

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ЯКИМЕНКО РОМАН РУСЛАНОВИЧ

УДК 556.5:504.4(477.25÷41)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДІЯЛЬНОСТІ КОРОСТИШІВСЬКОГО
МКП «ВОДОКАНАЛ»**

101 «Екологія»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістра

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

_____ Р.Р. Якименко
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник:
Дунаєвська Оксана Феліксівна
д.б.н., професор

Житомир – 2023

АНОТАЦІЯ

Якименко Р.Р. Екологічні аспекти діяльності Коростишівського МКП «Водоканал». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 – Екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради належить до екологічно небезпечних об'єктів Житомирської області, які впливають на водні ресурси. В Екологічному паспорті області вказується причина того, що це підприємство може впливати на екологічну безпеку – це скид зворотних вод, у яких є перевищення гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин. Основним видом діяльності зазначено забір, очищення, транспортування та постачання води.

Викиди в атмосферне повітря відбуваються за рахунок пересувних джерел – автомобільної техніки. Вони здійснюються незакономірно та не перевищують ГДК. Скидання зворотних вод у річку Тетерів МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради здійснює різного ступеня очистки, серед якого є частка не очищених стічних вод. Найбільша частка серед забруднюючих речовин, які надходять з неочищеними або недостатньо очищеними водами є хлориди, сульфати, завислі речовини, нітрати, азот амонійний. Стічні води, які надходять до МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради, утворені господарсько-побутовими та промисловими стоками. Вони містять велику кількість завислих речовин, важких металів, органічних речовин. Після багатоступеневої очистки стічних вод покращилися фізичні, хімічні та мікробіологічні показники.

Ключові слова: МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради, стічні води, очистка, викиди в атмосферне повітря

SUMMARY

Yakimenko R.R. Ecological aspects of the Korostyshiv City Municipal Enterprise "Vodokanal"

Qualification work for a master's degree in specialty 101 – Ecology. – Polissia National University, Zhytomyr, 2023.

Vodokanal City Municipal Enterprise Korostyshiv City Council is one of the environmentally hazardous objects of Zhytomyr region, which affect water resources. The environmental passport of the region indicates that this enterprise may not affect environmental safety - the discharge of return water, which has exceeding the maximum permissible concentrations of pollutants. The main activity is the sampling, purification, transportation and supply of water. Emissions into the atmospheric air occur at the expense of mobile sources - automotive equipment. They are carried out indiscriminately and do not exceed the maximum permissible concentrations. The resetting of the water river in the river of the city municipal enterprise "Vodokanal" of the Korostyshiv City Council performs varying degrees of purification, among which there is a proportion of non -purified wastewater. The largest proportion among the pollutants that come with crude or poorly purified water are chlorides, sulfates, suspended substances, nitrates, ammonium nitrogen. Wastewater that comes to the city municipal enterprise "Vodokanal" Korostyshiv City Council, formed by economic and household and industrial runoff. They contain a large number of suspended substances, heavy metals, organic matter. After multi -stage wastewater treatment, physical, chemical and microbiological parameters have improved.

Key words: city utility "Vodokanal" Korostyshiv City Council, wastewater, treatment, emissions into the atmospheric air

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ	7
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	11
2.1. Програма проведення дослідження	11
2.2. Методика досліджень	12
2.3. Характеристика предмету дослідження	13
РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДІЯЛЬНОСТІ КОРОСТИШІВСЬКОГО МКП «ВОДОКАНАЛ»	16
3.1. Вплив підприємства на атмосферне повітря	16
3.2. Вплив підприємства на водні ресурси	17
ВИСНОВКИ	25
ПРОПОЗИЦІЇ	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	27
ДОДАТКИ	32

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Водні ресурси включають обсяги вод території, а саме поверхневі, підземні, морські. Водні ресурси України, які використовуються в народному господарстві, сформовані переважно басейнами Дніпра, Дністра, Сіверського Дінця, Бугу. Озера займають невелику площу території України, об'єм води у них досягає 2,28 млрд м³. Використання води може відбуватися як з вилученням її, так і без. Відповідно, вода, яка повертається після використання в народному господарстві повинна пройти очистку. Вона може бути зворотною, стічною. Водокористування включає не лише використання вод, а й скидання очищених стічних вод у водні об'єкти [1-5]. Ресурси річкового стоку становлять майже 210 млрд м³, в дуже маловодний період – в 1,3 рази менше [6].

Майже 70 % планети покривають води. Тому у людей з'являється переконання про те, що такий ресурс доступний безкінечно та є невичерпним. А частка прісної води не перевищує 2,6 %. Водокористування здійснюється в умовах нерівномірного розподілу саме прісної води. Прогнозується, що у 2030 році 40 % людей Землі зазнає дефіциту водних ресурсів. Невтішні результати споживання неякісної води, щодня смертність від якої становить 6000 чоловік. На водні ресурси впливають глобальні фактори: зміни у кліматі, збільшення землекористування, приріст населення планети, збільшення використання води та її забруднення. Промисловість використовує воду у великих кількостях, що є небезпекою у виснаження водних об'єктів. Водні ресурси перетворюються на стратегічні запаси. Сьогодні є важливими питання миру, енергетичної безпеки, але з 2035 року буде глобальна проблема прісної води. На жаль, ця проблема характерна і для України [7].

Мета і завдання роботи. Для забезпечення водної безпеки країни необхідно здійснювати моніторинг водних ресурсів, контроль за водокористуванням, особливо, за станом та показниками скидів у водні об'єкти, тому метою роботи було встановлення особливостей екологічної діяльності

Коростишівського МКП «Водоканал», який забезпечує очищення стічних вод перед їх скидом до річки Тетерів. Серед головних завдань наступні: з'ясувати обсяги стічних вод, вивчити питання ефективності очистки на спеціальних спорудах, специфіку методів очистки, вплив очищених вод водоканалу на стан та якість води у річці Тетерів.

Об'єкт дослідження – діяльність Коростишівського МКП «Водоканал» у частині водокористування, а саме, якості та ступеню очистки стічних вод.

Предмет дослідження – екологічні аспекти діяльності Коростишівського МКП «Водоканал».

Методи дослідження: аналітичний та узагальнення (огляд літературних джерел, опрацювання результатів досліджень науковців, написання висновків), описовий (опрацювання результатів звітів підприємства, державної служби статистики), порівняльний (порівняння результатів діяльності Коростишівського МКП «Водоканал» у різні роки), функціонально-правовий (правові аспекти діяльності підприємств в умовах воєнного стану), хімічні, фізичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, радіологічні (аналіз проб воли), статистичний (обробка даних), графічний (представлення даних).

