

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Навчально-науковий медичний інститут
Кафедра екології

УДК 502.175:628.1](477.73-21)

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

**«Екологічний аудит питного водопостачання Корабельного
району міста Миколаєва»**

Виконала: студентка 4 курсу,
групи 421

_____ А.Р. Якушевська
Керівник: д.пед.н., професор,
професор кафедри екології

_____ О.П. Мітрясова
Рецензент: к.т.н., доцент, доцент
кафедри екології

_____ А.О. Алексєєва

Миколаїв – 2025 рік

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

Освітній рівень – перший (бакалаврський)

Галузь знань: Е Природничі науки

Спеціальність: Е2 «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології

Л.І.Григор'єва

«__» _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

Студенці Якушевській Аліні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Екологічний аудит питного водопостачання Корабельного району міста Миколаєва»,

затверджена наказом ЧНУ імені Петра Могили від «__» _____ 2025 р. № __

2. Об'єкт дослідження – система питного водопостачання Корабельного району міста Миколаєва.

3. Предмет дослідження – водний сервіс мешканців району міста.

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

- аналіз літературних джерел з проблеми якості питної води в Україні та світі;
- вивчення нормативної та законодавчої бази з питань нормативів якості питного водопостачання та водного сервісу;
- вивчення системи водного сервісу мешканців Корабельного району міста;
- визначення методики оцінювання якості питного водопостачання;
- систематизація та узагальнення даних;
- обґрунтування висновків та пропозицій.

5. Консультанти розділів роботи

Розділи	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Завдання видано (підпис, дата)
I-III	Мітрясова О.П., д.пед.н., проф.	13.01.25 
IV		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи (БР)	Строк виконання етапів роботи
1	Затвердження теми БР на засіданні кафедри	
2	Пошук, добір та опрацювання літературних джерел з проблематики дослідження	Січень 2025 р.
3	Робота над підготовкою тексту БР і перевіркою на плагіат	Червень 2025 р.
3.1	Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Лютий 2025 р.
3.2	Розділ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	Березень 2025 р.
3.3	Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	Травень 2025 р.
4	Загальні висновки і рекомендації	Травень 2025 р.
5	Захист БР перед екзаменаційною комісією	Червень 2025 р.

Студентка

(підпис)

Якушевська А.

(прізвище та ініціали)

Науковий керівник

(підпис)



(прізвище та ініціали)

Мітрясова О.П.

ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ОСНОВНІ ТЕРМІНИ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ I.....	9
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ЇЇ УПРАВЛІННЯ.....	9
1.1. Огляд літератури та стан проблеми.	9
1.2 Нормативно-законодавча база з питань якості питного водопостачання та водного сервісу.	14
1.3. Методологічні підходи оцінки якості питної води та екологічного аудиту системи водопостачання.....	17
1.4. Якість питної води та стан питного водопостачання та водовідведення у Миколаївській області.	25
1.5. Зарубіжний досвід управління якістю питного водопостачання: уроки для України.	34
РОЗДІЛ II	37
ПРЕДМЕТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	37
2.1. Об'єкт дослідження.	37
2.2 Методика дослідження.....	39
РОЗДІЛ III	43
ОРГАНІЗАЦІЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	43
3.1 Організація дослідження.....	43
3.2. Результати дослідження екологічного аудиту питного водопостачання Корабельного району міста Миколаєва.....	56
СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА ДО ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА	60
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	76
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	79

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ

Питне водопостачання - це діяльність, пов'язана з виробництвом, транспортуванням та постачанням питної води споживачам питної води, охороною джерел та систем питного водопостачання.

Водний сервіс - комплекс послуг із забору, очищення, транспортування та подачі питної води споживачам, а також контроль її якості.

Екологічний аудит - це систематичний, документально оформлений процес збирання та об'єктивного оцінювання інформації про діяльність підприємства або установи з метою визначення її відповідності вимогам екологічного законодавства, стандартам, нормативам та внутрішнім політикам у сфері охорони навколишнього середовища.

Система водопостачання - комплекс технічних споруд, механізмів та організаційних заходів, що забезпечують забір, очистку, зберігання та подачу води до споживачів.

Екологічний моніторинг - комплексна науково-інформаційна система регламентованих періодичних безперервних, довгострокових спостережень, оцінки і прогнозу змін стану природного середовища з метою виявлення негативних змін і вироблення рекомендацій з їх усунення або ослаблення.

Нормативно-правове регулювання водопостачання - сукупність законів, постанов та стандартів, що регулюють якість питної води, діяльність підприємств водопостачання та екологічні вимоги до використання водних ресурсів.

Санітарно-гігієнічні норми - обов'язкові для виконання нормативні документи, що визначають критерії безпеки та/або нешкідливості для людини факторів навколишнього середовища і вимоги щодо забезпечення оптимальних чи допустимих умов життєдіяльності людини.

ВСТУП

Актуальність аналізу якості питного водопостачання є одним із провідних аспектів екологічної безпеки та добробуту населення. В умовах нинішніх екологічних викликів таких, як забруднення водних ресурсів, втрата експлуатаційних характеристик інфраструктури, а також збільшення антропогенного на водні об'єкти, посилюється необхідність у генерації ефективного екологічного менеджменту систем питного водопостачання.

Особливу увагу необхідно звернути на територію Корабельного району міста Миколаєва, адже в цьому районі наявні специфічні екологічні та техногенні чинники, що зумовлюють потребу у детальному аналізі стану водопостачання та розробки рекомендацій щодо його покращення.

У контексті повномасштабного вторгнення та сталої загрози руйнування критично важливої інфраструктури, екологічна стійкість системи потребує переосмислення та вдосконалення з навантаженням на принципи екологічного аудиту, соціальної відповідальності та адаптації до надзвичайних ситуацій.

Додатковим чинником, що підкреслює актуальність даної теми, є необхідність впровадження сучасних стандартів екологічного управління, зокрема відповідно до міжнародних практик сталого використання водних ресурсів (SDG 6 – « Чиста вода та належні санітарні умови »). Зростає роль оцінки не лише технічного, а й соціального аспекту водного сервісу – зокрема через вивчення задоволеності населення якістю послуг, рівнем грошових витрат на воду, доступність пунктів видачі води.

Дана дипломна робота спрямована на модернізацію підходів до управління системою питного водопостачання у Корабельному районі міста Миколаєва, що сприятиме покращенню якості водного сервісу, підвищенню ефективності використання водних ресурсів.

Метою даної дипломної роботи є оцінка системи питного водопостачання Корабельного району міста та розробка заходів щодо її вдосконалення на основі екологічного аудиту.

Основні завдання дослідження включають:

1. Аналіз літературних джерел щодо проблеми якості питної води в Україні та світі.
2. Вивчення нормативної та законодавчої бази з питань якості питного водопостачання та водного сервісу.
3. Дослідження системи водного сервісу мешканців Корабельного району міста.
4. Визначення методики оцінювання якості питного водопостачання.
5. Систематизація та узагальнення отриманих даних.
6. Обґрунтування висновків та пропозицій щодо покращення якості питного водопостачання.

Об'єкт дослідження: система питного водопостачання Корабельного району міста Миколаєва, що у своєму складі має сукупність джерел водозабору, інфраструктурних об'єктів очищення та транспортування води, а також дію екологічних і промислових аспектів на її функціонування.

Предмет дослідження: водний сервіс мешканців Корабельного району, його якість та доступність.

Методи дослідження: аналіз та синтез для опрацювання наукових джерел, нормативно правові бази та статистичних даних. Застосовано метод системного підходу, що передбачає розгляд системи водопостачання як цілісного об'єкта з соціальними, екологічними та технічними компонентами. Картографічний метод дозволить візуалізувати розміщення пункти видачі води в межах досліджуваної зони.

Наукова новизна: полягає у інтеграції підходів екологічного аудиту з аналізом системи питного водопостачання на рівні Корабельного району міста Миколаєва. Було проведено соціально-економічне опитування серед мешканців з метою комплексної оцінки доступності, якості та вартості води, а також здійснено поєднання даних просторового аналізу (Google Maps) з практикою екологічної оцінки. Дослідження дає змогу визначити основні

напрями сталого розвитку системи водопостачання в умовах техногенної та економічної нестабільності.

Практична значущість дослідження полягає у використанні результатів дослідження для покращення якості питного водопостачання та розробки стратегій його сталого розвитку на локальному рівні (в межах району). Запропоновані в роботі підходи можуть бути запроваджені в діяльність комунальних служб, інспекцій та органів місцевого самоврядування. Отримані дані та рекомендації можуть стати основою для прийняття рішень і сформування регіональних програм екологічної безпеки у сфері водних ресурсів.

РОЗДІЛ І

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ЇЇ УПРАВЛІННЯ

1.1. Огляд літератури та стан проблеми.

Вода – ключова речовина нашої планети, вона - це океани, моря, річки, озера; це дощ, сніг, хмари, льодовики.

Втрати питної води в країнах, що розвиваються, через недосконалість технічного стану систем водопостачання становлять до 40 %. Світовою спільнотою розробляється програма дій щодо поліпшення забезпечення населення планети питною водою та санітарними умовами. Суть цієї програми: до 2015 р. збільшити кількість людей, які мають доступ до чистої питної вода.

Не менш гостро такого роду проблеми стоять і в Україні; так як вона відноситься до малозабезпечених країн за запасами води, придатної для використання.

За різними оцінками, водні ресурси України становлять від 50 до 52 км³/год, в тому числі поверхневі - до 39 км³/год, підземні - до 13 км³/год. Майже 44 % йде на потреби промисловості, 39 % - для сільського і 16 % - комунального господарств. Такі великі обсяги зумовлюються тим, що водомісткість валового сукупного продукту в нас удвоє-утроє вища, ніж у розвинутих країнах Європи з аналогічним рівнем природної забезпеченості водою. Проблема значною мірою загострюється через скидання у чисті джерела стоків, сумарний обсяг яких досягає 19 км³, з них 4 км³ - не очищені. А якщо додати ще забруднення водоюм радіонуклідами. [1]

Станом на 2004 р. згідно оцінок ЮНЕСКО за рівнем раціонального використання водних ресурсів і якості води, включаючи наявність очисних споруд, Україна серед 122 країн миру займала 95 місце.

Закон України «Про Загальнодержавну програму "Питна вода України на 2006-2020 роки» слід визнати невиконаним. Оскільки, системний підхід до впровадження міжнародних зобов'язань із питань якості води в Україні

відсутній; системи централізованого водопостачання і каналізації перебувають в аварійному стані; фінансування програми є повністю провальним, оскільки востаннє кошти із державного бюджету поступали у 2009-2011 рр. в обсязі 20 %.

Результатом є моральна застарілість систем водопостачання (30-40 років) та аварійність водогінних мереж, яка за останні 25 років збільшилася у 15 разів. Наслідком для здоров'я населення є друге місце серед розвинених країн за рівнем смертності від захворювань, викликаних вживанням неякісної води. [5]

За даними МОЗ України та Міністерства навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України, наведеними у «Національному плані дій з гігієни навколишнього середовища» (розроблений у 1998 р.):

1. Щорічно до 10 % досліджених проб води з водопровідних мереж не відповідають гігієнічним нормативам за органолептичними властивостями, загальної мінералізації, вмісту хімічних речовин;
2. Практично кожна восьма проба питної води із сільських водопроводів і кожна третя з джерел децентралізованого водоспоживання не відповідає вимогам за бактеріологічними показниками;
3. Кількість аварій, що відбуваються в результаті надзвичайно поганого стану водопровідної мережі, на рівень перевищує відповідну норму в країнах Європи; питна вода в деяких регіонах України - значний фактор ризику виникнення інфекційних захворювань. [1]

За даними ДЗ «Український центр з контролю та моніторингу захворювань МОЗ України» (2015 р.) із загальної кількості водопроводів не відповідали санітарним нормам через відсутність зон санітарної охорони – 75,6 %, необхідного комплексу очисних споруд – 18,8 %, знезаражуючих установок – 16,2 %.

Ще у 2008 р. опубліковано аналітичний огляд «Шляхи вдосконалення нормативно-правового і регуляторного забезпечення діяльності підприємств, які надають послуги централізованого водотеплопостачання і водовідведення» у рамках проекту Агентства США з Міжнародного розвитку «Розширення досвіду реформування сфери

комунальних послуг». Зазначається наступне: оскільки якість джерел водопостачання (особливо поверхневих) в Україні суттєво погіршилася, для забезпечення відповідності води нормативним вимогам необхідно впроваджувати нові технології водоочищення, що потребує інвестицій у цю сферу на рівні 200 млрд грн.

На думку Джерарда Шварца, президента Асоціації цивільних інженерів США, яку він висловив ще в 2004 році, «відсутність достатніх за обсягом федеральних інвестицій в інфраструктуру водопостачання впродовж найближчих 20 років поставить під загрозу здоров'я населення, стан навколишнього середовища і розвиток економіки США». [5]

Питна вода повинна за органолептичними, хімічними та мікробіологічними, а також радіологічними показниками відповідати вимогам державних стандартів України та санітарного законодавства. Питна вода - фактор, який зумовлює головні показники життєзабезпечення і здоров'я населення. Але протягом останніх десятиліть спостерігається постійне погіршення якості води поверхневих водойм, річок, і, як наслідок цього, погіршення якості питної води. Більша частина забруднень не вилучається сучасними міськими системами підготовки питної води; їх вміст у воді може навіть зовсім не нормуватися. А для деяких речовин нормування не може дати жодних позитивних наслідків.

Отрутохімікатів, діоксинів та деяких інших синтетичних сполук у питній воді не повинно бути зовсім: у людини немає до них імунітету. Отже, нормативи гранично допустимих концентрацій (ГДК) для них - нонсенс. Для деяких речовин (солі жорсткості) шкідливі як великі, так і малі їх концентрації. Ось чому навіть розробка гігієнічних вимог до якості питної води - завдання досить складне. У всьому світі спостерігається тенденція до збільшення кількості нормативних показників якості питної води. Така тенденція є і в Україні, але видання якогось нового нормативного документа ще не означає, що ті чи інші показники нормуються реально. Потрібно ще видати відповідні методики аналізу, а найголовніше - забезпечити лабораторії аналізу питної води по всій країні необхідними реактивами та апаратурою.

Хімічні речовини потрапляють у воду або з джерела водопостачання, або під час транспортування води до споживача. З джерел водопостачання у воду зараз потрапляють не тільки природні, але і деякі штучні речовини, що пов'язано зі зростанням антропогенного навантаження на водоносні горизонти. Природні води контактують з різними мінералами, розчиняють їх і включають у свій склад різну кількість багатьох хімічних речовин. [1]

Територія Миколаївської області характеризується складними гідрогеологічними умовами формування підземних вод, що обумовлено геологоструктурними особливостями, природно-кліматичними та техногенними факторами.

З поверхневих джерел (р. Дніпро, р. П. Буг, р. Синюха, р. Інгул) здійснюється водопостачання п'яти міст області, серед яких обласний центр – м. Миколаїв. Більшість сільських населених пунктів та райцентрів області для питних потреб користуються підземними водами. Підземні води, які добуваються на території Миколаївської області, головним чином йдуть на задоволення господарсько-побутових та питних потреб населення.

За даними Головного управління Держпродспоживслужби в Миколаївській області 95,5% водопроводів області, як джерело водозабору використовують підземні води. За станом на 01.01.2022 року, згідно з даними, що надані водокористувачами за формами 7-ГР та 2-ТП (водгосп), на території Миколаївської області експлуатувались 1114 свердловин. Загальний водовідбір з працюючих свердловин станом на 01.01.2022 склав 32,843 тис.м³/добу (7 % величини ПРПВ), У порівнянні з попереднім роком загальний видобуток підземних вод зменшився на 1,947 тис.м³/добу. За даними статистичної звітності 2–ТП (водгосп) протягом 2021 року водозабір із підземних джерел водопостачання склав 11,648 млн м³, що на 1,033 млн м³ (8,9 %) менше за обсяги водоспоживання поживання минулого року.

Станом на 01.01.2022 року для централізованого водопостачання населених пунктів та виробничих потреб підприємств на території Миколаївської області розвідані та затверджені експлуатаційні запаси по 12 родовищах (16 ділянках) підземних вод. Загальна кількість експлуатаційних запасів станом на 01.01.2022 року становить 102,882 тис.м³ /добу (23,3% від

величини ПРПВ). Приросту запасів в звітному періоді не було. На одного мешканця області в середньому доводиться 0,094 м³ /добу експлуатаційних запасів підземних вод (ЕЗПВ) (прогнозних ресурсів – 0,404 м³ /добу). Однак розподіл ЕЗПВ по адміністративних районах та річкових басейнах вкрай нерівномірний. Основна частина ЕЗПВ належить до басейну р. Південний Буг, де експлуатаційні запаси становлять до 80,0 тис. м³ /добу – 77 % від загальної кількості ЕЗПВ. [2]

Війна, яку росія розпочала проти України ще 2014 року, найбільше вплинула на регіони, де й до війни ситуація із водозабезпеченням була найгіршою. Війна після 24 лютого 2022 року суттєво ускладнила роботу водопостачальних підприємств: як на територіях, де безпосередньо відбувались бойові дії, так і у містах, де збільшився потік вимушених переселенців. За даними UNICEF, станом на другу половину квітня поточного року в Україні 1,4 млн людей на сході не мають доступу до безпечної води, а загалом проблеми з водою відчують 6 млн українців. З 24 лютого 2022 року географія обстрілів розширилася (у 2014 -2015 роках руйнувань зазнали водоочисні споруди Донеччини та Луганщини) і без води лишалися навіть регіони, де раніше ніколи не було гострих водних проблем.

