

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет економіки та менеджменту
(повна назва факультету)
Кафедра менеджменту та адміністрування
(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: **Дослідження застосування на підприємстві новітніх екологічних технологій, на прикладі КП «Тернопільводоканал»**

Виконав(ла): студент(ка) **VI** курсу, групи **БМм-61**
спеціальності **073 Менеджмент**

(шифр і назва спеціальності)

	Свирид В.С.
(підпис)	(прізвище та ініціали)
Керівник	Галушак О.Я.
(підпис)	(прізвище та ініціали)
Нормоконтроль	Мосій О. Б.
(підпис)	(прізвище та ініціали)
Завідувач кафедри	Сороківська О. А.
(підпис)	(прізвище та ініціали)
Рецензент	Вовк І.П.
(підпис)	(прізвище та ініціали)

Тернопіль – 2025

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет економіки та менеджменту
(повна назва факультету)
Кафедра менеджменту та адміністрування
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

(підпис) (прізвище та ініціали)
« » 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня магістр
(назва освітнього ступеня)
за спеціальністю 073 «Менеджмент»
(шифр і назва спеціальності)
студенту Свириду Віталію Степановичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження застосування на підприємстві новітніх екологічних технологій, на прикладі КП «Тернопільводоканал»

Керівник роботи Галушак Ольга Ярополківна, к.е.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «08» вересня 2025 року № 4/7-798

2. Термін подання студентом завершеної роботи 12 грудня 2025 р.
Статут підприємства, фінансова звітність підприємства за 2022-

3. Вихідні дані до роботи 2024 рр.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)
Розділ 1 Організаційні основи ефективної роботи підприємств водозабезпечення
Розділ 2 Аналіз виробничо-господарської діяльності КП «Тернопільводоканал»
Розділ 3 Впровадження новітніх екологічних технологій у діяльність КП «Тернопільводоканал». Розділ 4 Охорона праці, безпека в надзвичайних ситуаціях

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)
Роль підприємства водопостачання та водовідведення у загальній системі житлово-комунального господарства населеного пункту. Принципова виробнича схема централізованого водопостачання та водовідведення міст і селищ. Організаційна структура управління КП «Тернопільводоканал». Вікова структура працівників КП «Тернопільводоканал» у 2013-2024 роках. Заборгованість населення перед КП «Тернопільводоканал» за спожиті послуги станом на початок року. Заборгованість юридичних осіб перед КП «Тернопільводоканал» за спожиті послуги у 2013-2024 роках. Технологічний процес водопостачання на Тернопільському водозаборі. Ефективність водопостачання КП «Тернопільводоканал» у 2003-2024 роках. Динаміка витрачання електроенергії на підняття води КП «Тернопільводоканал» у 2003-2024 роках. Технологічний процес водовідведення КП «Тернопільводоканал». Динаміка витрачання електроенергії на водовідведення КП «Тернопільводоканал» у 2003-2024 роках. Переваги біологічних методів очищення забрудненої води. Схематичне зображення аеротенка. Схематичне зображення напірних фільтрів очищення питної води польської фірми Krevox. Переваги впровадження напірних фільтрів фірми Krevox.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Шерстюк Р.П.		
Безпека в надзвичайних ситуаціях	Стручок В.С.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	вересень 2025 р.	
2	Розділ 1 Організаційні основи ефективної роботи підприємств водозабезпечення	вересень 2025 р.	
3	Розділ 2 Аналіз виробничо-господарської діяльності КП «Тернопільводоканал»	жовтень 2025 р.	
4	Розділ 3 Впровадження новітніх екологічних технологій у діяльність КП «Тернопільводоканал»	листопад 2025р.	
5	Розділ 4 Охорона праці, безпека в надзвичайних ситуаціях	листопад 2025р.	
6	Висновки	листопад 2025р.	

Студент

(підпис)

Свирид В.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Галушак О.Я.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Свирид В.С. Дослідження застосування на підприємстві новітніх екологічних технологій, на прикладі КП «Тернопільводоканал»

Кваліфікаційна робота магістра: 82 сторінки, 15 рисунків, 20 таблиць, 30 літературних джерел, 4 додатки.

Предмет дослідження – система застосування екологічних технологій на КП «Тернопільводоканал».

Об'єкт дослідження – процес застосування новітніх екологічних технологій.

Метою роботи є розроблення рекомендацій для впровадження новітніх екологічних технологій на КП «Тернопільводоканал».

Методи дослідження: порівняння, абстрагування, аналізу та синтезу, графічні, бюджетування, екстраполяції, спостереження.

Запропоновано впровадження новітніх екологічних технологій на КП «Тернопільводоканал» з метою збереження довкілля, покращення очистки стічних вод та якості питної води, обґрунтовано доцільність здійснення реконструкції каналізаційних очисних споруд КП «Тернопільводоканал», модернізації станції очищення води Верхньо-Івачівського водозабору, використання відновлюваних джерел енергії в технологічному процесі водовідведення.

Ключові слова: новітні екологічні технології, якість питної води, очищення стічних вод, відновлювані джерела енергії.

SUMMARY

Svyryd V.S. Research on the Application of Advanced Environmental Technologies at an Enterprise (Municipal Enterprise “Ternopilvodokanal” as a case of study)

Master's thesis: 82 pages, 15 figures, 20 tables, 30 references, 4 additions.

Subject of investigation is system of application of environmental technologies at the Municipal Enterprise “Ternopilvodokanal”.

The object of investigation is process of application of advanced environmental technologies.

The aim of the work is development of recommendations for the implementation of the latest environmental technologies at the Municipal Enterprise “Ternopilvodokanal”.

Research methods: comparison, abstraction, analysis and synthesis, graphics, budgeting, extrapolation, observation.

The introduction of the advanced environmental technologies at the Municipal Enterprise “Ternopilvodokanal” is proposed in order to preserve the environment, improve wastewater treatment and drinking water quality, and the feasibility of reconstructing the sewage treatment facilities of the Municipal Enterprise “Ternopilvodokanal”, modernizing the water treatment station of the Verkhno-Ivachivsky water intake, and using renewable energy sources in the technological process of wastewater disposal is substantiated.

Key words: advanced environmental technologies, drinking water quality, wastewater treatment, renewable energy sources.

ЗМІСТ

Вступ.....	7
Розділ 1 Організаційні основи ефективної роботи підприємств водозабезпечення. 9	9
1.1 Стан та перспективи розвитку підприємств водопровідно-каналізаційного господарства.....	9
1.2 Екологічна безпека систем централізованого питного водопостачання в Україні	17
1.3 Енергетична модернізація підприємств водопостачання та водовідведення....	23
Розділ 2 Аналіз виробничо-господарської діяльності КП «Тернопільводоканал»..	28
2.1 Загальна характеристика досліджуваного підприємства.....	28
2.2 Аналіз фінансового стану КП «Тернопільводоканал».....	35
2.3 Оцінювання ефективності технологій водопостачання та водовідведення.....	42
Розділ 3 Впровадження новітніх екологічних технологій у діяльність КП «Тернопільводоканал».....	50
3.1 Зростання рівня екологічності стічних вод за рахунок використання нових способів їхньої очистки	50
3.2 Проектні заходи, спрямовані на покращення якості питної води	59
3.3 Використання відновлюваних джерел енергії з метою збереження довкілля...	65
Розділ 4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	70
4.1 Організація охорони праці в КП “Тернопільводоканал”.....	70
4.2 Запобігання аваріям на виробництвах із застосуванням хлору. Вплив хлору на людей, перша допомога, профілактика уражень	73
Висновки.....	76
Бібліографія.....	79
Додатки.....	83

ВСТУП

Актуальність теми роботи. Сфера водопостачання та водовідведення є однією з основних галузей національного господарства, яка чинить значний вплив на розвиток регіональних економік, добробут населення та навколишнє середовище. Підприємства водопостачання та водовідведення є невід’ємною частиною сучасних міст та інших населених пунктів, без яких неможливі їх існування та розвиток. Вони покликані забезпечувати населення, організації й підприємства питною водою та одночасно з цим здійснювати відведення стоків за межі заселених територій через каналізаційні об’єкти. Водопровідно-каналізаційне господарство не формує потенціалу регіону, але є галуззю його інфраструктури, без якої неможливий розвиток економіки та збереження довкілля.

Метою роботи є розроблення рекомендацій для впровадження новітніх екологічних технологій на КП «Тернопільводоканал»

З метою досягнення поставленої мети у роботі передбачено реалізувати такі завдання:

- дослідити організаційні основи ефективної роботи підприємств водозабезпечення;
- проаналізувати виробничо-господарську діяльність КП «Тернопільводоканал» та ефективність його технологій водопостачання та водовідведення;
- запропонувати та обґрунтувати новітні екологічні технології у діяльність КП «Тернопільводоканал».

Об’єкт дослідження — процес застосування новітніх екологічних технологій.

Предмет дослідження — система застосування екологічних технологій на КП «Тернопільводоканал».

Методи дослідження: порівняння, абстрагування, аналізу та синтезу,

графічні, бюджетування, екстраполяції, спостереження.

Практичне значення роботи полягає у подальшій реалізації запропонованих новітніх екологічних технологій на КП «Тернопільводоканал» з метою збереження довкілля, покращення очищення стічних вод та якості питної води.

Апробація результатів дослідження. Основні положення кваліфікаційної роботи магістра доповідались на XV Міжнародній науково-практичній конференції «Формування механізму зміцнення конкурентних позицій національних економічних систем у глобальному, регіональному та локальному вимірах» (Тернопіль, 17 листопада 2025 р.).

РОЗДІЛ 1

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ЕФЕКТИВНОЇ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1.1 Стан та перспективи розвитку підприємств водопровідно-каналізаційного господарства

Сфера водопостачання та водовідведення є однією з основних галузей національного господарства, яка чинить значний вплив на інші складові національного господарства, розвиток регіональних економік та добробут населення. Підприємства водопостачання та водовідведення є невід'ємною частиною сучасних міст та інших населених пунктів, без яких неможливі їх існування та розвиток. Вони покликані забезпечувати населення, організації й підприємства питною водою та одночасно з цим здійснювати відведення стоків за межі заселених територій через каналізаційні об'єкти. Водопровідно-каналізаційне господарство притаманне усім регіонам України. Воно не формує потенціалу регіону, але є галуззю його інфраструктури, без якої неможливі існування та розвиток економіки.

Сучасне водопровідно-каналізаційне господарство є досить складною технічною системою, яка включає комплекс споруд і будов, експлуатація котрих потребує систематичного проведення організаційних, технічних і економічних заходів, так як від правильного вирішення завдань, пов'язаних з їх проведенням, залежить і благоустрій міст, і нормальне життя населення, і робота промислових підприємств. Разом з тим, навіть ідеально спроектована і побудована система водопостачання та каналізації з часом перестає забезпечувати постійно зростаючі потреби споживачів.

Для України проблема водопостачання та водовідведення має особливе значення, оскільки за ступенем водозабезпечення наша держава займає одне з останніх місць серед європейських країн, одночасно випереджаючи їх за водоємністю валового суспільного продукту. За запасами доступних для

користування водних ресурсів Україна відноситься до найменш забезпечених ними європейських держав - на 2/3 питне водопостачання забезпечено за рахунок поверхневих вод. Запаси прісної води в нашій країні в перерахунку на 1 мешканця у 8,5 разів менші за середньосвітовий показник і дорівнюють 1,04 тис. м³. Природні режими багатьох річок змінено штучно створеними водоймами — водосховищами і ставками площею близько 12 тис. км² з об'ємом 58,6 км³ води, основна частина яких припадає на найбільш економічно розвинені регіони [1].

Напруженість водогосподарсько-екологічного стану в нашій країні обумовлена двома критичними умовами: низькою середньорічною водозабезпеченістю — в розрахунку на одного мешканця припадає близько 1 тис.м кубічних води на рік, що у 15 разів нижче за норму, яка встановлена Європейською Економічною комісією ООН, та майже катастрофічним станом якості водних джерел. На фоні цього водні ресурси використовуються нерационально та з порушенням екологічних нормативів, що пов'язано з екстенсивним розвитком економіки країни, використанням застарілих водомістких технологій. На одиницю виробленої продукції у нас споживається води у 2,5 рази більше у порівнянні з Францією, у 4,2 рази — Великою Британією та Швецією, у 4,3 — Німеччиною. Крім того, в комунальному господарстві України значно вищі показники середньодобового споживання води одним мешканцем [1].

Водопровідно-каналізаційне господарство України є однією з галузей інфраструктури, незадовільний стан якої унеможливорює подальший розвиток національного господарства.

Головні завдання виробничої діяльності підприємств водопостачання й водовідведення:

- організація подачі питної води у необхідній кількості і потрібної якості;
- збір та очищення каналізаційних стоків;
- ліквідація в найкоротші строки аварій та їх попередження;
- своєчасне і сумлінне виконання поточних та капітальних ремонтів;
- запобігання забрудненню водойм стічними водами;

- боротьба з нераціональним використанням води і її втратами;
- забезпечення високої рентабельності роботи, зменшення собівартості 1 м куб. води і послуг каналізації;
- запровадження прогресивних технологій, засобів механізації й автоматизації виробничих процесів [2].

Підприємства централізованого водопостачання та водовідведення в Україні, переважно, перебувають у комунальній власності. Комунальне підприємство з водопостачання і водовідведення - це юридична особа, майно якої знаходиться в комунальній власності і котра заснована органом місцевого самоврядування для надання послуг належної якості з водопостачання і водовідведення. Специфікою таких підприємств як суб'єктів господарської діяльності є те, що їх майно перебуває у власності територіальної громади, а самому підприємству належить на правах господарського ведення або оперативного управління. Як наслідок, вони є єдиним видом юридичної особи, що має не право власності на передане їй майно, а вторинне речове право. Комунальні підприємства водопостачання і водовідведення, найчастіше, унітарні, тобто їхнє майно не може бути поділене за внесками до статутного фонду.

Управління більшістю аспектів діяльності комунальних підприємств з водопостачання і водовідведення (погодження річних планів діяльності, обсягів виробництва, інвестиційних програм, нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів та питного водопостачання тощо) належить до повноважень обласних державних адміністрацій та органів місцевого самоврядування.

Поруч з цим, водопровідно-каналізаційне господарство України, як одна із основних систем життєзабезпечення населення, належить до об'єктів критичної інфраструктури— об'єктів, вплив на які, зокрема, може призвести до наслідків, що безпосередньо зачіпають національну безпеку, включно з безпекою людини, суспільства та держави.

Підприємства водопостачання та водовідведення є складовою частиною житлово-комунального господарства міст і селищ (рис. 1.1).

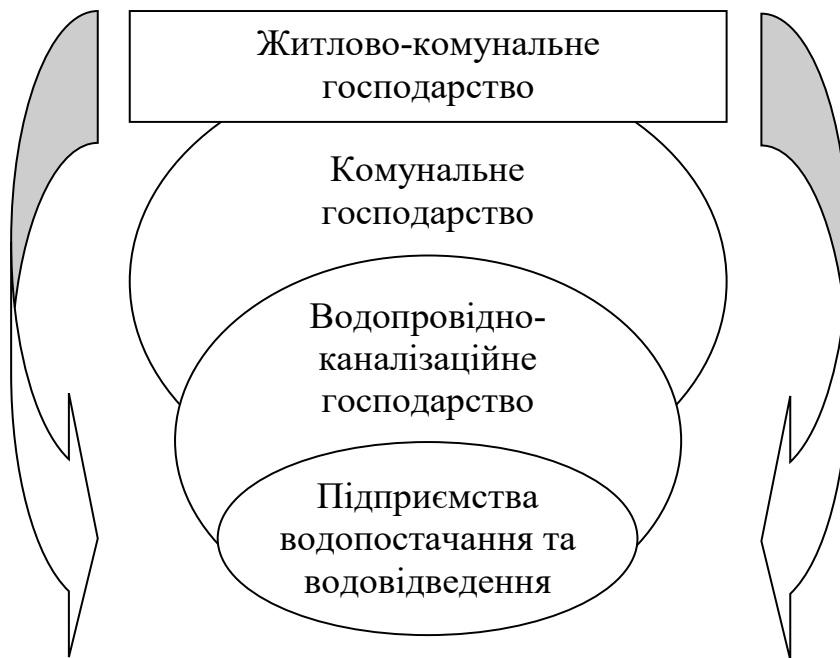


Рисунок 1.1 - Роль підприємства водопостачання та водовідведення у загальній системі житлово-комунального господарства населеного пункту [2]

Споживачами води підприємства водопостачання є:

1. Господарсько-побутові споживачі: населення в житлових приміщеннях; комунальне господарство (пральні, лазні, дорожнє господарство – поливання та миття дорожніх покриттів, тощо); культурно-побутові організації та установи (навчальні заклади, медичні установи, спортивні, видовищні тощо); підприємства громадського харчування і підприємства торгіві (їдальні, кафе, ресторани, крамниці, склади, тощо); адміністративно-господарські організації; інші господарсько-побутові споживачі.
2. Виробничі споживачі: промисловість, транспорт, будівництво, сільське господарство.
3. Інші споживачі, зокрема населені пункти або промислові підприємства, що знаходяться за межами міста.

