До них належать несприятливі погодні умови, перепади температур, атмосферні опади, підвищена сонячна радіація, сильний вітер та висока вологість повітря.

Особливу небезпеку становить робота поблизу колодязів та свердловин. Під час відкривання важких люків існує ризик травмування кистей рук, стоп або інших частин тіла. Небезпечними можуть бути слизькі поверхні, нерівності ґрунту, пошкоджені конструкції водозабірних споруд та інші механічні фактори.

Під час пересування між об'єктами дослідження існує ризик дорожньо-транспортного травматизму, падіння на слизьких або нерівних

ділянках дороги, а також небезпека контакту з безпритульними або агресивними домашніми тваринами.

Психофізіологічні фактори

Проведення соціологічних опитувань передбачає постійну взаємодію з населенням. Не всі респонденти позитивно ставляться до участі у дослідженнях, тому дослідник може стикатися з недовірою, відмовами або конфліктними ситуаціями.

Додаткове психологічне навантаження виникає через необхідність обробки великого масиву інформації, відповідальність за достовірність результатів та дотримання встановлених термінів виконання дослідження. Тривале емоційне напруження може призводити до втоми, зниження концентрації уваги та погіршення працездатності.

4.4. Заходи забезпечення безпечних умов праці.

З метою мінімізації виробничих ризиків під час проведення дослідження необхідно впроваджувати комплекс організаційних і технічних заходів.

До початку польового етапу роботи складається детальний план досліджень із визначенням маршрутів пересування, часу відвідування об'єктів та відповідальних осіб. Усі виїзди повинні здійснюватися виключно у світлий час доби.

Перед початком робіт студент проходить інструктаж з охорони праці та ознайомлюється з можливими ризиками, характерними для конкретної території дослідження. Особлива увага приділяється правилам поведінки під час роботи біля колодязів, свердловин та інших потенційно небезпечних об'єктів.

Важливим заходом є забезпечення постійного зв'язку із керівником дослідження або іншими членами робочої групи. У випадку виникнення

надзвичайних ситуацій це дозволяє оперативно організувати надання допомоги.

Проведення робіт повинно бути припинене у разі погіршення погодних умов, виникнення грози, сильного вітру, ожеледиці або інших факторів, які можуть становити загрозу життю та здоров'ю дослідника.

Під час виконання досліджень необхідно використовувати лише справні прилади та обладнання, що пройшли відповідну перевірку та калібрування. Всі вимірювальні пристрої повинні експлуатуватися відповідно до інструкцій виробника.

Важливим елементом безпечної організації праці є раціональний режим роботи та відпочинку. Тривалість безперервної роботи повинна чергуватися з перервами для відновлення працездатності та профілактики перевтоми.

Комплексне впровадження організаційних та технічних заходів дозволяє суттєво знизити рівень професійного ризику, підвищити ефективність досліджень та забезпечити належний рівень безпеки праці.

4.5. Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ).

Важливим елементом системи охорони праці під час проведення досліджень систем водопостачання домогосподарств є забезпечення дослідника необхідними засобами індивідуального захисту. Їх використання спрямоване на зменшення впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що виникають під час польових і лабораторних робіт.

Під час відбору проб води найбільш поширеним засобом захисту є одноразові нітрилові або латексні рукавички. Їх застосування дозволяє мінімізувати контакт шкіри рук із потенційно забрудненою водою, органічними відкладеннями та хімічними речовинами. Крім того, використання рукавичок запобігає випадковому забрудненню відібраних

проб сторонніми домішками, що може вплинути на достовірність результатів аналізу.

Для проведення польових робіт дослідник повинен використовувати спеціальний одяг, який забезпечує комфорт та безпеку під час тривалого перебування на відкритій місцевості. Одяг повинен відповідати погодним умовам, не обмежувати рухів та забезпечувати захист від атмосферних опадів, сонячного випромінювання і механічних пошкоджень. У літній період доцільним є використання легкого одягу з натуральних тканин та головного убору, який захищає від перегрівання організму. У холодний період року необхідно використовувати утеплений багат шаровий одяг, що дозволяє підтримувати оптимальний тепловий баланс.

Особливе значення має правильний вибір взуття. Воно повинно бути закритим, мати нековзну підошву та забезпечувати надійну фіксацію стопи. Такі вимоги особливо актуальні під час пересування нерівною місцевістю, роботи біля колодязів, свердловин та інших інженерних споруд водопостачання.