У березні 2022 року західні райони та околиці Києва по декілька днів не мали води через пошкодження електропідстанцій, що живлять насоси. Через обстріли без води залишився Миколаїв. Постраждали системи водопостачання Харкова, Сум, Чернігова, найбільш критична ситуація склалася у Маріуполі. Через пошкоджену інфраструктуру водопостачання погана якість води може призвести до воднообумовлених інфекцій та інших смертельно небезпечних захворювань та отруєнь, особливо у дітей. На час війни наказом МОЗ від 22.04.2022 р. № 683 діють Державні санітарні норми і правила “Показники безпечності та окремі показники якості питної води в умовах воєнного стану та надзвичайних ситуаціях іншого характеру», що мають показники токсичності, органолептичні які дещо вищі ніж наведені у ДСанПіН 2.2.4-171-10. Це не може не відобразитись на якості життя населення.

Угода про асоціацію між Україною і ЄС містить Директиви щодо якості води та управління водними ресурсами, які має впровадити Україна в відновлювальний після війни період. Основними цілями цих 6 Директив, які мають бути впроваджені є дотримання європейських стандартів, покращення якості питної води та формування сучасної водної політики. В європейському і українському водному законодавстві держава бере на себе зобов'язання забезпечувати своїх громадян безпечною для здоров'я питною водою.

На разі, через воєнний стан в країні, якість питної води ускладнився ще більше. Місто Миколаїв уже два роки живе без питної води в кранах. Після підриву водопроводу в Херсонській області, який забезпечував Миколаїв, до міста від травня 2022 року постачають воду з лиману, який містить сіль. Внаслідок удару російських військ 12 квітня 2022 року по водопроводу Дніпро-Миколаїв на території Херсонської області Миколаїв залишився без питної води. Крім того, РФ регулярно обстрілювала в Миколаєві очисні споруди каналізації, очисні споруди водопроводу та насосні станції [3].

1.2. Нормативно-законодавча база з питань якості питного водопостачання та водного сервісу.

Сфера водопостачання та водовідведення є важливою сферою економіки і сферою життєзабезпечення населення держави. Регулювання сфери водопостачання та водовідведення є питанням державної політики як сукупності ціннісних цілей, державно-управлінських заходів, рішень і дій, порядку реалізації державно-політичних рішень (поставлених державною владою цілей) і системи державного управління розвитком країни. Реалізація державної політики і влади у сучасному суспільстві неможлива без використання актів органів державної влади, котрі є зовнішнім проявом здійснення їх повноважень, в яких відображені конкретні рішення державної влади та які спрямовані на врегулювання певних суспільних відносин і досягнення певних юридичних наслідків. Акти органів державної влади мають велике значення для держави і суспільства, оскільки виражають конкретні рішення державної влади, її дії стосовно реалізації функцій з управління суспільством. [4]

Згідно висновків дослідження ООН Україна посідає 95 місце в рейтингу якості питної води. Виконання угоди про Асоціацію з Європейським союзом та критичний стан питного водопостачання в Україні ставлять перед національною науковою думкою завдань розв'язати механізми правового забезпечення права на якісну питну воду. У світлі того, що право на питну воду лише зароджується в міжнародних стандартах прав людини адаптація важливо оцінити порівняльноправовим методом обсяг цього права у законодавстві України та Європейської спільноти (в подальшому в розумінні наддержавної організації «ЄС»).

До основних нормативно-правових актів якими регулюється право на питну воду та її якість в Україні є Закони України: «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про питну воду та питне водопостачання», Водний Кодекс України, Кодекс законів про надра, «Про житлово-комунальні послуги». Нормування якості та безпеки питної води віднесено до сфери підзаконних нормативних актів, але в Україні діють одночасно два стандарти: ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» та ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». Таким чином, правовідносини у сфері централізованого водопостачання регулюються положеннями житлово-комунального законодавства, правовідносини з видобування, очистки води – нормами водного, екологічного, законодавства та законами про надра. Як вказує у своєму висновку Зоріна О.В. СанПіН 2.2.4-171-10 є нормативно-правовим актом, обов'язковим для виконання, погодженим з усіма зацікавленими міністерствами та відомствами і зареєстрованим в Міністерстві юстиції в установленому порядку.

Зasadничою директивою для регулювання водних ресурсів виступає «Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС», а безпосередньо якість та безпека питної води регулюється Директивою 98/83/ЄС. Завданням Директиви 98/83/ЄС є захист людини від шкоди завданої споживанням неякісної води, гарантуючи безпеку здоров'я шляхом встановлення нормативів та вимог до їх моніторингу. Директива поширюється до до питної води з розподільної мережі (водопровідних), пляшок, цистерн, контейнерів,

індивідуальних джерел продуктивністю 10 м³ /добу та більше або таких, що обслуговують 50 осіб та більше (для менш продуктивних, якщо вода надходить в комерційну або громадську мережу), а також для виробництва продукції на промислових підприємствах, що потребує використання води питної якості. У ст. 6 Директивою 98/83/ЄС визначено, що параметричні значення, встановлені місця контролю якості води: у випадку постачання води з системи водопостачання, в якому вона з'являється з кранів, у випадку, коли вода постачається з цистерни, в пункті, в якому вона з'являється з цистерни, у випадку, коли вода розливається у пляшки або контейнери, і призначена для продажу, у пункті, у якому вода розливається в пляшки або контейнери, у випадку використання питної води для цілей харчової промисловості, у пункті, де вода використовується на підприємстві.

Важливо виділити яким чином механізм інформування встановлено в українському законодавстві, указом Президента України від 25.06.2013р. № 350/2013 «Про стан безпеки водних ресурсів держави та забезпечення населенням якісною питною водою в населених пунктах України» органи місцевого самоврядування зобов'язано проводити експертизи та публікувати результати відповідності питної води вимогам ДСанПІН 2.2.4-171-10. Та вже у Законі України «Про особливості доступу до інформації у сферах постачання електричної енергії, природного газу, теплопостачання, централізованого постачання гарячої води, централізованого питного водопостачання та водовідведення» від 10.12.2015 № 887-VIII яким передбачено механізм збору і опублікування інформації щодо питної води в системі централізованого водопостачання фактично дозволено невиконання цих умов. І хоча нормами Закону № 887-VIII споживачам у сферах централізованого питного водопостачання та водовідведення гарантується безперешкодний та безоплатний доступ до інформації про стан якості наданих послуг, тим не менш, зі змісту ст.ст. 1, 2 цього закону така інформація оновлюється виключно за потреби, але не рідше одного разу на квартал.

Тим не менш, проблема не тільки у механізмі інформування, а й самого закріплення стандартів якості питної води у вітчизняному законодавстві.

Діючий ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» не відповідає нормативам Директиви 98/83/ЄС, а ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» носить рекомендаційний характер [8]

Законом України «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення» визначено правові, економічні та організаційні засади функціонування системи питного водопостачання, спрямовані на гарантоване забезпечення населення якісною та безпечною для здоров'я людини питною водою; повноваження центральних органів виконавчої влади, Ради міністрів АРК, обласних, Київської і Севастопольської міських державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування; права та обов'язки споживачів питної води, послуг з питного водопостачання та водовідведення та підприємств питного водопостачання та водовідведення, вимоги до захисту джерел питної води та ін. Закон також містить спеціальні норми прямої дії щодо заборони відключення об'єктів питного водопостачання та централізованого водовідведення від системи енерго-, газо-, теплопостачання як об'єктів життєзабезпечення і стратегічного значення; щодо обмеження (припинення) питного водопостачання до рівня екологічної броні питного водопостачання споживачам (крім населення) та ін. Разом із тим слід зазначити, що профільний Закон потребує суттєвого доопрацювання в частині врегулювання сфери водовідведення, яка не враховує багатьох важливих аспектів сфери (склад властивості та види стічних вод, стічні води централізованої системи водовідведення, централізована і нецентралізована система водовідведення, очисні споруди, уточнення повноважень органів державної влади та органів місцевого самоврядування у сфері водовідведення та ін.) [4].

1.3. Методологічні підходи оцінки якості питної води та екологічного аудиту системи водопостачання.

Оцінка якості питної є ключовим аспектом забезпечення екологічної безпеки населення та постійної роботи систем водопостачання. Методологія такої оцінки стосується комплексного аналізу фізико-хімічних,

мікробіологічних, радіологічних та органолептичних показників якості води відповідно до національних та міжнародних стандартів.

Норми питної води є вкрай важливими для забезпечення здоров'я людей. Вони визначають безпечні рівні різних забруднювальних речовин, забезпечуючи запобігання захворюванням і підтримуючи загальний стан здоров'я. Здійснення ефективних систем очищення, таких як продукція від Ecosoft, відіграє ключову роль у досягненні цих норм. Фільтри для очищення води можуть успішно видаляти забруднювальні речовини, забезпечуючи воду, що відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10.

Вода для пиття повинна бути безпечною для споживання, гарантуючи збереження здоров'я людей. Критерії якості питної води повинні відповідати таким гігієнічним вимогам: бути безпечною в епідемічному та радіаційному відношенні, мати сприятливі органолептичні властивості і нешкідливий хімічний склад. Для створення питної води слід віддавати перевагу воді з підземних джерел питного водопостачання, які ефективно захищені від біологічного, хімічного та радіаційного забруднення.

Для оцінки гігієнічної безпеки та якості питної води проводять аналіз бактеріологічних показників (мікробіологічних, паразитарних), санітарно-хімічних (органолептичних, фізико-хімічних, санітарно-токсикологічних), а також радіаційних показників, які вказані у додатках 1-3. Гігієнічні вимоги до питної води включають такі аспекти, як відсутність шкідливих мікроорганізмів, хімічних забруднень, належний рівень мінералізації та інші фізико-хімічні параметри. [2]

У таблиці 1.1 зазначено показники епідемічної безпеки питної води згідно до Державних санітарних норм і правил ДСанПіН 2.2.4-171-10.

Таблиця 1.1

Показники епідемічної безпеки питної води

Найменування показників	Одиниця вимірювання	Нормативи для питної води ГСанПіН 2.2.4-171-10		
		водопровідної, з пунктів розливу та бюветів	з колодязів і каптажів джерел	фасованої

Загальне мікробне число при $t = 37\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 24 години*	КОЕ/см ³	≤ 100 (≤ 50)**	не визначається	≤ 20
Загальне мікробне число при $t = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 72 години	КОЕ/см ³	не визначається	не визначається	≤ 100
Загальні колиформи ***	КОЕ/100 см ³	відсутність	≤ 1	відсутність
E.coli***	КОЕ/100 см ³	відсутність	відсутність	відсутність
Ентерококи ***	КОЕ/100 см ³	відсутність	не визначається	відсутність
Синьогнійна паличка (Pseudomonas aeruginosa)	КОЕ/100 см ³	не визначається	не визначається	відсутність
Патогенні ентеробактерії	наявність в 1 дм ³	відсутність	відсутність	відсутність
Коліфаги****	БОЕ/дм ³	відсутність	відсутність	відсутність
Ентеровіруси, аденовіруси, антигени ротавірусів, реовірусів, вірусу гепатиту А та інші	наявність у 10 дм ³	відсутність	відсутність	відсутність
Патогенні кишкові найпростіші: цисти криптоспоридій, ізоспор, цисти лямблій, дизентерійних амеб, балантидія кишкового та інші	клітини, цисти в 50 дм ³	відсутність	відсутність	відсутність
Кишкові гельмінти	клітини, яйця, личинки, в 50 дм ³	відсутність	відсутність	відсутність

Показники безпеки можна дуже умовно розділити на мікробіологічні та фізико-хімічні. Фізико-хімічні своєю чергою поділяють на неорганічні та органічні забрудники. Всі вказані показники надзвичайно важливі і мають контролюватись на регулярній основі підприємствами, що забезпечують населені пункти питною водою, а також представниками державної санітарно-епідеміологічної служби.

Неорганічні іони – у ДСанПіН 2.2.4-171-10 їх досить велика кількість (нітрати, нітроти, хлорати, хлорити, фториди), а директива розширена ще й броматом, можуть контролюватись дуже різними методами, як спектрофотометричними, так і звичайнісіньким титруванням, в залежності від концентрації та іону. Втім кожна лабораторія зацікавлена як в зменшенні впливу людського чинника на результат аналізу, так і в зменшенні витрат реактивів і часу на кожен аналіз. Саме тому доцільним є використання інструментальних методів, які можуть визначати якомога більше показників за один аналіз, при цьому маючи гарну точність та відтворюваність результатів.

ДСанПіН 2.2.4-171-10 рекомендує використовувати ДСТУ ISO 10304, що описує метод визначення всіх цих показників іонною хроматографією. Це означає, що за один аналіз ви можете отримати дані про всі аніони, що містить ваш зразок. Компанія Thermo Fisher Scientific беззаперечний світовий лідер з іонної хроматографії, з найбільшим досвідом у цій галузі. У лінійці продукції 5 моделей, які дозволяють підібрати найбільш збалансоване рішення саме під ваше завдання та бюджет.

Особливістю іонних хроматографів Thermo Fisher Scientific є унікальний електролітичний мембранний пригнічувач, який дозволяє отримувати стабільні, відтворювані результати та надзвичайно високу чутливість навіть для найскладніших завдань. Крім того, системи можуть обладнуватись вбудованою системою отримання деіонізованої води та генератором елюентів, що робить собівартість аналізу найдешевшою з можливих, а також дозволяє системі працювати автономно, без необхідності втручання оператора. Системи можуть обладнуватись різноманітними детекторами під будь-які завдання. У 2020 році компанія Thermo Fisher

Scientific випустила новий іонний хроматограф Dionex™ Easion, який призначено саме для такого типу аналізів як визначення аніонів у питній воді. Це проста та доступна система, з якої легко починати знайомство з іонною хроматографією. [7]

Методика гігієнічної оцінки якості води за даними санітарного обстеження і результатами лабораторного дослідження складається з 7 етапів.

На першому етапі встановлюють тип вимог до якості води: Перший тип — це вимоги до якості питної водопровідної води при централізованому господарсько-питному водопостачанні. Ця вода має бути доброякісною і відповідати показникам діючого стандарту (ДСанПіН 2.2.4 – 171 – 10 —Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», до введення їх в дію - ГОСТ 2874-82).

На другому етапі визначають завдання: зробити висновок про якість питної водопровідної чи колодязної води, оцінити якість і ефективність водопідготовки на спорудах водопровідної станції, встановити причину виникнення карієсу або флюорозу у населення, встановити причину розвитку метгемоглобінемії у дитячого населення та людей похилого віку, з'ясувати причину випадку масового інфекційного захворювання, визначитися щодо впливу на якість питної води нових реагентів, які використовують на водопровідних станціях або нових полімерних матеріалів, з яких виготовлено конструкції водоочисних споруд чи водопровідні труби тощо. На третьому етапі визначають програму та об'єм лабораторних досліджень. Для висновку про якість питної водопровідної води (з крана або вуличної водорозбірної колонки) згідно з ГОСТ 2874-82 мають бути досліджені фізико-органолептичні (запах, смак і присмак, кольоровість, каламутність) та санітарно-мікробіологічні (мікробне число і колі індекс) показники.

Для з'ясування можливої причини карієсу чи флюорозу треба визначити вміст фтору в питній воді, воднонітратної метгемоглобінемії — концентрацію нітратів, інфекційного захворювання — провести бактеріологічні чи вірусологічні дослідження, вплив полімерних матеріалів — відповідні хімічні аналізи та інше. На четвертому етапі перевіряють

повноту поданих матеріалів і терміни виконання досліджень. Якщо проба води відібрана на водопровідній станції чи з водорозбірної колонки або шахтного колодязя, повинні бути наведені дані санітарного (санітарно-топографічного, санітарно-технічного, санітарно-епідеміологічного) обстеження та результати лабораторного дослідження води згідно з програмою досліджень.

Якщо проба води відібрана з водопровідного крану, повинні бути наведені результати лабораторного дослідження води згідно з відповідною програмою досліджень. Бактеріологічні дослідження мають бути проведені протягом 2 годин після відбору проби або за умов зберігання у холодильнику при 1—8 °С — не пізніше, ніж через 6 годин. Фізико-хімічний аналіз проводять протягом 4 годин після взяття проби або за умов зберігання у холодильнику при 1—8 °С — не пізніше, ніж через 48 годин. На п'ятому етапі аналізують дані санітарного обстеження і роблять попередні висновки: чи є підстави підозрювати, що вода може бути забрудненою, неякісною, епідемічно небезпечною, чи є умови для забруднення води у джерелі водопостачання, колодязі, водорозбірній колонці. На шостому етапі аналізують дані лабораторного дослідження води за кожною групою показників у такій послідовності: 1) фізико-органолептичні, 2) хіміко-органолептичні, 3) показники нешкідливості за хімічним складом, 4) санітарно-мікробіологічні і 5) санітарно-хімічні показники епідемічної безпечності. При цьому дають якісну і кількісну оцінку кожному показнику. Наприклад, загальна жорсткість води 9 мг-екв/л. У висновку вказуємо: —Вода жорстка, з загальною жорсткістю понад норму 7 мг-екв/л. Якщо сухий залишок води 750 мг/л, то зазначаємо: —Вода прісна, оскільки сухий залишок — до 1000 мг/л, підвищеної мінералізації. Якщо запах — 2 бали, присмак — 2 бали, прозорість — 30 см, каламутність — 1,5 мг/л, кольоровість — 20 градусів, то висновок: —Вода без запаху, без присмаків, прозора, без кольору, тобто має приємні органолептичні властивості і за цією групою показників відповідає ДСанПіН 2.2.4 – 171 – 10, ГОСТу 2874-82. На сьомому етапі лікар робить загальний висновок про якість води відповідно до завдання і при необхідності дає рекомендації щодо поліпшення її якості.[11]

Оцінка якості питної води та екологічний аудит систем водопостачання є важливими складовими екологічного контролю та управління. Забезпечення населення якісною питною водою напряду впливає на рівень громадського здоров'я, санітарно-епідеміологічну ситуацію та екологічну безпеку регіонів. У сучасних умовах ці підходи мають спиратися на науково обґрунтовані критерії, національні та міжнародні стандарти, а також інструменти управлінського аналізу.