Підприємство водовідведення відводить з території міста та інших населених пунктів стічні води, які ділять на три категорії: побутові, виробничі, атмосферні.

Протягом останнього часу умови господарювання у галузі водопостачання та водовідведення почали істотно змінюватись. Це породжено тим, що коли раніше господарська діяльність комунальних підприємств ґрунтувалась на бюджетних асигнуваннях, то сьогодні актуальним стало навчитися проводити фінансову політику щодо розвитку свого підприємства за умов бездотаційного господарювання та жорсткого дефіциту коштів.

Зволікання з реформами призвело до того, що водопровідно-каналізаційне господарство країни перебуває в стані тривалої стагнації. Це наслідок багаторічних системних прорахунків: відкладення реформ, популістська тарифна політика, недофінансування, технологічне відставання та кадровий дефіцит.

Ключовими проблемами господарства стали:

- критичний стан інфраструктури: зношеність основних фондів (мереж та обладнання) перевищує 60-80%, застосування застарілих обладнання та технологій, наслідком чого є зниження якості послуг та ріст їх собівартості, часті аварії та додаткові витрати на ремонти [3];

- тарифна політика держави, яка встановлює тарифи, істотно нижчі від економічно обґрунтованих витрат. Встановлені Національною комісією (НКРЕКП) тарифи покривають 65-70% витрат підприємств, а різницю ніхто не компенсує, що робить роботу завідомо збитковою [4];

- криза неплатежів, яка фактично знищує водоканали. З одного боку систематично знижується рівень оплати послуг населенням, в розрахунку, що уряд має вирішити цю проблему, з іншого — зменшується споживання води підприємствами та бізнес-структурами, на які покладено вищі тарифи через перехресне субсидіювання;

- енергетична залежність – водо-каналізаційні підприємства потребують безперервного електропостачання, проте вимушені купувати електроенергію за

ринковою ціною. Споживання електроенергії у господарстві сягає майже 4,5 млрд кВт/рік - 3,9% від загального її споживання в Україні. Як наслідок енергетична складова у витратах зросла на 50-250% залежно від використовуваних технологій і регіону [4];

– високі втрати питної води у системах її подачі та розподілу, які сягають до 40% від відпущеної води у цілому всім споживачам; незадовільний рівень облаштування загальнобудинковими приладами обліку води у багатоквартирних будинках [1];

– гостра кадрова проблема: укомплектованість колективів не перевищує 80%, через низьку заробітну плату галузь покидають досвідчені фахівці, у той час як значна частина виконуваних робіт потребує спеціальної підготовки та багаторічного досвіду [4];

– обмежені інвестиції та дефіцит фінансових ресурсів. За підрахунками Мінрегіону України сфера водопостачання та водовідведення загалом потребує 19 млрд дол. США капітальних інвестицій, в тому числі: на ремонт водопровідних мереж — 7,6 млрд дол.; на ремонт каналізаційних мереж — 9,9 млрд дол.; на приведення якості питної води до затверджених норм — 463 млн дол.; на зменшення енергоємності подачі води — 1,3 млрд дол. [5];

– низька інвестиційна привабливість сектору.

Результатом зволікання з реформуванням галузі водопостачання та водовідведення стало те, що водоканали вже є банкрутами фактично, але цей статус не визнається юридично, бо необхідно підтримувати життєдіяльність населення, а припинення централізованого надання послуг загрожує санітарно-епідеміологічною та екологічною катастрофами.

Найбільш актуальними сучасними питаннями діяльності комунальних підприємств з водопостачання і водовідведення є фінансове оздоровлення й підвищення якості послуг, що надаються споживачам. Шляхами досягнення цієї мети можуть бути:

- удосконалення структури управління підприємством;
- покращення роботи із споживачами, зокрема зі збору платежів;

- впровадження заходів з ресурсозбереження, особливо енергозбереження
- через як економічні важелі (зокрема, формування тарифної політики), так і заходи щодо технічної модернізації;
- виділення зі складу непрофільних виробництв;
- залучення до діяльності підприємства приватного сектора.

Без того критичний стан галузі водопостачання та водовідведення особливо погіршився під час війни, яка додала нові загрози, зокрема через руйнування значної частини інфраструктури та позбавлення мільйонів людей доступу до безпечної води. За оцінками Світового банку та низки інших міжнародних організацій прямі збитки перевищили 4 млрд дол., а загальні втрати сягнули 11,6 млрд дол. США [3].

12 березня 2025 року відбулося засідання Комітету Верховної Ради з питань енергетики та житлово-комунальних послуг, на якому розглянуто критичний фінансовий та економічний стан підприємств водопостачання та водовідведення. Згідно представлених даних від початку гострої фази війни загальне недофінансування сфери водопостачання та водовідведення сягнуло 26 млрд грн, з яких лише у 2024 році – 8 млрд грн. При цьому чинний тариф покриває максимум 70% реальних витрат підприємств, тим самим роблячи їхню діяльність збитковою та ставлячи у критичну залежність від зовнішніх джерел фінансування. Наслідком такої ситуації стала кредиторська заборгованість підприємств обсягом понад 22 млрд грн, половина з них – за електроенергію, решта - податки, реагенти, а також міжнародним партнерам. Це свідчить про глибоку кризу галузі, яка без негайного втручання може привести до масштабних збоїв у роботі та загрожує санітарно-епідеміологічною кризою [6].

Для подолання наслідків зазначеної кризи доцільно протягом якомога коротшого терміну втілити в життя заходи, спрямовані на забезпечення готовності до дій у надзвичайній ситуації. Реформування водокомунального господарства можливе лише за умови вжиття комплексних та системних дій, які повинні охопити низку пріоритетних напрямів:

– реформування тарифної політики з метою поетапного наближення тарифів до економічно обґрунтованого значення з одночасним захистом найбільш соціально вразливих верств населення через систему субсидій. Нові тарифи повинні бути довгостроковими, розрахованими на три-п'ять років, що забезпечить стабільність для інвесторів і дозволить підприємствам планувати капітальні інвестиції;

– модернізація інфраструктури шляхом відновлення і заміни зношених мереж, заміни насосних станцій та очисних споруд. Особливо важливим є впровадження енергоефективних технологій, автоматизації та використання відновлюваних джерел енергії;

– розвиток інституційної спроможності, зокрема корпоратизація підприємств за стандартами Євросоюзу, що підвищить прозорість управління й ефективність їх роботи. Скороченню витрат й підвищенню якості послуг сприятимуть регіоналізація та укрупнення. Особливу увагу необхідно приділити підготовці та перепідготовці кадрів;

– залучення інвестицій та партнерств. Для акумулювання ресурсів і їх спрямування у найважливіші проєкти необхідне фінансування з державного та місцевих бюджетів. Джерелами коштів мають бути також державно-приватні партнерства та концесії;

– прозоре управління та комунікації. Публікація даних про фінансові результати діяльності, якість води і аварійність мають скласти основу довіри громад до підприємств. Постійною практикою повинен стати активний діалог з мешканцями. Регулярні публічні звіти і пояснення причин зміни тарифів чи планів модернізації сприятимуть уникненню конфліктів і зниженню соціальної напруги [3].

Всі зазначені заходи повинні втілюватися паралельно з метою синхронізації технічних, фінансових та управлінських змін, що зробить реформу комплексною, послідовною та результативною. Досягненню поставлених завдань посприє опрацювання прогресивного європейського досвіду та розроблення механізмів його імплементації до вітчизняних умов.

1.2 Екологічна безпека систем централізованого питного водопостачання в Україні

Однією з важливих складових національної безпеки України вважається екологічна безпека, насамперед спрямована на гарантування безпечних умов життєдіяльності людини. Вона реалізується через управління небезпеками, які виникають унаслідок функціонування природних, антропогенних і техногенних систем.

Проблема забезпечення населення питною водою має першочергове значення і є вагомим чинником, який визначає безпечні умови життєдіяльності людини [8]. Забезпечення населення чистою питною водою служить запорукою здорової нації в Україні. Закон «Про питну воду та питне водопостачання» наголошує, що захист прав споживачів у галузі питного водопостачання та водовідведення гарантує держава шляхом забезпечення людей питною водою нормативної якості з дотриманням науково-обґрунтованих нормативів, які залежать від району та умов проживання [9].

Особливістю питного водопостачання в Україні є те, що на 2/3 воно забезпечується поверхневими джерелами і прямо залежить від їхнього екологічного стану. При цьому більшість об'єктів питного водопостачання постійно потерпає від антропогенного навантаження. Численні дослідження якості поверхневих вод показують, що останніми роками, попри спад промислового виробництва та зменшення антропогенного впливу на природні об'єкти, у нашій державі прослідковується тенденція щодо погіршення якості природної води за санітарно-хімічними показниками [10]. Наслідком такої ситуації стає те, що якість поверхневої води у місцях водозабору не відповідає вимогам санітарного законодавства, тим самим погіршуючи якість питної води, яка напряду залежить від джерела питного водопостачання [11].

За даними моніторингу якості води поверхневих водойм їх екологічний стан за останні роки не покращується. Так у 2023 році згідно даних МОЗ України відзначено зростання показників невідповідності якості води: питома вага проб,

досліджених з водою I-ої категорії, які не відповідали нормам, становила 35,3% - за хімічними показниками, 27,6% – за мікробіологічними показниками [12].

Основними недоліками, що зумовлюють потрапляння неякісної питної води до водогонів міст, є [11]:

- постійність антропогенного тиску на водні об'єкти;
- недотримання на водних об'єктах водоохоронних заходів;
- незадовільний екологічний стан на поверхневих джерелах водопостачання;
- використання неефективних застарілих технологій водоочищення;
- відсутність виробничого лабораторного контролю води належного рівня якості на підприємствах водопостачання;
- критичний санітарний стан переважної частини водопровідних споруд та розподільчих мереж;
- недосконала нормативна база щодо регулювання сфери питного водопостачання.

Технологічний процес централізованого водопостачання та водовідведення населених пунктів містить низку важливих етапів (рис. 1.2) [2]. Водопроводи, що отримують воду з поверхневих джерел, включають повний комплекс обробки: насосами станції першого підйому вода від джерела подається на станції обов'язкового очищення та знезараження, звідки поступає у резервуари чистої води, а далі вона насосами станції другого підйому під тиском нагнітається у водоводи і розподільчу мережу. Характерною рисою виробничого процесу більшості комунальних водопостачальних підприємств є неможливість складування їхньої продукції. У випадку забору води з підземних джерел схема водопостачання не містить очисних споруд, оскільки підземна вода не потребує очищення. Саме тому підземні води мають стратегічне значення, оскільки є надійним захищеним джерелом забезпечення людей якісною питною водою. Проте частка підземних вод у водопостачанні на питні та санітарно-гігієнічні потреби населення України становить значно менше за половину від загального обсягу, лише в останні роки наблизившись до 40%, решта використовується з поверхневих джерел (табл. 1.1).

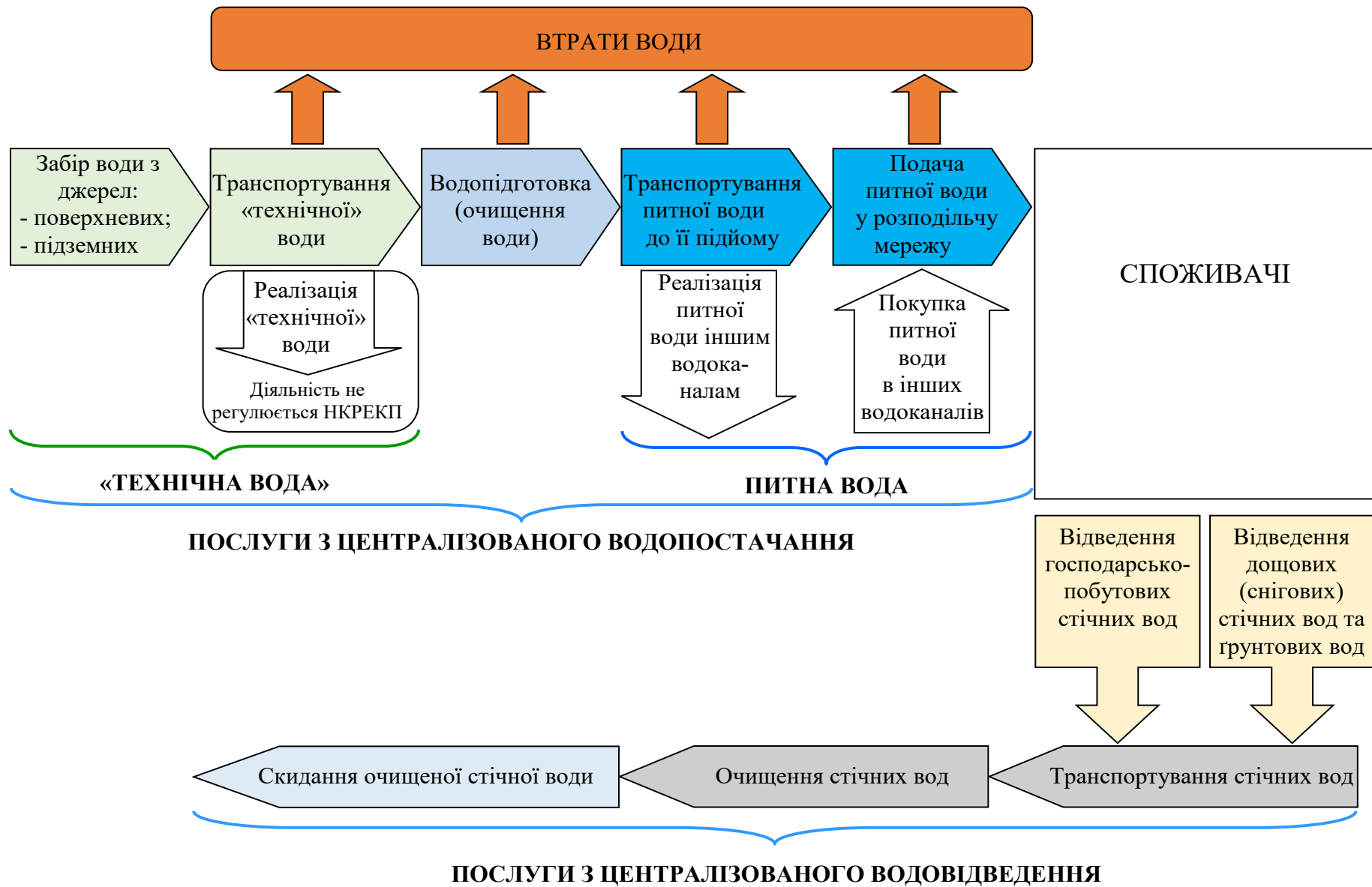


Рисунок 1.2 - Принципова виробнича схема централізованого водопостачання та водовідведення міст і селищ

Таблиця 1.1 - Інформація про використання води в Україні за 2022-2023
рр.* [12]

	Показник	2022 р.	2023 р.	2023р. до 2022р., +/-
1.	Забір води з природних джерел, млн м куб.: всього	4 883,42	5 666,00	+783,58
1.1	- у т.ч. прісної води	4 860,96	5 657,60	+796,64
1.1.1	- у т.ч. з підземних водних джерел (включаючи шахтно-кар'єрні)	786,54	813,20	+26,66
2.	Забезпечення потреби у воді (у %) за рахунок			
2.1	- забору прісної води з поверхневих джерел	83,43	85,48	+2,05
2.2	- забору води з підземних джерел	,11	14,35	-1,76
2.2.1	- у т.ч. забору шахтно-кар'єрних вод	3,79	3,59	-0,20
2.3	- забору морської води	0,09	0,06	-0,03
2.4	- використання води в оборотних системах	0,37	0,11	-0,26
3.	Використано води всього, млн м куб.:			
3.1	- на питні та санітарно-гігієнічні потреби	753,20	767,09	+13,89
3.2	- на виробничі потреби	2 391,98	2 511,84	+119,86
3.3	- на зрошення	143,17	192,33	+49,16
3.4	- на сільськогосподарське водопостачання	53,22	48,83	-4,39
4	Використано підземних вод, млн м куб.:			
4.1	- на питні та санітарно-гігієнічні потреби	293,68	308,66	+14,98
4.2	- на виробничі потреби	137,75	150,71	+12,96
4.3	- на зрошення	3,30	4,56	+1,26
4.4	- на сільськогосподарське водопостачання	51,73	47,40	-4,33

* - без врахування тимчасово окупованих територій

Зважаючи на важливість забезпечення населення питною водою, яка не становила б загрози здоров'ю людини, вода з поверхневих джерел підлягає обов'язковому очищенню. Проте станції очищення та знезараження, які на даний час використовуються в Україні, здебільшого реалізують реагенту обробку у відстійниках і швидких фільтрах та з первинним і вторинним хлоруванням. Зазначені станції, спроектовані десятки років тому, орієнтовані на зовсім іншу

якість природної води. На даний момент використання старих технологічних схем водопідготовки вже не забезпечує необхідної санітарної і токсичної безпеки питної води. Технологічні прийоми, що використовуються на діючих спорудах з очищення стічних вод, не розраховані на видалення таких концентрацій забруднень, що приводить до потрапляння в природне середовище значної кількості речовин, які сприяють розвитку евтрофікації - надмірного росту водоростей та інших водних рослин. Також завдання ще й значно ускладнюється через періодичну або постійну наявність у воді з поверхневих джерел органічних речовин, що передусім пов'язано з високою температурою повітря.

