

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ЕКОЛОГІЯ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ ЕКОЛОГІЯ

КУРСОВА РОБОТА

З дисципліни «Загальна екологія»

на тему: «Оцінка основних показників води в побутових
умовах»

Виконав: студент II курсу, 39 ст групи
галузі знань 10 Природничі науки
спеціальності 101 Екологія
Олександр ФІЛАТОВ

Керівник - викладач
Анна КОГУТ

Оцінка за національною шкалою

Члени комісії

(підпис) Наталія КОШЕЛЬ

(підпис) Валентина ФЕДЕНКО

м. ОХТИРКА – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Відділення Аграрних та природничих технологій
Освітньо-кваліфікаційний рівень фаховий молодший бакалавр
Шифр та найменування галузі знань 10 Природничі науки
Освітньо-професійна програма Екологія
Спеціальність 101 Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова ЦК економічних спеціальностей

_____ Анна КОГУТ
« _____ » _____ 2025 р

ЗАВДАННЯ

на курсову роботу з дисципліни

„Загальна екологія”

студенту 2 курсу 39 ст групи

Олександр ФІЛАТОВУ

Тема роботи: «Оцінка основних показників води в побутових умовах»

1. Вихідні дані до роботи: літературні джерела, проби води з трьох джерел - водопровідної, бутильованої та колодязної, а також показники її рН, жорсткості та концентрації нітратів, визначені побутовими методами.

2. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі:

1. Огляд теоретичних основ оцінки якості води та характеристика основних показників.
2. Вибір об'єктів дослідження та підготовка зразків для аналізу.
3. Проведення практичних вимірювань та порівняння показників води з різних джерел.
4. Аналіз відповідності отриманих результатів чинним нормативам та оцінка безпечності води для споживання.

Дата видачі завдання « _____ » _____ 2025 р.

Керівник курсової роботи _____ Анна КОГУТ

Завдання до виконання прийняв студент « _____ » _____ 2025 р.

Студент (ка) _____

Розглянуто і схвалено на засіданні ЦК економічних спеціальностей

Протокол № _____ від _____

ЗМІСТ

ВСТУП

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ВОДИ

- 1.1. Значення якості питної води для здоров'я людини
- 1.2. Основні показники, що визначають якість води
- 1.3. Характеристика ключових параметрів дослідження
- 1.4. Джерела води та особливості їх формування

2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

- 2.1. Характеристика об'єктів дослідження
- 2.2. Підготовка зразків для аналізу
- 2.3. Методи визначення основних показників якості води
- 2.4. Умови проведення досліджень та аналіз результатів

3. ПРАКТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ

- 3.1. Визначення рН води та оцінка жорсткості
- 3.2. Виявлення та кількісна оцінка нітратів
- 3.3. Порівняння показників та аналіз відповідності отриманих результатів нормативам

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ВСТУП

Актуальність теми: Вода — це життєво необхідний ресурс, від якого залежить здоров'я людини та ефективність використання водних запасів у побуті й промисловості. Сучасні умови розвитку промисловості, інтенсивне сільське господарство та урбанізація збільшують ризики забруднення води хімічними речовинами, мікроорганізмами та органічними речовинами. Тому контроль якості води та оцінка її безпечності стають особливо важливими.

У домашніх умовах найбільшу увагу зазвичай приділяють показникам, які безпосередньо впливають на здоров'я та побут: кислотності (pH), жорсткості та рівню нітратів. Перевірка цих параметрів дозволяє визначити придатність води з різних джерел — водопровідної, колодязної або бутильованої — без використання складного лабораторного обладнання.

Метою цієї роботи є вивчення основних характеристик води в побуті та порівняння її показників у різних джерелах.

Результати дослідження допомагають зробити висновки щодо якості води для повсякденного використання, надати практичні поради щодо її безпечного споживання та сприяють підвищенню екологічної обізнаності населення і формуванню навичок самостійного контролю води.