Під час проведення експрес-аналізів або лабораторних досліджень рекомендується використовувати захисні окуляри. Вони запобігають потраплянню крапель реагентів або досліджуваних рідин в очі та забезпечують додатковий рівень безпеки при роботі з хімічними речовинами.

Не менш важливим засобом захисту є антисептичні препарати для обробки рук. Після завершення відбору проб або контакту з обладнанням водозабірних споруд необхідно проводити дезінфекцію рук для зниження ризику поширення патогенних мікроорганізмів.

У разі виконання досліджень у віддалених районах дослідник повинен мати при собі аптечку першої допомоги. До її складу доцільно включати перев'язувальні матеріали, антисептики, засоби для обробки

дрібних травм, протиалергічні препарати та інші медикаменти, необхідні для надання невідкладної допомоги.

Таким чином, правильне та своєчасне використання засобів індивідуального захисту дозволяє значно знизити ризик виникнення виробничих травм, професійних захворювань та інших небезпечних ситуацій під час проведення екологічних досліджень.

4.6. Санітарно-гігієнічні вимоги.

Дотримання санітарно-гігієнічних вимог є однією з головних умов отримання достовірних результатів дослідження та забезпечення безпеки праці дослідника. Недотримання встановлених правил може призвести не лише до спотворення результатів аналізу, але й до виникнення ризиків для здоров'я людини.

Відбір проб води необхідно здійснювати у спеціально підготовлену тару, яка відповідає вимогам чинних нормативних документів. Для фізико-хімічних досліджень використовуються чисті пластикові або скляні ємності, а для мікробіологічних аналізів – стерильні контейнери. Перед використанням тара повинна бути ретельно перевірена на відсутність пошкоджень, сторонніх запахів та залишків попередніх речовин.

Особлива увага приділяється процедурі відбору проб. Забороняється торкатися внутрішньої поверхні кришки або горловини ємності руками. Під час заповнення тари необхідно уникати потрапляння сторонніх часток, пилу та інших забруднень. Після відбору ємність герметично закривається та маркується безпосередньо на місці проведення робіт.

Транспортування проб здійснюється у спеціальних контейнерах або сумках-холодильниках. Це дозволяє зберегти вихідний хімічний та мікробіологічний склад води до моменту проведення лабораторних досліджень. Особливо важливо дотримуватися температурного режиму під час транспортування проб для мікробіологічного аналізу.

Під час роботи з водою категорично забороняється приймати їжу, палити або торкатися обличчя немитими руками. Після завершення польових робіт необхідно ретельно вимити руки з милом або обробити їх антисептичними засобами.

У лабораторних умовах робоче місце повинно підтримуватися у чистоті. Використані реактиви, одноразові матеріали та відходи досліджень підлягають належній утилізації відповідно до вимог санітарного законодавства. Робочі поверхні необхідно регулярно дезінфікувати для запобігання накопиченню потенційно небезпечних мікроорганізмів.

Дотримання санітарно-гігієнічних вимог сприяє підвищенню якості досліджень, забезпечує достовірність результатів та створює безпечні умови праці для дослідника.

4.7 Безпека роботи з інформаційними даними.

У процесі дослідження систем водопостачання домогосподарств важливе значення має забезпечення безпеки роботи з інформаційними ресурсами та персональними даними респондентів. Сучасні екологічні дослідження передбачають накопичення значних масивів інформації, що включають результати опитувань населення, дані лабораторних аналізів, координати об'єктів дослідження, фотографічні матеріали та статистичні показники. Належна організація роботи з такими даними є необхідною умовою дотримання етичних норм наукової діяльності та чинного законодавства України.

Під час проведення соціологічних опитувань дослідник отримує інформацію від власників домогосподарств щодо джерел водопостачання, умов їх експлуатації, проблем забезпечення питною водою та рівня задоволеності якістю води. Частина цих відомостей може містити персональні дані громадян, тому їх обробка повинна здійснюватися відповідно до вимог законодавства про захист персональних даних.

Одним із головних принципів роботи з інформацією є забезпечення конфіденційності. У процесі підготовки баз даних кожному об'єкту дослідження присвоюється умовний код або номер. Використання кодів замість прізвищ та адрес дозволяє забезпечити анонімність респондентів і запобігти несанкціонованому поширенню персональної інформації.