Всі поверхневі водоймища України відчувають сильне антропогенне навантаження. В них скидають десятки тисяч тон різних забруднюючих речовин. Головними чинниками забруднення на більшій частині території України є скидання комунально-побутових та промислових забруднених стічних вод у водні об'єкти безпосередньо або через систему міської каналізації, змивання забруднюючих речовин при поверхневому стіканні води із сільгоспугідь, тваринницьких комплексів та забудованих територій.

За офіційними даними у 2023 році у поверхневі водні об'єкти України скинуто 3 198,805 млн м куб. стічних вод, з яких 375,647 млн м куб. (11,74 %) забруднених, 1 089,091 млн м куб. (34,05 %) – нормативно-очищених та 1 734,067 млн м куб. (54,21 %) –нормативно-чистих без очистки (табл. 1.2) [12]. Разом з стічними водами до водних об'єктів у зазначеному році скинуто 109,7 тон нафтопродуктів, 16,798 тис. тон завислих речовин, 36,23 тис. тон нітратів, 4,77 тис. тон азоту амонійного, 1,78 тис. тон нітритів, 4343,7 тон фосфатів, 290,28 тон заліза тощо. Разом з тим слід зазначити, що у передвоєнний період спостерігалася позитивна тенденція щодо зменшення скиду забруднених стічних вод у поверхневі водні об'єкти. Так у 2021 році, обсяги скиду таких вод у загальному об'ємі скоротився на 33 % в порівнянні з 2015 роком.

Таблиця 1.2 - Обсяги скинутих зворотних вод в поверхневі водні об'єкти України за 2022-2023 рр. [12]

№	Обсяги скинутих зворотних вод, у млн м куб.	2022 р.	2023 р.	2023р. до 2022р., +/-
1.	Усього	2 979,474	3 198,805	219,33
2.	Забруднені	374,027	375,647	1,62
3.	Без очищення	79,887	62,047	-17,84
4.	Недостатньо очищені	294,14	313,6	19,46
5.	Нормативно-очищені	1 054,864	1 089,091	34,23
6.	Нормативно-чисті без очистки	1 550,584	1 734,067	183,48
7.	Потужність очисних споруд	4 425,619	4 699,569	273,95

До проблем, сформованих рокам бездіяльності, додалися руйнування та пошкодження водопровідних мереж, насосних станцій та каналізаційних очисних споруд під час війни, особливо в місцях активних бойових дій та ракетних обстрілів. Загальні битки сектору оцінюються 7,5 млрд дол. За даними ЮНІСЕФ, в Україні щодня понад 6 мільйонів людей стикаються з проблемою доступу до питної води, а понад 4,6 млн людей обмежені в доступі до води. Нестача питної води погіршила санітарну та екологічну ситуацію. Особливо кризова ситуація з водопостачанням по всій лінії бойового зіткнення. Тут інфраструктура знищена і не підлягає відновленню. Це стало глобальною загрозою для довкілля. Вода забруднюється боєприпасами та неочищеними стоками. На деокупованих територіях у річках зафіксовано перевищення концентрації ртуті, цинку, міді, марганцю та ін. шкідливих речовин [12]. Повністю зруйновано близько 260 об'єктів системи централізованого водопостачання та понад 287 кілометрів мереж водопостачання [13].

6 червня 2023 року росією здійснено один з наймасштабніших у новітній історії гуманітарних та екологічних злочинів. Підриб Каховської ГЕС викликав безпрецедентні наслідки для всієї України: від руйнуються систем водопостачання до загибелі цілих екосистем. Водопостачання було порушено у низці регіонів – і підконтрольних Україні, і тимчасово окупованих рф. Також

виведені з ладу каналізаційні та дренажні системи, наслідком чого стало відсутність питного водопостачання значної кількості цивільного населення.

Підписання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом зобов'язало Україну привести своє законодавство у відповідність до нормативно-правової бази ЄС. На виконання цих вимог Верховною Радою України 12 січня 2023 р. ухвалено Закон України «Про водовідведення та очищення стічних вод» [15]. Цей Закон вимагає розроблення, доповнення та уточнення понад 27 нормативних документів технічного напрямку, прийняття яких встановить вимоги до очистки стічних вод, стимулюватиме ефективне водокористування шляхом повторного використання стічних вод і їх осадів та зменшення негативних наслідків для навколишнього природного середовища, і тим самим створить сприятливі умови життєдіяльності людини.

1.3 Енергетична модернізація підприємств водопостачання та водовідведення

За офіційними даними у галузі водопровідно-каналізаційного господарства в Україні у 2023 р. було задіяно 6585 водопровідних насосних станцій, 2730 каналізаційних насосних станцій, 12723 одиниці водопровідного насосного обладнання, 7014 одиниць каналізаційного насосного обладнання та 742 очисних споруд систем водовідведення. Споживання електроенергії в галузі становило 3242 млн. кВт.*год/рік. При цьому потужність встановленого енергетичного обладнання у 4,1 раза перевищило потреби галузі [16].

Збройна агресії російської федерації проти України, розпочата у 2014 р., та повномасштабне вторгнення 24 лютого 2022 р. зробили надзвичайно актуальною необхідність впровадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій, виробництво теплової та електричної енергій для потреб галузі з використанням нетрадиційних джерел.

Тема енергоефективності експлуатації систем водопостачання та водовідведення буде актуальною й у довоєнні часи. Проте за умов війни при постійних ракетних обстрілах критичної інфраструктури питання

енергонезалежності стало питанням виживання багатьох областей та громад. Особливо гострою вона є через проблеми з енергетикою загалом, оскільки ефективність безпосередньо впливає на обсяги споживання електроенергії, як наслідок — потребу в генерації, в енергообладнанні, використанні додаткових енергоресурсів тощо.

Разом з тим енергоефективність не зводиться лише до зменшення енерговитрат. Виробництво електроенергії — це складний технологічний процес, який потребує достатньо великих обсягів споживання різних ресурсів.

За даними досліджень, у США на виробництво 1 кВт·год електроенергії, в середньому, витрачається близько 2,6 л — на вугільних електростанціях, 2,5 л — на атомних, 0,75 л води на газових. Окрім цього кожен кВт приводить до 0,6-0,8 кг викидів CO₂ в атмосферу [17].

З врахуванням технологічної відсталості українських промислових підприємств, в Україні ці значення істотно більші. Тому енергоефективність має ще більш важливе значення для екологічної безпеки нашої держави.

Слід зауважити, що енергія в Україні переважно виробляється із викопного палива. Так до повномасштабного вторгнення росії половину електроенергії постачали атомні електростанції, які в ході своєї роботи продукують тони радіоактивних відходів. Ще третину електроенергії та більшу частина тепла для опалення виробляли у результаті спалювання викопного палива, наслідком чого стало забруднення повітря і посилення змін клімату. Саме з цієї точки зору зменшення споживання енергії призведе до зменшення шкоди довкіллю і відкриє шлях до поступового заміщення брудного палива більш безпечними та чистими відновлюваними джерелами енергії (вітер, сонце, біомаса тощо).

Іншим нюансом ситуації, яка склалася в Україні, є те, що тарифи для населення штучно занижені. Вони компенсуються коштами державного бюджету, у т.ч. за рахунок субсидій вугільної галузі, тобто шляхом стимулювання виробництва того ж викопного палива. А така ситуація не буде тривати вічно - тарифи зростуть до економічно обґрунтованих значень.

Таким чином, зменшення водоканалами енерговитрат, по своєму змісту, водночас є опосередкованою боротьбою із зменшенням викидів CO₂, витрат і втрат води.

Загалом енергоефективність водопровідного господарства — це зниження споживання енергії (в першу чергу електроенергії та природних ресурсів) для забезпечення роботи систем водопостачання та водовідведення. Вона досягається завдяки комплексному підходу, що включає модернізацію обладнання, оптимізацію процесів, впровадження новітніх технологій та енергоменеджмент.

Ключовими аспектами енергоефективності водопровідного господарства є:

- модернізація обладнання: заміна застарілих насосів на енергоефективні, встановлення частотних перетворювачів для регулювання швидкості обертання насосів, модернізація систем керування;

- оптимізація процесів: аналіз та оптимізація роботи насосних станцій, зменшення втрат води в мережі, впровадження сучасної системи обліку води;

- використання новітніх технологій: впровадження автоматизованих систем керування для моніторингу та оптимізації роботи системи, використання енергоефективних освітлювальних приладів;

- енергоменеджмент: розробка та впровадження системи енергетичного менеджменту, що включає моніторинг, аналіз та контроль споживання енергії, пошук та використання резервів для енергозбереження;

- енергетична незалежність: використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячні панелі тощо, для живлення окремих об'єктів системи;

- зменшення втрат води: впровадження сучасних технологій для виявлення та усунення витоків води в мережі, що призводить до зниження витрат води та енергії на її транспортування;

- гідроенергетика: використання енергії потоку води для генерації електроенергії, що може покривати частину витрат на живлення системи.

Переваги впровадження енергоефективних заходів:

- зниження витрат на електроенергію та інші енергоресурси;
- зменшення впливу на довкілля, збереження природних ресурсів;
- підвищення надійності та стабільності роботи системи водопостачання;
- збільшення економічної спроможності комунальних підприємств;
- надання якісніших послуг населенню.

Енергоефективність є однією із основ енергетичної політики ЄС, оскільки там активно прагнуть зменшити негативний вплив на довкілля та клімат. В рамках Європейського зеленого курсу поставлено ціль досягти повної декарбонізації (зменшення викидів парникових газів до обсягів, які повністю будуть поглинатися з атмосфери екосистемами чи іншими методами). Україна, яка декларує своє бажання щодо вступу до Євросоюзу, повинна також ставити за мету досягти найвищих стандартів ефективності. На підтвердження цього у 2021 р. ухвалено Закон України «Про енергетичну ефективність» [18].

У галузі водопостачання та водовідведення Міністерством розвитку громад, територій та інфраструктури України у 2024 р. розроблено державну цільову економічну програму енергетичної модернізації підприємств державної або комунальної власності на період до 2030 року [16]. Програма ставить за мету проведення енергетичної модернізації об'єктів водопостачання та водовідведення шляхом стимулювання процесів оновлення матеріально-технічної бази, підтримки енергоощадності та підвищення ресурсоефективності, запровадження інноваційних технічних рішень і реалізації інвестиційних проектів. У якості екологічного показника ефективності програми заплановано скорочення викидів CO₂ на 1070 тон у рік. Фінансувати енергетичну модернізацію підприємств планується коштом інвестиційних програм, грантів, міжнародних фінансових організацій, програм технічної підтримки, державного та місцевого бюджетів, банківських кредитів.

Як показує практика, чи не найслабшою ланкою при виконанні аналогічних програм є фінансування з бюджетів різних рівнів. Як приклад, у Тернопільській області регіональна політика енергоефективності визначалася як операційна ціль Стратегії розвитку області на період до 2020 року та

конкретизувалася в обласній комплексній програмі енергоефективності та енергозбереження на 2016-2019 роки. Проте при затвердженні обласного та місцевого бюджетів в окремі роки коштів передбачалося менше 10% порівняно з початковим планом, а реально виділялося ще менше передбаченого. Були періоди, коли на обласну програму енергоефективності та енергозбереження кошти не виділялись взагалі [19]. Як наслідок - рівень реалізації запланованих заходів був на низькому рівні.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КП «ТЕРНОПІЛЬВОДОКАНАЛ»

2.1 Загальна характеристика досліджуваного підприємства

“Тернопільводоканал” - це комунальне підприємство, яке здійснює господарську діяльність, що відповідає меті його функціонування. У статуті підприємства зазначено, що предметом діяльності КП «Тернопільводоканал» є:

- водопостачання жителям міста Тернополя і 13 навколишніх сіл (247 тисяч осіб станом на 1.01.2025 року);
- водовідведення, приймання і очистка стоків жителів міста Тернополя і 13 навколишніх сіл;
- водопостачання і водовідведення для юридичних осіб (4631 станом на 1.01.2025 року);
- підтримання постійної роботи мереж водопроводу і каналізаційних мереж;
- реконструкція і спорудження нових водопровідних і каналізаційних споруд і мереж;
- встановлення, заміна і ремонт приладів для обліку споживання води (станом на 1.01.2025 року 97,9% абонентів підприємства (населення) мали лічильники).

Підприємство є юридичною особою, має розрахунковий рахунок і інші види рахунків в банках. КП «Тернопільводоканал» є відповідальним до своїх зобов’язань в межах майна, яким володіє. Майно досліджуваного підприємства є комунальною власністю і належить територіальній громаді міста Тернополя.

КП “Тернопільводоканал” самостійно здійснює виробничо-господарську діяльність щодо управлінням технологічними процесами водопостачання і водовідведення, а також планує обсяги матеріально-технічного забезпечення та кадрову політику. Підприємство розраховує вартість наданих ним послуг, тарифи на водопостачання і подає їх на розгляд Національній комісії з

державного регулювання у сферах енергетики і комунальних послуг (НКРЕКП). Остання затверджує тарифи для великих водоканалів України, у тому числі для КП «Тернопільводоканал». Для населення тарифи на водопостачання і водовідведення залишилися ті самі, що були на початок війни. Тобто, діють тарифи станом на 24 лютого 2022 року: вартість 1 м³ води для населення – 17,58 грн., вартість 1 м³ стоків -19,12 грн. Для юридичних осіб діють нові тарифи: вартість 1 м³ води – 36,97 грн., вартість 1 м³ стоків – 28,39 грн. Підприємство не може компенсувати затрати на надання послуг населенню через замороження тарифів, тому має суттєві збитки в підсумкових річних результатах діяльності за 2022-2024 роки.

Керівництво КП «Тернопільводоканал» здійснює директор – Кузьма Володимир Антонович. У структурі підприємства 28 підрозділів - відділів та служб (рис. 2.1):

- відділи, які підпорядковуються директору, пов'язані з фінансово-економічною, юридичною, інформаційною діяльністю, матеріально-технічним забезпеченням, охороною праці, роботою з персоналом підприємства та зв'язками з громадськістю;

- відділи, які підпорядковуються головному інженеру, пов'язані з підтриманням належної роботи водопровідних станцій та мереж, каналізаційних станцій, мереж та очисних споруд. Також це служби головного енергетика, механічна майстерня, виробничо-технічний відділ, відділ обслуговування будівель та споруд, виробничі лабораторії.