Перелік публікацій автора за темою дослідження. За результати досліджень опубліковано три наукові праці, в тому числі 1 – одноосібна:

Якименко Р.Р. Екологічна оцінка діяльності МКП «Водоканал» міста Коростишів Житомирської області та вплив забруднення води на здоров'я людини і тварин. *Актуальні проблеми ветеринарної медицини в забезпеченні здоров'я тварин.* Матеріали XXVI-ї науково-практичної конференції магістрів: (Студентські наукові читання – 2024). Випуск № 15, 14 грудня 2023 р. Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 121-123.

Дунаєвська О.Ф., Криволапчук В.В., **Якименко Р.Р.**, Сокульський І.М. Еколого-економічні проблеми діяльності МКП «Водоканал» міста Коростишів Житомирської області. *Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво:* матеріали

міжнародної науково-практичної конференції. 26 жовтня 2023 р. м. Біла Церква: Білоцерківський НАУ, 2023. С. 16-17.

Якименко Р.Р., Галанзовський О.В., Корчевський А.О., Коцюбко А.О., Базильчук О.О., Гончарук А.Ю. Державний нагляд (контроль) у сфері охорони навколишнього природного середовища як один з компонентів екологічного виховання. *Студентські наукові читання – 2023*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої І туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт (01 грудня 2023 року, м. Житомир). Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 89-90.

Практичне значення отриманих результатів. Результати досліджень можуть бути використані для узагальнення та оптимізації роботи Коростишівського МКП «Водоканал» з урахуванням екологічного стану акваторій, законодавчого регулювання та інвестиційної політики.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 34 сторінках, оформлена згідно встановлених вимог, містить таблиці, ілюстрована 6 рисунками, список використаних джерел налічує 49 найменування.

РОЗДІЛ 1

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ

За останні сто років екосистеми зазнали значного антропогенного впливу та змін. Не виняток і потужний вплив на водні ресурси планети. Головними забруднювачами річок України є комунальне та сільське господарство, потужними водокористувачами є металургійна й хімічна промисловості.

Для розробки заходів з відновлення необхідно спочатку вивчити стан водних об'єктів, екосистеми в цілому. Великою проблемою є утворення скидів, об'єми яких зросли, а ступінь очистки не зазнав суттєвого покращення, навпаки, збільшилося число випадків надходження неочищених стічних вод до водних об'єктів. Така ситуація впливає на середовище існування гідробіонтів та якість здоров'я людини.

Найбільше уразливими та забрудненими є річки, які знаходяться в межах населених пунктів. Комплексна оцінка стану поверхневих водойм та якості води можлива лише за умови використання інформативних методів, багаторічних спостережень, основою яких мають стати хімічні методи визначення якісного та кількісного вмісту. Важливою є екологічна оцінка для визначення рекреаційного використання водойм. Найчастіше вживається гідрохімічний індекс забруднення, який враховує середньорічне значення певного показника, повторність вимірювання та гранично допустиму концентрацію даної забруднюючої речовини.

Цінним результатом дослідження є розробка математичної моделі. Такі моделі дозволять зробити екологічний прогноз на цілу систему. Більше того, вони дозволять виявити ділянки з підвищеною екологічною напруженістю, що дозволить швидко прийняти науково обґрунтоване рішення і втілити заходи запобігання кризи [8].

Об'єми прісної чистої води сьогодні на планеті є стратегічним запасом. Це один з важливих чинників, що визначає екологічну безпеку держави. Недостатність водних ресурсів є негативним лімітуючим чинником для розвитку

територій. Житомирське Полісся є місцевістю з низьким рівнем забезпечення водою. На це впливає і малі запаси підземних вод. Тому розвиток регіону залежить від раціонального використання поверхневих вод. На запаси водних ресурсів впливають кліматичні зміни, і вивчені вони недостатньо. Не потрібно забувати і мінливість показників водного стоку [9].

Основними чинниками, що впливають на поверхневі води Житомирщини і формують гідролого-гідрохімічний режим є природа і діяльність людини [9].

Сучасні процеси урбанізації характеризуються негативним впливом на довкілля, посиленням екологічних проблем. Урбанізаційні процеси змінюють водойми, водотоки, русла річок. Дуже негативний вплив на поверхневі водойми мають стічні води: дощові, зливові, каналізаційні. До цього слід додати недостатню ступінь очищення таких вод, неефективним управлінням, застарілі очисні споруди, недостатність коштів на модернізацію [10].

Необхідно запроваджувати систему оздоровлення річок [11]. Ця система буде дієвою, коли будуть виявлені найпотужніші джерела забруднення і виснаження річкових систем. Велику частку забруднення становлять неорганізовані дощові стоки, які часто зовсім не очищаються, потужність таких каналізацій недостатня, а шкода недооцінена [12-14].

Техногенне навантаження на геологічне середовище призводить до забруднення підземних вод. У них збільшується ступінь мінералізації, що призводить до захворювань шлунково-кишкового тракту та видільної системи у людини: нирковокам'яна хвороба, жовчнокам'яна хвороба, гастрити [15-16].

Великою проблемою екологічного характеру України є очищення промислових стічних вод. Так, недоочищені води підприємств з переробки сільськогосподарської сировини не лише забруднюють водойми, а й атмосферне повітря, ґрунти.

Небезпечним є присутність у стічних водах біологічного типу забруднення. Основні показники, що характеризують стічні води підприємств з переробки рибної продукції наведені в рисунку 1.1 [15-16].