Особлива увага приділяється зберіганню результатів дослідження. Паперові анкети повинні зберігатися у спеціальних папках або шафах з обмеженим доступом. Електронні дані рекомендується зберігати на захищених носіях інформації із використанням паролів доступу та резервного копіювання. Наявність резервних копій дозволяє уникнути втрати результатів дослідження внаслідок технічних несправностей або кібератак.

Під час використання хмарних сервісів для зберігання інформації необхідно застосовувати сучасні методи захисту даних, зокрема двофакторну автентифікацію та шифрування файлів. Такі заходи суттєво знижують ризик несанкціонованого доступу до результатів наукової роботи.

Важливим аспектом є також етична складова дослідження. Дослідник повинен інформувати респондентів про мету збору інформації, порядок її використання та гарантії конфіденційності. Участь громадян в опитуванні повинна бути виключно добровільною та базуватися на принципах поваги до особистості та її прав.

Таким чином, безпечна робота з інформаційними даними є невід'ємною складовою сучасних екологічних досліджень та забезпечує дотримання законодавчих вимог, захист інтересів респондентів і збереження наукової достовірності отриманих результатів.

4.8. Цивільний захист та безпека водопостачання в умовах надзвичайних ситуацій.

Система водопостачання є одним із найважливіших елементів критичної інфраструктури держави. Безперервне забезпечення населення якісною питною водою має вирішальне значення для підтримання санітарно-епідеміологічного благополуччя, функціонування закладів охорони здоров'я, освіти, промислових підприємств та інших об'єктів життєзабезпечення.

В умовах надзвичайних ситуацій природного, техногенного або воєнного характеру функціонування систем водопостачання може бути суттєво порушене. У зв'язку з цим особливого значення набувають заходи цивільного захисту, спрямовані на забезпечення водної безпеки населення.

До найбільш поширених надзвичайних ситуацій, що можуть негативно впливати на водопостачання, належать аварії на водопровідних мережах, руйнування насосних станцій, вихід з ладу очисних споруд, забруднення поверхневих та підземних джерел водопостачання, а також перебої електропостачання. Наслідком таких подій може бути повне або часткове припинення подачі води населенню.

Особливу небезпеку становлять аварійні викиди небезпечних хімічних речовин у водні об'єкти. Потрапляння токсичних сполук до джерел водопостачання може призвести до масового забруднення води та створення загрози здоров'ю населення. У таких випадках необхідне оперативне припинення водозабору, проведення лабораторного контролю та інформування громадян про можливі ризики.

Важливим напрямом забезпечення водної безпеки є створення резервних джерел водопостачання. До них належать артезіанські свердловини, резервні водозабори, пункти видачі бутильованої води та аварійні запаси питної води. Наявність альтернативних джерел дозволяє

забезпечити населення водою навіть у разі виходу з ладу основних систем водопостачання.

У разі виникнення надзвичайних ситуацій органи місцевого самоврядування та підрозділи цивільного захисту організовують підвезення води спеціалізованим транспортом. Для цього використовуються автоцистерни комунальних підприємств та аварійно-рятувальних служб.

Не менш важливим заходом є інформування населення. Громадяни повинні своєчасно отримувати достовірну інформацію про якість питної води, можливі загрози її забруднення та порядок дій у надзвичайних ситуаціях. Для цього використовуються офіційні вебресурси органів влади, системи оповіщення населення, соціальні мережі та засоби масової інформації.

Значну роль у забезпеченні водної безпеки відіграє навчання населення правилам користування водою в умовах надзвичайних ситуацій. До таких заходів належать рекомендації щодо кип'ятіння води, використання побутових фільтрів, знезаражувальних таблеток та інших методів очищення води.

Таким чином, ефективна система цивільного захисту є необхідною умовою забезпечення стабільного функціонування систем водопостачання та мінімізації негативних наслідків надзвичайних ситуацій для населення.

4.9 Безпека дослідника в умовах надзвичайних ситуацій.

Проведення екологічних досліджень в Україні в сучасних умовах потребує врахування додаткових ризиків, пов'язаних із воєнним станом. Воєнні дії створюють численні загрози для життя і здоров'я населення, а також суттєво ускладнюють виконання польових досліджень.

Одним із найважливіших факторів безпеки є постійний моніторинг оперативної обстановки в районі проведення дослідження. Перед початком польових робіт необхідно отримати актуальну інформацію щодо рівня

безпеки території, можливих обмежень пересування та наявності потенційних загроз.