Оцінка якості питної води здійснюється за допомогою комплексного аналізу фізико-хімічних, мікробіологічних, органолептичних та радіологічних показників. В Україні регламентом для цього слугує ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Цей норматив містить гранично допустимі концентрації більш ніж 60 речовин, які не повинні перевищуватись у воді, що надходить до споживачів. Фізико-хімічні показники включають рН, загальну жорсткість, мінералізацію, вміст хлоридів, сульфатів, амонію, нітратів, заліза, фтору та інші параметри. Мікробіологічні показники охоплюють наявність бактерій групи кишкової палички, загальне мікробне число, ентерококи та патогенні мікроорганізми. Органолептичні властивості — це запах, смак, прозорість та кольоровість [17].

Окрім нормативного підходу, широко застосовуються інтегральні методики оцінки якості води, зокрема індекс якості води (Water Quality Index, WQI), який дозволяє інтегрувати в єдину оцінку кілька параметрів та класифікувати якість води за шкалою від "відмінної" до "непридатної для споживання" [18]. В сучасній практиці моніторингу якості води дедалі частіше використовуються автоматизовані системи з дистанційними сенсорами, які забезпечують постійний контроль за основними показниками в режимі реального часу.

Екологічний аудит систем водопостачання — це системна перевірка, яка дозволяє об'єктивно оцінити відповідність діяльності підприємств, що забезпечують водопостачання, вимогам природоохоронного законодавства, технічним стандартам, санітарним нормам та міжнародним екологічним принципам. В Україні правове регулювання екологічного аудиту базується на

Законах України «Про охорону навколишнього природного середовища» та «Про екологічний аудит». Мета екологічного аудиту полягає у виявленні екологічних ризиків, визначенні негативного впливу на довкілля, аналізі ефективності очисних систем та розробці рекомендацій щодо підвищення екологічної безпеки [19].

Аудит водопровідних систем має свою специфіку. Він охоплює оцінку джерел водозабору, технічного стану насосних станцій, очисних споруд, систем знезараження, магістральних і розподільчих трубопроводів. Крім того, перевіряється якість лабораторного контролю, документообіг, дотримання ліцензійних умов та наявність екологічної звітності [20].

Методика проведення екологічного аудиту включає кілька етапів. На першому етапі визначається мета, об'єкт, масштаби аудиту, формується команда спеціалістів. Далі проводиться збір вихідних даних: паспортизація систем, акти перевірок, аналітичні звіти. Потім проводяться польові обстеження та лабораторні аналізи. Після цього експерти здійснюють аналіз отриманої інформації, порівнюють її з нормативами, ідентифікують проблеми та екологічні ризики. Заключним етапом є складання аудиторського звіту, де подаються висновки, рекомендації та, за потреби, план коригувальних заходів [21].

Особливої ваги набуває незалежний аудит підприємств водопостачання, коли його ініціюють міжнародні організації, громади або інвестори. Такий аудит часто базується на вимогах міжнародного стандарту ISO 14001:2015, який передбачає впровадження системи екологічного менеджменту на підприємстві, орієнтованої на постійне вдосконалення [22]. Таким чином, екологічний аудит та системна оцінка якості питної води є ключовими елементами управління водопостачанням на національному і місцевому рівнях. Їх впровадження забезпечує прозорість, ефективність та екологічну безпеку функціонування систем водозабезпечення, що є особливо важливим в умовах зношеної інфраструктури, зміни клімату та загроз техногенного характеру.

1.4. Якість питної води та стан питного водопостачання та водовідведення у Миколаївській області.

Упродовж 2022 року з природних джерел області було відібрано 95,693 млн м³ води, що на 109,114 млн м³ менше, ніж у попередньому році. Загальний обсяг використаної води становив – 94,978 (менше на 74,13) млн м³, зокрема на господарськопитні потреби – 19,175 (менше на 7,646) млн м³, на виробничі – 69,962 (менше на 17,177) млн м³. Для підземної води ці показники були такими: всього використано – 6,815 (менше на 3,061) млн м³ води, зокрема на господарсько-питні потреби – 5,345 (менше на 1,159) млн м³(табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Джерела питного водопостачання

№	Найменування показника	2021 р.	2022 р.	+/- до 2021 р.
1	Забір води з природних джерел, млн м ³ (всього)	204,807	95,693	-109,114
	поверхневої	193,159	87,674	-105,485
	підземної	11,648	8,019	-3,629
2	Використання води, млн м ³ (всього)	169,108	94,978	-74,13
	на господарсько-питні потреби	26,821	19,175	-7,646
	на виробничі потреби	87,139	69,962	-17,177
	на сільськогосподарські потреби	0,296	0,269	-0,027
	на зрошення	53,595	4,713	-48,882
	на інші потреби	1,257	0,859	-0,398
3	Використання підземних вод, млн м ³ (всього)	9,876	6,815	-3,061
	на господарсько-питні потреби	6,504	6,815	-1,159
	на виробничі потреби	2,601	5,345	-1,434
	на сільськогосподарські потреби	0,288	1,167	-0,288
	на зрошення	0,053	-	-0,026
	на інші потреби	0,430	0,027	-0,154

Для питного водопостачання області використовується вода з поверхневих джерел (р. Інгул, р. Синюха, р. Південний Буг, р. Дніпро) та артезіанських свердловин. Відповідно до наданої інформації станом на 2022 рік, у маловодній місцевості перебуває 104 населених пункти (11,4 % від загальної кількості населених пунктів області), з яких 2 смт та 102 села [9].

В області налічується 45 водосховищ і 1108 ставків загальним об'ємом 357,62 млн м³ і 100,121 млн.м³ відповідно. Водосховища і ставки використовуються для потреб енергетики, питного водопостачання, зрошення, риборозведення, харчової промисловості та побутових потреб населення. На території області знаходяться Березанський, Бейкутський, Бузький, Дніпровсько-Бузький, Карабушський (західна та східна частина), Тилігульський та Сосицький лимани. В області налічується 26 озер, їх загальна площа 1395,18 га. Загальна площа, зайнята поверхневими водними об'єктами, становить 150,5 тис. га, або 6,1% від території області. Місцеві водні ресурси області дуже обмежені і залежать, головним чином, від притоку з інших регіонів. [10]

За наданою інформацією, у 2022 році забезпеченість населених пунктів області була такою (табл. 1.3):

- ✓ централізоване водопостачання - усі 9 міст, 16 смт (94,1 %), 513 сіл (58%). Централізоване водопостачання було відсутнє у 1 смт (Єланець) та у 372 селах;
- ✓ централізоване водовідведення - усі 9 міст, усі 17 смт, 19 сіл (2,1%).

Централізоване водовідведення було відсутнє у 866 селах

Таблиця 1.3

Показник виду водопостачання в населених пунктах

Категорія населених пунктів	Кількість населених пунктів	Кількість населених пунктів, забезпечених:	
		централізованим водопостачанням	централізованим водовідведенням
міста	9	9	9
смт	17	16	17
села	885	513	19
Разом	911	538	45

Населення області у 2022 р. було охоплено послугами таким чином :

- ✓ централізованим водопостачанням: у містах – 569,9 тис. осіб (85,3 %), у смт - 77 тис. осіб (84,2 %), у селах – 225,5 тис. осіб (68,1 %);
- ✓ централізованим водовідведенням: у містах – 530,5 тис. осіб (79,4 %), у смт – 63,9 тис. осіб (69,8 %), у селах - 70,6 тис. Осіб (21,3 %). [9]

Поступово збільшується кількість населених пунктів, забезпечених централізованим водопостачанням. За підсумками 2020 року 538 населених пунктів забезпечено централізованим водопостачанням (у 2007 році – 398 населених пунктів) з охопленням 90,8 % чисельності населення області.

Для водопостачання населення використовуються 545 водопроводів та окремих водопровідних мереж, загальною протяжністю 6416,3 км, з яких до категорії ветхих належить 1904,6 км, що становить 29,6%, 7 поверхневих водозаборів, 915 артезіанських свердловин комунальної власності, 1092 водопровідні насосні станції, 383 вуличних колонки, 294 колективні установки доочистки питної води.

Загальна потужність водоочисних споруд області становить 312,0 тис.м³ /добу.

Щороку через очисні споруди водопроводу проходить 50-60 млн м³ води, що становить майже 80 % від загальних обсягів води, поданої в мережу (різниця з артезіанських свердловин).

Із загальних обсягів водоспоживання (43 млн м³) населенням, як основною категорією споживачів, використовується 30-35 млн м³ , або 71%.

Порівняльний аналіз технічного стану наявної кількості водопровідних мереж свідчить, що обсяги фінансування нового будівництва, реконструкції та капітального ремонту діючих водопроводів відстають від темпів нормативного зношення і на сьогодні не відповідають у повній мірі завданням з розвитку.

З метою підвищення рівня доступу населення до якісної питної води в населених пунктах області експлуатується 294 колективні установки

доочистки та розливу питної води, в тому числі завдяки реалізації соціального проєкту ТОВ «Сандора» компанії «PepsiCo в Україні».

ТОВ «Сандора» компанії «PepsiCo в Україні» започатковано в Миколаївській області реалізацію довгострокової програми, спрямованої на поліпшення якості питної води. Це проєкт «Чиста вода», для забезпечення доступу населення, насамперед дітей, до безпечної для здоров'я води шляхом інсталяції локальних установок доочищення питної води в установах та закладах. За період реалізації в області соціальної програми «Чиста вода» ТОВ «Сандора» інвестовано фінансові ресурси на впровадження 57 колективних установок доочищення води. [10]

В області налічується 45 населених пунктів, забезпечених системою водовідведення (9 міст, 17 селищ міського типу та 19 сільських населених пунктів), 101 каналізаційна насосна станція, загальна протяжність каналізаційних мереж 1677,9 км, з яких у ветхому та аварійному стані 412,8 км (24,6 %).

Частка населення, яке користується послугами централізованого водовідведення, на кінець 2020 року становить 61,53% (682,9 тис. осіб).

Скид стічних вод з перевищенням встановлених гранично допустимих нормативів здійснюють 6 підприємств (МКП «Миколаївводоканал», КП «Первомайський міський водоканал», КП «Міськводоканал» м. Баштанка, КП «Прибузьке» м. Нова Одеса, КП «Очаківводоканал», КП «Ольшанське» Миколаївський район), які належать до комунальної власності.

Через низьку ефективність роботи комунальних очисних споруд всі стоки класифікуються як недостатньо очищені.

Найбільшим забруднювачем водних ресурсів в області є МКП «Миколаївводоканал», об'єм скинутих стоків якого становить більше 90 % від загального обсягу скиду недостатньо очищених вод по області.

Щороку, переважно за рахунок більш економного використання води абонентами, обсяги скидів недостатньо очищених стоків згаданого комунального підприємства зменшуються. Так, МКП «Миколаївводоканал» у 2020 році скинуто 19,0 млн м³ , що у порівнянні з 2011 роком менше на 5,18 млн м³ (24,18 млн м³). Сумарна встановлена виробнича потужність систем

водовідведення становить 344,5 тис. м³ на добу, каналізаційних очисних споруд – 227,9 тис. м³ на добу.

Системами водовідведення щороку відводиться близько 30 млн м³ стічних вод з очищенням на очисних спорудах близько 29 млн м³. Розвиток системи водовідведення повинен відбуватися одночасно з введенням у дію потужностей водопостачання. Основні показники технічного стану водопровідно-каналізаційного господарства Миколаївської області наведено в додатку 7 до Програми [10].

У 2022 році загальні показники водопостачання області були наступними:

- ✓ цілодобове водопостачання - 80 % населених пунктів та 81,8 % населення;
- ✓ питоме водоспоживання на 1 людину: у містах – 139 (менше на 2); у смт – 63 (менше на 31); у сільських населених пунктах - 48 (менше на 22) л/добу;
- ✓ кількість вуличних колективних установок - 383; відсоток населення, що споживає з них воду - 3 %.

Привізною питною водою в області повністю користувались у 154 населених пунктах (16,9 % від загальної кількості населених пунктів області), зокрема у 1 смт (Єланець) та 153 сільських населених пунктах із загальною чисельністю населення - 46,598 тис. осіб (4,3 % від загальної чисельності населення області). Найгірша ситуація була у смт Єланець, де привізною водою користувалось 4,829 тис. осіб та у с. Бузьке - 3,09 тис. осіб.

Кількість населення, яке користувалось привізною водою, становила:

- ✓ у 9 населених пунктах - від 1 000 до 5 000 осіб;
- ✓ у 12 населених пунктах - від 500 до 1 000 осіб;
- ✓ у 70 населених пунктах - від 100 до 500 осіб;
- ✓ у 24 населених пунктах - від 50 до 100 осіб;
- ✓ у 34 населених пунктах - від 10 до 50 осіб;
- ✓ у 5 населених пунктах - від 6 до 9 осіб.

Водозабори. Загальна кількість централізованих водозаборів в області становила 922, з них 7 поверхневих, 915 свердловин. Потреба у додатковій

потужності водозаборів - 5,5 млн м³/рік. Обсяги води в системах водопостачання у 2022 році становили:

- ✓ піднято води – 57,1 млн м³;
- ✓ очищено – 39,9 млн м³ або 69,9 % до обсягу піднятої води;
- ✓ подано усім споживачам – 46,0 млн м³ або 80,6 %;
- ✓ реалізовано – 34,6 млн м³ або 60,6 %;
- ✓ знезаражено - 42,6 млн м³ або 74,6 %;
- ✓ втрати та технологічні витрати – 22,5 млн м³ або 39,4 %.

За населеними пунктами обсяги піднятої води становили: міста – 47,7 млн м³ або 83,5 % від загального обсягу; смт – 2,9 млн м³ або 5,1 %; сільські населені пункти – 6,5 млн м³ або 11,4 %.

Водопровідні насосні станції у 2022 році характеризувались такими показниками: загальна кількість – 1 092 (фактична потужність - 194,4 млн м³/рік); встановлене насосне обладнання – 1 328 одиниць, з них заміни потребували 199 або 15 % насосів, було замінено протягом року - 93 або 46,7 % від потреби.

Водопровідні мережі у 2022 році характеризувались такими показниками: загальна протяжність становила – 6 416,3 км, з них ветхих та аварійних – 2 104,6 км або 32,8 %; протягом року було замінено 32 км або 1,5 % від потреби. Показник аварійності мереж зріс з 1,2 до 1,67 аварій на 1 км мережі.

Споруди для зберігання питної води в цілому по області налічували: резервуари чистої води - 80 з сумарним об'ємом - 162,1 тис. м³; водонапірні башти - 871 з сумарним об'ємом - 4,4 тис. м³. Нестача об'ємів споруд для зберігання питної води 121 тис. м³. Облік послуг з водопостачання. Показник оснащення будівель вузлами комерційного обліку протягом звітнього року зменшився з 48,7 % до 48,5 %; квартир - залишився на рівні минулого року 97,9 %. [9]

У 2022 році витрати електроенергії порівняно з попереднім роком: □ у системах водопостачання знизились з 44,1 до 30,7 млн кВт·год/рік; питомі витрати - з 615 до 538 кВт год/1000 м³ води; □ у системах водовідведення знизились з 21,8 до 13,0 млн кВт·год/рік; питомі витрати - з 679,1 до 517,9

кВт год/1000 м³ стічної води. Заборгованість за витрачену електроенергію в системах водопостачання збільшилась з 26 765,92 до 36 029,14 тис. грн; в системах водовідведення - з 11 657,03 до 13 822,61 тис. грн

Таблиця 1.4

«Фінансово-економічні показники водопостачання та водовідведення»

Найменування показника	водопостачання		водовідведення	
	2021 р.	2022 р.	2021 р.	2022 р.
Тарифи на послуги, грн/м ³				
<i>для промисловості</i>				
мінімальні	16.788	16.788	15.504	15.504
максимальні	44,05	44.05	35	35
<i>для населення</i>				
мінімальні	16.788	16.788	15.504	15.504
максимальні	35,40	35.40	35	35
Собівартість послуг, грн/м ³				
мінімальна	13,8583	13,8583	12,3860	12,3860
максимальна	42,3	42,3	35	35
середня	25,08	25,08	23,693	23,693
Відшкодування вартості послуг, %				
<i>для промисловості</i>	97,1	97,1	95,9	95,9
<i>для населення</i>	96,1	96,1	95,6	95,6

З метою реалізації державної політики щодо забезпечення населення Миколаївської області якісною питною водою відповідно до Закону України «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення», розвитку і реалізації заходів з технічного переоснащення підприємств водопровідно-каналізаційного господарства, підвищення рівня доступу населення до якісної питної води розроблено обласну Програму «Питна вода Миколаївщини» на 2021-2025 роки, яка схвалена розпорядженням голови облдержадміністрації від 03 березня 2021 р. № 105-р та затверджена рішенням сесії обласної ради від 29 вересня 2021 р. № 4.