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ВОДИ

1.1. Значення якості питної води для здоров'я людини

Вода є найважливішим компонентом життя людини та виконує численні функції в організмі, включаючи підтримку гомеостазу, терморегуляцію, участь у метаболічних процесах та забезпечення нормального функціонування видільної системи [2, 3]. Для забезпечення нормальної життєдіяльності дорослій людині щоденно необхідно споживати приблизно 2–3 літри води, враховуючи воду, що міститься в продуктах харчування [2].

Якість питної води безпосередньо впливає на здоров'я населення. Забруднена вода може стати джерелом різноманітних захворювань. Мікробіологічні забруднення води спричиняють розвиток кишкових інфекцій, таких як діарея, сальмонельоз та інші [2, 4]. Хімічні забруднювачі, включаючи важкі метали (свинець, кадмій, ртуть), нітрати та пестициди, мають здатність накопичуватися в організмі та викликати токсичні ефекти, що проявляються у порушенні роботи нирок, печінки та ендокринної системи [2, 3, 5].

Особливу увагу слід приділяти тривалому споживанню води низької якості, оскільки це може призводити до хронічних захворювань. Наприклад, підвищений вміст нітратів у воді може викликати метгемоглобінемію у дітей та негативно впливати на серцево-судинну систему у дорослих [2, 5]. Висока жорсткість води, тобто надмірна концентрація кальцію та магнію, здебільшого не шкодить здоров'ю, проте може сприяти утворенню каменів у нирках у людей із відповідною схильністю [3, 4].

Відповідно до ДСанПіН 2.2.4-171-10, контроль якості питної води передбачає дотримання нормативних значень для хімічних, мікробіологічних та органолептичних показників [1]. Дотримання цих стандартів дозволяє

попереджати гострі та хронічні захворювання, пов'язані з вживанням забрудненої води, та забезпечує безпеку споживання [2, 3].

Особливо вразливими є діти, які через меншу масу тіла та незрілість детоксикаційних систем організму більш чутливо реагують на токсичні речовини, що потрапляють із водою. Підвищений рівень свинцю або нітратів у питній воді може негативно впливати на розвиток нервової системи, імунітет та загальний стан здоров'я дитини.

Отже, питна вода є не лише джерелом гідратації, а й важливим чинником збереження здоров'я населення. Регулярний контроль її якості та своєчасне виявлення забруднень дозволяють забезпечити безпечне використання води в побуті та сприяють збереженню здоров'я людини [2, 5].

1.2. Основні показники, що визначають якість води

Якість питної води визначається комплексом фізичних, хімічних, мікробіологічних та органолептичних показників, які відображають її безпечність для здоров'я людини та придатність для побутового використання [2, 3]. Відповідно до ДСанПіН 2.2.4-171-10, ці показники поділяють на основні групи: хімічні, фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні [1].

Хімічні показники характеризують наявність у воді різних розчинених речовин, які можуть впливати на здоров'я людини. До основних хімічних показників належать: нітрати, нітрити, амоній, залізо, марганець, важкі метали (свинець, кадмій, ртуть), пестициди та органічні сполуки [2, 3]. Згідно з нормативами, перевищення допустимих концентрацій цих речовин може викликати токсичні та хронічні захворювання, а також негативно впливати на розвиток дітей [2, 5].

Фізико-хімічні показники відображають загальні характеристики води, які впливають на її органолептичні властивості та придатність для побуту. Основними з них є: жорсткість води, кислотність (pH), електропровідність, мінералізація, кольоровість та мутність [2, 4]. Жорсткість води обумовлена

вмістом солей кальцію та магнію, а кислотність — балансом гідроксид-іонів та водневих іонів. Ці показники визначають зручність води для споживання, впливають на побутову техніку та якість приготованих страв [2, 3].

Мікробіологічні показники характеризують наявність у воді мікроорганізмів, які можуть становити небезпеку для людини. До них відносять загальну мікробну чисельність, кишкову паличку (*Escherichia coli*), ентерококи та патогенні бактерії [2, 4]. Дотримання нормативів за цими показниками дозволяє запобігати виникненню інфекційних захворювань, пов'язаних із водою [1, 2].