До здійснення основних технологічних процесів - водопостачання та водовідведення – задіяні такі підрозділи підприємства як водопровідні насосні станції і мережі, каналізаційні насосні станції, каналізаційні мережі та каналізаційні очисні споруди. Для забезпечення якісної та безперебійної роботи вищезгаданих підрозділів на досліджуваному підприємстві функціонують такі відділи і служби:

- аварійно-диспетчерська служба - проводить оперативне керівництво експлуатацією системи водопостачання і водовідведення, контролює додержання ними заданих режимів, управління роботою різних підрозділів і

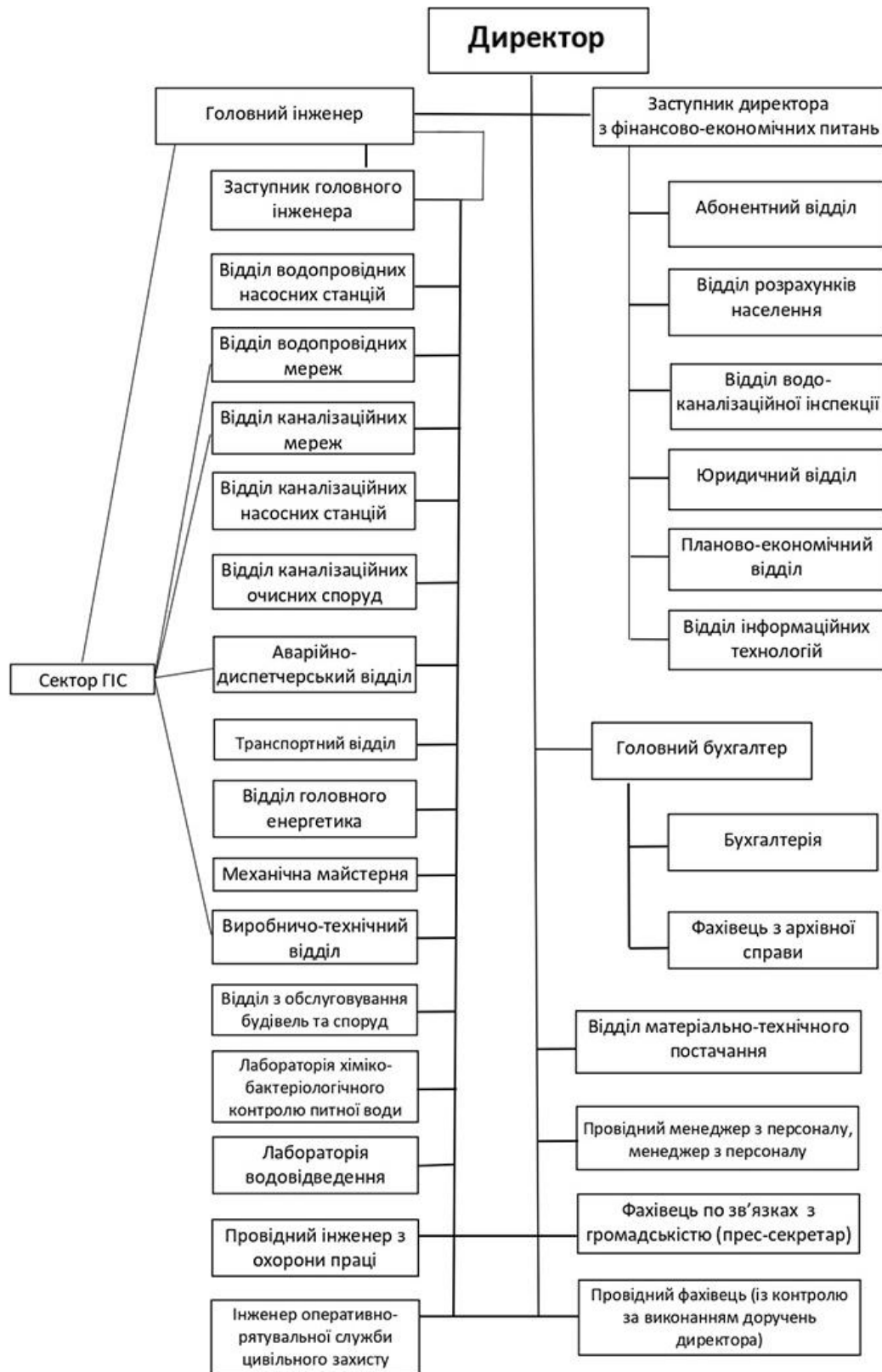


Рисунок 2.1 – Організаційна структура управління КП «Тернопільводоканал»

служб підприємства з метою виконання непланових робіт та завдань, цілодобове забезпечення взаємодії служб, оперативне інформування споживачів міста,

формування плану виконання поточних завдань;

- транспортний відділ - забезпечує різні підрозділи підприємства транспортними засобами з метою виконання вантажних, монтажних і земельних робіт;

- відділ головного енергетика - здійснює обслуговування і ремонт електрообладнання, технологічне і технічне енергозабезпечення роботи підрозділів підприємства, а також моніторить щоденно за енергоспоживанням клієнтів, при виконанні робіт чи наданні послуг;

- механічна майстерня - здійснює обслуговування і ремонт технічного і технологічного обладнання;

- відділ обслуговування будівель і споруд - забезпечує здійснення поточних, середніх і капітальних ремонтів різних об'єктів основних фондів підприємства, контроль стану водоканалізаційних колодязів та стану відновлення місцевості після розкопок, пов'язаних з ліквідацією аварійних ситуацій;

- відділ матеріально-технічного постачання - забезпечує всі підрозділи підприємства необхідними для їхньої діяльності матеріально-сировинними ресурсами; планує обсяги придбання матеріальних цінностей як на короткий період часу (день, тиждень), так і на середньостроковий період (місяць, квартал) для всіх підрозділів, відділів та служб; контролює своєчасність поставок; моніторить збереження матеріально-сировинних цінностей на складах та в коморах підрозділів підприємства; розподіляє матеріальні цінності;

- виробничо-технічний відділ здійснює виробничо-технічну підготовку до виконання робіт та надання послуг досліджуванім підприємством;

- абонентний відділ і відділ розрахунків з населенням займаються укладенням договорів на надання послуг, зняттям та передачею показників лічильників, нарахуванням коштів за водопостачання та водовідведення, здійснюють аналіз споживання води, пломбування та розпломбування засобів обліку використаної води;

- водоканалізаційна інспекція здійснює відповідну роботу з клієнтами-боржниками щодо своєчасної оплати за надані їм послуги;

- юридичний відділ здійснює правозахисну та правозастосувальницьку діяльність на підприємстві, разом з працівниками абонентного відділу займається позовною діяльністю щодо несплати за виконані їм роботи чи спожиті послуги;

- планово-економічний відділ займається плануванням економічної діяльності підприємства та аналізом досягнутих результатів;

- працівники відділу інформаційних технологій займаються підтриманням і розвитком комп'ютерних систем, мереж і програмного забезпечення, автоматизацією бізнес-процесів, інформаційною безпекою компанії.

Безпосередньо директору підпорядковуються головний інженер, головний бухгалтер, заступник директора з фінансово-економічних питань, начальник відділу матеріально-технічного постачання, провідний менеджер з персоналу, фахівець по зв'язках з громадськістю.

Середньооблікова фактична чисельність персоналу КП «Тернопільводоканал» у 2025 році складала 483 особи (табл. 2.1), серед яких:

- керівники – 7 осіб (1,4%);
- спеціалісти та службовці – 68 осіб (14,1%);
- робітники – 408 осіб (85,5%).

Таблиця 2.1 – Структура персоналу КП «Тернопільводоканал» залежно від участі у виробничій діяльності станом на 1.01.2025 р.

Категорії персоналу	Кількість осіб	%% до підсумку
Основні робітники	283	58,6
Допоміжні робітники	112	23,2
Адміністративний персонал	75	15,5
Інші працівники	13	12,7
Всього середньооблікова кількість працівників	483	100,0

Штатний розпис та посадові обов'язки затверджуються директором підприємства та погоджуються з профспілковим комітетом. Вікова структура

працівників підприємства в динаміці з 2013 по 2024 роки показана на рисунку 2.2.

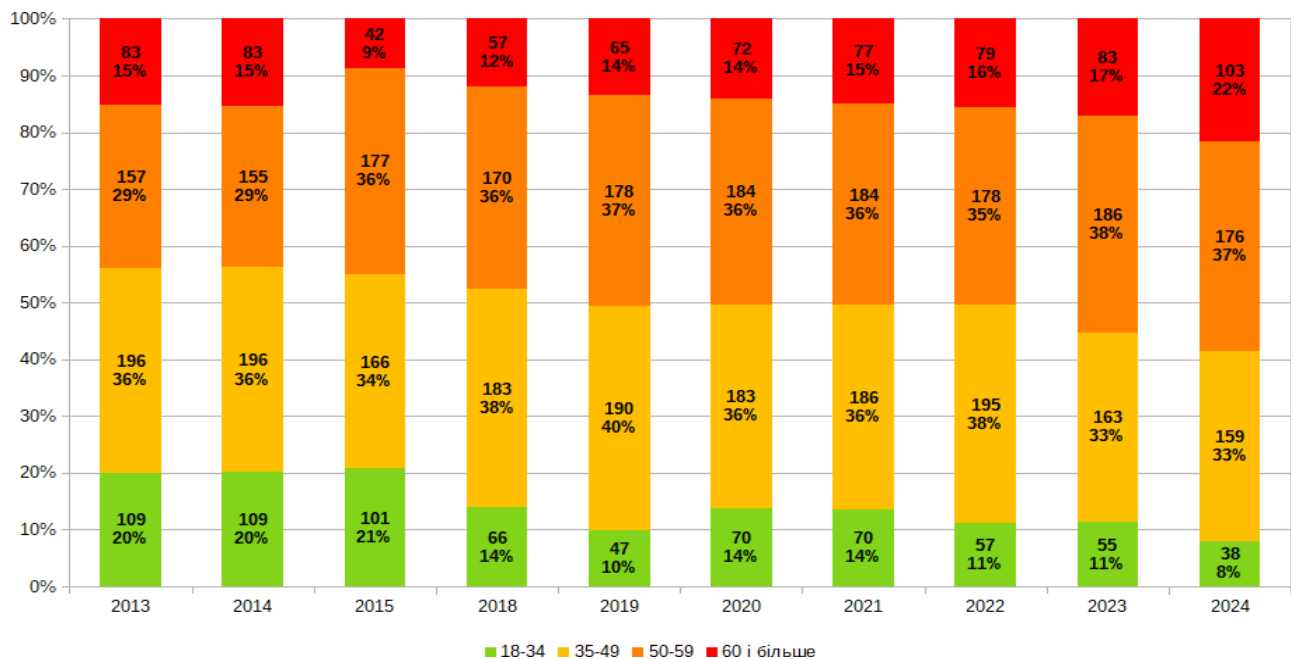


Рисунок 2.2 - Вікова структура працівників КП «Тернопільводоканал» у 2013 - 2024 роках (станом на початок року), %

Як бачимо з рисунка 2.2, з 2015 по 2024 рік на підприємстві прослідковується тенденція до «старіння персоналу». Так, у 2015 році було 9% працівників пенсійного віку, їх частка постійно зростала і в 2024 році вже склала 22%. Такий самий висновок можна зробити і про молодих працівників віком від 18 до 34 років. Їх частка щороку зменшувалася з 21% у 2015 році до 8% у 2024.

Основні техніко-економічні показники діяльності КП «Тернопільводоканал» у 2022-2024 роках показані в таблиці 2.2.

З таблиці 2.2 бачимо, що при номінальному зростанні чистого доходу підприємства у 2022-2024 роках, якісні показники не завжди покращувалися. Так, у 2023 році КП «Тернопільводоканал» вдалося дещо зменшити збитки (з 107 млн. грн. у 2022 році до 8,8 млн. грн. у 2023 році), які вже у 2024 році склали 91,9 млн. грн. Підприємство має значні витрати на збут, які перевищують адміністративні витрати.

Кількість працівників у КП «Тернопільводоканал» щороку зменшувалася (на 19 осіб у 2023 році порівняно з 2022 роком та на 7 осіб у 2024 році порівняно з 2023 роком). Середньомісячна зарплата одного працівника мала тенденцію до зростання (на 58 грн. у 2023 році порівняно з 2022 та зросла на 1 тис. грн. у 2024 році порівняно з 2023 роком).

Таблиця 2.2 – Основні техніко-економічні показники діяльності КП «Тернопільводоканал» у 2022-2024 роках

Показники	Од. виміру	2022	2023	2024	Абсолютні відхилення	
					2023/2022	2024/2023
1 Чистий дохід	тис.грн.	353986	376729	418382	22743	41653
2 Собівартість реалізованої продукції	тис.грн.	274797	312747	370273	37950	57526
3 Адміністративні витрати	тис.грн.	15844	14974	16568	-870	1594
4 Витрати на збут	тис.грн.	20785	22803	24159	2018	1356
5 Інші операційні витрати	тис.грн.	9626	10254	10443	628	189
6 Чистий прибуток (збиток)	тис.грн.	-107251	-8829	-91866	98422	-83037
7 Кількість працівників	осіб	509	490	483	-19	-7
8 Середньомісячна заробітна плата одного працівника	грн.	18077	18135	19135	58	1000
9 Середньорічна вартість основних фондів	тис.грн.	925943	1150850	1324284	224907	173434
10 Продуктивність праці	тис.грн./особу	695,45	768,93	863,22	73,48	94,29
11 Фондовіддача		0,38	0,33	0,32	-0,05	-0,01
12 Фондомісткість		2,62	3,05	3,17	0,43	0,12
13 Рентабельність продукції (робіт)	%	-39,03	-2,82	-24,81	36,21	-21,99

Якщо проаналізувати динаміку зміни продуктивності праці, то бачимо, що вона мала тенденцію до зростання з 695 грн./особу у 2022 році до 863 грн./особу

у 2024 році. Це частково пояснюється щорічним зменшенням кількості персоналу на підприємстві.

Показник фондівдачі мав тенденцію до зменшення (з 0,38 у 2022 році до 0,32 у 2024 році), що свідчить про погіршення результатів роботи КП «Тернопільводоканал». Підтвердженням цьому є зростання фондомісткості з 2,62 у 2022 році до 3,17 у 2024 році.

Аналіз ще одного якісного оцінювального показника - рентабельність продукції (робіт) - дозволяє нам зробити висновки, що підприємство за рахунок зменшення збитків у 2023 році порівняно з 2022 роком спромоглося підвищити рентабельність робіт (продукції) з -39,03 до -2,82%. У 2024 році ми бачимо різке зростання чистого збитку та зменшення рентабельності робіт до -24,81%.

Вважаємо, що керівництву КП «Тернопільводоканал» доцільно проаналізувати складові витрат на збут, а також інші операційні витрати, так, як вони займають значну частину в повній собівартості продукції (робіт). Зменшення цих витрат, а також інших витрат, які буде проаналізовано в наступних підрозділах цього розділу роботи, може сприяти покращенню фінансового стану досліджуваного комунального підприємства.

2.2 Аналіз фінансового стану КП «Тернопільводоканал»

Аналіз фінансового стану підприємства здійснимо, використовуючи звіти про фінансові результати КП «Тернопільводоканал» за 2020-2024 роки. Динаміка зміни чистого доходу підприємства подана у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - Виручка від надання послуг КП «Тернопільводоканал» у 2020-2024 роках

Показник	2020	2021	2022	2023	2024
Чистий дохід, тис. грн.	247604	278022	353986	376729	418382

З таблиці бачимо, що протягом аналізованих п'яти років чистий дохід від надання послуг КП «Тернопільводоканал» постійно зростає. Це пояснюється постійним збільшенням кількості абонентів (як населення, так і юридичних осіб),

а також зростанням тарифів на послуги водопостачання і водовідведення (у 2020 та 2021 роках для населення, у 2020-2024 – для юридичних осіб) . Частково таке зростання чистого доходу є позитивним, адже відбулося зростання кількості абонентів.

Динаміка чистого прибутку (збитку) КП «Тернопільводоканал» подана в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Чистий прибуток (збиток) КП «Тернопільводоканал» у 2020-2024 роках

Показник	2020	2021	2022	2023	2024
Чистий прибуток (збиток), тис.грн.	617	14901	-107251	-8829	-91866

З таблиці 2.4 бачимо, що обсяги досліджуваного показника істотно коливалися – від 14,9 млн. грн. чистого прибутку до 91,9 млн. грн. збитку. Найбільший прибуток був у 2021 році, а найбільший збиток у 2024 році. Якщо державна політика щодо формування тарифів для населення у воєнний час не зміниться, то збитки КП «Тернопільводоканал» у 2025 та 2026 роках будуть зростати.

На кінцеві результати діяльності підприємства (чистий прибуток (збиток)) мають як зовнішні, так і внутрішні фактори. Доцільно проаналізувати динаміку зміни затрат на надання послуг у 2020-2024 роках. (табл. 2.5)

Таблиця 2.5 - Собівартість реалізованих послуг КП «Тернопільводоканал» у 2020-2024 роках

Показник	2020	2021	2022	2023	2024
Собівартість послуг, тис. грн.	191565	229500	274797	312797	370273

З таблиці 2.5 бачимо, що у 2020-2024 роках собівартість наданих послуг та виконаних робіт КП «Тернопільводоканал» постійно зростала. Це відбулося частково через збільшення обсягів реалізаційних послуг, але, в основному, через

підвищення цін на газ, бензин, хімічні реактиви, а особливо – через зростання тарифів за використання електроенергії. Затрати на електроенергію складають 42% (87686 / 208331) від усіх витрат на водовідведення та 36% (72366 / 198802) у витратах на водопостачання (табл. 2.6). Цим і пояснюється ситуація зростання чистого збитку за рахунок зростання собівартості наданих послуг.