В області з 911 населених пунктів області 538 або 59 % забезпечені централізованими системами водопостачання з охопленням близько 1 млн осіб, що становить 87,5 – 80 % від загальної чисельності населення Миколаївської області, а для потреб водозабезпечення решти споживачів сільської місцевості використовуються громадські колодязі та каптажі, а також привозна вода в приватні резервуари.

Для водопостачання населення області використовуються 545 водопроводів та окремих водопровідних мереж, 7 поверхневих водозаборів, 915 артезіанських свердловин комунальної власності, 1 092 водопровідні насосні станції, 80 резервуарів чистої води, 869 водонапірних башт, 383 вуличних колонки, 384 колективних установок доочистки питної води.

Станом на 01 січня 2023 р. на заходи з розвитку об'єктів водопровідноканалізаційного господарства спрямовані видатки в сумі 136,5 млн грн (державний бюджет 43,2 млн грн, місцеві бюджети - 48,9 млн грн, ЄІБ – 40,1 млн грн, інших – 4,3 тис.грн.

Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03 травня 2022 р. № 349-р «Про виділення коштів з резервного фонду державного бюджету України для фінансової підтримки МКП «Миколаївводоканал» (зі змінами) виділено 56,0 млн грн з резервного фонду державного бюджету України для вирішення питань водопостачання в м. Миколаєві. За інформацією МКП «Миколаївводоканал» згідно із затвердженим планом заходів була розроблена проектно-кошторисна документація по наступних об'єктах: 1. По об'єкту «Реконструкція шляхом технічного переоснащення водогону від трубопроводу Ду-1200мм до Ду 1400 мм на території очисних споруд водопроводу МКП «Миколаївводоканал» за адресою: вул. Янтарна, 324 Є» - проектно-кошторисна документація МКП «Миколаївводоканал» отримана згідно договору від 26 серпня 2022 р. за № 26/08-2022-вс та акту здачі-приймання виконаних проектних робіт від 12 вересня 2022 р. на суму 294 931,98 грн. Оплачено 28 вересня 2022 р. – виконано 100 %; 2. «Реконструкція інженерних мереж блоку основних споруд (БОС) III-ї черги ОСВ» проектно-кошторисна документація розроблена згідно договору № 06/09.2022-вс від 06 вересня 2022 р. з ТОВ «ВіК Технології». Отримано позитивний висновок

експертизи від ТОВ ЗО «Експертиза» (акт № 76/22П від 16 вересня 2022 р.). Акт здачі-приймання виконаних проектних робіт від 14 жовтня 2022 р. на суму 668,385 тис. грн. Оплачено 19 жовтня 2022 р. – виконано 100 %; 3. «Реконструкція мереж водопроводу та каналізації блоку основних споруд (БОС) III-ї черги ОСВ» проектно-кошторисна документація розроблена згідно договору № 06/09/1-2022-вс від 16 вересня 2022 р. з ТОВ «ВіК Технології». Отримано позитивний висновок експертизи від ТОВ ЗО «Експертиза» (акт № 130/22П від 22 грудня 2022 р.). Акт здачі-приймання виконаних проектних робіт від 20 грудня 2022 р. на суму 512,433 тис. грн. Оплачено 30 грудня 2022 р. – виконано 100 %; 4. «Капітальний ремонт водопровідних мереж очисних споруд водопроводу МКП «Миколаївводоканал», заміна засувки в підземних камерах за адресою вул. Янтарна, 324-Є». Розроблено кошторисну частину проектно-кошторисної документації ТОВ «ВіК Технології» відповідно до договору від 27 липня 2022 р. за № 27/07-2022-вс і отримано позитивний звіт експертизи. 28 вересня 2022 р. оплачено кошторисну документацію в сумі 4 247,78 грн – виконано 100 %. Згідно затвердженої, в установленому порядку, проектно-кошторисної документації будівельно-монтажні роботи виконувалися по наступних об'єктах: 1) «Реконструкція шляхом технічного переоснащення водогону від трубопроводу Ду-1200мм до Ду 1400 мм на території очисних споруд водопроводу МКП «Миколаївводоканал» за адресою: вул. Янтарна, 324 Є» - договір на виконання підрядних робіт укладено з ТОВ "ВіК Технології" від 08 вересня 2022 р. № 08/09-2022-В.

У зв'язку з тривалим періодом експлуатації технологічних водопровідних мереж очисних споруд водопроводу МКП «Миколаївводоканал» та враховуючи аварійний стан водогону ОСВ, виникла необхідність проведення його реконструкції шляхом технічного переоснащення. Прокладання нового трубопроводу дозволило уникнути аварійних ситуацій та безперебійно постачати воду з Бузького лиману до очисних споруд водопроводу, а також задіяти споруди II-ї та III-ї черг до процесу очищення води.

Експлуатація інженерних мереж і споруд в умовах подачі і відведення води з підвищеним солевмістом та інших інгредієнтів, що значно перевищують нормативні показники якості вихідної води і, відповідно підготовленої води, що подається до споживача, призвели до передбачуваних змін в технічних характеристиках обладнання і, особливо, у внутрішніх порожнинах сталевих труб. Для прикладу, жорсткість води після очисних споруд складає 32-45 ммоль/дм куб, при нормі 1,5-7 ммоль/дм куб, хлориди - 4 500-6 000 мг/дм куб при максимальній нормі 250 мг/дм куб. Всього за 2022 рік підписано та оплачено актів виконаних робіт на загальну суму 9 068,616 тис. грн із 10 514,00 тис. грн передбачених планом.

На всіх базових підприємствах питного водопостачання та централізованого водовідведення міст області створені і діють виробничі акредитовані лабораторії з постійного контролю якості питної води та забезпечено 100 % технологічний облік відпуску води в межах інвестиційних програм. Малопотужними підприємствами питного водопостачання та централізованого водовідведення організований контроль показників якості питної води за рахунок укладання договірних відносин з головним управлінням Держпродспоживслужби в Миколаївській області та ДУ «Миколаївський обласний лабораторний центр МОЗ України». Питання якості питного водопостачання знаходиться на постійному контролі управління Держпродспоживслужби в Миколаївській області, органів місцевого самоврядування, райдержадміністрацій та облдержадміністрації [10].

1.5. Зарубіжний досвід управління якістю питного водопостачання: уроки для України.

У сучасному світі питання забезпечення населення якісною та безпечною питною водою набуває особливого значення. Екологічні, техногенні та соціально-економічні фактори посилюють навантаження на водопровідні мережі й об'єкти водозабезпечення. Країни з розвинутою системою управління водними ресурсами накопичили значний досвід, який може бути корисним для удосконалення водопостачання в Україні.

Одним із найбільш системних підходів до забезпечення якості питної води є модель, реалізована в країнах Європейського Союзу. Правовим фундаментом цього підходу є Директива ЄС 2020/2184, яка встановлює суворі вимоги до мікробіологічних, хімічних, органолептичних показників, а також до новітніх забруднювачів, включаючи мікропластик, ендокринно-активні речовини та фармацевтичні домішки [12]. Однією з особливостей цієї директиви є запровадження комплексної оцінки ризиків, яка охоплює весь ланцюг — від джерела водопостачання до крана споживача. Такий підхід дозволяє запобігати забрудненням ще до того, як вода потрапляє в систему.

У країнах ЄС велика увага приділяється відкритості даних і залученню громадськості. Наприклад, у Німеччині, Швеції та Нідерландах дані щодо результатів лабораторного моніторингу води публікуються онлайн, що підвищує рівень довіри населення та стимулює постачальників покращувати якість послуг [13]. Окрім того, в багатьох європейських країнах існує незалежне регулювання водопостачання — діяльність операторів контролюється спеціальними органами, які мають повноваження перевіряти відповідність нормам, проводити аудити та, за потреби, накладати санкції.

Згідно зі звітом Європейського агентства з довкілля (ЕЕА), хоча законодавство в галузі водопостачання у Європі є одним із найпрогресивніших, лише 29 % поверхневих вод відповідають сучасним хімічним стандартам. Основні причини забруднення — аграрні стоки, промислові викиди та застаріла інфраструктура [14]. Це свідчить про необхідність постійного оновлення підходів до управління якістю води.

Цікавим прикладом є Польща, яка активно впроваджує ризик-орієнтовані моделі контролю та діагностики водопровідних систем. Польські науковці, зокрема К. Петруха-Урбанік та А. Студзінські, розробили математичні моделі, що дозволяють оцінювати ймовірність відмови систем на різних рівнях, виявляти вразливі ділянки та розраховувати надійність водопостачання [15]. Це дозволяє не тільки забезпечити стабільне функціонування систем, а й планувати їх модернізацію з урахуванням реальних ризиків.

Ще одним прикладом ефективного управління є Ізраїль, де функціонує високотехнологічна система моніторингу якості води. Більше ніж 80% стічних вод проходить повторне очищення і повторно використовується, а в режимі реального часу відбувається контроль за хімічним складом води на різних етапах її подачі [16]. Ізраїль є лідером у сфері опріснення води та застосування смарт-технологій у водному секторі.

Для України доцільно вивчати та адаптувати найкращі міжнародні практики. Зокрема:

- ✓ впроваджувати інтегровану оцінку ризиків по всьому ланцюгу водопостачання;
- ✓ створити незалежний орган регуляції та контролю якості питної води;
- ✓ діджиталізувати моніторинг води (онлайн-датчики, відкриті платформи даних);
- ✓ підвищити відповідальність операторів водопостачання через громадський контроль та прозорість;
- ✓ запровадити сучасні методи очищення та повторного використання води.

Таким чином, зарубіжний досвід підтверджує, що ефективне управління якістю води можливе лише за умови комплексного підходу: поєднання технологічних рішень, законодавчого регулювання, громадського контролю та прозорості.

РОЗДІЛ II

ПРЕДМЕТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкт дослідження.

Корабельний район міста Миколаєва – адміністративна одиниця, що була започаткована 27 грудня 1973 році за наказом Президії Верховної Ради української РСР.

Територія району відзначається значущим історичним минулим, яке відображає ключові етапи розвитку регіону. Після існування грецьких колоній на цій місцевості у 1933 році владу на себе переймає великий князь литовський Олександр Вітовт, який починає активну торгівлю з татарами. Згідно з історичними документами того часу, згадується те, що у 1789 році Г.О. Потьомкін оновив назву з Вітовки на Богоявленськ на честь стародавнього храму, що існував тут. У подальшому Богоявленськ стає околицею міста Миколаєва. Під час панування радянської влади на цих територіях було присвоєно нову назву – Жовтневе. У 2016 році проспекту Жовтневому було повернуто попередню назву Богоявленський.

Район розташований на березі Бузького лиману, та знаходиться за 12 кілометрів від центру міста. До його складу входять мікрорайони: Балабанівка, Кульбакіне, Широка Балка та Вітовка. Із північного боку прилягає до Інгульського району.

У районі базуються загально освітні школи, гімназії, ліцеї та дитячі садки. На території безліч супермаркетів та ринків, а також Будинок культури та Центральна лікарня Корабельного району. Також тут знаходиться величезний спортивний комплекс плавальних басейнів «Водолій».

На рис. 2.1 зображено межі Корабельного району на Google Maps.



Рис. 2.1. Корабельний район, Миколаївська область на Google Maps.

У районі базуються загально освітні школи, гімназії, ліцеї та дитячі садки. На території безліч супермаркетів та ринків, а також Будинок культури та Центральна лікарня Корабельного району. Також тут знаходиться величезний спортивний комплекс плавальних басейнів «Водолій».

Історія району близько пов'язана з розвитком та зростання місцевого населення, що, в свою чергу, спричинило підвищення вимог до комунальних засобів. Серед яких водопостачання відіграє ключову роль, адже вода — фундамент життєдіяльності та невід'ємна частина функціонування будь-якої спільноти.

На початку 40-х років минулого століття водопостачання міста забезпечувалося ґрунтовими водами. Подавалася вода електронасосами до 16-ти колодязів (5 трубчатих і 11 шахтних) з глибини, що сягала шістдесяти метрів. Після ліквідації нацистського режиму розпочалася відбудова міського водопроводу, та станом на 50-ті роки було відновлено водопровід до довоєнного періоду. Міська мережа складала 106,8 кілометра в довжину, а головний водовід сягав 16,8 кілометрів.

З метою надання населенню повного водо забезпечення населенню у період з 1958-1961 роках було збудовано новий водопровід на базі Жовтневого водосховища Інгулецького каналу. До кінця минулого століття неодноразово поставало питання з забезпеченням населення та промислових підприємств якісним водопостачанням. З метою покращення покращення

даної ситуації було споруджено другу нитку водопроводу « Дніпро-Миколаїв » потужністю до 210 тис. кубометрів води на добу.

Нажаль, на сьогоднішній час ситуація для миколаївців погіршилась. Після влучання у водогін на Херсонщині, який слугував проміжною точкою у постачанні води в місто, було вимушено прийняте рішення про постачання технічної води у будинки миколаївців.

У зв'язку з актуальністю даного питання забезпечення населення якісною питною водою, за основу дослідження було обрано саме місцевість Корабельного району. Вибір обґрунтовано наявністю актуальних соціально-економічних проблем, також які виникають у зв'язку з доступом до базових ресурсів. Такими як, дослідження, що охоплює аналіз функціонування пунктів видачі питної води, а також результати статистичних опитувань серед місцевого населення. Це дозволило здійснити розрахунок середнього рівня витрат домогосподарств на закриття базових потреб, що, у свою чергу, стало базою для розробки рекомендацій щодо покращення поточної ситуації.

2.2 Методика дослідження/

Методична база дипломної роботи включає у себе аналіз нормативно-правових актів, літературних джерел з проблем якості питного водопостачання, а також практичні дослідження екологічного аудиту у Корабельному районі.

Під час написання роботи було залучено комплексний міждисциплінарний підхід, який складався з просторово-графічного аналізу, а саме нанесення на електронну карту місцевості межі району, та визначення місцезнаходження пунктів видачі питної води. Також невід'ємною частиною роботи стало соціологічне опитування населення кратно п'ятистам осіб, та статистична обробка даних і оцінювання відносно фактичного стану з питним водопостачанням чинним нормативним документам. Даний підхід до вирішення даної проблеми дозволив охопити не тільки екологічні, а й соціально-економічні аспекти забезпечення населення питною водою.

У межах роботи розглядалася система питного водопостачання району міста, що дає змогу задіяти дослідження централізованої водопровідної мережі, пункти видачі прісної питної вод, а також логістику та доступ населення до джерел водопостачання. Предметом дослідження представлено водний сервіс для населення Корабельного району, адже практична доступність якісної питної води, економічні витрати на споживання, оцінка задоволення якістю та інші аспекти, що дозволяють отримати всебічне уявлення екологічного менеджменту питного водопостачання.

На першому етапі дослідницької роботи було проведено аналіз фахової та наукової літератури, що стосувалася тематики якості питної води, виклики у сфері забезпечення у містах України, а також дослідження міжнародних практик екологічного менеджменту водопостачання. Основний акцент зроблено на дослідженнях, що присвячені аналізу екологічних ризиків автономних та централізованих джерел водопостачання, крім того, ефективні практики управління водними ресурсами у межах району. Додатково було вивчено нормативно-правову базу, а саме Державні будівельні норми (ДБН В.2.5-74:2013), Державні санітарні правила і норми (ДСанПіН 2.2.4-171-10), Директиву 98/83/ЄС про якість води призначеної для споживання людиною, міжнародні стандарти ВООЗ щодо якості питної води, та інші документи.

Одним з наступних кроків дослідження стало проектування просторово-картографічної моделі системи водопостачання Корабельного району. Для реалізації цього завдання було використано дані супутникових знімків сервісу Google Maps, шляхом використання якого вдалося встановити географічні межі району, визначення розташування пунктів видачі води-офіційні (комерційні автомати з водою або комунальні). Таким чином було забезпечено можливість визначити рівень доступність та розташування води для мешканців окремих територіальних зон району, ідентифікувати ймовірні проблеми із ступенем рівномірності покриття та зробити висновки щодо зон з високим або низьким забезпеченням доступу до водного сервісу.

З огляду на вивчення фактичного рівня водного сервісу було проведено опитування мешканців району у формі анкетування. Соціологічне дослідження проводилось протягом місяця серед мешканців Корабельного

району, віком від 22 до 69 років – загалом зібрано 500 анонімних анкет. Головний намір анкетування полягає у з'ясуванні основних джерел споживання води, рівня довіри, що існує щодо якості води, витрати на воду, які задіяні мешканцями кожного місяця для повноцінного існування. Також необхідно було визначити частоту купівлі питної води у пляшках і наприкінці необхідно дізнатися загальне ставлення населення до екологічної ситуації у районі.

Бланк з опитування містив як відкриті питання для вільного висловлення думки (середня кількість споживання води на місяць, чи здійснюють покупку води чи отримують з джерел громадського водопостачання) так і закриті питання з вибором правильної відповіді. Опитування проводилось шляхом заповнення паперових анкет у місці масового скупчення людей, у найбільшому спорт клубі району (був доступ та дозвіл від керівництва на опитування), та біля пунктів видачі води.