Органолептичні показники визначають зовнішній вигляд, смак та запах води. Вони включають прозорість, колір, запах, присмак та наявність осаду [2, 3]. Хоча ці показники не завжди відображають токсичність води, їхня оцінка важлива для побутового споживання, оскільки неприємний смак чи запах може зменшувати споживання води та спричиняти використання неякісних джерел [2, 4].

Важливим аспектом оцінки якості води є комплексне визначення всіх зазначених показників, оскільки окремий параметр не завжди дає повну інформацію про безпечність води [3, 5]. Регулярний контроль цих характеристик забезпечує дотримання санітарних норм та сприяє запобіганню негативного впливу забрудненої води на здоров'я людини [1, 2].

Таким чином, знання основних показників якості води дозволяє проводити ефективний контроль її безпечності та приймати заходи для забезпечення належних умов водопостачання у побуті та промисловості [2, 3].

1.3. Характеристика ключових параметрів дослідження

Для комплексної оцінки якості питної води у побутових та лабораторних умовах використовують ряд ключових параметрів, що дозволяють визначити її безпечність, органолептичні властивості та придатність для повсякденного використання [2, 3]. Основні параметри, які досліджують, поділяють на

фізико-хімічні, хімічні, мікробіологічні та органолептичні, кожен з яких має важливе значення для оцінки стану води [1, 2].

Кислотність (рН) – це показник концентрації іонів водню у воді, який визначає її хімічний баланс. Вода з рН менше 6,5 вважається кислою, а з рН більше 8,5 – лужною. Порушення кислотності води може впливати на здоров'я людини, спричиняти корозію водопровідних систем та зменшувати ефективність побутової техніки [2, 4].

Жорсткість води обумовлена наявністю солей кальцію та магнію. Вода з високою жорсткістю утворює накип у водопровідних трубах та побутовій техніці, що знижує їхній термін експлуатації. Для організму людини помірна жорсткість води вважається навіть корисною, оскільки забезпечує надходження мінеральних елементів [2, 3].

Вміст нітратів та нітритів – важливий хімічний показник якості води. Нітрати у великих концентраціях можуть викликати метгемоглобінемію у дітей, а тривале їхнє споживання негативно впливає на серцево-судинну та травну системи дорослих [2, 5]. Контроль за вмістом нітратів є обов'язковим для всіх джерел питної води, особливо для колодязної та поверхневої води [1].

Мікробіологічні показники включають загальну мікробну чисельність, наявність кишкової палички (*Escherichia coli*) та інших патогенних мікроорганізмів. Перевищення допустимого рівня бактерій свідчить про можливе забруднення води фекаліями та підвищений ризик інфекційних захворювань [2, 4].

Органолептичні показники включають колір, прозорість, запах та смак води. Вони не завжди відображають токсичність води, проте їхня оцінка є важливою для повсякденного використання, оскільки неприйнятні смак або запах можуть змусити людину вживати воду з інших, не завжди безпечних джерел [2, 3].

Кожен з цих параметрів має практичне значення: фізико-хімічні та хімічні показники визначають хімічну безпечність води, мікробіологічні – її

санітарну безпеку, а органолептичні – комфортність використання у побуті [2, 3, 5]. Комплексне дослідження цих параметрів дозволяє отримати повну картину якості води та своєчасно виявляти потенційні проблеми, що можуть становити ризик для здоров'я людини [1, 2].

1.4. Джерела води та особливості їх формування

Питна вода надходить до населення з різних джерел, які поділяють на поверхневі та підземні. Кожне джерело має свої особливості формування та характер забруднень, що впливають на її якість [2, 3].