Таблиця 2.6 -Витрати в структурі тарифів КП “Тернопільводоканал” на водопостачання і водовідведення у 2024 році, тис. грн.

№	Показники	Водопоста- чання	Водовідве- дення
1	Електроенергія	72 366	87 686
2	Матеріали на здійснення ремонтних робіт	3 121	3 095
3	Інші матеріальні витрати	3 758	3 777
4	Оплата праці т єдиний соціальний внесок	44 893	64 332
5	Амортизація	26 723	26 487
6	Податки і збори	13 554	7 973
7	Інші операційні витрати	9 603	6 211
8	Фінансові витрати	24 784	8 770
Разом		198 802	208331

Динаміка зміни витрат на електроенергію КП “Тернопільводоканал” у 2020-2024 роках показана в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Витрати на електроенергію КП “Тернопільводоканал” у 2020-2024 роках, тис. грн.

Показник	2020	2021	2022	2023	2024
Витрати на електроенергію	92513	100766	106917	141082	181633

З таблиці 2.7 бачимо, що у 2020-2024 роках витрати на електроенергію КП “Тернопільводоканал” мали тенденцію до зростання.

Через економічно необґрунтовані тарифи на централізоване водопостачання у 2024 році КП “Тернопільводоканал” недоотримало доходів на суму 100,6 млн. грн., у тому числі для погашення зобов’язань перед Світовим банком – 87,6 млн. грн. Через економічно необґрунтовані тарифи на централізоване водовідведення у 2024 році КП “Тернопільводоканал”

недоотримало доходів на суму 55,3 млн. грн., у тому числі для погашення зобов'язань перед Світовим банком – 47,9 млн. грн.

Наступний якісний оцінювальний показник ефективності діяльності підприємства – рентабельність послуг (Р) - скільки чистого прибутку (П) припадає на гривню витрат на надання послуг або собівартості послуг (С):

$$P = \frac{\Pi}{C} * 100\% \quad (2.1)$$

Рентабельність послуг КП “Тернопільводоканал” у 2022-2024 роках:

$$2022 \text{ рік } P = (-107251 / 274797) * 100\% = -39,03\%$$

$$2023 \text{ рік } P = (-8829 / 312747) * 100\% = -2,82\%$$

$$2024 \text{ рік } P = (-91866 / 370273) * 100\% = -24,81\%$$

Отже, рентабельність послуг, як і чистий прибуток свідчить про збиткову діяльність впродовж досліджуваного періоду, але найгірші результати КП “Тернопільводоканал” мало у 2024 році.

Ще один якісний оцінювальний показник - витрати на 1 грн. реалізованих послуг ($B_{1 \text{ грн. доходу}}$). Це відношення собівартості послуг (С) до вартості послуг (Д):

$$B_{1 \text{ грн. доходу}} = C / D \quad (2.2)$$

Витрати на 1 грн. реалізованих послуг КП “Тернопільводоканал” у 2022-2024 роках:

$$2022 \text{ рік } B_{1 \text{ грн. доходу}} = (274797 / 353986) * 100\% = 0,78$$

$$2023 \text{ рік } B_{1 \text{ грн. доходу}} = (312747 / 376729) * 100\% = 0,83$$

$$2024 \text{ рік } B_{1 \text{ грн. доходу}} = (370273 / 418382) * 100\% = 0,89.$$

Витрати на 1 грн. реалізованих послуг свідчать, що найгірші результати КП “Тернопільводоканал” мало у 2024 році - 0,89 – на 1 гривню вартості послуг припадало 89 копійок витрат.

Негативною характеристикою діяльності підприємства є значне зростання дебіторської заборгованості населення за спожиті послуги (рис. 2.3), особливо великі суми за останні 5 років. Якщо проаналізувати динаміку цього показника, починаючи з 2003 року, то можна стверджувати, що у 2003-2005 роках ситуація була ще складнішою, ніж у 2020-2024 роках. Так, у 2003 році дебіторська заборгованість населення перевищувала нарахування за спожиті послуги у 8,1 разів (5345 / 661), у 2004 – в 7,6 разів (4976 / 653), у 2005 – в 6,1 разів (4672 / 774). У 2020-2024 роках абсолютна величина дебіторської заборгованості населення велика, але у відносному значенні вона не перевищує статистичні дані за 2003-2005 роки. Так, у 2020 році дебіторська заборгованість населення перевищувала нарахування за спожиті послуги у 1,7 разів (20190 / 11813), у 2021 – в 1,8 разів (30175 / 17061), у 2022 – в 1,8 разів (34306 / 19079), у 2023 – в 2,1 рази (46136 / 22154), у 2024 – в 2,2 рази (49680 / 22979).

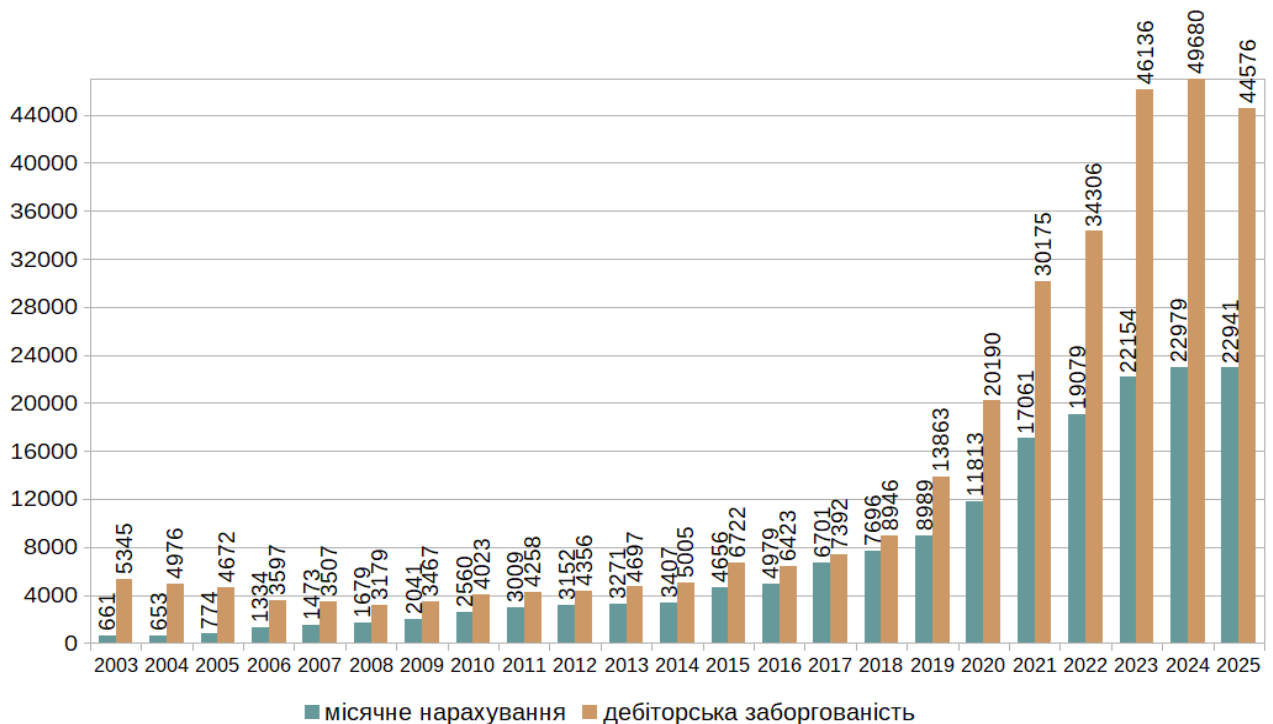


Рисунок 2.3 – Заборгованість населення перед КП “Тернопільводоканал” за спожиті послуги станом на початок року, тис. грн.

Щодо дебіторської заборгованості юридичних осіб за спожиті послуги (рис. 2.4), то у 2013-2023 роках вона завжди була меншою за середньомісячні нарахування. Винятком є 2024 рік, коли дебіторська заборгованість юридичних осіб перевищила нарахування за спожиті послуги на 4443 тис. грн. або на 4,4 млн. грн. (18702 -14259). КП “Тернопільводоканал” може не допускати таку значну дебіторську заборгованість юридичних осіб, бо має всі важелі впливу для цього аж до відключення споживачів від мереж водопостачання та водовідведення.

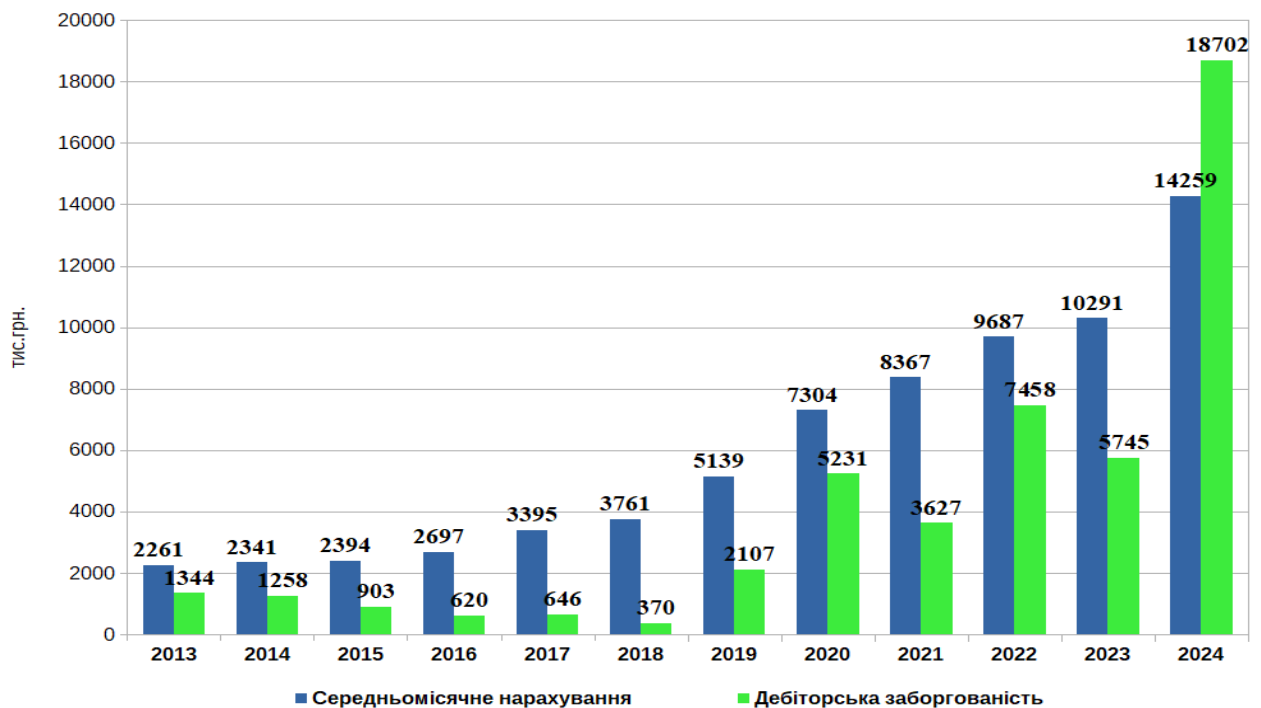


Рисунок 2.4 – Заборгованість юридичних осіб перед КП “Тернопільводоканал” за спожиті послуги у 2013-2024 роках, тис. грн.

Використовуючи інформацію фінансової звітності КП “Тернопільводоканал” доцільно проаналізувати динаміку зміни кредиторської заборгованості у 2020-2024 роках (табл. 2.8). Кредиторська заборгованість свідчить про рівень заборгованості підприємства перед юридичними особами, яка виникла внаслідок раніше здійснених дій і оцінена у вартісних вимірниках. У КП “Тернопільводоканал” існують відповідні зобов’язання щодо погашення кредиторської заборгованості в певний строк з виплатою тіла кредиту, а також відсотків за використання залучених коштів.

З таблиці 2.8 бачимо, що у 2020-2024 роках кредиторська заборгованість КП “Тернопільводоканал” за довгостроковими зобов’язаннями поступово зростала з нульового значення у 2020 році до 163,15 млн. грн. у 2024 році. Ця тенденція є негативною для підприємства, адже вона свідчить про те, що підприємство не має власних коштів, бо працює збитково і є залежним від кредитних надходжень.

Таблиця 2.8 – Розміри кредиторської заборгованості КП “Тернопільводоканал” у 2020-2024 роках, тис. грн.

Показник	2020	2021	2022	2023	2024
Кредиторська заборгованість:					
- за довгостроковими зобов’язаннями;	-	29806	59313	103584	163154
- за товари, роботи і послуги	38022	34012	39788	43617	38067

Щодо кредиторської заборгованості за товари, роботи і послуги, то у 2020-2024 роках прослідковується майже однакова величина цього показника. Деяке його зростання відбулося у 2022 році порівняно з 2021 (на 5776 тис. грн), а також у 2023 році порівняно з 2022 (3829 тис. грн.). Позитивною характеристикою є зменшення кредиторської заборгованості за товари, роботи і послуги у 2024 році порівняно з 2023 роком – на 5550 тис. грн. Це є свідченням того, що КП “Тернопільводоканал” сплатило значну суму своєї заборгованості за виконані йому роботи, продану продукцію чи надані послуги.

Отже, виходячи з аналізу фінансового стану КП “Тернопільводоканал” у 2022-2024 роках, можна зробити висновки, що підприємство:

- працювало збитково;
- мало значну кредиторську заборгованість за довгостроковими зобов’язаннями та заборгованість за товари, роботи і послуги;
- не мало достатньо обігових коштів;
- збільшувало затрати на 1 грн. реалізованих послуг;
- мало від’ємну рентабельність послуг.

2.3 Оцінювання ефективності технологій водопостачання та водовідведення

Система функціонування КП «Тернопільводоканал» – це комплекс інженерних споруд, які забезпечують безперебійне постачання води і відведення стоків населення, а також підприємств і організацій міста Тернопіль.

Перший проєкт централізованого водопостачання у місті Тернопіль, який мав базуватися на водозаборі села Біла, був розроблений у 1928 році професором Надольським за завданням польського уряду. Проєкт не було реалізовано через відсутність коштів. Централізованого постачання води в нашому місті не було аж до 50-х років 20 століття. Жителі міста користувалися водою з 600 викопаних колодязів.

Другий проєкт централізованого водопостачання для міста Тернопіль розробив Харківський інститут інженерів комунального будівництва у 1946 році. У 1947 році розпочалося будівництво водопровідної мережі, яке завершилося у 1948 році. Отже, централізоване постачання води у місті Тернопіль почало здійснюватися з 1948 року.

Система водопостачання для міста Тернопіль і навколишніх сіл складається з двох водозаборів (Тернопільський і Верхньо-Івачівський), насосних станцій другого підйому та третього підйому води, станцій для знезалізнення води, а також резервуарів для чистої води об'ємом 44,0 тис. м³. Постачання води здійснюється з 30 артезіанських свердловин, які розташовані на Тернопільському та Верхньо-Івачівському майданчиках (водозабір Тернопільський має 14 свердловин, водозабір Верхньо-Івачівський – 16 свердловин).

КП «Тернопільводоканал» у 2024 році в середньому за день подавав в мережу 41,2 тис.м³ води. Станом на 01.01.2025 року загальна довжина водопровідних мереж, які перебували на балансі підприємства складала 370,1 кілометра.

Усі необхідні служби КП «Тернопільводоканал» працюють цілодобово, тому постачання води і водовідведення теж цілодобове. Якщо зобразити схематично підрозділи підприємства, які задіяні у технологічному процесі

водопостачання (рис. 2.5), то бачимо, що до складу інфраструктури Тернопільського водозабору входять свердловини, насосні станції другого та третього підйому води, хлораторна, станція знезалізнення води, резервуари з чистою водою та водогін для доставки води до споживачів.