Обробка інформації, що була отримана через анкетування здійснювалась з використанням програми для роботи з електронними таблицями - Microsoft Office Excel. У відповідності з отриманими результатами було обчислено такі показники: частка населення, яка використовує централізованою або бутильованою водою або ті, хто користуються водою з джерел чи свердловин. Також було обчислено середню суму щомісячних витрат на воду для людини; середній рівень задоволеності якістю води за шкалою від 1 до 5, де 1- не задоволений, та не використовує у споживання централізовану воду, 5 – дуже задоволений, та використовує не тільки у побуті, а й споживає. Також було створено графічні зображення (діаграми) для візуального представлення результатів.

Щоб оцінити екологічну ефективність системи водопостачання було проведено порівняння дійсних даних з вимогами, що діють згідно нормативних документів. А саме, проведено дослідження на відповідність, чи відповідає рівень забезпечення водою соціальним нормам, чи присутня проблема нерівномірного рівня доступу до питної та питної води серед різноманітних верств населення.

Завершальним етапом дослідження стала упорядкування отриманих даних та сформування висновків щодо рівня екологічного менеджменту питного водопостачання у Корабельному районі. Виходячи з цього було сформульовано список побажань та пропозицій щодо оптимізації системи водного сервісу, а саме забезпечення більшої прозорості обліку якості води, покращення інфраструктурних об'єктів розподілу води, сприяння розвитку екологічно чистих альтернативних джерел води та мотивація громадськості до контролю за якістю питної води.

Значну увагу було звернено на дослідження альтернативних чистих джерел води, що дозволить зменшити ступінь залежності від тривіальних водних ресурсів та зменшить ризики, що пов'язані з їх деградацією або забрудненням. З урахуванням цього, реалізація рекомендацій, що зазначена вище може суттєво покращити нинішній стан стан екологічного менеджменту водних ресурсів у Корабельному районі а також забезпечити реалізацію сталого розвитку симтеми водопостачання протягом наступного часу.

Отже, можна зробити висновок, що використана методика дослідження дає ретельно проаналізувати теперішній стан системи водопостачання в Корабельному районі. Також дозволило оцінити екологічну безпеку та виявити наявні ключові виклики та сформувати аргументовані рекомендації для покращення ситуації, що стосується екологічного аудиту водних ресурсів на територіальному рівні.

РОЗДІЛ III

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Організація дослідження.

У період проведення дослідження було здійснено комплексний аналіз території Корабельного району міста Миколаєва з метою встановлення пунктів витачі питної води. З цією метою я особисто провела аналіз основних вулиць та мікрорайонів району, формуючи записи про місцезнаходження розташування джерел питного водопостачання. Виявилося, що районі базуються 24 пункти видачі прісної води:

1. вул. Зої Космодем'янської, 12-А
2. пр.Корабелів, 2а
3. вул. Океанівська, 45
4. вул.Янтарна, 67
5. вул. Рибна, 1і
6. вул. Глинки, 8к
7. вул. Дунайської Флотилії, 5-А
8. вул. Вільна, 38-К
9. Богоявленський пр-кт, 183
10. вул. Знаменська 2/6.
11. вул. Райдужна, 38.
12. вул. Торгова, 133.
13. вул. Торгова 72.
14. вул. Ольшанців, 74,
15. вул. Гетьмана Сагайдачного, 124.
16. Богоявленський пр-кт, 314
17. Богоявленський пр-кт, 285
18. вул. Глінки, 7А
19. вул. Новобудівельна, 5А
20. вул. Вітрильна, 6

21. Пр-кт Богоявленський, 325/4
22. вул. Айвазовського, 5а
23. Пр-кт Корабелів, 4А
24. Богоявленський пр-кт, 321

Пункти видачі очищеної води організовані та функціонують завдяки комунальному підприємству «Миколаївоблтеплоенерго». Ці пункти забезпечують населення району безкоштовною питною водою, яка проходить багатоступінчасту систему очищення, яка включає у себе: механічну фільтрацію, ультрафіолетове знезараження та вугільні фільтри, що забезпечують її безпечність для споживання.

На рис. 3.1. – пункти видачі питної води в Корабельному районі м. Миколаєва) зображено пункт видачі прісної води для жителів Корабельного району, що знаходиться за адресою вул. Глінки 8к.



Рис. 3.1. Пункти видачі питної води в Корабельному районі м. Миколаєва.

Станції працюють щодня з 6:30 до 20:30 та у випадку аварійних відключень оснащені інверторами, що дозволяють їм працювати, але в обмеженому режимі (з 6:00 до 10:00 та з 18:00 до 22:00).

Очищена вода, яка видається в пунктах, проходить зворотній осмос, що дозволяє отримати питну воду високої якості. На деяких пунктах використовують свердловини для забору води (вул. Рибна 1-і). Забезпечення якості води здійснює Головне управління Держпродспоживслужби в Миколаївській області за такими характеристиками (за мікробіологічними випробуваннями):

- ✓ Загальні коліформи, КУО/100 см³;

- ✓ Загальне мікробне число при $t=22\text{ }^{\circ}\text{C}$, КУО /см³;

Також проводилися органолептичні випробування за характеристиками:

- ✓ Каламутність, НОК/дм³;
- ✓ Присмак, бали;
- ✓ Запах при $t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$, бали;
- ✓ Запах при $t=60\text{ }^{\circ}\text{C}$, бали;
- ✓ Забарвленість, градусів;

Найважливішими для нормального споживання життєдіяльності мешканців району залишилися фізико хімічні показники:

- ✓ Загальна жорсткість, ммоль/дм³;
- ✓ Вміст нітритів, мг/дм³;
- ✓ рН (водневий показник);
- ✓ Сухий залишок, мг/дм³;
- ✓ Перманганатна окиснюваність, мг/дм³;
- ✓ Сульфати, мг/дм³;
- ✓ Вміст нітратів, мг/дм³;
- ✓ Фториди, мг/дм³;

У 2024 році пункти розливу доочищеної питної води були пройдені перевірку, та за результатами не всі показники було відповідними до вимогам ДСанПіН за мікробіологічними показниками. Попри всі зусилля відповідальних служб трапляються випадки антисанітарійних станів пунктів. Були зафіксовані порушення санітарних норм в деяких мікрорайонах.

У цілях покращення доступу до питної води для населення мешканців Корабельного району, мною було здійснено обстеження району у цілях виявлення та документування усіх діючих пунктів видачі питної води. Усі виявлені точки було нанесено на карту Google Maps з зазначенням адрес кожного пункту видачі. На рисунку 3.2 (Рис.3.2 – Пункти видачі питної води в Корабельному районі м. Миколаєва на Google Maps) зображено межі Корабельного району (досліджуваної зони), на які нанесено позначки пунктів видачі питної води.

Як ми бачимо, мапа створена для забезпечення жителів району зручною навігацією до найближчих доступних джерел питної води, що дасть

змогу зростанню рівня інформованості жителів, а також сприятиме прозорості в діяльності пунктів водопостачання.

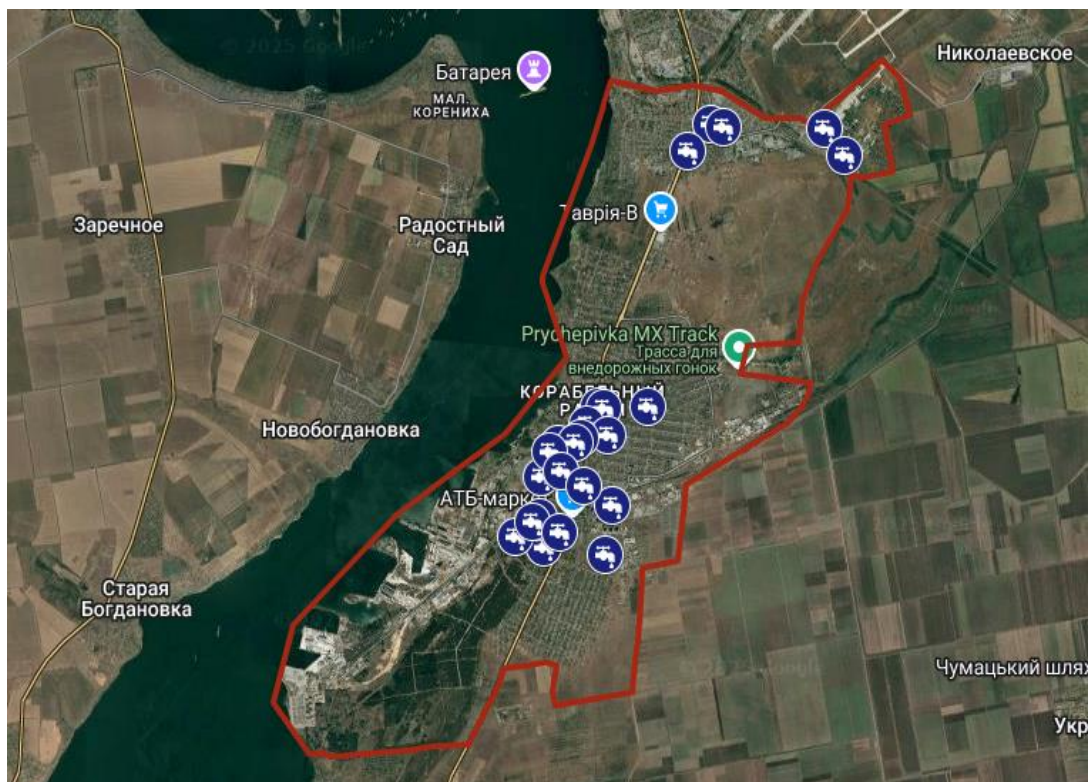


Рис.3.2. Пункти видачі питної води в Корабельному районі м. Миколаєва на Google Maps.

Після завершення створення карти, наступним логічним кроком у межах моєї ініціативи є проведення соціологічного опитування серед місцевих жителів Корабельного району. Метою опитування було не лише зібрати актуальну інформацію про якість та доступність води у різних пунктах, а й краще зрозуміти щоденні потреби населення, рівень задоволеності існуючою системою, а також виявити проблемні місця, що потребують особливої уваги з боку органів місцевого самоврядування або благодійних організацій.

Опитування проводилися шляхом безпосереднього надання мешканцям заповнення текстових анкет. Такий підхід дозволив напряду взаємодіяти з аудиторією, та щоб охопити широку аудиторію, включаючи як людей літнього віку, так і молодше покоління. Основні питання, які порушувалися під час опитування:

- ✓ Стать (чоловіча/жіноча);

- ✓ Вік (від 22 до 69 років);
- ✓ Освіта (вища, середня, професійно-технічна);
- ✓ Стан (працює, безробітний, пенсіонер);
- ✓ Мікрорайон (Кульбакине, Балабанівка, Широка Балка, Богоявленський);
- ✓ Середнє щоденне споживання води на місяць (л);
- ✓ Кількість кубів води на місяць;
- ✓ Кількість питної води в день (л);
- ✓ Чи купує воду людина (так/ні);
- ✓ Чи замовляє людина воду (так/ні);
- ✓ Чи користується людина пунктами видачі води (так/ні);
- ✓ Витрати на питну воду (грн/міс);

Після формування Excel таблиці з результатами опитування, до якої увійшли вище зазначені параметри, було здійснено аналіз отриманих даних. Серед опитаних виявилось 270 жінок та 230 чоловіків віком від 23 до 69 років, даний факт зазначено на рис.3.3.

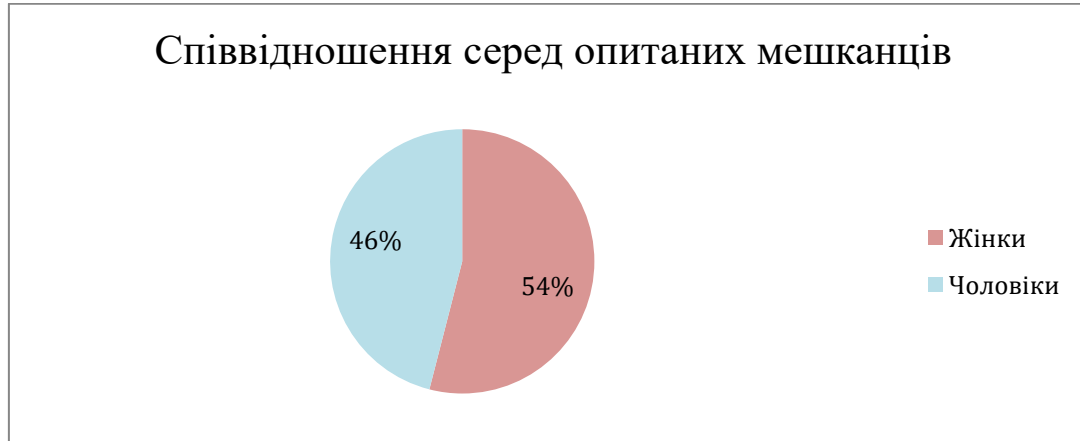


Рис. 3.3. Статистичне співвідношення чоловіків і жінок серед опитаних жителів.

У ході проведенного соціологічного опитування було виявлено, що за родом зайнятості були визначені наступні категорії: пенсіонери – 106 осіб, що становить 21% від загальної кількості опитуваних; безробітні – 124 особи, що становить 25% і працюючі становлять 54% від всіх опитуваних, а саме 270 осіб. На рис. 3.4 – наглядно вказано вищезазначені показники.



Рис. 3.4 Соціальна структура населення.

За вищезазначеною статистикою можна зробити висновок, що робочий прошарок населення досить вагомий і більшість населення займається трудовою діяльністю. Водночас група безробітних становить 123 особи, що є значною частиною вибірки і може свідчити про певні економічні проблеми, та нестабільність на ринку праці. Щодо пенсіонерів, то у вибірці 106 осіб, що також є досить важливим показником, оскільки ці люди можуть мати екологічні проблеми та виклики.

Для більш детального аналізу було здійснено розподіл опитаних мешканців по мікрорайонам Корабельного району: Широка Балка – 98 особи, 136 мешканців – Богоявленський, у мікрорайоні Кульбакине було задіяно 113 особи, найбільша кількість людей відгукнулась з мікрорайону Балабанівка, а саме 153 особи. Такий підхід дозволяє оцінити рівень замученості мешканців різних частин району та виявити просторові особливості водопостачання. На рисунку 3.5 продемонстровано розподіл мешканців Корабельного району за мікрорайонами.



Рис. 3.5. Структура опитаних за місцем проживання (мікрорайони).

Одним із ключових аспектів оцінки ефективності системи питного водопостачання є аналіз середніх щоденних обсягів споживання води мешканцями району. Згідно з результатами проведеного опитування, було визначено середній показник добового споживання води мешканцем Корабельного району за допомогою Excel формули, яка визначає середнє значення показників. Отриманий показник сягає 177,07 літра на добу (за словами опитаного населення). Цей показник враховує потреби домогосподарства для гігієнічних та побутових потреб. За словами багатьох мешканців району, кількість витрат під час початку повномасштабного вторгнення саме централізованої води значно зменшилось, так як споживання даної води несе за собою пагубні наслідки. Тому населення для своєї ж безпеки купують або набирають воду у пунктах видачі води для приготування їжі та споживання.

Визначення даного показника є важливим з точки зору подальшого планування розвитку водопровідної інфраструктури району, а також для розробки заходів щодо забезпечення раціонального використання водних ресурсів та формування екологічно відповідального ставлення до споживання води серед населення.

Аналіз обсягів споживання води мешканцями Корабельного району свідчить про те, що середньомісячне використання води на одну особу становить приблизно 4,289 м³ на людину. Цей показник розрахований на основі даних опитування та середньої тривалості споживання води в домогосподарствах. З огляду на погіршення якості води у зв'язку з воєнними діями, що тривають на території України, жителі району уникають використання водопровідної води більш ніж цього вимагають побутові ситуації. Це зумовлює зростання попиту на альтернативні джерела – бутильована вода та вода з пунктів видачі. Така ситуація створює додаткове фінансове навантаження на домогосподарства та потребує впровадження заходів для покращення даної ситуації.

Добове споживання питної прісної води є одним із ключових чинників, що впливають на фізичне здоров'я, та загальний рівень життєдіяльності населення. В умовах сучасного темпу життя, зростаючих екологічних

навантажень та підвищеного рівня стресу, адекватне щоденне споживання води набуває ключового значення для людини.

Рекомендований обсяг споживання води для дорослої людини на добу становить 2,5-3,5 літра, проте ці показники можуть варіюватися в залежності від фізіологічних потреб, рівня фізичної активності, кліматичних умов та стану здоров'я. Особливо тривожною є тенденція ігнорування споживання чистої води в умовах доступності незабрудненої, чистої за всіма нормами води.

У зв'язку з цим було проведено аналіз даних мешканців з метою з'ясування середнього добового рівня споживання прісної води. За результатами опитування виявилось, що в середньому мешканець Корабельного району споживає близько 3,1 літра води на добу (розраховано за допомогою формули середнього значення між всіма опитаними мешканцями в програмі Excel). На перший погляд цей показник може здатися відповідним. Проте детальніший аналіз показує, що значна частина припадає не на чисту воду, а на інші напої, які не мають таких самих властивостей гідратації або містять речовини, що спричиняють дегідратацію організму. Враховуючи вказані аспекти, фактична частка споживання чистої води є значно нижчою. Ситуація напряму залежить від стану у якому зараз знаходиться водопостачання району. Така ситуація призводить до того, що споживання відбувається нерегулярно, дозовано, а інколи і зі страхом за власне здоров'я.