Підземні джерела включають артезіанські та неглибокі колодязі, свердловини та підземні водоносні горизонти. Вода в цих джерелах зазвичай має стабільний хімічний склад, мінімальну мутність та нижню концентрацію мікроорганізмів, оскільки ґрунтовий шар слугує природним фільтром для забруднень [2, 3]. Однак у деяких випадках підземні води можуть містити підвищені концентрації нітратів та солей, що зумовлено інтенсивним використанням земель сільськогосподарського призначення або просочуванням промислових стоків [2, 5].

Поверхневі джерела включають річки, озера, ставки та водосховища. Вода з таких джерел піддається більшому впливу зовнішніх факторів та забруднень, зокрема промислових, сільськогосподарських і побутових стоків. Вона характеризується більшою змінністю фізико-хімічних параметрів, підвищеною мутністю та наявністю мікробіологічних забруднень [2, 4]. Тому поверхневу воду зазвичай піддають комплексній очистці перед подачею в систему водопостачання [1, 2].

Бутильована вода є ще одним джерелом питної води. Вона може бути підземного або поверхневого походження та проходить промислову очистку й контроль за якістю на всіх етапах виробництва. Бутильована вода

забезпечує споживачів водою високої якості, однак її використання є значно дорожчим порівняно з водопровідною [2, 5].

Особливості формування води в різних джерелах визначають її фізико-хімічний та мікробіологічний склад. Підземні води мають тенденцію до стабільності та меншої кількості забруднень, а поверхневі води більш динамічні та потребують додаткової очистки. Тому для забезпечення населення якісною водою необхідно враховувати характеристики джерела та застосовувати відповідні методи очищення та контролю [2, 3, 5].

Висновком є те, що комплексна оцінка джерел води та розуміння особливостей їх формування є ключовою для забезпечення безпечного водопостачання. Це дозволяє попереджати потрапляння шкідливих речовин у водопровідну мережу та сприяє охороні здоров'я населення [1, 2].

2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Характеристика об'єктів дослідження

Об'єктами даного дослідження були зразки води, що використовуються для побутового споживання у місті Лебедин. Для оцінки якості води було відібрано три основні типи води:

1. *Водопровідна вода* – вода, що подається до домогосподарств міста Лебедин через централізовану систему водопостачання. Вода обробляється на міській водоочисній станції, де відбувається знезараження хлором та первинна фільтрація. Особливістю водопровідної води є відносно стабільний хімічний склад і контроль за відповідністю санітарним нормам.
2. *Бутильована вода «Моршинська»* – вода, фасована промисловим способом, що надходить у торговельну мережу. Вода пройшла повну промислову очистку та контроль на мікробіологічні і хімічні показники, що забезпечує високий рівень безпечності для споживання.
3. *Свердловинна вода* – вода, відібрана зі свердловини приватного користування на території міста Лебедин. Цей тип води характеризується природною стабільністю хімічного складу, але може містити підвищений вміст мінеральних солей або нітратів через ґрунтові фільтри та антропогенний вплив.

Вибір різних джерел води дозволяє порівняти фізико-хімічні та мікробіологічні характеристики води різного походження і зробити висновки щодо її безпечності для споживання.

2.2. Підготовка зразків для аналізу

Для дослідження було відібрано по 3 літри води з кожного джерела. Зразки води відбиралися у чисті пластикові ємності, попередньо промиті дистильованою водою. Зразки водопровідної та свердловинної води брали безпосередньо перед початком аналізів, щоб мінімізувати вплив зовнішніх факторів.

Бутильовану воду «Моршинська» відбирали безпосередньо з нових, герметично закритих пляшок. Усі зразки зберігалися при температурі $+4...+6$ °C і аналізували протягом 24 годин після відбору, що забезпечує достовірність отриманих результатів. Перед проведенням аналізів вода з кожного джерела перемішувалася для отримання однорідного зразка та усунення можливих осадових домішок.

2.3.Методи визначення основних показників якості води

Для оцінки якості води з водопровідної мережі міста Лебедин, свердловини та бутильованої «Моршинська» використовували прості та доступні методи, які не потребують спеціалізованої лабораторії, але дозволяють отримати об'єктивну інформацію про основні показники води.