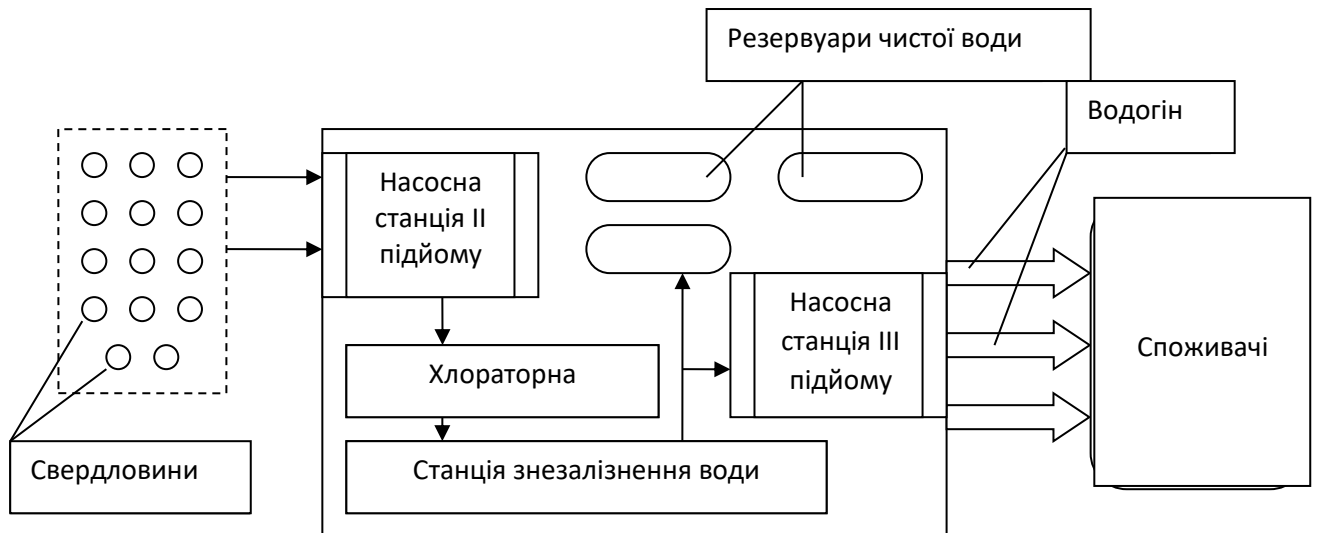


Рисунок 2.5 – Технологічний процес водопостачання на Тернопільському водозаборі

Майданчик водозабору Тернопільський розташовується на лівому березі річки Серет, недалеко від села Біла. Забір води здійснюється з глибини близько 30 метрів з 14 свердловин, які видно на рисунку 2.5 зліва. Цей водозабір має невелику продуктивність порівняно з Верхньо-Івачівським водозабором. Він забезпечує водою район Дружби та центральну частину міста Тернопіль, це приблизно 25% від усіх споживачів підприємства. Функціонує Тернопільський водозабір з 1948 року.

Технологічний процес водопостачання полягає в тому, що підземні води зі свердловин за допомогою насосної станції другого підйому надходять до хлораторної для знезараження, а потім на станцію знезалізнення води для її очистки від заліза на швидких піщано-гравійних фільтрах. За допомогою насосної станції третього підйому придатна до споживання хлорована і знезалізнена вода надходить до резервуарів чистої води, а потім через напірний водогін спрямовується до споживачів.

62,5% водопровідних мереж КП «Тернопільводоканал» станом на 1.01.2025 року використали свій термін експлуатації, а 27,1% мереж є аварійними. Таке фізичне зношення трубопроводів підприємства зумовлює аварійність (табл. 2.9) та значні втрати води (рис. 2.6).

Таблиця 2.9 – Аварійність водопровідних мереж КП «Тернопільводоканал» у 2014-2024 роках

Роки	Кількість аварій
2014	344
2015	313
2016	333
2017	317
2018	330
2019	275
2020	245
2021	240
2022	268
2023	242
2024	231

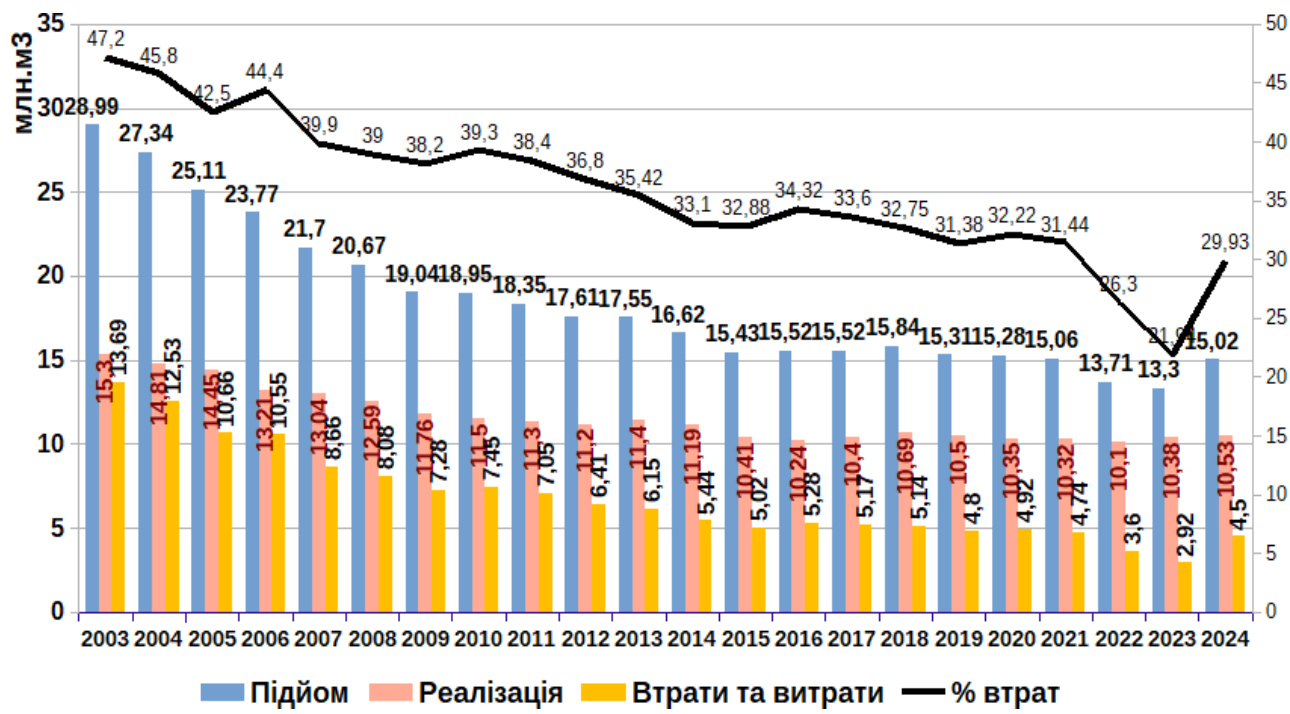


Рисунок 2.6 –Ефективність водопостачання КП «Тернопільводоканал» у 2003-2024 роках

З таблиці 2.9 можемо зробити висновки, що аварійність водопровідних мереж за досліджуваний період мала тенденцію до зменшення, хоча у 2016 та 2022 роках прослідковується незначне зростання кількості аварій порівняно з попередніми періодами. Це свідчить про те, що КП «Тернопільводоканал» у 2014-2024 роках намагалося замінювати зношені ділянки водогонів на нові, прогресивніші та довговічніші.

Щодо втрат води КП «Тернопільводоканал» у 2003-2024 роках (крива лінія на рис. 2.6), то бачимо стійку тенденцію до їхнього зменшення у з 47,2% у 2003 році до 21% у 2023 році. Лише у 2024 році ситуація погіршилася і втрати води склали 29,93%.

Ефективність водопостачання (рис. 2.6) характеризується такими показниками, як обсяги підйому та реалізації води. У 2003–2023 роках ці показники мали тенденцію до зменшення. У 2024 році обсяги підйому води зросли, хоча обсяги реалізації води залишилися на рівні 2023 року. Це є свідченням зростання втрат у процесі водопостачання.

Для всіх насосних станцій КП «Тернопільводоканал» характерним було те, що виробнича потужність обладнання значно перевищувала фактичні обсяги перекачаної води, а низький коефіцієнт корисної дії насосних агрегатів зумовлював високий рівень споживання електроенергії (рис. 2.7). Питомі витрати електроенергії зменшувалися з 0,829 тис. кВт. год. на 1 тис.м³ піднятої води у 2003 році до 0,672 тис. кВт. год. на 1 тис.м³ піднятої води у 2024 році, що є позитивним у діяльності підприємства.

Таким чином, найбільшими проблемами у водопостачанні КП «Тернопільводоканал» є:

- значні обсяги втрат води (29,93% у 2024 році) через неякісний облік і втрати води у внутрішніх системах організацій чи фізичних осіб;
- високе енергоспоживання через зношене та застаріле морально насосне обладнання, а також низький коефіцієнт корисної дії насосних агрегатів;
- значна зношеність мереж та їхня аварійність;

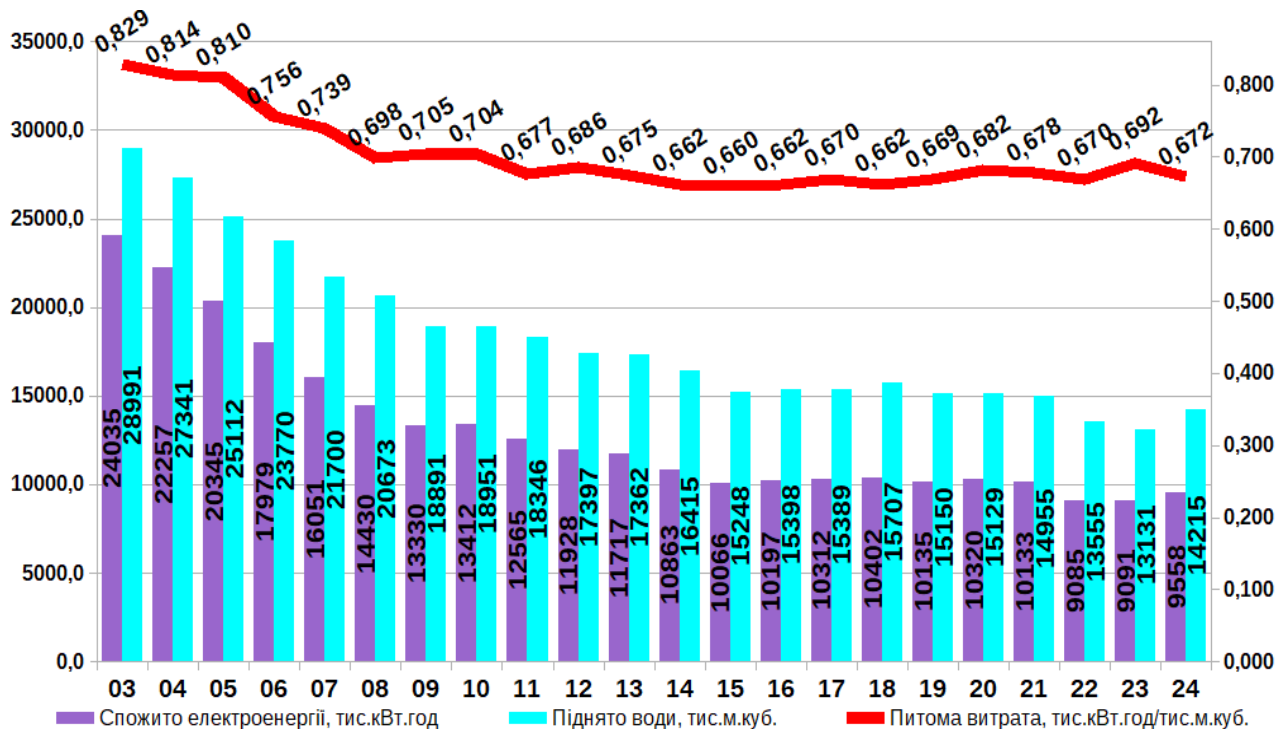


Рисунок 2.7 – Динаміка витрачання електроенергії на підняття води КП «Тернопільводоканал» у 2003-2024 роках

- невідповідність вимогам Держстандарту на питну воду через підвищений вміст заліза та інших елементів.

Дослідження процесу водовідведення КП «Тернопільводоканал» свідчить, що середньодобовий обсяг очищених стоків у 2024 році становив 44,5 тис. м³/добу, а загальна довжина каналізаційних мереж підприємства, які перебували на балансі станом на 01.01.2025 року – 298 км. Очисні споруди досліджуваного підприємства займають площу 77 га.

Система водовідведення КП «Тернопільводоканал» складається з каналізаційних насосних станцій, самотливних колекторів та каналізаційних очисних споруд (рис. 2.8). Стічні води за допомогою самотливних колекторів надходять до каналізаційних насосних станцій. Частина каналізаційних насосних станцій перекачують стоки за допомогою напірних трубопроводів до системи самотливних колекторів інших басейнів каналізування. Друга частина каналізаційних насосних станцій перекачують стічні води до каналізаційних очисних споруд. Очищена вода після очисних споруд скидається у річку Серет.

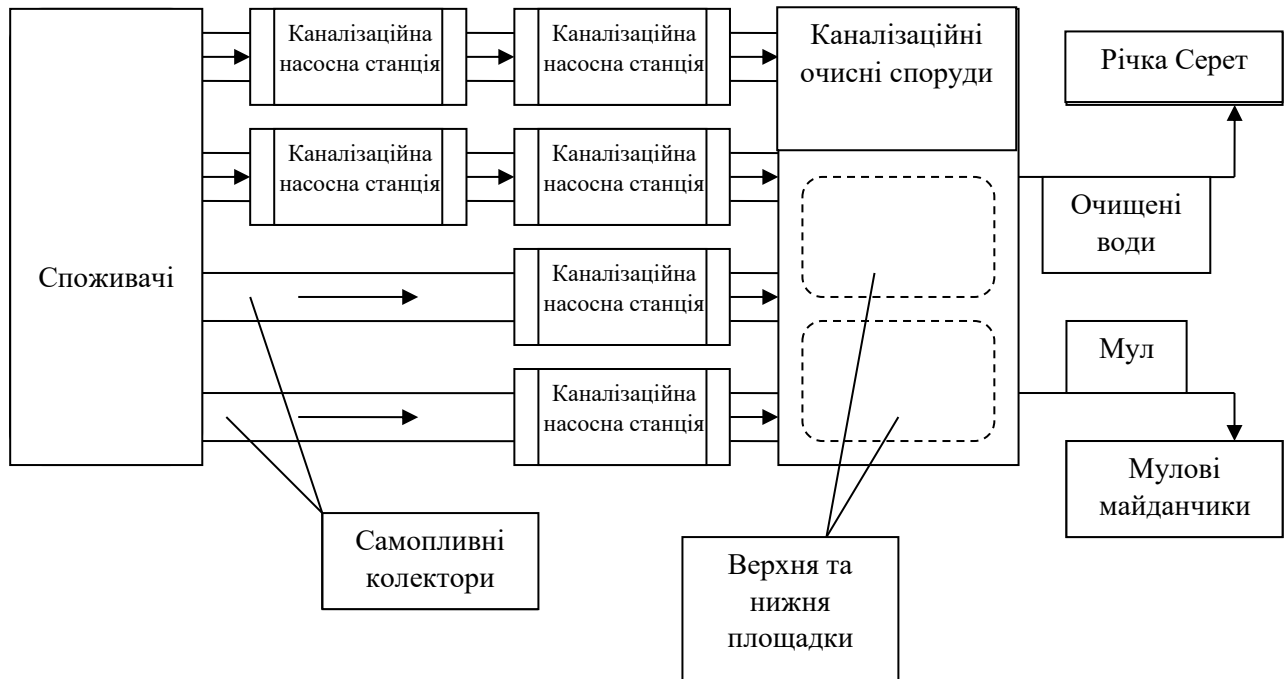


Рисунок 2.8 – Технологічний процес водовідведення КП «Тернопільводоканал»

Технологія очищення стічних вод полягає в тому, що стічні води, які надходять до каналізаційних очисних споруд, очищаються механічним та біологічним способами з подальшим доочищенням та хлоруванням. До очисних споруд першої черги відносять:

- споруди механічного очищення (решітки, пісколовки, первинні відстійники);
- споруди біологічного очищення (аеротенки-змішувачі, вторинні відстійники, повітрорудні станції, контактні резервуари);
- споруди доочищення (біологічні ставки).

До очисних споруд другої черги відносять споруди для механічного та повного біологічного очищення стоків з подальшим їхнім доочищенням:

- споруди механічного очищення (решітки, пісколовки, первинні відстійники);
- споруди біологічного очищення (аеротенки-змішувачі, вторинні відстійники, контактні резервуари).