Наступним кроком у аналізуванні даних є купівля питної води, та які саме організації продають воду. Ці данні є ключовими для розуміння, наскільки гостро стоїть проблема доступу до якісної питної води у побуті, та наскільки готові жителі району компенсувати нестачу або погану якість водопровідної води шляхом придбання води у пляшках.

Нижче на рис.3.6 (Структура опитаних місцевих жителів щодо купівлі води у пляшках) представлено діаграму з отриманих відповідей за цим питанням.



Рис. 3.6. Структура опитаних місцевих жителів щодо купівлі води у пляшках.

На основі представлених даних 74% опитаного населення регулярно купують воду в пляшках, а 26% не бачать у цьому потреби або не довіряють якості води або признають її фактичну непридатність до споживання. З цього можна зробити висновок, що попит на послуги компаній з доставки питної води.

Місцеві компанії пропонують широкий вибір різної якості та цінової політики, забезпечуючи доставку як до домівок, так і до офісів. Серед опитаних мешканців було виявлено декілька компаній, які мали позитивні відгуки та виділялися своєю якістю та лояльною ціновою політикою:

- ✓ «Жива вода», пропонує різні види води (преміум, для дітей, газовану та з іонами срібла). Вода проходить 10 ступенів очищення – від фільтрації грубих домішок, до мінералізації. Полікарбонатні ємності, в яких транспортується вода проходять все можливі дезінфекції. Ціна за 20 літрів варіюється від 90 до 150 гривень.
- ✓ «Чиста вода», компанія з 23-річним стажем на ринку в місті Миколаєві. Пропонує воду, що проходить зворотній осмос, а також ще 6 видів очистки. Мають сертифікат НАССР та власну лабораторії для контролю якості води. Представлені такі позиції як: йодована, дистильована та чиста вода. Ціна за 20 літрів 90 гривень.
- ✓ «Південне джерело/ІСТИНА» пропонує воду з помірною мінералізацією та нейтральним рН. Представлена у наявності мінеральна вода, артезіанська та очищена. Ціна за 20-ти літрову пляшку становить 70 грн.

- ✓ «H2O для всієї родини» вода питна спеціальної обробки з пониженою мінералізацією за ціною 80 гривень за тару. У воді наявні такі необхідні домішки як: калій, кальцій, магній, фтор, та йод. Також компанія має всі необхідні документи включаючи висновки санітарно-епідеміологічної експертизи.
- ✓ «Таурус» пропонує артезіанську воду з свердловини в екологічній чистій зоні Матвіївського лісу. Вода не хлорується, має мінералізацію 200-300 мг/л і відповідає міжнародним стандартам якості. Вартість за пляшку становить 90 гривень.

Незважаючи на не легку ситуацію з водопостачанням в Миколаєві, місцеві компанії забезпечують населення якісною бутильованою водою за доступною по можливості ціною, яка варіюється від 70 до 150 гривень за 20 літрів, залежно від типу води та додаткових послуг. Більшість компаній пропонують безкоштовну та швидку доставку, що є ключовим фактором у нинішніх умовах.

Не рахуючи технічного аналізу системи водопостачання та географічної складової розміщення пунктів видачі води в Корабельному районі, можливим аспектом дослідження стало визначення громадської думки щодо ефективності та зручності користування даними пунктами. Результати серед опитуваних мешканців дозволили отримати уявлення про рівень задоволеності, їхні потреби, а також проблеми, з якими вони стикаються під час щоденного забезпечення себе водою.

Згідно з результатами дослідження, які представлені на рис. 3.7 (Структура опитаних місцевих жителів щодо користуванням води з пунктів видачі), виявлено, що 66% опитаних (а саме 331 особа) користується послугами пунктів видачі води, та вважають її якість задовільною. В той же час у 34% опитаних (це 169 осіб) свідомо уникають використовувати цю воду через недовіру до її походження, умов транспортування або зберігання, та якості її обслуговування комунальними підприємствами. Такий показник є досить суттєвим і свідчить про наявність проблеми, яка пов'язана не лише з технічним станом пунктів видачі води, а й із комунікаційною політикою відповідальних служб.

Рівень довіри населення безпосередньо впливає на ефективність функціонування системи місцевого водопостачання, а також формує додаткове навантаження на бюджет, адже ця частина населення вимушена купувати та забезпечувати себе водою в пляшках або навіть змушена використовувати альтернативні джерела.

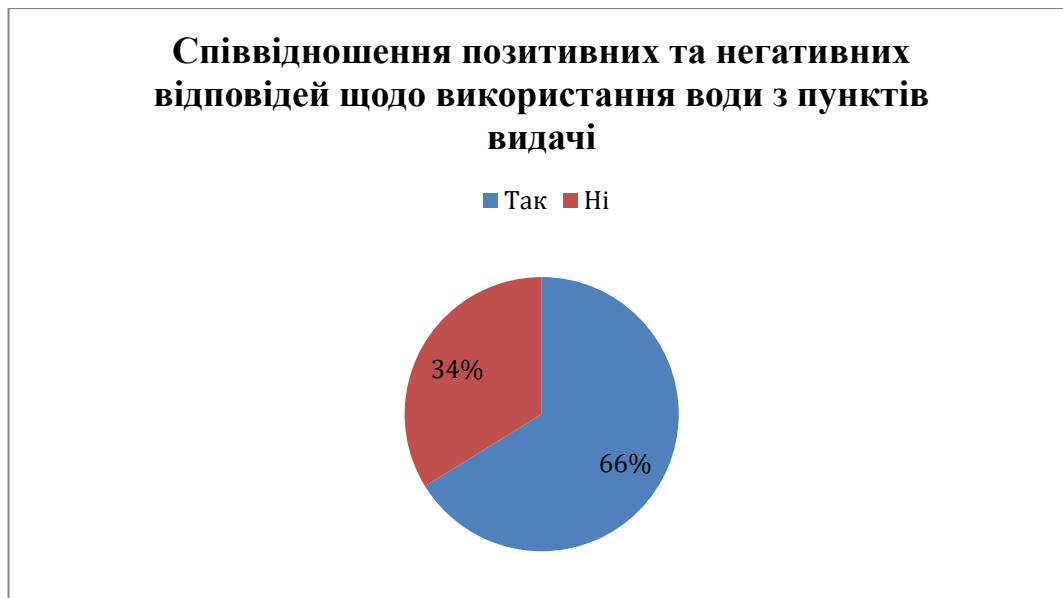


Рис. 3.6. Структура опитаних місцевих жителів щодо використання води з пунктів видачі.

Отже, ключовою метою проведеного дослідження було визначення фактичного економічного навантаження, яке несе опитуване населення Корабельного району у зв'язку з придбанням питної води у пляшках. Попри наявність пунктів видачі, значна частина миколаївців продовжує докуповувати бутильовану воду для щоденного споживання. Варто зазначити, що навіть ті мешканці, які регулярно користуються послугами пунктів видачі, зазвичай використовують отриману воду переважно для побутових потреб – зокрема, для приготування їжі, миття фруктів і овочів або в технічних цілях. Паралельно з цим для пиття віддають перевагу воді у пляшках, яка на їхню думку, є більш якісною і безпечною.

Таке вибіркове використання різних джерел водопостачання прямим чином впливає на структуру витрат домогосподарств. Проведене опитування допомогло визначити, що в середньому опитаний мешканець Корабельного району витрачає на купівлю чистої води у пляшках (без різниці замовляє чи купує самостійно) приблизно 119,5 гривень на місяць. У річному еквіваленті

сума становить 1434 гривень на людину, що є суттєвим показником для родин, особливо в умовах постійного зростання цін на комунальні послуги та товари першої необхідності.

Вище зазначені дані свідчать про те, що навіть при наявності альтернативних джерел водопостачання, економічне навантаження, пов'язане з забезпеченням якісною питною водою, залишається актуальним і відчувається для значної кількості мешканців району. Лише за умови відновлення довіри громадян до муніципальних систем водопостачання можливо досягти скорочення витрат громадян на придбання питної води та зменшення соціального та економічного навантаження на район.

Як і припускалось, дослідження допомогло виявити закономірну соціально-демографічну особливість у споживанні питної води різними соціальними групами. Так встановлено, що пенсіонери (яких з опитуваних складає 21% - це 106 осіб) переважно не купують воду у пляшках, віддаючи перевагу пунктам видачі води, розташованих у межах їх доступності. Але це не завжди у всіх виходить. На власному досвіді скажу, що за час збирання статистичних даних, мною було не раз помічено, що люди похилого віку на фізичному рівні не можуть забезпечити себе питною водою в повному обсязі. До прикладу, багато пенсіонерів, що живуть біля зупинки Торговій часто вимушені йти за водою на вулицю Янтарну, так як можливості по іншому отримати воду немає. Така поведінка зумовлена як обмеженими фінансовими можливостями, так і звичкою економити на щоденних витратах. Більшість представників цієї вікової категорії не вбачають суттєвої різниці між якістю води з пунктів видачі води та води з пляшок, тому вони не вважають доцільним витрачати на це кошти.

В той же час найбільше навантаження в економічній сфері припало на працюючий клас віком від 23 до 50 років. Саме ця категорія є найактивнішим користувачем комерційної питної води, що пояснюється не лише вищим рівнем доходу, а й підвищеним вимогам до якості споживаних продуктів, насамперед води.

Таким чином, соціальний склад споживачів демонструє чіткий розподіл у ставленні у приналежності до ставлення щодо джерел

водопостачання: старше покоління схильється до використання безкоштовних ресурсів, тоді як економічно стабільне населення орієнтується на більш надійні та дорогі альтернативи. Ці результати є важливими для планування майбутніх заходів з покращення системи питного водопостачання у районі, адже вони дають змогу врахувати нюанси та потреби різних верств населення і сформулювати важливі рішення, які сприятимуть підвищенню довіри.

Для завершення аналітично-дослідницької частини та аналізу результату соціологічного опитування зроблено підсумкову інформацію, представлену в таблиці 3.1 (Узагальнені результати соціологічного опитування щодо споживання питної води мешканцями Корабельного району міста Миколаєва), у таблиці наведені основні кількісні та якісні показники, що відображають результати дослідження.

Таблиця 3.1

Узагальнені результати соціологічного опитування щодо споживання питної води мешканцями Корабельного району міста Миколаєва

№	Показник	Значення
1.	Загальна кількість опитуваних:	500 осіб
2.	Соціальний статус опитуваних:	пенсіонери – 106 осіб (21%); безробітні – 124 особи (25%); працюючі - 270 осіб (54%);
3.	Райони, що брали участь опитуванні:	Широка Балка – 98 осіб; Богоявленський – 136 осіб;; Кульбакине - 113 осіб; Балабанівка - 153 особи;
4.	Середній показник добового споживання води на людину:	177,07 літрів;
5.	Середньомісячне використання води на одну особу:	4,289 м³ на людину;
6.	Середній добовий рівень споживання прісної води:	3,1 літрів на добу;
7.	Кількість опитуваних, які купують воду у пляшках або замовляють:	370 осіб, що становить 74% від загальної кількості;
8.	Частка населення, що користується пунктами видачі води:	331 осіб (66%)
9.	Частка населення, що не користується пунктами видачі через недовіру:	169 осіб (34%)
10.	Середні щомісячні витрати на воду у	119,5 гривень

	пляшках (за одну особу):	
11.	Середні щорічні витрати на воду у пляшках (за одну особу):	1434 гривень

3.2. Результати дослідження екологічного аудиту питного водопостачання Корабельного району міста Миколаєва

Проаналізувавши отримані дані, можна зробити невтішні висновки щодо ситуації, яка склалася зі станом питного забезпечення, рівня обізнаності населення у існуючій інфраструктурі, та соціально-економічні обставини споживання води. Серед загальної кількості опитуваних, що складала 500 осіб, можна вважати вибірку репрезентативною (достовірною) для Корабельного району, так як похибка у даному випадку не перевищує 4,5%. Через те, що дослідження охоплює всі мікрорайони: Богоявленський (136 опитаних), Широка Балка (98), Балабанівка (153) та Кульбакине (113), то аналіз забезпечено в повному обсязі та дає можливість територіально порівняти результати.

Виявилось, що соціальна структура опитуваних досить неоднорідна, що сприяє більш точному аналізу для охоплення більшої кількості аудиторії і свідчить про велику частку населення з обмеженими можливостями у сфері фінансів, що впливає на підходи до споживання питної води. Досить значна частка вразливих груп призводить до того, що витрати на воду непропорційні для фінансової спроможності, а доступ до якісної питної води – обмежений.

За даними соціологічного опитування загально добове споживання води на особу становить 177,07 літрів, що відповідає середньо типовим показникам для міста в Україні. Цей обсяг для миколаївців зазвичай виключає використання для пиття, лише для побутових потреб таких, як миття, прибирання, гігієнічні процедури або прання. Даний рівень свідчить про наявність до централізованого водопостачання, але не гарантує що дана вода є якісною та безпечною. Також було прораховано, що серед опитаних середній показник добового споживання питної води становить 3,1 літра на особу. Згідно з рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я, базова норма споживання води для нормальної життєдіяльності та

функціонування на добу становить 2,2-3,4 літри на добу. Це засвідчує про базовий показник у контексті громадського здоров'я та гігієни.

Через низький рівень якості питної води у районі були сформовані наступні чинники, що спричиняють все більш невтішні наслідки. По-перше висока для більшості населення вартість води, що замовляється через посередників, через недовіру до якості води у пунктах, яка у свою чергу проходить багато все можливих аналізів, але результати не доводяться до громадян у тому обсязі в якому мали б бути доведені. По-друге глибока недовіра до якості води з централізованого водопроводу, що характеризується нестабільними та незадовільними показниками якості. І по-третє – обмеженість до безпечних альтернативних джерел.

За результатами проведеного соціологічного дослідження стало відомо, що значна частина населення Корабельного району, а саме 370 осіб, що становить 74% від усіх опитуваних – заявили про регулярність купівлі питної води у пляшках або замовлень доставки до місць проживання. Даний показник демонструє значний як у національному, так і в глобальному контексті, а також свідчить про сталу недовіру населення до якості централізованого водопостачання та до комунальних служб, що обслуговують ці водогони. Така ситуація може бути спричинена негативним багаторічним досвідом, а також недостатньою інформованістю щодо результатів аналізів проб води з різних пунктів, які було висвітлено у роботі перед цим. Також дана ситуація підкріплена відсутністю систематичного громадського контролю і недостатньою ефективністю комунікативної складової між споживачем та комунальними службами, що досить чітко простежується у даній тенденції.

Фактично, мешканці району змушені щоденно забезпечувати одну з базових мінімальних потреб, що є життєво необхідними для нормального функціонування людини – доступ до безпечної питної води за рахунок особистої фінансової спроможності, що є великою економічною або соціальною проблемою. Дана практика не передбачена державними або муніципальними програмами підтримки, тому компенсація витрат навіть для вразливих соціальних груп, таких як пенсіонери, стає неможливою.

Для вразливих соціальних груп: пенсіонерів, малозабезпечених та безробітних родин дані витрати можуть становити значну частку місячного доходу, що може призвести до економії на базових потребах кожної людини таких, як їжа, ліки, комунальні послуги, або може стати причиною зниження рівня споживання води, що може негативно позначитися на стані здоров'я населення. Таким чином, дана ситуація має не лише технічно-екологічні проблеми, а й конкретно виражений соціальний вимір.

За даними опитування 66% населення району використовує пункти видачі води для щоденних потреб. Такий вид полегшення скрутного становища є альтернативним джерелом водопостачання, що в свою чергу дозволяє економити у повсякденному житті населення, та при цьому створює додаткове навантаження на логістику та побутовий режим населення. На даний момент залишається 34% опитуваних - це 169 осіб, які свідомо не використовують взагалі пункти видачі через власні погляди: недовіра до якості, умов зберігання чи технічного стану обладнання. Це призводить до того, що існування альтернативних рішень у данному контексті не існує, та безумовна довіра населення переростає в потребу у офіційній сертифікації, регулярному санітарному контролі, громадському моніторингу та відкритому інформуванні мешканців.

Провідним індикатором сталості системи водопостачання є фінансове навантаження на домогосподарства так як воно на пряму тотожне із сприятливими умовами реалізації прав громадян на доступ до безпечного питного водопостачання. Результати опитування свідчать про те, що у середньому щомісячні витрати на купівлю води у пляшках на одну особу сягає 119,5 гривень. Тобто щорічно у середньому житель району витрачає 1434 гривні щоб закрити базову потребу у питній воді.

В якості прикладу, мінімальна заробітна плата на початок 2025 року становила 7100 гривень, а середній розмір пенсії складає близько 3500-4000 гривень. Тобто щомісячні витрати на воду становлять 3-5% від загальної суми доходу вразливих категорій населення. Фінансове навантаження також зростає у випадку домогосподарства з кількома утриманнями або

багатодітних родин. З особливою інтенсивністю така ситуація впливає на пенсіонерів, безробітних або осіб із втраченою працездатністю.

Результати даного дослідження наглядно демонструють глобальну проблему питного водопостачання у Корабельному районі. На технічному етапі виявлено наявність доступу до водопровідної води у допустимому обсязі, що відображає собою добове використання 117,07 літра на особу, але якість води викликає занепокоєння і недовіру у значної частини населення. З цього випливає поширена відмова від вживання водопровідної води в якості питної для таких побутових потреб, як вживання та приготування їжі. Глибока недовіра населення сформована як особистим негативним досвідом, так і відсутністю прозорої інформації від комунальних служб. Також важливо зазначити, що з економічної сторони питання витрати на альтернативне отримання води повністю залежить від населення, що суперечить принципам екологічної доступності та соціальній рівності.