1. Визначення кислотності (рН):

Кислотність води оцінювали за допомогою індикаторних папірців (лакмусові смужки) або універсального рН-паперу. Для цього смужку занурювали у воду на 1–2 секунди і порівнювали отриманий колір з кольоровою шкалою на упаковці. Результат дозволяє визначити, чи вода нейтральна, кисла або лужна. Цей показник важливий, оскільки рН води впливає на смак, безпеку для здоров'я та стан побутової техніки.

2. Визначення жорсткості води:

Жорсткість води оцінювали за допомогою простого домашнього тесту – спінювання мила. Для цього у 100 мл води розчиняли невелику кількість господарського мила і збивали піну ложкою або виделкою. Якщо вода

утворює багато стійкої піни, вона м'яка; якщо піни мало, вода жорстка. Також можна оцінити наявність накипу на чайнику після кип'ятіння, що є практичним показником жорсткості.

3. Визначення прозорості та кольору:

Прозорість та колір води визначали візуально. Зразок води наливають у прозору склянку на білому фоні і оцінюють за ступенем каламутності та наявністю видимих часток. Також визначали колір води, порівнюючи його з чистою дистильованою водою або еталонними колірними шкалами.

4. Оцінка запаху та смаку:

Органолептичні показники води визначали шляхом дегустації. Воду підносили до носа та ротом оцінювали запах і смак. Наявність стороннього запаху або гіркуватого, металевого смаку може свідчити про забруднення води.

5. Визначення нітратів та нітритів:

Для побутової перевірки використовували прості тест-смужки для нітратів і нітритів, які доступні в аптеках або спеціалізованих магазинах для води. Смужку занурювали у воду на кілька секунд і порівнювали з колірною шкалою виробника. Результат дозволяє визначити приблизну концентрацію нітратів і нітритів та оцінити безпечність води для дітей і дорослих.

6. Оцінка мікробіологічної безпечності:

Хоча точне визначення бактерій без лабораторії неможливе, можна оцінити потенційний ризик наявності мікроорганізмів за допомогою простих побутових ознак: запах тухлої води, наявність каламутності або осаду, а також термін зберігання води у відкритому посуді. Для домашньої води рекомендується кип'ятіння перед споживанням як мінімальний метод знезараження

3. ПРАКТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ

3.1. Визначення рН води та оцінка жорсткості

Для визначення кислотності (рН) води використовували універсальні індикаторні папірці, які дозволяють оцінити рН у діапазоні від 4 до 9 без спеціального обладнання. Зразки води з водопровідної мережі Лебедина, свердловини та бутильованої «Моршинська» перевіряли тричі для кожного джерела, після чого визначали середнє значення. Колір папірця порівнювали з колірною шкалою на упаковці виробника.

Жорсткість води оцінювали двома побутовими методами:

1. Метод спінювання мила: у 100 мл води розчиняли 2–3 г господарського мила і збивали піну ложкою.
 - Багато стійкої піни – вода м'яка;
 - Помірна піна – вода помірно жорстка;
 - Мало піни – вода жорстка.
2. Метод кип'ятіння: невелика кількість води кип'ятилася 5–10 хвилин у чайнику, після чого оцінювали утворення накипу.

Отримані результати наведені у таблиці:

Джерело води	рН	Оцінка рН	Жорсткість (піна/накип)	Оцінка жорсткості
Водопровідна	7,2	Нейтральна	Помірна піна/легкий накип	Помірно жорстка
Бутильована «Моршинська»	7,5	Нейтральна	Багато піни/немає накипу	М'яка
Свердловинна	6,8	Нейтральна	Мало піни/помітний накип	Жорстка

Аналіз результатів:

- *Водопровідна вода* має нейтральний рН і помірну жорсткість, що відповідає санітарним нормам і підходить для побутового

використання, хоча може утворювати незначний накип у чайниках і побутовій техніці.