Під час виконання робіт дослідник повинен постійно контролювати сигнали системи оповіщення населення. У разі оголошення повітряної тривоги всі роботи мають бути негайно припинені. Після фіксації результатів дослідження необхідно організовано прослідувати до найближчого укриття та перебувати там до офіційного повідомлення про відбій тривоги.

Особливу небезпеку становлять території, що зазнали бойових дій або тривалий час перебували під окупацією. На таких ділянках існує високий ризик виявлення нерозірваних боєприпасів, мін та інших вибухонебезпечних предметів. Досліднику категорично забороняється відвідувати необстежені території, пересуватися поза дорогами загального користування або самостійно наближатися до підозрілих предметів.

Під час планування маршрутів необхідно враховувати наявність захисних споруд, медичних закладів та шляхів евакуації. Рекомендується завчасно визначати найближчі укриття для кожного пункту дослідження.

Необхідною умовою безпечної роботи є наявність засобів зв'язку, зарядженого мобільного телефону, портативного акумулятора, аптечки першої допомоги, запасу питної води та документів, що посвідчують особу.

Додатковим ризиком є можливе пошкодження систем водопостачання внаслідок обстрілів. Руйнування трубопроводів, насосних станцій або очисних споруд може призводити до погіршення якості води та виникнення вторинного забруднення джерел водопостачання. У таких випадках відбір проб повинен здійснюватися з особливою обережністю та із застосуванням додаткових заходів безпеки.

Отже, забезпечення безпеки дослідника в умовах воєнного стану є обов'язковою складовою організації польових досліджень та потребує

суворого дотримання вимог цивільного захисту, правил особистої безпеки та рекомендацій компетентних органів.

ВИСНОВКИ

1. Виконання соціально-екологічного дослідження систем водопостачання домогосподарств потребує комплексного дотримання вимог охорони праці, оскільки поєднує фактори польових робіт (фізичне навантаження, робота з пробами) та психосоціальні чинники при взаємодії з населенням.

2. Основними небезпечними факторами в ході дослідження визначено потенційне бактеріальне та хімічне (нітратне) забруднення води з неконтрольованих децентралізованих джерел, а також специфічні загрози фізичного характеру (робота на відкритій місцевості за мінливих погодних умов).

3. Запропоновано систему організаційних та санітарно-гігієнічних заходів, включаючи використання ЗІЗ (рукавички, антисептики, спецодяг), що мінімізує виробничі ризики для дослідника. Окрему увагу приділено дотриманню Закону України «Про захист персональних даних» шляхом повної анонімізації анкет респондентів.

4. Встановлено, що в умовах сучасних викликів та воєнного стану цивільний захист систем водопостачання та безпека самого студента мають базуватися на чітких алгоритмах дій під час повітряних тривог, врахуванні факторів мінної небезпеки та використанні резервних джерел водозабору для аналізу екологічних ризиків.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. За результатами теоретичного аналізу понять «централізоване» та «децентралізоване» водопостачання через призму екологічної безпеки з'ясовано, що за умов міста Миколаєва ці системи мають принципові відмінності: комунальна мережа є масштабною і технологічно взаємопов'язаною, але сильно залежить від високого антропогенного навантаження на поверхневі водойми та зносу інфраструктури, тоді як децентралізовані джерела (свердловини, бутильована вода) забезпечують автономність споживання, але потребують жорсткого індивідуального моніторингу через ризики хімічного (зокрема, нітратного) та мікробного забруднення підземних горизонтів.

2. Визначено ключові соціальні ризики для обох типів водопостачання, серед яких для користувачів централізованих мереж головними є критичне падіння довіри до якості питної води та вимушений перехід на її використання виключно для технічних потреб, що провокує психологічний дискомфорт і відчуття незахищеності; натомість для споживачів децентралізованих джерел ключовими ризиками виступають значна соціально-економічна нерівність у доступі до чистих ресурсів (через високу вартість облаштування та обслуговування автономних систем), а також інформаційний дефіцит і недооцінка прихованих екологічних загроз, які не мають явних органолептичних ознак.

3. Проведене порівняльне соціологічне дослідження (опитування 50 домогосподарств міста) виявило глибоку полярність у поведінці та поглядах споживачів.