За для вирішення даної ситуації необхідно вжити систему багатоступінчатих заходів, які в умовах воєнного стану реалізації підлягають дуже важко. По-перше, необхідно модернізувати у межах можливого мережу центрального водопостачання. Минулий раз глобально цим займалися у минулому столітті. Необхідно впровадити сучасні технології фільтрації, знезараження та багаторівневе очищення, що ефективно допоможуть боротися з наслідками даної проблеми. По-друге, є пріоритетним фактором забезпечити прозорий доступ до аналізів якості води, з публікацією результатів на офіційних платформах у зрозумілому форматі для населення. По третє, важлива сертифікація пунктів видачі води, з екологічним моніторингом, громадським контролем, а також санітарною інспекцією. По четверте, варто розробити та запровадити муніципальні підтримуючі програми вразливих верств населення, що дозволить компенсувати хоча б частину витрат на фільтрацію або воду у пляшках. В решті решт, ключове значення має активізація просвітницької роботи з громадянами, а саме надавати уточнення про принципи очищення води, ризики та наслідки споживання неякісної води, важливість гідратації та шляхи самостійної перевірки води на якість.

Міністерство освіти і науки України
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Навчально-науковий медичний інститут
Кафедра екології

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА ДО ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА
«Охорона праці та безпека в процесі виконання екологічного аудиту»
за спеціальністю Е2 – Екологія

Виконавець:

Студентка IV курсу, 421 групи

А. Р. Якушевська

Науковий керівник:

канд. тех. наук, доцент

А. О. Алексєєва

Миколаїв – 2025

ЗМІСТ

ЗМІСТ	Ошибка! Закладка не определена.
1.1. Загальні вимоги до охорони праці у сфері питного водопостачання	
Ошибка! Закладка не определена.	
1.2. Виробничі фактори та небезпеки при обслуговуванні систем водопостачання.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.3. Заходи щодо забезпечення безпеки праці у сфері питного водопостачання Корабельного району м. Миколаєва	Ошибка! Закладка не определена.
1.4. Контроль стану охорони праці та відповідальність за порушення:	Ошибка! Закладка не определена.
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	Ошибка! Закладка не определена.
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ...	Ошибка! Закладка не определена.

1.1. Загальні вимоги до охорони праці у сфері питного водопостачання

Сфера питного водопостачання належить до галузей з підвищеним рівнем потенційної небезпеки, оскільки передбачає експлуатацію інженерних мереж, насосного обладнання, електротехнічних пристроїв, обслуговування замкнених просторів (колодязів, резервуарів) та використання хімічних реагентів. З метою забезпечення безпечних умов праці на підприємствах, що займаються водопостачанням, необхідне суворе дотримання вимог законодавства України у сфері охорони праці. Основні нормативно-правові акти, що регулюють охорону праці в системі питного водопостачання, включають:

- ✓ Закон України «Про охорону праці»;
- ✓ Закон України «Про питну воду та питне водопостачання»;
- ✓ Кодекс цивільного захисту України;
- ✓ Державні санітарні норми та правила, а також галузеві стандарти охорони праці;
- ✓ Типові інструкції з охорони праці для працівників водопровідно-каналізаційного господарства.

Усі працівники, залучені до робіт у сфері водопостачання, повинні проходити медичні огляди, інструктажі з охорони праці, навчання з безпечного виконання робіт та регулярну перевірку знань. Особливої уваги потребують роботи підвищеної небезпеки, до яких належать: роботи в замкнених просторах, роботи з хімічними реагентами, електромонтажні роботи, а також роботи на висоті. Загальні вимоги до охорони праці включають:

- Забезпечення безпечних умов праці на кожному робочому місці;
- Використання сертифікованих засобів індивідуального захисту (ЗІЗ);
- Своєчасне технічне обслуговування та ремонт обладнання;
- Розробку і впровадження інструкцій з охорони праці для кожного виду робіт;
- Проведення інструктажів (вступного, первинного, повторного, позапланового, цільового);

- Застосування сучасних систем моніторингу та контролю стану робочого середовища.

Організація безпечної роботи є відповідальністю керівництва підприємства, яке зобов'язане створити ефективну систему управління охороною праці. Важливим є також залучення працівників до процесу виявлення та усунення ризиків на робочих місцях. Таким чином, дотримання загальних вимог охорони праці є основою для забезпечення здоров'я та безпеки працівників, ефективного функціонування системи питного водопостачання та зниження ризиків аварійних ситуацій.

Охорона праці у сфері питного водопостачання є важливою складовою забезпечення безпеки і здоров'я працівників, а також стабільного і безперебійного функціонування всієї системи водопостачання. Загальні вимоги до охорони праці в цій галузі базуються на низці нормативно-правових актів України, таких як Кодекс законів про працю, Закон України «Про охорону праці», державні будівельні норми (ДБН), а також на міжнародних стандартах і рекомендаціях. Основною метою цих вимог є створення безпечних і здорових умов праці, попередження виробничого травматизму, професійних захворювань та аварій, які можуть загрожувати не лише працівникам, а й мешканцям району, що користуються послугами водопостачання.

Відповідно до загальних вимог, усі підприємства, що здійснюють діяльність у сфері питного водопостачання, зобов'язані впроваджувати комплекс організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних і профілактичних заходів. Вони мають забезпечувати проведення систематичних інструктажів, навчань та перевірок знань з питань охорони праці серед своїх працівників. Особлива увага приділяється попередньому інструктажу при прийомі на роботу, повторним інструктажам у процесі роботи та позаплановим у разі змін технологічних процесів або виникнення аварійних ситуацій.

У сфері питного водопостачання існує ряд специфічних ризиків, які необхідно враховувати при організації охорони праці. Зокрема, це робота з хімічними реагентами, що використовуються для очищення води (наприклад, хлор, коагулянти), які при неправильному поводженні можуть призводити до

опіків, отруєнь або інших уражень. Також існує ризик травмування при обслуговуванні і ремонті насосного обладнання, трубопроводів та інших технічних засобів. Крім того, робота з водою в умовах підвищеної вологості і низьких температур створює додаткові загрози для здоров'я працівників, вимагаючи суворого дотримання правил захисту від переохолодження та електротравм.

Загальні вимоги передбачають обов'язкове використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), таких як захисні окуляри, рукавиці, респіратори, спецодяг та взуття, які відповідають санітарним нормам і технічним характеристикам. Працівники мають бути ознайомлені з правилами користування ЗІЗ та їхньою правильною експлуатацією. Крім того, підприємства зобов'язані регулярно проводити технічне обслуговування і перевірку обладнання для своєчасного виявлення несправностей, які можуть стати причиною аварійних ситуацій.

Особливе значення має ведення документації з охорони праці, яка повинна містити плани навчання, журнали інструктажів, протоколи перевірок, акти розслідування нещасних випадків та інші документи. Це дозволяє контролювати виконання вимог, аналізувати стан безпеки та приймати своєчасні заходи для усунення недоліків. Підприємства також повинні забезпечити співпрацю з органами державного нагляду та участь у проведенні комплексних перевірок і аудитів.

На законодавчому рівні передбачено, що керівники підприємств несуть персональну відповідальність за стан охорони праці на своїх об'єктах, а також за дотримання норм і правил. Вони зобов'язані створювати належні умови праці, забезпечувати навчання персоналу, фінансування заходів з охорони праці і своєчасно реагувати на будь-які порушення. Працівники, у свою чергу, мають дотримуватися встановлених правил безпеки, своєчасно проходити медичні огляди та використовувати засоби захисту.

Враховуючи, що вода є стратегічним ресурсом, належне забезпечення охорони праці у сфері питного водопостачання має також велике соціальне значення. Безпека працівників забезпечує безперервність та якість надання послуг, що безпосередньо впливає на здоров'я і комфорт населення району.

Тому особливий наголос робиться на впровадженні сучасних технологій, автоматизації та моніторингу стану безпеки, що дозволяє мінімізувати людський фактор і знижує ризики аварій.

Підсумовуючи, загальні вимоги до охорони праці у сфері питного водопостачання є комплексними та багатограними. Вони охоплюють організаційні, технічні, санітарні та правові аспекти, спрямовані на забезпечення максимально безпечних умов праці, профілактику виробничих травм і захворювань, а також на підтримку стабільного функціонування водопостачальної системи. Дотримання цих вимог є ключовою умовою для сталого розвитку галузі та захисту життя і здоров'я всіх учасників процесу.

1.2. Виробничі фактори та небезпеки при обслуговуванні систем водопостачання

Обслуговування систем питного водопостачання супроводжується впливом низки виробничих факторів, які можуть нести загрозу для здоров'я та життя працівників. Важливою складовою охорони праці є своєчасне виявлення, аналіз і мінімізація ризиків, пов'язаних із цими факторами. Працівники систем водопостачання стикаються з фізичними, хімічними, біологічними, психофізіологічними та соціальними небезпеками, які впливають на умови їхньої праці.

Серед фізичних факторів можна виділити підвищену вологість і температуру, характерні для підземних споруд, таких як резервуари, колодязі, насосні станції. Це негативно впливає на терморегуляцію організму працівника та сприяє розвитку хронічних захворювань. Шум і вібрація, які створюють насосне обладнання, компресори та генератори, можуть призводити до погіршення слуху, дратівливості, головного болю та вібраційної хвороби. Крім того, експлуатація електричного обладнання, особливо у вологому середовищі, несе ризик ураження електричним струмом. Обмежений простір, недостатнє освітлення та обмежений доступ у підземних спорудах значно ускладнюють умови праці, підвищують ризик травм, втрати свідомості та задухи через витоки газів або нестачу кисню.

До хімічних факторів належить використання реагентів для знезараження води, зокрема хлору, гіпохлориту натрію, марганцевих сполук та інших. Недотримання правил безпеки при роботі з цими речовинами може спричинити хімічні опіки, подразнення шкіри й слизових оболонок, а також отруєння парами. Під час ремонту старих труб існує ризик контакту з продуктами корозії, які можуть мати токсичний або алергічний вплив. Особливо небезпечним є накопичення газів у замкнених об'ємах (наприклад, у колодязях або резервуарах), зокрема метану, сірководню та чадного газу, які можуть спричинити вибухи або задуху.

Не менш значущими є біологічні фактори, з якими працівники стикаються при очищенні систем або під час ліквідації аварійних ситуацій. Контакт із мікроорганізмами може спричинити інфекційні захворювання, насамперед шлунково-кишкові. Крім того, в підземних спорудах часто зустрічаються гризуни та комахи, укуси яких можуть викликати алергічні реакції або переносити хвороби.

Серед психофізіологічних факторів виділяють як фізичне, так і емоційне навантаження. Постійна фізична праця, піднімання важких предметів, робота в незручних позах можуть спричинити переважно, хвороби опорно-рухового апарату та підвищують ризик травм. Водночас висока відповідальність за якість питної води, яка надходить до населення, створює постійне психологічне напруження, що впливає на загальний психоемоційний стан працівників.

Соціальні фактори проявляються через недостатнє забезпечення засобами індивідуального захисту, зношене або відсутнє спецодягнення, а також через недоліки в системі навчання персоналу. У деяких підприємствах охорона праці носить формальний характер, а інструктажі проводяться лише для звітності, що знижує готовність працівників до дій в умовах надзвичайної ситуації або аварії. Таким чином, підвищення рівня безпеки при обслуговуванні систем водопостачання неможливе без детального аналізу всіх потенційних небезпек та впровадження відповідних профілактичних заходів. Забезпечення працівників необхідним захистом, належним навчанням, постійний моніторинг виробничого середовища та дотримання

вимог законодавства у сфері охорони праці є важливими умовами створення безпечного виробничого середовища у сфері питного водопостачання.

Обслуговування систем питного водопостачання пов'язане з рядом специфічних виробничих факторів і небезпек, що можуть негативно впливати на здоров'я та безпеку працівників. Визначення, аналіз та систематичне управління цими факторами є ключовими завданнями охорони праці у цій сфері.

Перш за все, одним із основних виробничих факторів є хімічний вплив. Працівники систем водопостачання часто працюють із різноманітними хімічними реагентами, які застосовуються для очищення та знезараження води. Найпоширенішим із них є хлор, який використовується для дезінфекції. Хлор у концентраціях, що перевищують допустимі норми, може спричинити подразнення дихальних шляхів, шкіри, очей, а у разі високого рівня експозиції – тяжкі отруєння. Інші реагенти, такі як коагулянти, флокулянти, кислоти та луги, також мають потенціал викликати хімічні опіки та токсичні реакції. Тому обов'язковим є застосування засобів індивідуального захисту, а також забезпечення відповідної вентиляції на робочих місцях.

Другим важливим фактором є механічна небезпека, що пов'язана з експлуатацією насосного обладнання, трубопроводів, вентилів та інших технічних засобів. Під час ремонту або регламентного обслуговування працівники можуть зазнати травмування через рухомі частини обладнання, порізи, удари, падіння важких предметів або необережність. Особливо небезпечними є роботи на висоті, в колодязях, шахтах і підземних комунікаціях, де існує ризик падіння, утоплення або травмування через обмежені умови простору.

Електротравматизм є ще одним значним ризиком, оскільки система водопостачання включає електричне обладнання: насоси, автоматику, освітлення. Недотримання правил електробезпеки може призвести до ураження електричним струмом, що часто має тяжкі наслідки, аж до смертельних випадків. Тому працівники повинні проходити спеціальне навчання, а підприємства – забезпечувати належний технічний стан

електрообладнання та регулярний контроль із використанням засобів захисту.

Також слід зазначити вплив фізичних факторів, таких як підвищена вологість, низькі температури, шум і вібрація. Робота в умовах підвищеної вологості та перепадів температур може спричинити загальне переохолодження, розвиток простудних та інших захворювань. Постійний шум і вібрація від обладнання можуть призводити до зниження працездатності, втоми, а в довгостроковій перспективі – до порушень слуху та опорно-рухового апарату. Тому важливе значення має застосування технічних засобів, які знижують рівень шуму, а також використання засобів індивідуального захисту – берушів, антивібраційних рукавичок, спецодягу.

Психофізіологічні фактори також мають суттєве значення. Працівники систем водопостачання часто працюють у змінному режимі, з можливими наднормативними годинами, що призводить до перевтоми, зниження концентрації уваги та підвищує ризик нещасних випадків. Крім того, робота в умовах стресу, пов'язана з аварійними ситуаціями, напругою та відповідальністю за забезпечення водою великої кількості населення, негативно впливає на загальний стан здоров'я.

Окремо слід відзначити небезпеки, пов'язані з біологічними факторами. В системах водопостачання існує ризик контакту з патогенними мікроорганізмами, які можуть бути присутні у забрудненій воді або на технічних поверхнях. Працівники, які здійснюють очищення резервуарів, ремонт трубопроводів, роботу в каналізаційних колодязях, можуть піддаватися зараженню інфекційними хворобами. Для зниження цього ризику використовують спеціальні дезінфекційні засоби та суворо дотримуються санітарних норм.

Всі перераховані виробничі фактори і небезпеки вимагають системного підходу до управління охороною праці, включаючи ідентифікацію ризиків, оцінку їх рівня, впровадження заходів профілактики, регулярне навчання персоналу, а також постійний контроль і аналіз умов праці. Тільки при такому підході можна гарантувати безпеку працівників і стабільну роботу систем питного водопостачання.

1.3. Заходи щодо забезпечення безпеки праці у сфері питного водопостачання Корабельного району м. Миколаєва

Забезпечення безпеки праці у сфері питного водопостачання Корабельного району м. Миколаєва є пріоритетним завданням у межах ефективного функціонування всієї системи життєзабезпечення населення. Для мінімізації виробничих ризиків та захисту працівників необхідно впроваджувати комплекс організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних, медико-профілактичних та навчальних заходів.

Передусім, велике значення має правильна організація робочого процесу. На підприємствах, що обслуговують водопровідні мережі району, необхідно проводити регулярні інструктажі з охорони праці, первинні та повторні навчання, а також перевірку знань з безпеки під час виконання робіт підвищеної небезпеки. Особливої уваги потребують працівники, які обслуговують насосні станції, колодязі, резервуари та займаються ремонтом трубопроводів — для них обов'язковим є наявність посвідчення, що підтверджує проходження навчання та знання правил безпечної експлуатації обладнання.

Технічні заходи передбачають модернізацію зношених труб, установку автоматичних систем моніторингу тиску, якості води, герметичність обладнання та своєчасне обслуговування насосних установок. У небезпечних зонах обов'язково мають бути встановлені витяжна вентиляція, аварійне освітлення, газоаналізатори, а також сигнальні системи для повідомлення про витік газу чи електронні несправності. Крім того, робочі місця повинні бути обладнані за ергономічними стандартами, з урахуванням зручного доступу до інструментів, зменшення навантаження на опорно-руховий апарат працівника.

Санітарно-гігієнічні заходи включають підтримання чистоти на виробничих об'єктах, організацію належних умов для гігієни працівників (душові кабінки, роздягальні, санітарні вузли), забезпечення питного режиму в спекотний період, а також регулярне прибирання та дезінфекцію приміщень. В умовах роботи з хлорвмісними речовинами особливо важливо забезпечити

наявність витяжної вентиляції, умивальників, аптечок першої допомоги та душових для аварійного змивання небезпечних речовин.