- *Бутильована вода «Моршинська»* має оптимальний нейтральний рН і м'яку жорсткість, що робить її найбільш комфортною для споживання та приготування їжі.
- *Свердловинна вода* має трохи нижчий рН, але залишається в межах допустимих значень, однак її жорсткість висока, що може спричиняти утворення накипу та потребує додаткового пом'якшення при використанні у побуті.

3.2. Виявлення та кількісна оцінка нітратів

Оцінка вмісту нітратів у воді є важливою, оскільки їх підвищена концентрація може негативно впливати на здоров'я людини, особливо дітей та вагітних жінок. Для побутового дослідження води з водопровідної мережі Лебедина, свердловини та бутильованої «Моршинська» використовували тест-смужки для нітратів, які дозволяють швидко отримати кількісну оцінку без спеціальної лабораторії [2, 5].

Методика визначення:

1. Зразки води переливали у чисті склянки або прозорі пластикові ємності.
2. Тест-смужку занурювали у воду на 2–3 секунди, потім виймали і видаляли надлишок рідини легким струшуванням.
3. Смужку залишали на 60 секунд для розвитку реакції, після чого колір смужки порівнювали з колірною шкалою виробника, що дозволяє оцінити приблизну концентрацію нітратів у мг/дм³.
4. Для підвищення точності кожен зразок перевіряли 2–3 рази і визначали середнє значення.

Побутовий аналіз переважно дає індикативну інформацію – він дозволяє визначити, чи концентрація нітратів перевищує допустимі норми (50 мг/дм³ за ДСанПіН 2.2.4-171-10). Такі тест-смужки зручні для використання вдома, швидкі та безпечні.

Результати дослідження:

Джерело води	Концентрація нітратів (мг/дм ³)	Відповідність нормам
Водопровідна	35	Так
Бутильована «Моршинська»	10	Так
Свердловинна	45	Так

Водопровідна вода Лебедина містить помірну концентрацію нітратів, що повністю відповідає нормативам. Це свідчить про контроль якості води на міській водоочисній станції та її безпечність для щоденного споживання.

Бутильована вода «Моршинська» має найнижчий вміст нітратів, що підтверджує високу якість промислової обробки та стандарти фасування. Вона є найбезпечнішою для пиття, особливо для дітей і людей із підвищеною чутливістю до нітратів.

Свердловинна вода також відповідає нормативам, однак вміст нітратів близький до верхньої межі допустимого значення, що підкреслює необхідність регулярного контролю та можливого кип'ятіння для споживання у побуті.

3.3. Порівняння показників та аналіз відповідності отриманих результатів нормативам

Для комплексної оцінки якості води з різних джерел (водопровідна вода м.Лебедина, свердловинна та бутильована «Моршинська») було порівняно основні показники: кислотність (рН), жорсткість та концентрацію нітратів. Дані були отримані за допомогою побутових методів визначення, як описано у підпунктах 3.1–3.2.

Таблиця 3.3. Порівняння фізико-хімічних показників води з різних джерел

Джерело води	рН	Оцінка рН	Жорсткість	Нітрати (мг/дм ³)	Відповідність нормам
Водопровідна	7,2	Нейтральна	Помірна	35	Так

Джерело води	pH	Оцінка pH	Жорсткість	Нітрати (мг/дм ³)	Відповідність нормам
Бутильована «Моршинська»	7,5	Нейтральна	М'яка	10	Так
Свердловинна	6,8	Нейтральна	Жорстка	45	Так

Аналіз показників:

1. Кислотність (pH):

Усі три джерела води мають нейтральний pH, що відповідає гігієнічним нормам (6,5–8,5). Це забезпечує безпеку для здоров'я та нормальну експлуатацію побутових приладів.

2. Жорсткість:

- Вода з водопроводу м. Лебедина є помірно жорсткою, що може призводити до утворення незначного накипу, проте не шкодить побутовій техніці та придатна для споживання.
- Бутильована вода «Моршинська» має м'яку жорсткість, що робить її оптимальною для приготування їжі та пиття.
- Свердловинна вода є жорсткою, тому для використання в побуті рекомендується кип'ятіння або застосування пом'якшувачів.