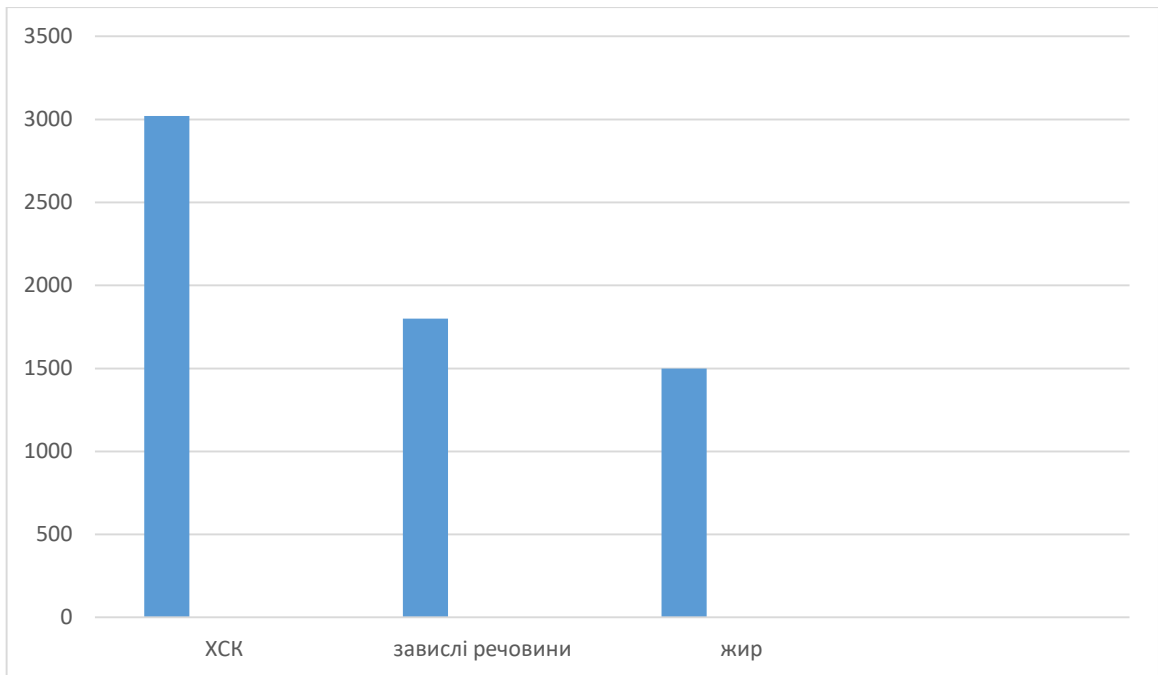


Рис. 1.1. Основні забруднюючі показники, мг/дм³

Для м'ясопереробних підприємств крім тих забруднювачів, що є в стічних водах рибопереробних заводів, ще виявляють високі концентрації азоту загального (до 192 мг/дм³), азоту амонійного (до 14 мг/дм³), нітриту (до 0,02 мг/дм³), нітрати (до 0,5 мг/дм³).

На підприємствах з переробки молока є велика проблема з очищення стоків від лактози і молочного жиру. На підприємствах з переробки насіння та отримання олій токсичні речовини у стічних водах відсутні, проте виявляють завислі речовини (до 400 мг/дм³), ліпіди (до 60 мг/дм³), БСК становить до 400 мг/дм³.

Стічні води заводів з виробництва дріжджів мають темно-коричневе забарвлення, високий вміст неорганічних та органічних сполук.

Таким чином, постійно необхідно визначати кількість та вид забруднюючих речовин у стічних водах, підбирати найбільше ефективний метод очистки. Це забезпечить вимоги екологічної безпеки до якості поверхневих водойм.

Поверхневі водні об'єкти є динамічним компонентом довкілля, водночас, вони швидко реагують на будь які зміни. Виділяють дві важливі проблеми:

зменшення антропогенного навантаження та розробка виявлення очистки від забруднюючих речовин [17].

Висновки до розділу 1

Завданнями водоканалу є забезпечення водопостачання та водовідведення з очисткою стічних вод перед їх скидом у річку Тетерів. Ступінь очистки стічних вод залежить від забруднюючих речовин та обладнання.

Для вирішення проблеми промислових стоків необхідно створювати безвідходні підприємства, попередня очистка на самих підприємствах, повернення частину вод у виробничий цикл.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Програма проведення дослідження

Дослідження з обраної теми проводилися протягом 2022 – 2023 років.

Для виконання даної роботи була розроблена програма досліджень, яка передбачала вирішення наступних питань:

- проведення аналізу інформації з теми роботи і обґрунтування напрямку досліджень;
- оформлення списку літературних джерел;
- розробка календарного плану досліджень;
- встановлення особливостей діяльності МКП «Водоканал» (м. Коростишів) ;
- встановлення особливостей діяльності МКП «Водоканал» (м. Коростишів) під час воєнного стану;
- встановлення обсягів викидів в атмосферне повітря МКП «Водоканал» (м. Коростишів);
- відбір проб води (стічної, річки Тетерів) згідно встановлених методик;
- вивчення стану очисних споруд МКП «Водоканал» (м. Коростишів);
- вивчення обсягів стічних вод МКП «Водоканал» (м. Коростишів);
- аналіз відібраних проб згідно методик;
- знайомство з охороною праці та технікою безпеки на МКП «Водоканал» (м. Коростишів);
- ознайомлення з періодичністю відбору проб та періодичністю спостережень;
- обробка та графічне представлення даних;
- написання наукових праць та їх публікація;
- формулювання висновків та пропозицій.

2.2. Методика досліджень

Для аналітичного огляду інформаційних джерел з питань дослідження використовувалась насамперед нормативно-правова база.

Аналітичний метод дослідження – це науковий метод, який використовується наукою, як природничою, так і соціальною. Цей метод дозволяє діагностувати проблеми, напрацювати гіпотези для їх вирішення. За певними ознаками метод дозволяє виокремити окремі складові предмета дослідження.

Метод узагальнення – це метод наукового пізнання, суть якого полягає в об'єднанні від одиничного до загального. Таким чином утворюються теорії та окремі судження. Ми використовуємо певні описові категорії, наприклад, експортні показники.

Описовий метод дозволяє описати характеристики предмета дослідження та явища, яке вивчається. В нашому випадку – це діяльність сільськогосподарського виробництва в умовах воєнного стану. Таке дослідження не встановлює причину певного явища, але добре описує зміни, які відбуваються з об'єктом дослідження.

Порівняльний метод дослідження – це метод, який дозволяє здійснити порівняння між однаковими категоріями. Наприклад, ми порівнюємо обсяги експорту сільськогосподарської продукції різних років дослідження.

Функціональний аналіз використовується для визначення функцій досліджуваного об'єкта, їх вплив на інші об'єкти. Складовими цього аналізу є визначення функцій, механізмів, за якими існує функція, умови реалізації, наслідки діяльності об'єкта, його можливі шляхи еволюції, можливі дисфункціональні зміни. Додатково розглядаються можливі зміни і в самому об'єкті дослідження.

Склад стічних вод аналізувався за групами показників: фізичні, санітарно-токсикологічні, бактеріологічні, радіаційні, паразитологічні. Методики аналізу прописані в ДСТУ та методичних вказівках [18-49].

Для дослідження складу стічних вод використовували контрольні точки. Контрольні відбори проб проводили одразу після надходження стічних вод та на різних етапах їх очистки. Дослідження проводили у лабораторії МКП «Водоканал» (м. Коростишів) [18-49].

Статистичний метод використовує масові явища. Цей метод дозволяє поглибити аналіз, підвищити якість інформації, використовувати отримані дані для прогнозування, планування.