Дослідження якості очищення стоків свідчить про те, що для каналізаційних очисних споруд КП «Тернопільводоканал» характерним є недостатньо якісне очищення стоків. Причина цього – неефективна робота

системи аерації першої черги очищення стоків у каналізаційних очисних спорудах.

64,2% каналізаційних мереж КП «Тернопільводоканал» станом на 1.01.2025 року використали свій термін експлуатації, а 23,9% мереж є аварійними. Така ситуація приводить до значного витрачання коштів на ліквідацію аварій, зростання витрат на водовідведення, а також створення загрози здоров'ю населення міста Тернопіль і навколишніх сіл через можливість потрапляння стоків у водопровідні мережі.

Каналізаційні насосні станції КП «Тернопільводоканал» за досліджуваний період працювали не на повну виробничу потужність і мали високий рівень споживання електроенергії (рис. 2.9). Питомі витрати електроенергії зменшувалися з 0,738 тис. кВт. год. на 1 тис.м³ перекачаних і очищених стоків у 2003 році до 0,710 тис. кВт. год. на 1 тис.м³ перекачаних і очищених стоків у 2011 році, що було позитивною характеристикою діяльності підприємства. Проте у 2012 році відбулося значне зростання витрачання електроенергії - до 0,932 тис. кВт. год. на 1 тис.м³ перекачаних і очищених стоків. У 2013-2024 роках цей показник поступово зменшувався з 0,860 аж до 0,729 тис. кВт. год. на 1 тис.м³ перекачаних і очищених стоків. Можна зробити висновки, що підприємство за досліджуваний період здійснювало певні заходи з метою зменшення енергомісткості водопостачання і водовідведення.

Таким чином, найбільшими проблемами у водовідведенні КП «Тернопільводоканал» є:

- високий рівень аварійності каналізаційних мереж;
- значна зношеність каналізаційних мереж та насосного і технологічного обладнання каналізаційних насосних станцій;
- неефективна робота системи аерації каналізаційних очисних споруд, в яких відбувається насичення стічних вод киснем для підвищення рівня їхнього хімічного і біологічного очищення, а також видалення домішок;
- високе енергоспоживання каналізаційних очисних споруд.

Отже, неефективна діяльність КП «Тернопільводоканал» у 2022-2024 роках пов'язана з:

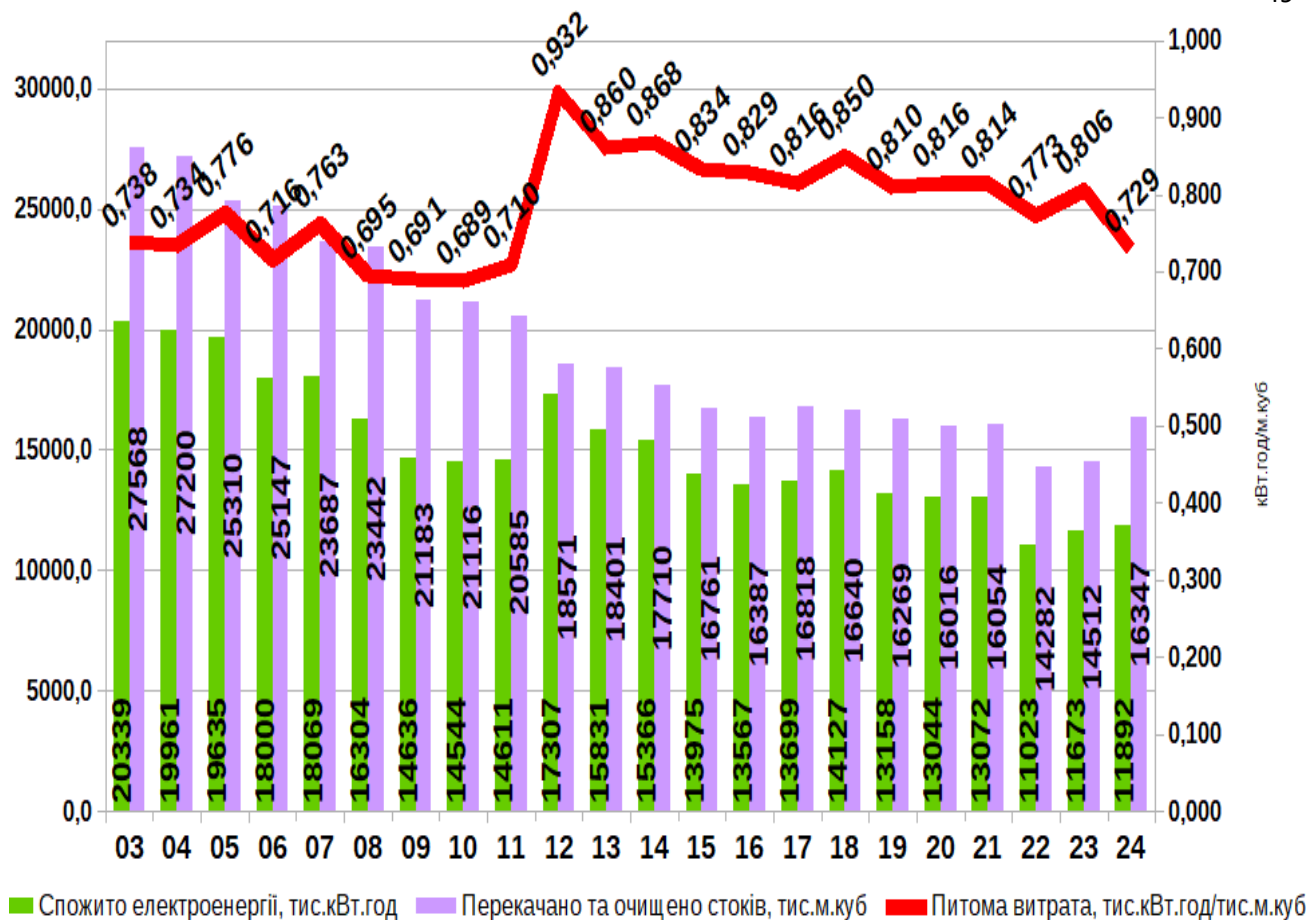


Рисунок 2.9 – Динаміка витрачання електроенергії на водовідведення КП «Тернопільводоканал» у 2003-2024 роках

- незадовільним технічним станом і зношеністю основних фондів систем водопостачання і водовідведення;
- відсутністю власних коштів для розвитку підприємства і залученням значних кредитних коштів для утримання в належному технічному стані систем питного водопостачання і водовідведення.
- застосуванням здебільшого застарілих технологій і обладнання в процесах водопостачання та водовідведення;
- значною енергомісткістю централізованого водопостачання і водовідведення.

РОЗДІЛ 3

ВПРОВАДЖЕННЯ НОВІТНІХ ЕКОЛОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДІЯЛЬНІСТЬ КП «ТЕРНОПІЛЬВОДОКАНАЛ»

3.1 Зростання рівня екологічності стічних вод за рахунок використання нових способів їхньої очистки

З метою захисту здоров'я населення нашої країни і приведення якості води у відповідність до Європейських стандартів, КМ України схвалив Концепцію Державної екологічної програми для покращення водопостачання та водовідведення в Україні на 2025-2034 роки. Розроблення цього документа має цілі: покращення здоров'я людей, впровадження ефективних рішень, безпека екології і комфортне життя громадянського суспільства. Завдання Концепції стосуються проведення технічної модернізації підприємств, які перебувають у державній або комунальній власності і займаються відведенням стічних вод. Реалізація концепції здійснюватиметься на основі Державної екологічної програми, яка відповідатиме вимогам Закону України «Про водовідведення та очищення стічних вод».

Програма спрямована на захист довкілля від шкідливих викидів у воду і передбачає модернізацію очисних споруд, реалізацію інноваційних рішень на підприємствах водовідведення, сприяння залученню інвестицій та підвищення доступності послуг водовідведення населенню нашої країни.

На основі результатів дослідження якості питної води і стану водовідведення у 2024 році в нашій країні менше, ніж половина населення мали доступ до систем централізованого водовідведення, 32% стічних вод проходили повний цикл їхнього очищення, а решта - скидалася до водойм без очищення (в Європі середній рівень очищення стоків – 80%). Про загрозу екологічної катастрофи свідчить те, що на очисних спорудах населених пунктів знаходяться значні обсяги осадів стічних вод, які в частково очищеному або взагалі

неочищеному вигляді зливаються в мулові майданчики або кар'єри і стають загрозою для процесів водопостачання.

Статистичні дані свідчать, що неочищені стічні води у вигляді осаду складають близько 15 мільйонів тон, а площа накопичувачів мулу на території нашої країни - більше 1,5 тис. гектарів. Рівень каналізування у містах України близько 96%, селища міського типу - 63%, у селах - лише 3%. Така ситуація спричиняє забруднення ґрунтів, адже стічні води зливають у найближчі посадки, водойми чи пустирі. 38% мереж централізованого водовідведення відпрацювали нормативний строк використання (вони експлуатувалися більше, ніж 50 років), а 41% цих мереж є фізично зношеними та аварійними. Близько половини насосних станцій та очисних споруд потребують значних удосконалень технологічних процесів, реконструкції, термінової заміни обладнання.

Низький степінь доступу населення України до системи централізованого водовідведення, незадовільне техніко-технологічне становище систем очищення стічних вод веде до зростання негативного антропогенного впливу на навколишнє середовище і потребує комплексного системного підходу на державному, регіональному та місцевому рівнях. Саме урядова Концепція Державної програми покращення водопостачання та водовідведення на 2025-2034 роки сприятиме створенню безпечної та ефективної системи відведення стічних вод в Україні, покращенню екології нашої країни.

Для здійснення передбачених урядовою програмою заходів необхідна наявність значних фінансових ресурсів у водоканалів та підприємств, що займаються водовідведенням. Можливі наступні варіанти залучення коштів для здійснення модернізації систем централізованого відведення стоків:

- здійснення модернізації систем водоочищення за рахунок власних коштів підприємств. Реалізація проєктних заходів потребуватиме значних капітальних витрат на переоснащення всієї водовідвідної інфраструктури. Це, в свою чергу, приведе до зростання собівартості послуг централізованого водовідведення (за підрахунками аналітиків можливе збільшення навіть у 10-20

разів). Далі відбудеться ланцюгова реакція у вигляді збільшеного тарифу за водовідведення, потім збільшення виплат з державного бюджету для надання субсидій населенню з метою відшкодування витрат на оплату комунальних послуг, а також збільшення обсягів заборгованостей споживачів за отримані послуги;

- здійснення модернізації систем водоочищення за рахунок коштів бюджетів усіх рівнів. Війна в Україні зумовила обмеженість фінансових ресурсів на державному і місцевих рівнях, тому існує значний ризик недофінансування проєктних заходів. Отже, бюджетне фінансування не дозволить здійснити процеси реконструкції систем водовідведення, системно розв'язати існуючі проблеми водоканалів та оновити основні фонди підприємств, які займаються відведенням стічних вод;

- здійснення модернізації систем водоочищення за рахунок отримання грантів та коштів від міжнародних фінансових установ, участі в інвестиційних програмах, спрямованих на зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище та програмах технічної підтримки, коштів, отриманих для реалізації проєктів на умовах приватно-державного партнерства;

- здійснення модернізації систем водоочищення за рахунок отримання преференцій, а також кредитів з метою реалізації проєктів впровадження технологій очистки стічних вод.

Проведені нами дослідження діяльності КП «Тернопільводоканал» у 2022-2024 роках свідчать, що воно не має достатньо обігових коштів, модернізацію діючих очисних споруд і мереж централізованого водовідведення здійснювало незначними темпами, не вводило в експлуатацію нових об'єктів централізованого водовідведення. Підприємство працювало збитково протягом останніх років, що унеможлиблює відновлення його основних фондів за власний рахунок, а також ставить під сумнів отримання бюджетних коштів. Залучення кредитних коштів для впровадження проєктів модернізації об'єктів водовідведення та очищення стічних вод вимагає вчасного їхнього повернення, а також сплату відсотків.

Вважаємо, що найбільш економічно вигідним варіантом залучення інвестицій для КП «Тернопільводоканал» є отримання грантів та коштів від міжнародних фінансових установ (Міжнародного фонду інвестиційного розвитку та технічної підтримки, Європейського інвестиційного банку, Міжнародного банку реконструкції та розвитку), а також сприяння місцевих органів виконавчої влади. З метою зменшення концентрації забруднюючих речовин, які викидаються КП «Тернопільводоканал» у навколишнє середовище у вигляді очищених стічних вод, підприємству доцільно провести реконструкцію очисних споруд.

Системи, які використовуються для очищення стічних вод, можуть видаляти більшість шкідливих речовин. Це допомагає запобігти їх потраплянню в ґрунти та воду, яка буде знову використовуватися. Залежно від складу стоків і рівня очищення, якого ми хочемо досягти, вибирається найбільш раціональний метод:

- механічний метод – дозволяє за допомогою певних сит (решіток) видалити великі тверді частинки (сміття). Здійснюють відстоювання чи фільтрування. Такий метод очищення стічних вод є найпростішим та найдешевшим;

- фізико-хімічний метод - для видалення забруднюючих речовин проводять хімічні реакції чи фізичні процеси (коагуляція, окислення, осадження, нейтралізація, знебарвлення). Цей метод є більш ефективним, ніж механічний, бо дозволяють видалити різноманітні шкідливі речовини (розчинені органічні речовини, неорганічні речовини, мікроорганізми) ;

- біологічний метод – для очищення використовують мікроорганізми, які розкладають органічні забруднюючі речовини.

Біологічне очищення може бути:

- аеробним - у забруднені води додають кисень і бактерії розкладають органічні речовини;

- анаеробним - у забруднені води не додають кисень і бактерії розкладають органічні речовини, виділяючи в результаті своєї життєдіяльності метан;

- фітопланктонним - у забруднені води додають рослини, які поглинають органічні речовини.

Оптимальний біологічний метод очищення стоків (аеробний, анаеробний, фітопланктонний, мембранний, комбінований) вибирають залежно від складу стічних вод і рівня очищення, якого бажають досягти (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Переваги і недоліки різних методів біологічного очищення стоків

Назва методу	Спосіб здійснення	Переваги	Недоліки
Аеробний	Очищення з доступом повітря	Висока якість очищення стоків, дозволяє відділити залишки органічних речовин	Потребує значних площ для очищення забрудненої води
Анаеробний	Очищення без доступу повітря	Невеликі затрати на утримання очисних споруд	Велика складність управління процесом очистки
Фітопланктонний	Очищення за допомогою рослин	Невеликі затрати на утримання очисних ставків, просте управління процесом очистки	Обмежена ефективність для важких забруднень
Мембранний	Очищення за допомогою біологічних мембран	Висока якість очищення стоків	Значні витрати на обслуговування процесу очищення
Комбінований	Поеднує кілька методів очищення стоків	Висока якість очищення стоків	Складність управління процесом очистки

Біологічні методи є найефективнішими для очищення стоків, бо можуть видалити навіть найстійкіші забруднюючі речовини, наприклад, органічні речовини, важкі метали чи пестициди. Якщо порівнювати з фізико-хімічним методом, то біологічне очищення стічних вод не завдає шкоди екології і здоров'ю населення, бо органічні речовини поглинаються в процесі обміну речовин у живих організмах, тому при очищенні стоків не використовують флокулянти і коагулянти. Відсутність потреби у використанні дорогих реагентів робить цю біотехнологію найдешевшою, бо очищення забрудненої

води проходить самопливом при мінімальному витрачанні електроенергії. При біологічному очищенні стоків утворюється мінімальна кількість осаду, тому витрати на його зневоднення і утилізацію є незначними. Крім того, якщо осад отримують без хімічних реагентів і він є безпечним, то його можна використовувати як добриво для вирощування сільськогосподарських рослин. У процесі експлуатації система біологічного очищення забрудненої води не потребує постійного контролю, бо працює в автономному режимі (рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Переваги біологічних методів очищення забрудненої води

Порівняння переваг та недоліків різних методів очистки стічних вод дозволило нам зробити висновки, що найбільш ефективним є модернізація системи водовідведення шляхом біологічної очистки стоків за допомогою аерації (рис.3.2). Реалізація такого проєкту не лише дозволить зменшити використання електроенергії, а й збереже довкілля від забруднення, що матиме ще й екологічний ефект.