3. Нітрати:

- Вміст нітратів у воді всіх джерел не перевищує допустиму норму (50 мг/дм³).
- Найнижчий рівень нітратів спостерігався у бутильованій воді, що свідчить про її високу безпечність.
- Вода свердловини та водопровідна вода також відповідають нормативам, проте потребують періодичного контролю, особливо для дітей.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Проведене дослідження якості води з різних джерел (водопровідна Лебедина, свердловинна та бутильована «Моршинська») у побутових умовах дозволило оцінити основні фізико-хімічні та органолептичні показники та визначити придатність води для споживання.

Вода з усіх трьох джерел має нейтральний рН (6,8–7,5), що відповідає нормам ДСанПіН 2.2.4-171-10 та забезпечує безпечність для здоров'я людини та побутової техніки.

Жорсткість води:

- Водопровідна вода має помірну жорсткість, що може спричиняти незначне утворення накипу.
- Бутильована вода «Моршинська» характеризується м'якою жорсткістю, що робить її найбільш зручною для споживання.
- Свердловинна вода є жорсткою, тому для побутового використання рекомендується її кип'ятіння або застосування пом'якшувачів.

Вміст нітратів:

- Усі зразки води мають концентрацію нітратів нижче гранично допустимої норми (50 мг/дм³), що робить їх безпечними для споживання.
- Бутильована вода має найнижчий рівень нітратів, водопровідна та свердловинна вода відповідають нормам, але потребують регулярного контролю, особливо для дітей і вагітних жінок.

Органолептичні властивості:

- Вода з усіх джерел прозора, без сторонніх запахів та присмаку, що підтверджує її придатність для пиття.
- Відмінності між джерелами води полягають переважно у жорсткості, яка впливає на смак та на утворення накипу.

Побутові методи оцінки води дозволяють швидко і надійно визначити її якість без використання лабораторного обладнання. Вони ефективні для попередньої оцінки безпечності води в домашніх умовах.

Для забезпечення високої якості питної води у побуті рекомендується регулярно контролювати основні фізико-хімічні показники води, такі як рН, жорсткість та вміст нітратів, використовуючи доступні побутові методи, зокрема індикаторні папірці, тест-смужки та оцінку жорсткості методом спінювання мила або спостереження за накипом. Особливо важливо контролювати воду зі свердловин та водопровідних мереж, адже її жорсткість та можливий вміст нітратів можуть коливатися залежно від джерела та сезону.

Для зменшення негативного впливу жорсткої води на побутову техніку та комфорт споживання доцільно застосовувати фільтри-пом'якшувачі або кип'ятіння води перед використанням. Бутильовану воду рекомендується використовувати як альтернативне джерело питної води, особливо для дітей, вагітних та людей з підвищеною чутливістю до якості води, при цьому слід дотримуватися умов зберігання та терміну придатності. Узагальнений підхід до контролю води та формування навичок її оцінки у побуті сприяє підвищенню екологічної свідомості населення та забезпеченню безпечного використання водних ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10) : затверджені Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 12 травня 2010 року № 400. — Київ : МОЗ України, 2010. — 42 с.
2. Гігієна та екологія: підручник / за ред. В. Г. Бардова. — Вінниця : Нова Книга, 2020. — 856 с.
3. Гопчак І. В., Басюк Т. О. Екологія водних ресурсів: навч. посібник. — Рівне : НУВГП, 2021. — 182 с.
4. Жук В. М., Вовк Л. І. Контроль якості води: навч. посібник. — Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. — 160 с.
5. Прокопов В. О. Питна вода України: медико-екологічні аспекти: монографія. — Київ : ВСВ «Медицина», 2016. — 400 с.
6. Хільчевський В. К., Осадчий В. І., Курило С. М. Аналітичні методи в гідрохімії: навчальний посібник. — Київ : ВПЦ «Київський університет», 2018. — 176 с.