Багатомірний статистичний аналіз дозволяє продемонструвати закономірності та взаємопов'язані ознаки.

2.3. Характеристика предмету дослідження

Комунальне підприємство «Водоканал» у м. Коростишеві засноване у 2009 році. Знаходиться за адресою провулок Назаренка, будинок 6 у місті Коростишів. Директор – Снітко Віктор Георгійович.

Основні напрями діяльності:

1. Здійснює постачання води, перед цим вона проходить стадію очистки.
2. Стічні води, що утворилися очищаються та скидаються у річку.
3. Здійснює монтаж водогону.
4. Інші види роздрібної торгівлі в неспеціалізованих магазинах.
5. Вантажний автомобільний транспорт.

Основним видом діяльності МКП «Водоканал» м. Коростишева є надання послуг з водопостачання та водовідведення.

Загальна кількість працівників у 2021 році становила 80 осіб.

Організаційна структура МКП «Водоканал» у 2021 році відображена у рисунку 2.1.



Рис. 2.1. Структура МКП «Водоканал»

МКП «Водоканал» має два види впливу на довкілля:

- скиди у річку Тетерів,
- викиди в атмосферне повітря.

Таким чином, МКП «Водоканал» міста Коростишева здійснює і водовідведення, і водопостачання мешканців міста.

РОЗДІЛ 3

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДІЯЛЬНОСТІ КОРОСТИШІВСЬКОГО МКП «ВОДОКАНАЛ»

3.1. Вплив підприємства на атмосферне повітря

Річка Тетерів є правою притокою Дніпра. Це одна з головних річок Київської та Житомирської областей. Свій початок річка бере на Волино-Подільській височині на висоті 310 м, впадає до Київського водосховища, має довжину 385 кілометрів, площа річкового басейну нараховує 15300 км². Основним джерелом надходження води для поповнення запасів є сніги та дощові води. Річка Тетерів знаходиться на території з помірним кліматом. Дві третіх опадів надходить у вигляді дощів. На вміст хімічних елементів у воді впливає вид ґрунту прибережних зон та лісистість. Переважають дерново-підзолисті ґрунту, хоча є й дерново-глейові, болотні, лучні. Коли відбуваються високі паводки, повені, то всі мінеральні речовини надходять у річку, у воду потрапляють органічні кислоти. Антропогенне забруднення пов'язане з надходженням заліза, нітритів, органіки тощо. У 2020 році вода річки Тетерів мала завищений вміст загального заліза і мангану, перевищення ГДК фіксували у 5 та 8 разів [8].

Викиди в атмосферне повітря області в результаті водокористування у 2021 році становили 121,52 тис т, що склало всього 1 % від загальної кількості викидів. Вагома частка викидів в атмосферне повітря належить таким галузям: сільське господарство, рибне господарство, промислове видобування. Викид забруднюючих речовин від діяльності підприємств галузі становить 58 %. Автотранспорт є потужним забруднювачем атмосфери, оскільки щороку збільшується кількість їх одиниць та зростає потреба у автомобільних перевезеннях.

Забруднення атмосфери від викидів можна було б суттєво зменшити, якби на підприємствах функціонувало пилогазоочисне обладнання, були в наявності

установки по вловлюванню газів (діоксид сірки, діоксид азоту, оксид карбону, леткі органічні сполуки).

Діоксид азоту негативно впливає на дихальну систему, гостроту зору, серцево-судинну систему, його вважають канцерогеном.

У Коростишівському районі у 2020 році викиди від стаціонарних джерел склали 12970,6 т, від пересувних – 90,2 т.

У МКП «Водоканал» м. Коростишева у користуванні є 8 одиниць автомобільного транспорту. Викиди від нього можна було б знизити у разі заміни старого парку на новий, покращення якості пального та стану доріг.

Під час перевірки документації МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради у лютому 2020 року було виявлено, що підприємство не отримало дозвіл на викиди забруднювачів в атмосферу стаціонарними джерелами.

3.2. Вплив підприємства на водні ресурси

Наявність водних ресурсів з достатніми запасами є ключовим в утворенні міст та розвитку промисловості. Водні ресурси впливають на функціонування природних екосистем. Зменшення запасів води є катастрофічним для великих міст та промислових об'єктів.

Великою помилкою людини є споживацьке відношення до водних ресурсів та хибна думка про їх високу ступінь самовідновлення та високу швидкість самоочистки.

Однак, зростання антропогенного навантаження призводить до зміни ландшафтів, формування стоку, зменшення водності озер, річок, зниження біопродуктивності.

На жаль, тривалий час народне господарство розвивалося без врахування екологічних умов. На певних територіях будували у великій кількості промислові підприємства, повна відсутність очисних споруд або їх фіктивна наявність, низька спроможність споруд, низький ступінь очистки. Не всі підприємства використовують екологічно безпечні технології і природоохоронні

системи. На превеликий жаль, у населення низький рівень знань з екології та відсутня екологічна свідомість.

Велику загрозу для водних об'єктів становлять накопичувачі, звалища відходів, місця зберігання токсичних речовин.

Окрему проблему становлять радіоактивні речовини, які надходять після аварії на ЧАЕС. Частково вони розчинилися у воді, частково – поглинулися ґрунтом чи мулом. В річці Тетерів не помічено перевищення основних радіонуклідів Чорнобиля – цезію-137 та стронцію-90.

Між економікою і природними ресурсними системами потрібен ефективний економічний метод регулювання як водопостачання, так і водовідведення та водоохоронної діяльності. У 2020 році підприємствами області на охорону та раціональне використання водних ресурсів було виділено 37605,2 тис. грн., з яких майже половина була витрачена на утримання споруд для очистки стічних вод.

Ситуацію зі скидами у річку Тетерів стічних вод демонструє рисунок 3.1, в якому зазначено великий відсоток неочищених або недостатньо очищених стічних вод.