У сфері довіри та використання лише 12% користувачів централізованої системи задоволені якістю води (50% вважають її незадовільною) і тільки 18% вживають її для пиття, тоді як серед

користувачів децентралізованих джерел високу оцінку дають 35% опитаних, а 62% постійно використовують її як питну.

У фінансовому вимірі централізоване постачання є більш економічно прогнозованим, тоді як децентралізоване створює суттєвий тиск на сімейні бюджети — 49% домогосподарств витрачають понад 600 грн на місяць на закупівлю води, фільтрацію чи ремонт насосів.

У питанні відповідальності та обізнаності 68% користувачів міської мережі перекладають контроль якості на комунальні служби, тоді як 71% власників автономних джерел усвідомлюють особисту відповідальність за безпеку води, що корелює з їхнім вищим рівнем екологічної поінформованості (39% проти 22% у першій групі).

На основі проведеного дослідження рекомендуємо для децентралізованого сектора запровадження регулярних муніципальних програм безкоштовного лабораторного експрес-контролю приватних і громадських свердловин на вміст нітратів та бактеріальних агентів. Для централізованого сектора: КП «Миколаївводоканал» спільно з Держпродспоживслужбою має підвищити прозорість щоденного інформування населення через цифрові платформи (соціальні мережі, міські портали), що є базовим кроком для відновлення довіри громадян та зниження загальної соціальної напруги у кризовому регіоні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Віченко Т. В. Проблема питної води в світі та Україні : thesis. 2016. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/45357> (дата звернення: 31.01.2026).
2. Зоріна О. В. Наукове обґрунтування порядку інформування споживачів щодо якості питної води з урахуванням вимог європейського законодавства. Довкілля та здоров'я. 2018. № 3 (88). С. 22–26.
3. Проблеми якості питної води в Україні : thesis / В. В. Бойко та ін. 2012. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/25591>
4. Про місцеве самоврядування в Україні : Закон України від 21.05.1997 № 280/97-ВР : станом на 20 січ. 2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-вр#Text>
5. Про національну безпеку України : Закон України від 21.06.2018 № 2469-VIII : станом на 24 січ. 2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text>
6. Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення : Закон України від 10.01.2002 № 2918-III : станом на 31 жовт. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text>
7. Vitiv V. A. Legal regulation of the quality and safety of drinking water in the EU and Ukraine. Young Scientist. 2018. Vol. 64. URL: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2018-12-64-45>
8. Водний кодекс України : Закон України від 06.06.1995 № 213/95-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр#Text>
9. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення : Закон України від 24.02.1994 № 4004-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text> (

10. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» ДСанПіН 2.2.4-171-10. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>

11. National report on drinking water quality in Ukraine. Міністерство охорони здоров'я України. Київ, 2024. URL: <https://moz.gov.ua>

12. Drinking-water. World Health Organization. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>

13. Guidelines for Drinking-water Quality. 4th ed. Geneva : World Health Organization, 2022. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064>

14. The United Nations World Water Development Report 2024: Water for Prosperity and Peace. Paris : UNESCO, 2024. URL: <https://www.unesco.org/reports/wwdr/2024/en>

15. Sustainable Development Goal 6: Clean Water and Sanitation. United Nations. URL: <https://sdgs.un.org/goals/goal6>

16. Surface water quality in Ukraine: current challenges and prospects. Environmental Research Journal. 2021. Vol. 18. P. 74–81.

17. Коваленко О. М. Екологічна безпека водокористування в Україні : монографія. Київ : Наукова думка, 2020. 286 с.

18. Гончаренко Л. В. Екологічний моніторинг водних ресурсів : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2021. 248 с.

19. Миколаївводоканал. Офіційний сайт комунального підприємства. URL: <https://mykvodokanal.mk.ua>

20. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Миколаївській області за 2024 рік. Миколаївська обласна військова адміністрація. URL: <https://www.mk.gov.ua>

21. Екологічний паспорт Миколаївської області 2024. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua>

22. Drinking Water Quality and Human Health: An Editorial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19.

23. Water Security and Sustainable Development in Europe. European Environment Agency. 2023. URL: <https://www.eea.europa.eu>

24. Groundwater quality in urban areas: environmental risks and public health. *Journal of Water and Health*. 2021. Vol. 19(4). P. 561–573.

25. Environmental performance and drinking water access in Eastern Europe. *Water Policy*. 2023. Vol. 25(2). P. 194–207.