Усі працівники, задіяні в обслуговуванні систем водопостачання, мають бути забезпечені сертифікованими засобами індивідуального захисту: спецодягом, захисними рукавичками, респіраторами, окулярами, касками, гумовим взуттям, сигнальними жилетами тощо. В умовах підвищеного шуму — передбачено використання навушників або вкладишів. За робіт у замкнених просторах обов'язкове застосування газоаналізаторів і страхувальних поясів, а у разі необхідності — автономного джерела повітря.

Одним із дієвих заходів профілактики професійних захворювань є медичний контроль. Працівники мають проходити щорічні медичні огляди, зокрема фахівців, які працюють у шкідливих умовах — частіше. Виявлення ранніх ознак профпатологій дозволяє своєчасно змінити умови праці або вжити лікувальних заходів.

Психофізіологічну безпеку працівників слід забезпечувати шляхом раціонального чергування робочих і відпочинкових періодів, запровадження додаткових перерв у складних умовах праці (спека, вологість, шум), ротації персоналу та проведення психологічної підтримки у випадках стресових чи аварійних ситуацій.

Крім того, велике значення має підвищення екологічної свідомості працівників. Важливо не лише дбати про безпеку власну, але й розуміти відповідальність за якість питної води для населення. Тому на підприємствах доцільно впроваджувати внутрішні стандарти безпеки та екологічного менеджменту, що передбачають мінімізацію втручання в довкілля, належне поводження з відходами та контроль за споживанням ресурсів. Таким чином, ефективна система охорони праці у сфері питного водопостачання Корабельного району можлива лише за умови комплексного підходу, який охоплює технічну модернізацію, підвищення професійного рівня персоналу, суворе дотримання нормативів, постійний моніторинг стану здоров'я працівників і створення сприятливого виробничого середовища.

1.4. Контроль стану охорони праці та відповідальність за порушення:

Контроль за станом охорони праці у сфері питного водопостачання Корабельного району міста Миколаєва є важливою складовою ефективного функціонування системи безпеки праці. Він охоплює весь комплекс заходів, спрямованих на попередження нещасних випадків, зниження виробничого травматизму, недопущення професійних захворювань і забезпечення дотримання вимог законодавства з охорони праці.

Контроль здійснюється на кількох рівнях: державному, відомчому та безпосередньо на підприємстві. Державний контроль за дотриманням законодавства про охорону праці в Україні покладається на Державну службу України з питань праці (Держпраці), а також інші уповноважені органи, включаючи органи місцевого самоврядування, які мають право перевіряти об'єкти водопостачання щодо дотримання вимог безпеки праці, санітарно-гігієнічних норм, правильності ведення документації з охорони праці, наявності інструктажів, навчань, атестацій тощо. На рівні підприємств функції контролю покладаються на керівника та спеціаліста з охорони праці, а також на керівників структурних підрозділів. Основні форми внутрішнього контролю: щоденний оперативний контроль безпосередніми керівниками робіт, періодичний контроль спеціалістами з охорони праці, планові та позапланові перевірки, ревізії, аудит стану охорони праці. Також важливу роль відіграють внутрішні інструктажі, перевірка знань, аналіз травматизму, облік і розслідування нещасних випадків.

У випадку виявлення порушень вимог охорони праці передбачена як адміністративна, так і дисциплінарна, матеріальна або навіть кримінальна відповідальність. Згідно зі статтями Кодексу законів про працю України та Законом України «Про охорону праці», за порушення вимог законодавства роботодавець може бути притягнутий до відповідальності, що включає: накладення штрафів, тимчасову заборону експлуатації об'єкта або обладнання, притягнення до адміністративної відповідальності посадових осіб, аж до відсторонення їх від посади. У разі нещасного випадку або загибелі працівника, що сталася з вини службових осіб, винні можуть бути

притягнуті до кримінальної відповідальності. Особлива увага приділяється контролю за виконанням приписів, які були видані після перевірок. Невиконання таких приписів розцінюється як грубе порушення, що може мати серйозні наслідки. Також відповідальність несуть і самі працівники, які ігнорують встановлені правила техніки безпеки, не використовують засоби індивідуального захисту або виконують роботи без відповідної підготовки чи допуску.

Таким чином, ефективний контроль за станом охорони праці у сфері питного водопостачання є невід'ємною частиною загальної системи управління безпекою, що забезпечує збереження життя та здоров'я працівників, мінімізує ризики виробничого травматизму та сприяє підвищенню рівня відповідальності кожного учасника виробничого процесу.

1.5. Висновки щодо рівня охорони праці у сфері водопостачання району:

Проведений ґрунтовний аналіз стану охорони праці у сфері питного водопостачання Корабельного району міста Миколаєва дозволяє сформулювати комплексний та детальний висновок щодо поточного рівня безпеки праці, що функціонує у даній галузі. Загалом, система охорони праці у водопостачальних підприємствах району характеризується як така, що перебуває на задовільному рівні. Водночас цей рівень не є стабільним і потребує постійного удосконалення з урахуванням сучасних викликів, нових технологій та вимог нормативно-правової бази, а також більш ефективного контролю за дотриманням усіх передбачених стандартів і правил.

Серед позитивних аспектів, які слід відзначити, є наявність чітко визначених відповідальних осіб за охорону праці на рівні кожного підприємства, які систематично виконують свої обов'язки щодо організації безпечних умов праці. Значна увага приділяється регулярному проведенню різноманітних інструктажів та навчань для працівників, що дозволяє підвищувати їх обізнаність про потенційні небезпеки і правильні дії у надзвичайних ситуаціях. Особливо важливо, що працівники забезпечені необхідними засобами індивідуального захисту, а також проходять регулярні медичні огляди, що дозволяє вчасно виявляти початкові ознаки професійних

захворювань. Державний контроль і нагляд з боку уповноважених органів, таких як Держпраці, також відбувається систематично і сприяє підтриманню високих стандартів безпеки.

Разом з тим, аналіз виявив певні недоліки та проблемні аспекти, які гальмують підвищення рівня охорони праці до більш високих стандартів. Зокрема, у деяких пунктах видачі питної води відсутнє чітке зонування, що обмежує можливість безпечного пересування працівників та клієнтів і створює потенційні ризики нещасних випадків. Технічне оснащення робочих місць далеко не завжди відповідає сучасним вимогам — відсутність сучасних засобів сигналізації, аварійного відключення чи автоматичного контролю безпеки створює додаткові загрози. Крім того, не в усіх випадках працівники володіють необхідним рівнем знань і навичок, адже якість проведених навчань і перевірок часто залишається на середньому рівні, що підвищує ризик помилок під час виконання трудових операцій.

Документація з охорони праці в окремих випадках ведеться не систематично, що утруднює відслідковування виконання інструктажів, проведення атестацій і аналізу нещасних випадків. Така недбалість у веденні документації може стати причиною порушень норм безпеки і послаблює загальний контроль за виконанням заходів. Значним фактором, що стримує впровадження новітніх засобів безпеки, є обмежене фінансування підприємств, яке не дозволяє оновлювати обладнання та проводити масштабні заходи з модернізації систем охорони праці. Застарілі технології і технічні засоби є додатковим джерелом ризиків і можуть призводити до аварійних ситуацій або травмування персоналу.

Враховуючи викладене, першочерговими заходами для підвищення рівня охорони праці у сфері водопостачання Корабельного району повинні стати посилення профілактичної роботи та навчання персоналу. Вкрай важливо впроваджувати сучасні технології та засоби автоматизації, які дозволять ефективно контролювати стан безпеки і своєчасно реагувати на потенційні небезпеки. Необхідно також покращити ведення документації, забезпечити регулярний аудит та моніторинг умов праці, що дозволить оперативно усувати виявлені порушення. Важливо підвищувати рівень

мотивації працівників до дотримання правил безпеки шляхом створення відповідної корпоративної культури та системи заохочень.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що забезпечення високого рівня охорони праці у сфері водопостачання району є надзвичайно важливим для збереження життя та здоров'я працівників, а також для стабільного функціонування системи в цілому. Підвищення ефективності охорони праці потребує комплексного підходу, що поєднує технічні, організаційні, правові та освітні заходи. Лише у разі системної роботи та координації зусиль керівництва, спеціалістів і працівників можна досягти суттєвого покращення безпечних умов праці, що сприятиме зменшенню виробничого травматизму, підвищенню продуктивності праці і забезпеченню сталого розвитку сфери питного водопостачання Корабельного району.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-XII (зі змінами та доповненнями).
2. Державні санітарні норми і правила ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».
3. НПАОП 0.00-1.04-07 «Правила безпеки систем питного водопостачання та водовідведення».
4. ДСТУ ISO 45001:2018 «Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови з використання».
5. Головка В.І., Безпека праці у водопровідно-каналізаційному господарстві. – К.: Видавництво НТУУ «КПІ», 2015. – 220 с.
6. Кузьменко О.М., Охорона праці на підприємствах водопостачання і водовідведення: навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2018. – 180 с.
7. Синиця Л.П., Основи охорони праці у водному господарстві. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2016. – 150 с.
8. Методичні рекомендації з охорони праці на підприємствах водопостачання та водовідведення. – Миколаїв: Видавництво «Екологія і право», 2020. – 100 с.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Здійснення екологічного аудиту питного водопостачання Корабельного району міста Миколаєва забезпечив можливість оцінити стан водозабезпечення в районі, насамперед з технічного, соціального та екологічного боку. Соціологічне дослідження, яке охопило 500 мешканців, та сформувало представницьку вибірку, що відобразила ситуацію в чотирьох мікрорайонах: Кульбакіне, Широка Балка, Балабанівка та Богоявленський. Соціально-демографічний портрет населення вказує на домінування працездатного населення (54%), проте також досить значна частина припадає на пенсіонерів (21%) та безробітні (25%), що дозволяє простежити тенденцію з проблемами питного водопостачання різних економічно-соціальних позицій.

Ключовим моментом було виявлено те, що попри технічний доступ до водопостачання (середньодобовий показник споживання води становить 177,07 літра на мешканця), реальне споживання прісної води трохи нижче рекомендованих норм, а саме 3,1 літра на добу. Така різниця між кількісними та якісними показниками свідчить про серйозні соціально-економічні проблеми у відносинах між населенням і владою (проблема з довірою до якості води з централізованого водопостачання і фінансові проблеми, з якими стикаються мешканці Корабельного району). Більша частина населення – 74% вимушені замовляти доставку бутильованої води або купувати у магазинах, що висвітлює неефективність на разі існуючої системи централізованого водопостачання у районі. Крім цього, 66% мешканців користуються пунктами видачі води, а 34% відмовляються від сумнівних на їх погляд послуг через недовіру до їх якості. Цьому є декілька причин, а саме необізнаність у сфері очищення води, та недостатня зацікавленість служб у донесенні результатів аналізів щодо якості води у пунктах видачі.

Економічний аспект знаходиться на досить критичному рівні. На бутильовану воду витрати сягають 119,5 грн на людину щомісяця, за рік це становить 1434 гривень. Значна частина населення досліджуваного району має фінансові обмеження і витрати на воду є надмірними й створюють

додаткових економічний тиск. Надання доступу на комерційні основі до води в умовах, коли головний обов'язок держави гарантувати безпеку і закривати таку потребу у базовому життєвому ресурсі, є неприйнятною і суперечить принципу соціальної справедливості та концепції сталого розвитку.

Для даної ситуації необхідно вжити низку дій, що спрямовані на покращення та підвищення ефективності системи водопостачання. Основним завданням є формування прозорої системи контролю за якістю води з регулярними аналізами у лабораторіях і відкритою публікацією результатів. Вище зазначений вид підходу дозволить мінімізувати рівень недовіри серед населення та сформує належний громадський контроль. Для цього необхідно також модернізувати інфраструктуру: з дотриманням усіх санітарно-гігієнічних вимог оновити насосні станції та фільтраційні установки, а також оновити водогони.

Першочергового значення у даному контексті набуває також соціальна підтримка мешканців району. Раціональним кроком є впровадження програм місцевого самоврядування, що зумовить компенсувати витрати на воду у пляшках для малозабезпечених домогосподарств, як це було зроблено на початку повномасштабного вторгнення і в більшій кількості, а також створити пільгові умови для тих, хто потребує якісного водо забезпечення через стан здоров'я. Також необхідно сконцентруватися на окремому напрямі – сертифікація пунктів видачі так, як лише відповідність санітарним вимогам безпеки та прозорість у цій сфері допоможуть повернути довіру населення до цих джерел.

Діяльність з просвітою та інформуванням населення повинна стати провідною частиною екологічної політики району. Реалізація постійних інформаційних кампаній, які стосуються гігієнічних норм споживання води, ризиків, що пов'язані з недостатньою гідратацією, екологічних наслідків використання пластикових тар, сприятиме розвитку свідомої та відповідальної культури водоспоживання серед населення Корабельного району.

На тривалий період необхідно забезпечити розвиток альтернативних джерел питного водопостачання, ця тема піднімалась вже у даному контексті

і необхідно зазначити, що запровадження таких рішень є критично необхідним для зменшення залежності від централізованих систем, підвищення стійкості до надзвичайних ситуацій та забезпечення доступу населення до якісної питної води. Для цього можна використовувати свердловини з локальними системами доочищення, які підлягатимуть постійному нагляду з боку комунальних служб і державних та незалежних лабораторій.

Отже, результати екологічного аудиту Корабельного району Миколаївської області продемонстрували те, що існуюча наразі система питного водопостачання району не відповідає принципам сталого розвитку, соціальної рівності та екологічної безпеки. Дана ситуація примушує терміново вирішувати технічні аспекти даного питання, а також вимагає стратегічного планування, з обов'язковим урахуванням думки населення, принципів прозорості, між секторальної співпраці і наукового підходу. Лише за таких умов можливо забезпечити жителів району до безпечної, якісної, та економічно доступної води.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Опара Н.М., Дударь Н.І. Проблеми питної води України // Полтавська державна аграрна академія. – [Електронний ресурс](#).
2. Екософт. Якісна питна вода: сучасні методи очищення води [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ecosoft.ua/blog/suchasni-metody-ochyshchennia-vody-v-domashnikh-umovakh/> (дата звернення: ..2025).
3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Миколаївській області за 2021 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/04/Regionalna-dopovid-Mykolayivskoyi-oblasti-2021-rotsi.docx>.
4. Крилова І. Система нормативно-правових актів у сфері водопостачання та водовідведення: ефективність та реалізація // Аспекти публічного управління. – 2019. – Том 7, № 1-2. – С. 15-16. – Режим доступу: www.aspects.org.ua.
5. Мокієнко А. Актуальні проблеми якості питного водопостачання в умовах антропогенного навантаження // Матеріали МНТК «Екологічна безпека держави» – Тернопіль: ТНТУ, 2021. – С. 8–
6. Національний університет водного господарства та природокористування. *Забезпечення водопостачання м. Миколаїв.* . [Стаття онлайн](#)
7. ALT.ua. Методи контролю якості та безпеки питної води згідно вимог ДСанПіН 2.2.4-71-10 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://alt.ua/blog/metody-kontrolyu-yakosty-ta-bezpeky-pytnoyi-vody> (дата звернення: ..2025).
8. 8..Андрусищина І.Я., Черній А.О. Якість питної води в Україні: сучасні виклики та перспективи [Електронний ресурс].
9. Національна доповідь про стан питного водопостачання та якості питної води в Україні у 2022 році. Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України. (ст. 227).
10. Проект рішення «Про затвердження Програми охорони навколишнього природного середовища Миколаївської області на 2021-2027 роки». –

- Миколаїв, 2021. – [Електронний ресурс]. Доступно за посиланням: <https://www.mk-oblrada.gov.ua/UserFiles/decreeProject/16316289806140aeb493fee.pdf>.
11. Національний медичний університет імені О.О. Богомольця. Методичні рекомендації для студентів: гігієнічна оцінка питної води за даними санітарного обстеження систем водопостачання та результатами лабораторного аналізу проб. – К.: НМУ, 2017. – 17 с.
 12. Європейський парламент і Рада ЄС. Директива (ЄС) 2020/2184 Європейського парламенту та Ради від 16 грудня 2020 року про якість води, призначеної для споживання людиною // Офіційний вісник Європейського Союзу. – 2020. – L 435/1.
 13. Європейська Комісія. Директива про питну воду – забезпечення високих стандартів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/index_en.html
 14. Європейське агентство з довкілля. Європейські води – оцінка стану та тиску: звіт 2021 року. – Люксембург: Видавництво Європейського Союзу, 2021. – 84 с.
 15. Петруха-Урбанік К., Студзінські А. Оцінка ризиків у системах водопостачання в окремих європейських країнах // Journal of Water and Land Development. – 2020. – № 46. – С. 167–174.
 16. Організація Об'єднаних Націй. Повторне використання води та опріснення: виклики та можливості в умовах водного дефіциту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.unwater.org>
 17. Державні санітарні норми і правила ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. – Київ: МОЗ України, 2010. – 26 с.
 18. Токар А. Оцінка якості питної води із використанням індексу якості води WQI // Екологічні науки. – 2018. – № 2. – С. 50–54.
 19. Закон України «Про екологічний аудит» від 24.06.2004 № 1862-IV
 20. Методичні рекомендації щодо проведення екологічного аудиту підприємств водопостачання. – Київ: Мінприроди України, 2020. – 32 с.

21. Національний медичний університет імені О.О. Богомольця. Гігієнічна оцінка питної води за даними санітарного обстеження систем водопостачання та результатами лабораторного аналізу проб: Методичні рекомендації. – Київ: НМУ, 2017. – 17 с.
22. International Organization for Standardization. ISO 14001:2015 – Environmental management systems – Requirements with guidance for use. – Geneva: ISO, 2015. – 38 p.