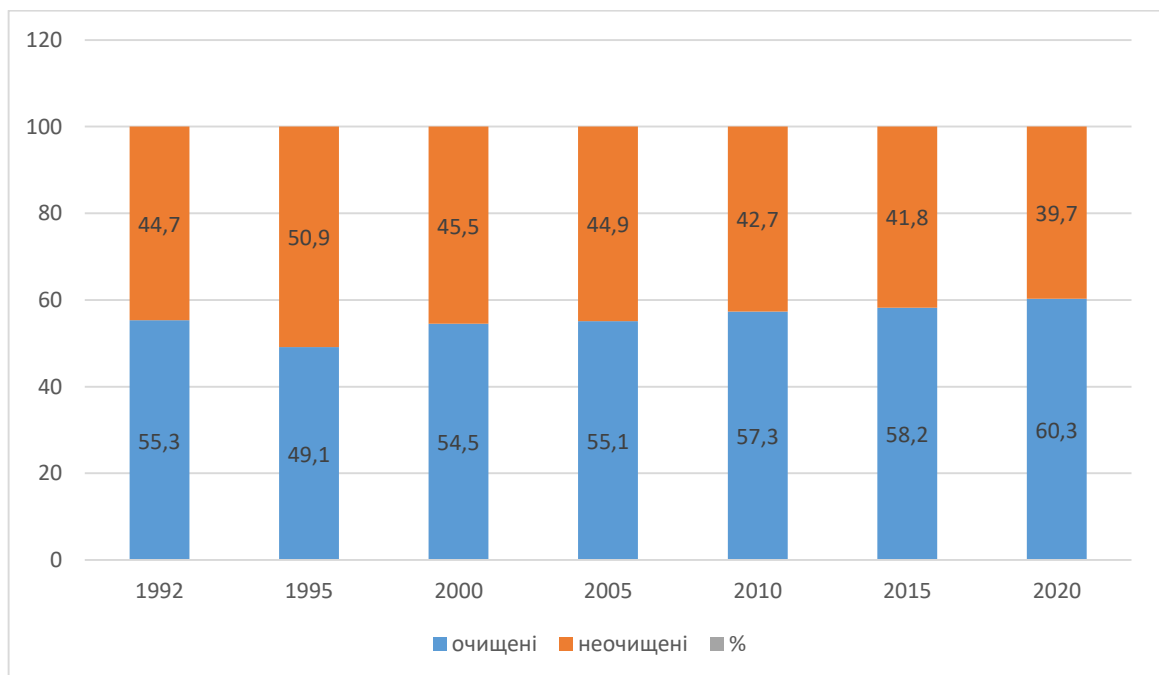


Рис. 3.1. Співвідношення очищених та неочищених, недостатньо очищених стічних вод, які надійшли у водні об'єкти Житомирської області

Розподіл методів очистки стічних вод в Житомирській області показано на рисунку 3.2, що відповідає діяльності МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради.

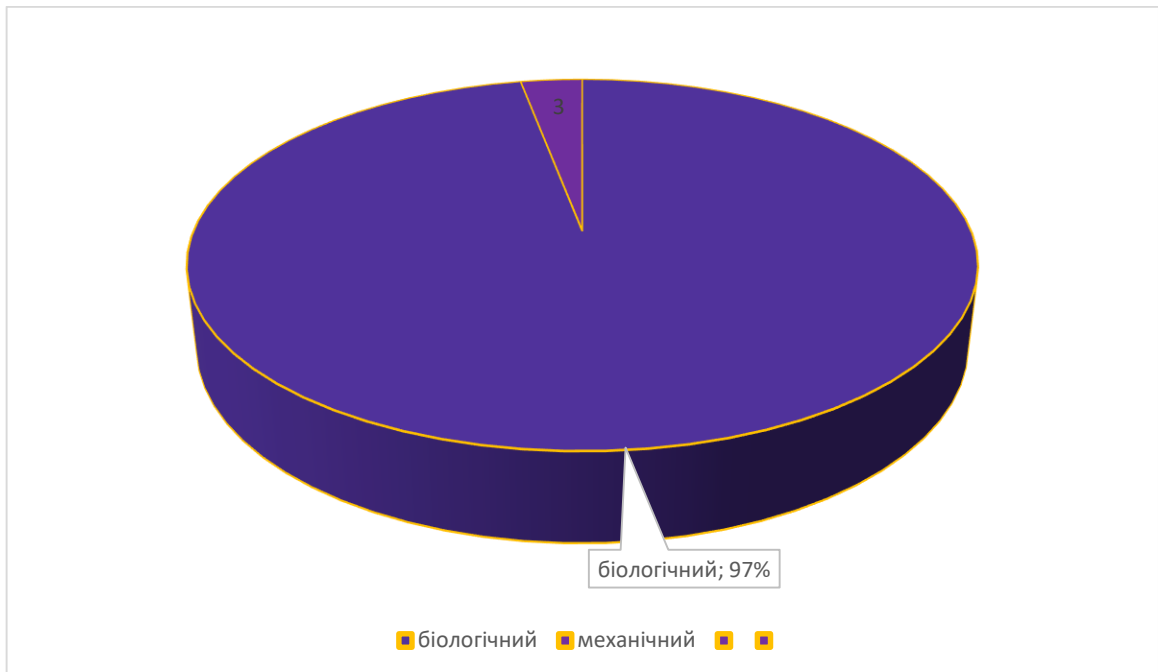


Рис. 3.2. Методи очистки стічних вод до нормативних показників на основі статистичної інформації, %

МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради належить до екологічно небезпечних об'єктів Житомирської області, які впливають на водні ресурси. В Екологічному паспорті області вказується причина того, що це підприємство може впливати на екологічну безпеку – це скид зворотних вод, у яких є перевищення гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин. Основним видом діяльності зазначено забір, очищення, транспортування та постачання води.

Забір води для мешканців міста Коростишева здійснюється з підземних вод свердловин. Ці свердловини були ведені в експлуатацію протягом десяти років у період з 1980 року по 1990 року. Водоносний горизонт належить до докембрійського періоду і має глибину від 85 до 142 метрів.

Скидання забруднених зворотних вод у річку Тетерів МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради показано на рисунку 3.3. Привертає увагу велика частка неочищених скидів або недостатньо очищених.

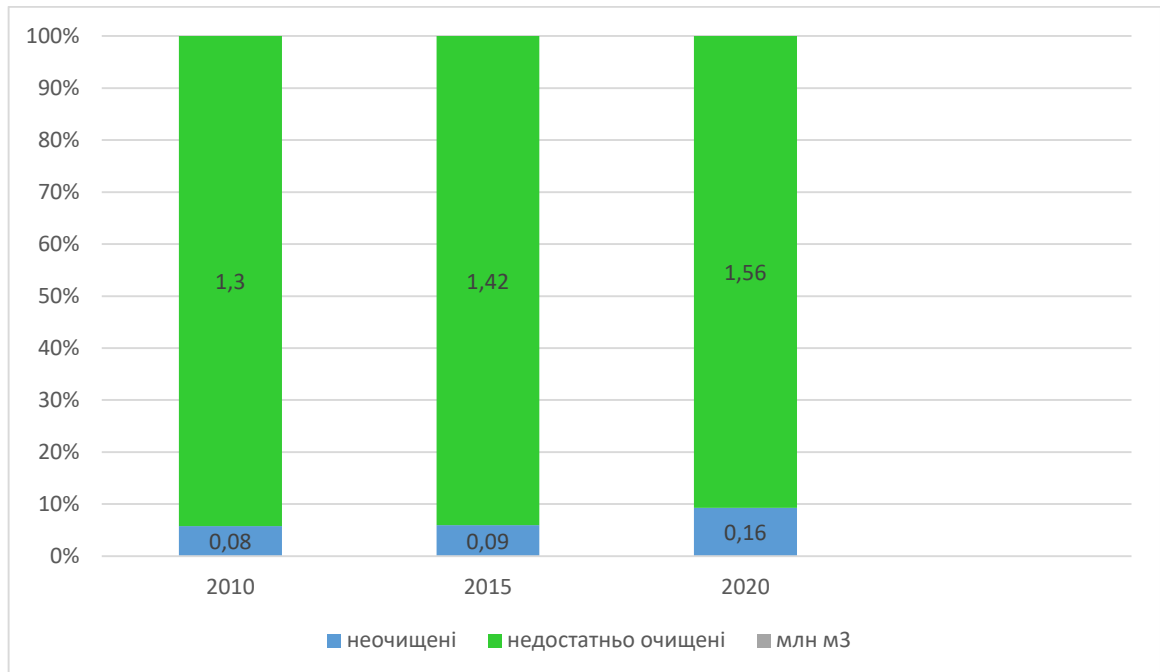


Рис. 3.3. Скидання зворотних вод у річку Тетерів МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради різного ступеня очистки

З кожним роком якість очищених стічних вод погіршується, їх кількість зростає (рис. 3.1).

У 2019 році об'єм скидання стічних вод МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради становив 0,6036 млн. м³, в яких містилося 276 т забруднюючих речовин.

Такий незадовільний стан пояснюється декількома основними причинами:

- недостатнє забезпечення міста Коростишева каналізаційними мережами,
- низька спроможність очисних споруд,
- аварійний стан вуличних колекторів,
- застаріле обладнання очисних споруд.

Така ситуація призвела до того, що перевіркою Державним управлінням екології та природних ресурсів відповідно до програми моніторингу поверхневих вод

встановлено Тетерів та Гнилопять як найбільш забруднені річки області. Підтвердженням цього є кількість забруднюючих речовин, яка надійшла в результаті скиду стічних вод МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради – рисунок 3.4.

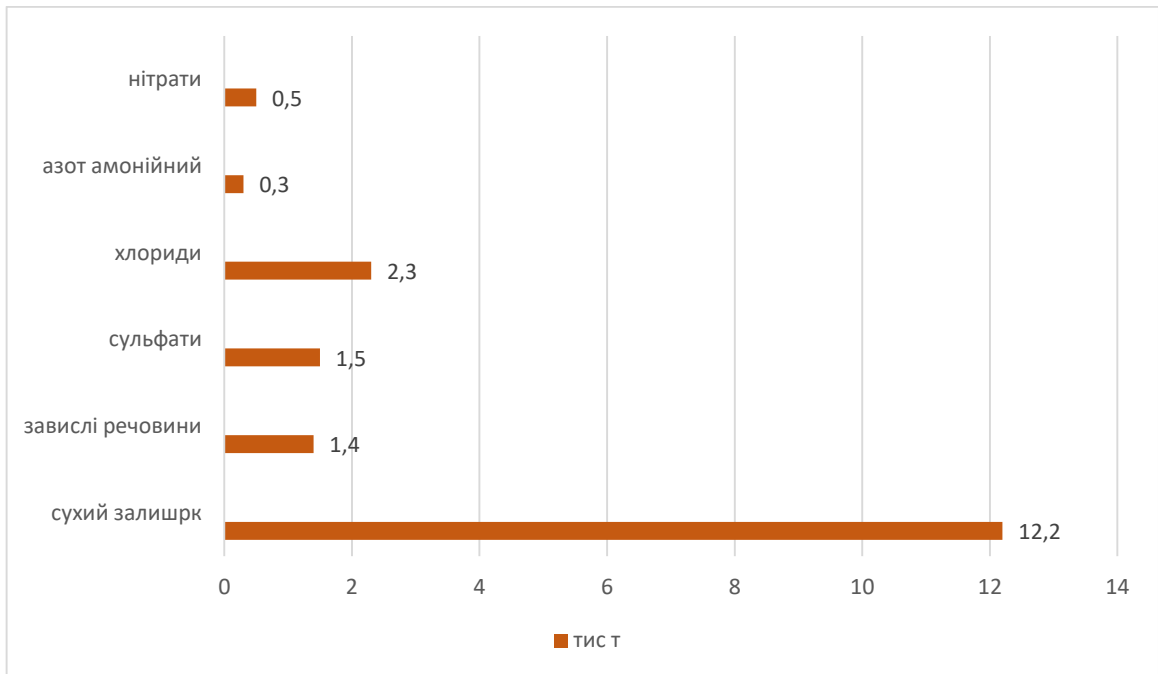


Рисунок 3.4. Найрозповсюдженіші забруднювачі, тис т (2018 рік).

Під час перевірки МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради у 2019 році виявили порушення дозволу на спеціальне водокористування, а саме, скид недостатньо очищених стічних вод з перевищенням нормативів та понаднормативні скиди. Збитки оцінювалися у розмірі 91645,56 грн.

У квітні 2023 року Державна екологічна інспекція Поліського округу перевірила МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради, і знову виявили скидання неочищених стічних вод у річку Тетерів. Збитки склали 349 тис грн. У водоймі були перевищення більше ніж у десять разів вмісту шкідливих речовин – фосфати, амоній).

Нами були відібрані та проаналізовані проби неочищених стічних вод МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради у 2022 році [18-21]. Результати наведені в таблицях 3.1 та 3.2 [22-30].

Таблиця 3.1

Фізичні показники якості стічних неочищених вод

Показник	Одиниці вимірювання	Результат
Температура	°С	20,1
рН	Одиниць	7,1
прозорість	См	1,3
Колірність	Градус	Темно-сірий
Запах	Бал	Фекальний
Завислі речовини	Мг/л	347
Сухий залишок	Мг/л	528
Прожарений залишок	Мг/л	159
Об'ємний осад	Мг/л	9,7
Масовий осад	г/л	342,4

Таблиця 3.2

Хімічні показники якості стічних неочищених вод

Показник	Одиниці вимірювання	Результат
Азот амонійний	Мг/л	29,3-38,4
Нітрити	Мг/л	1,9-4,8
Нітрати	Мг/л	5,6-8,9
Фосфати	Мг/л	7,3-17
Хлориди	Мг/л	49,8-62,6
сульфати	Мг/л	60,2-84,2
ХСК	Мг/л	498-704
БСК	Мг/л	329-482
ПАР	Мг/л	2,7-7,1
Жир	Мг/л	27-34,3
Нафтопродукти	Мг/л	3,2-7,8
Феноли	Мг/л	0,09-0,31

залізо	Мг/л	3,8-14,8
Хром	Мг/л	-
Мідь	Мг/л	0,02-0,3
Цинк	Мг/л	0,08-1,5
Кадмій	Мг/л	0,006-0,02
Нікель	Мг/л	0,02-0,04
олово	Мг/л	0,005-0,1

За мікробіологічними показниками в поодиноких випадках була виявлена кишкова паличка.

В розділі паразитологічні показники виявляли яйця аскарид у 4 % від загальної кількості проб.

Радіологічні показники за питомою активність альфа- і бета-випромінювачів не перевищують нормативні.

Після очистки стічних вод були відібрані та проаналізовані проби [31-49].

За результатами аналізу встановили наступне:

- температура не змінилася,
- рН води зріс до 7,9,
- прозорість зросла до 17,3,
- колір змінився до світло-сірого,
- завислі речовини зменшилися до 59,3,
- азот амонійний зменшився до 28,7,
- концентрація нітритів і нітратів знизилася у 5,7разів,
- концентрація фосфатів знизилася у 4 рази, сульфатів – вдвічі, хлоридів – у 4 рази,
- кількість ПАР зменшилася майже у 10 разів,
- суттєво покращилися мікробіологічні показники – яйця гельмінтів виявлялися поодинокі, були відсутні збудники кишкових інфекцій,
- радіологічні показники не зазнали суттєвих змін,
- кількість ліпідів зменшилася у 1,5 рази,

-зменшилася у 1,5-2 рази концентрація металів.

Висновок до розділу 3

Для успішного соціального та економічного розвитку країни необхідне раціональне використання водних ресурсів, в протилежному випадку такі ресурси можуть перетворитися в лімітуючий фактор. Необхідно одночасно дбати про здоров'я людини та екологію довкілля. Діяльність МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради має вплив на атмосферне повітря та річку Тетерів.

Оскільки очисні споруди знаходяться в напівзруйнованому стані, то в річку Тетерів надходять неочищені або недостатньо очищені стічні води.

ВИСНОВКИ

1. Основним видом діяльності МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради є водокористування. Екологічний вплив здійснюється двома видами: викиди в атмосферне повітря і скиди в річку Тетерів.

2. Викиди в атмосферне повітря відбуваються за рахунок пересувних джерел – автомобільної техніки. Вони здійснюються незакономірно та не перевищують ГДК.

3. Скидання зворотних вод у річку Тетерів МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради здійснює різного ступеня очистки, серед якого є частка не очищених стічних вод.

4. Найбільша частка серед забруднюючих речовин, які надходять з неочищеними або недостатньо очищеними водами є хлориди, сульфати, завислі речовини, нітрати, азот амонійний.

5. Стічні води, які надходять до МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради, утворені господарсько-побутовими та промисловими стоками. Вони містять велику кількість завислих речовин, важких металів, органічних речовин.

6. Після багатоступеневої очистки стічних вод покращилися фізичні, хімічні та мікробіологічні показники.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Для достовірної та комплексної оцінки стану водних екосистем доцільно використовувати екологічний індекс, який буде показувати стан та якість води всією довжиною річки.
2. Щороку отримувати дозвіл на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами.
3. Для зменшення викидів в атмосферне повітря від пересувних джерел МКП «Водоканал» Коростишівської міської ради необхідно оновити автомобільний парк.
4. Суворо дотримуватись особливого режиму зони санітарної охорони.
5. Докласти зусиль для отримання коштів на будівництво нових очисних споруд, модернізацію підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Водний кодекс України, 1995. (*Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, № 24, ст.189*)
2. Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення : Закон України 2002 р. № 2918-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text> (дата звернення: 20.01.2023).
3. Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності: Закон України від 5 квіт. 2007 р. № 877-V. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/877-16#Text> (дата звернення: 20.11.2023).
4. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 26 чер. 1991 р. № 1268-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 20.11.2023).
5. Екологічні основи управління водними ресурсами : навч. посіб. / А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін та ін. К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 200 с.
6. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища України у 2014 році. URL: <https://menr.gov.ua/files/docs/%D0%A3%202014%20%D0%A0%D0%9E%D0%A6%D0%86.pdf> (дата звернення: 20.11.2023).
7. Сніжко С., Шевченко О., Дідовець Ю. Аналіз впливу кліматичних змін на водні ресурси України. Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2021. 68 с.
8. І.В. Шумигай, Н.М. Манішевська, Д.М. Постоєнко, Мороз В.В. Гідрохімічний режим та екологічний стан водного басейну р. Тетерів. Агроекологічний журнал. 2020. № 4. С. 47-58. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2020.219445>
9. Павельчук Є.М., Сніжко С.І. Гідролого-гідрохімічні характеристики річок Житомирського Полісся в умовах глобального потепління. Житомир: В-во «Волинь», 2017. 244 с.

10. Скок С.В. Вплив зливових та каналізаційних стічних вод на якість річки Дніпро в зоні дії херсонської урбосистеми. Вісник Уманського нац. Ун-ту садівництва, 2020. № 2. С. 122- 129. DOI: 10.31395/2310-0478-2020-2-122-129

11. Магась Н. І., Трохименко А. Г. Оцінка сучасного антропогенного навантаження на басейн річки Південний Буг. Екологічна безпека. 2013. Випуск 2. С. 48-52. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ekbez_2013_2_12

12. Биткова Т.В., Ричак Н.Л., Гричаний О.М. Використання дощової води на урбанізаційних територіях та управління якістю зливових стоків: еколого-економічний аспект. Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія Економічна. 2018. Випуск 94. С.15-28. <https://doi.org/10.26565/2311-2379-2018-94-02>

13. Ричак Н.Л., Московкін В.М., Кузнєцова В.В. Розрахунок економічного збитку від поверхневих вод атмосферного походження (на прикладі житлової підсистеми). Вісник Харківського університету імені В.Н. Каразіна. Серія Геологія-Географія-Екологія. 2016. Випуск 1147. С. 239-248. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2016-44-25>

14. Pichura V., Potravka L., Skok S., Vdovenko N. Causal regularities of effect of urban systems on condition of hydro ecosystem of Dnieper river. Indian Journal of Ecology. 2020. 47(2). URL: <://hdl.handle.net/123456789/4261>

15. Апостолюк С.О. Екологічна безпека стану питної води в Україні. Промислова екологія. 2013. № 1. С. 14–15.

16. Красінько В. О., Тетеріна С. М., Скокун Т. М. Шляхи інтенсифікації очищення стічних вод харчових виробництв від азотовмісних сполук та сапонінів. Економіка. Екологія. Управління : зб. наук. пр. 2012. № 1. С. 157–162.

17. Гуща О.В. Екологічні проблеми забруднення водойм Волинської області. Public Health Journal. 2022. Вип. 1. С. 27-38. DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2022.1.3>

18. ДСТУ 4107-2002. Якість води. Відбирання проб. Частина 16. Настанови щодо біотестування проб (ISO 5667-16:1998, MOD).

19. ДСТУ ISO 5667-3-2001. Якість води. Відбирання проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами (ISO 5667-3:1994, IDT).
20. ДСТУ ISO 5667-6-2001. Якість води. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб води з річок та інших водотоків (ISO 5667- 6:1990, IDT).
21. ДСТУ ISO 5667-12-2001. Якість води. Відбирання проб. Частина 12. Настанови щодо відбирання проб донних відкладів (ISO 5667-12:1995, IDT).
22. ДСТУ EN 1484:2003. Досліджування води. Настанови щодо визначання загального і розчиненого органічного вуглецю (EN 1484:1997, IDT).
23. ДСТУ ISO 5667-1-2003. Якість води. Відбирання проб. Частина 1. Настанови щодо проекту програм проведення відбирання проб (ISO 5667- 1:1980, IDT).
24. ДСТУ ISO 5667-2-2003. Якість води. Відбирання проб. Частина 2. Настанови щодо методів відбирання проб (ISO 5667-2:1991, IDT).
25. ДСТУ 4077-2001. Якість води. Визначання рН (ISO 10523:1994, MOD).
26. ДСТУ 4078-2001. Якість води. Визначання нітрату. Частина 3. Спектрометричний метод із застосуванням сульфосаліцилової кислоти (ISO 7890-3:1998, MOD).
27. ДСТУ 4079-2001. Якість води. Визначання загального вмісту хлоридів. Титрування нітратом срібла із застосуванням хромату як індикатора (метод Мора) (ISO 9297:1989, MOD).
28. ДСТУ EN 1420-1:2004. Якість води. Визначання впливу органічних речовин на якість води, призначеної для споживання людиною. Проведення оцінювання води в трубопровідних системах на запах і присмак. - Частина 1. Метод випробування (EN 1420-1:1999, IDT).
29. ДСТУ EN 1484-2003. Дослідження води. Настанови щодо визначання загального і розчиненого органічного вуглецю (EN 1484:1997, IDT).

30. ДСТУ ISO 6332-2003. Якість води. Визначання заліза. Спектрометричний метод із використанням 1, 10 - фенатроліну (ISO 6332:1988, IDT).
31. ДСТУ ISO 6468-2002. Якість води. Визначення вмісту окремих хлорорганічних інсектицидів, поліхлорованих біфенілів та хлорбензолів. Метод газової хроматографії після екстракції типу "рідина - рідина" (ISO 6468:1996, IDT).
32. ДСТУ ISO 6703-1:2007. Якість води. Визначення ціанідів. Частина 1. Визначення загального вмісту ціанідів (ISO 6703-1:1984, IDT).
33. ДСТУ ISO 6777-2003. Якість води. Визначання нітритів. Спектрометричний метод молекулярної абсорбції (ISO 6777:1984, IDT).
34. ДСТУ ISO 6778-2003. Якість води. Визначання амонію. Потенціометричний метод (ISO 6778:1984, IDT).
35. ДСТУ ISO 7027-2003. Якість води. Визначання каламутності (ISO 7027:1999, IDT).
36. ДСТУ ISO 7887-2003. Якість води. Визначання і досліджування забарвленості (ISO 7887:1994, IDT).
37. ДСТУ ISO 9696-2001. Захист від радіації. Вимірювання альфа-активності у прісній воді. Метод концентрованого джерела (ISO 9696:1992, IDT).
38. ДСТУ ISO 9963-1:2007. Якість води. Визначення лужності. - Частина 1. Визначення загальної та часткової лужності (ISO 9963-1:1994, IDT).
39. ДСТУ ISO 10301-2004. Якість води. Визначання високолетких галогенованих вуглеводнів методом газової хроматографії (ISO 10301:1997, IDT).
40. ДСТУ ISO 10304-3:2003. Якість води. Визначання розчинених аніонів методом рідинної іонної хроматографії. - Частина 3. Визначання хромату, йодиду, сульфату, тіоціаніду та тіосульфату (ISO 10304-3:1997, IDT).
41. ДСТУ ISO 10304-4:2003. Якість води. Визначання розчинених аніонів методом рідинної хроматографії. - Частина 4. Визначання хлорату, хлориду і хлориту у воді з низьким рівнем забруднення (ISO 11885:1996, IDT).

42. ДСТУ ISO 11885-2005. Якість води. Визначення 33 елементів методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою (ISO 6777:1984, IDT).

43. ДСТУ ISO 17993:2008. Якість води. Визначення 15 поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ) у воді методом високоефективної рідинної хроматографії з флуоресцентним детектуванням після рідинно-рідинного екстрагування (ISO 17993:2002, IDT).

44. Методичні вказівки. Санітарно-вірусологічний контроль водних об'єктів, затверджені наказом МОЗ від 30.05.2007 № 284.

45. Методичні вказівки. МВ 10.2.1-113-2005. Санітарно-мікробіологічний контроль якості питної води, затверджені наказом МОЗ від 03.02.2005 № 60.

46. Методичні вказівки. МВ 10.10.2.1-071-00. Санітарно-паразитологічні дослідження води питної.

47. Методичні вказівки № 0052-98 Газохроматографічне визначення тригалогенметанів (хлороформу) у воді, затверджені постановою головного державного санітарного лікаря України від 01.02.99 № 2.

48. Методичні рекомендації. МР 2.2.4.-147-2007. Санітарно-епідеміологічний нагляд за знезаражуванням води у системах централізованого господарсько-питного водопостачання діоксидом хлору, затверджені наказом МОЗ від 30.07.2007 № 430.

49. Методичні рекомендації. МР 10.10.2.1-137-2007. Застосування тестових наборів COLILERTR-18 для санітарно-бактеріологічного контролю якості води, затверджені наказом МОЗ від 24.01.2007 № 24.

ДОДАТКИ