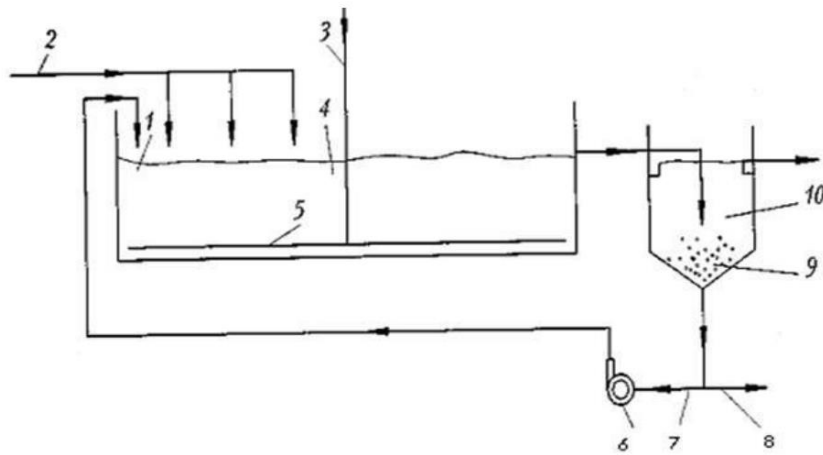


Рисунок 3.2 – Схематичне зображення аеротенка

1 - регенератор; 2 – стічна вода; 3 – повітря; 4 – аеротенк; 5 – пристрій для розпилювання повітря; 6 – насос; 7 – зворотний мул; 8 - надлишковий мул; 9 – осад активного мулу; 10 – відстійник.

Ааеротенк - це залізобетонна споруда, яка має глибину 4-5 м, ширина та довжина якої залежать від обсягу води, яку потрібно очищати та ступеня її забруднення. Стічна вода подається в аеротенк, де вона змішується з повітрям та контактує з вільноплаваючим активним мулом (бактеріями), який перетворює забруднення на безпечніші речовини. Безперервна подача повітря у воду підтримує життєдіяльність мікроорганізмів та прискорює процеси очищення. Бактерії поглинають залишки небезпечних органічних та неорганічних речовин для свого живлення та розмноження, відіграючи основну роль в біологічному очищенні стоків. Мікроорганізми очисних споруд є дуже вразливими до токсичних речовин – результатів господарської діяльності деяких підприємств, тому перед потраплянням стічних вод на біологічне очищення повинен бути контроль вмісту шкідливих речовин у них та очищення від токсинів на локальних очисних спорудах.

Біологічне очищення в аеротенку може тривати від 5 до 20 год. Потім вода перетікає у відстійник, в якому осідає частина активного мулу, а більша його частина (зворотний мул) за допомогою насоса знову потрапляє в ту частину аеротенка, яка називається регенератором для продовження процесу

очистки. Надлишок активного мулу - надлишковий мул - стабілізують, ущільнюють, зневоднюють та складують для подальшого використання, наприклад, для виробництва добрив чи біогазу.

Очищення стічних вод в аеротенку є частиною цілої системи очисних споруд КП «Тернопільводоканал». Перед використанням бактерій слід провести механічну фільтрацію стоків.

Проект реконструкції каналізаційних очисних споруд КП «Тернопільводоканал» шляхом модернізації системи аерації матиме два завдання:

- покращення очищення стоків і збереження навколишнього середовища;
- зменшення питомого споживання електроенергії.

Для того, щоб реалізувати цей проект, необхідно замінити зношене компресорне обладнання на більш прогресивне та енергоекономне; встановити нові контрольно-вимірювальні прилади; здійснити ремонт аеротенків (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Затрати на реконструкцію каналізаційних очисних споруд КП «Тернопільводоканал», тис. грн.

№	Показники	Величина затрат
1	Вартість компресорно-технологічного обладнання	1940
2	Вартість цифрових контрольно-вимірювальних приладів для дистанційного моніторингу обсягів очищення стоків та вмісту в них шкідливих речовин	530
3	Капітальний ремонт споруд (аеротенків) для біологічного очищення стоків	9210
4	Заміна аераторів для подачі повітря в пристрій для розпилювання	1810
	Всього затрат	13490

Заміна компресорно-технологічного обладнання в аеротенках на нове більш прогресивне і менш енерговитратне дозволить зекономити значні обсяги електроенергії. У 2024 році для очистки стоків в аеротенках було використано

3,15 млн. кВт-год. електроенергії, а у 2026 році ці витрати плануються в обсягах 2,68 млн. кВт-год. Річна економія електроенергії складе:

$$3,15 - 2,68 = 0,47 \text{ млн. кВт-год/рік.}$$

У вартісному вираженні ця економія складе:

$$0,47 \text{ млн. кВт-год.} * 7 \text{ грн./кВт} = 3,29 \text{ млн. грн./рік} = 3290 \text{ тис. грн./рік}$$

Період окупності проєкту:

$$13490 / 3290 = 4,1 \text{ року}$$

Оцінювальні показники ефективності проєкту приведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Оцінювальні показники ефективності проєкту реконструкції каналізаційних очисних споруд КП «Тернопільводоканал»

№	Показники	Результат
1	Затрати на проєкт	13490 тис. грн.
2	Економія електроенергії	0,47 млн. кВт-год. / рік
3	Період окупності проєкту	4,1 року
4	Концентрація органічних речовин та важких металів в очищених стоках	Покращення якості очищених стоків та збереження навколишнього середовища
5	Рівень використання відходів технологічного процесу	Виробництво мінеральних добрив з надлишкового мулу аеротенків

Реалізація проєкту реконструкції каналізаційних очисних споруд КП «Тернопільводоканал» дозволить повертати у природу значно чистішу воду після її використання. Очищення стоків у аеротенках з новим обладнанням економитиме електроенергію, що сприятиме покращенню екологічної ситуації в регіоні, адже зменшиться обсяг шкідливих викидів в атмосферу, які виникають при виробництві електроенергії.

Ще одною перевагою методу очищення стоків за допомогою аеротенків є те, що на відміну від біологічних ставків, ці споруди можна використовувати круглий рік, навіть взимку. Це свідчить про можливість застосування аеротенків у різних кліматичних умовах.

3.2 Проєктні заходи, спрямовані на покращення якості питної води

Підприємства, які належать до сфери житлово-комунального господарства міст України, здебільшого є монополістами на ринку щодо надання певних послуг. КП «Тернопільводоканал» є одним з них. Дослідження результатів його діяльності дає можливість зробити такі висновки:

- багато років підприємство працює збитково і не вдається до радикальних змін у здійсненні процесів водопостачання;
- збиткова діяльність досліджуваного комунального підприємства робить його непривабливим для приватного бізнесу;
- галузь житлово-комунального господарства, до якої належить КП «Тернопільводоканал», не є пріоритетною для держави, тому підприємство не надає державної підтримки у вигляді пільгових кредитів, виділення певних бюджетних коштів на модернізацію, відстрочки платежів;
- якість питної води низька, вона містить багато шкідливих домішок, шкодить здоров'ю населення міста Тернопіль і навколишніх сіл.

Незадовільне фінансування природоохоронних заходів з боку держави та місцевих органів влади протягом останніх років, нехтування об'єктивними законами використання та відтворення природних ресурсів привело до значного погіршення природного середовища в Тернопільському регіоні. Вже багато років існує потенційна загроза, що Малашівський полігон може суттєво вплинути на екологію регіону, а саме на підземні пласти води, з яких вона надходить до міста Тернопіль. Працівники КП «Тернопільводоканал» щоденно беруть проби води (окремо з кожної свердловини) і визначають її якість. Якщо виникне загроза проникнення до водозаборів забрудненої води Малашівським сміттєзвалищем, то підприємство припинить подачу води з тих місць. Проте

Станція фільтрів на водозаборі є виробничим об'єктом, на якому вода проходить багатоетапне очищення шляхом фільтрування для видалення шкідливих речовин і забруднень, а також доведення її характеристик до певних стандартів. Ця станція є частиною системи водоочищення питної води, де вода проходить механічну, іонообмінну та хімічну обробки для досягнення необхідної якості.

Модернізація станції очищення води передбачає придбання напірних фільтрів польської фірми Krevox, налаштування їхньої автоматичної роботи, оновлення насосів для подачі води на очищення, побудову локальної каналізаційно-насосної станції для очищення стічних вод від промивання фільтрів, семишарове засипання фільтрувальних матеріалів (табл. 3.4). Реалізація проєкту дозволить очищати 20 мільйонів літрів (або 20 тис.м³) питної води на добу. КП «Тернопільводоканал» матиме щорічний прибуток 1,26 млн. грн. від реалізації проєкту за рахунок економії коштів на здійсненні додаткового обслуговування обладнання, його ремонту та усунення аварійних ситуацій, які виникали при використанні зношеного водонапірного та фільтрувального обладнання.

Таблиця 3.4 – Затрати на модернізацію станції очищення води Верхньо-Івачівського водозабору, тис. грн.

№	Показники	Величина затрат
1	Вартість напірних фільтрів	1820
2	Вартість насосів для подачі води на очищення	720
3	Спорудження локальної каналізаційно-насосної станції для очищення стічних вод від промивання фільтрів	2378
4	Модернізація водогону	784
	Всього затрат	5702

Для визначення економічної ефективності проєкту доцільно визначити його період окупності як відношення інвестованої суми грошей до прибутку, який буде отримано в результаті здійснення модернізації станції очищення води Верхньо-Івачівського водозабору:

$$5702 / 1260 = 4,52 \text{ року.}$$

Оцінювальні показники ефективності проєкту модернізації станції очищення води Верхньо-Івачівського водозабору показані в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 - Оцінювальні показники ефективності проєкту модернізації станції очищення води Верхньо-Івачівського водозабору

№	Показники	Результат
1	Потужність модернізованої станції	20 мільйонів літрів води на добу
2	Затрати на проєкт	5,70 млн. грн.
3	Прибуток	1,26 млн. грн.
4	Період окупності проєкту	4,52 року
5	Ефект від реалізації проєкту	Покращення здоров'я людей, збереження природнього середовища
6	Якість питної води	Приведення якості води до європейських стандартів

Технологія Culligan напірних фільтрів польської фірми Krevox – це імітація природнього процесу фільтрування води з використанням семи шарів породи. Обладнання відповідає стандартам ЄС і має значний гарантійний період. У Польщі такі станції працюють у 352 містах, а у Євросоюзі – у більше, ніж 1000 містах вже понад 30 років, вони не потребують додаткового обслуговування, на них не виникали аварійні ситуації (рис. 3.4).

Основний екологічний ефект від модернізації станції очищення води Верхньо-Івачівського водозабору - значне покращення якості води за багатьма показниками, збереження природнього середовища та здоров'я жителів міста Тернопіль і навколишніх сіл.

Як було зазначено вище, питна вода проходить спочатку механічне очищення для видалення піску, мулу, іржі і т.п. Потім вона потрапляє на адсорбцію, де за допомогою фільтрів видаляють хлор, запахи та органічні сполуки (проєкт впровадження напірних фільтрів поданий вище). Іонування

дозволяє видалити іони кальцію та магнію, а знищити хвороботворні організми у питній воді можна за допомогою хлорування.

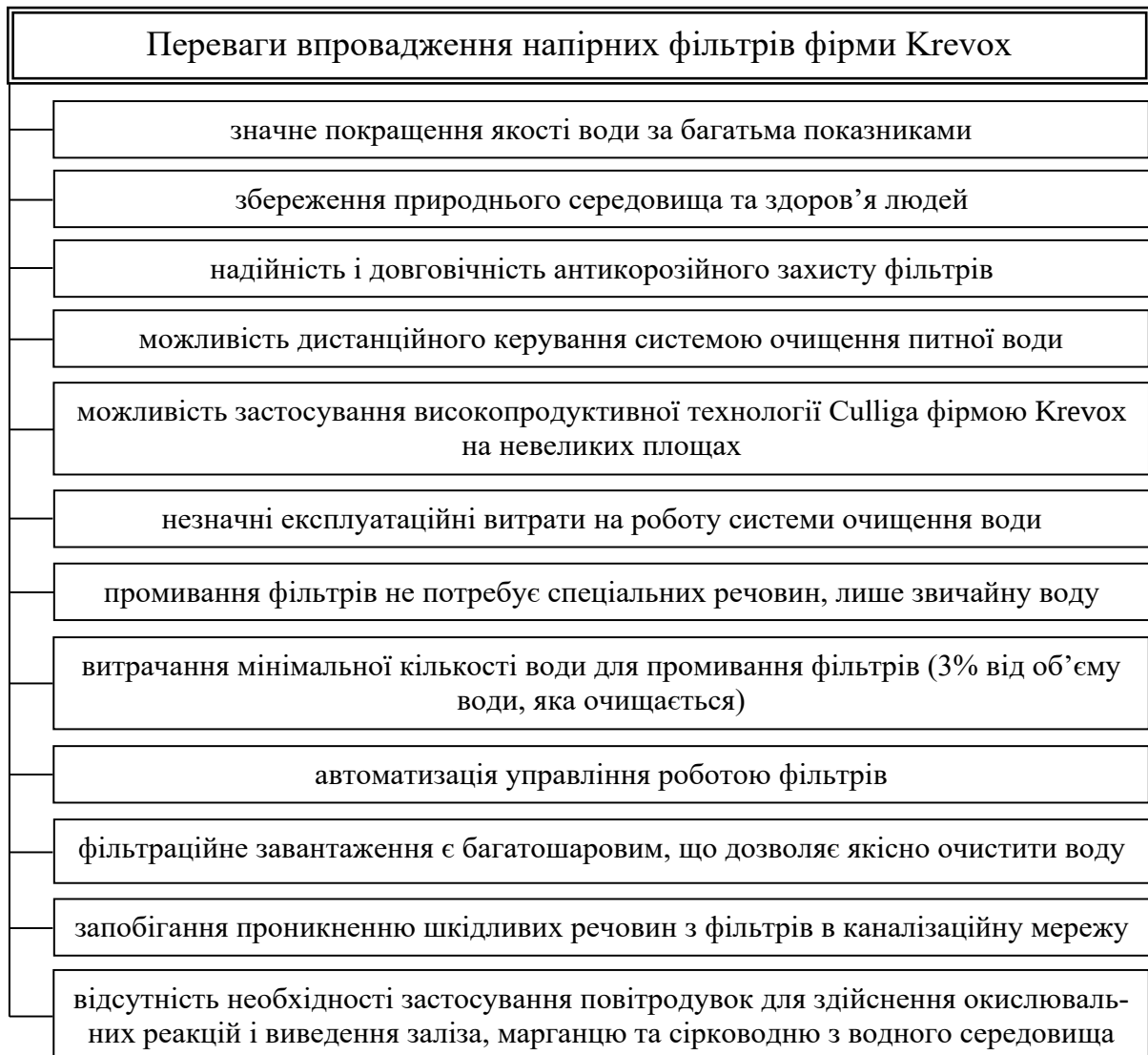


Рисунок 3.4 - Переваги впровадження напірних фільтрів фірми Krevox

Хлорування води, яке почали застосовувати ще в ХІХ столітті, зупинило поширення інфекцій. Його використовують 85% водопровідних станцій світу. Проте при використанні хлору є труднощі його зберігання та транспортування, він негативного впливає на здоров'я обслуговуючого персоналу водоканалу, а також населення. В умовах війни в Україні часто виникає проблема рівномірного забезпечення водоканалів рідким хлором, бо його єдиний виробник в Україні - АТ «ДНПРОАЗОТ» має проблеми з доставки цієї

речовини, яка є хімічно небезпечною. Дослідження роботи водоканалів України свідчать, що доцільно перейти на використання гіпохлориту натрію замість рідкого хлору і здійснити реконструкцію станції знезараження питної води. Як свідчить вивчений нами досвід роботи аналогічних підприємств, затрати на впровадження такого проєкту складатимуться із затрат на придбання щитка для управління процесами, насосів-дозаторів, ємності для зберігання гіпохлориту натрію та затрат на модернізацію трубопроводів і запірних арматур (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Затрати на реконструкцію станції знезараження води КП «Тернопільводоканал», тис. грн.

№	Показники	Величина затрат
1	Вартість щитка для управління процесами із запобіжними клапанами	45,8
2	Вартість насосів для дозування гіпохлориту натрію	194,3
3	Вартість ємності для зберігання гіпохлориту натрію	60,4
4	Модернізація трубопроводів і запірних арматур	206,2
	Всього затрат	506,7

При використанні гіпохлориту натрію не потрібно складати та узгоджувати жодних дозвільних документів від державних інспекцій. Він є безпечним при зберіганні і використанні, має триваліший знезаражувальний ефект порівняно з хлором. Гіпохлорит натрію покращить органолептичні показники питної води (запаху, смаку, прозорості, кольоровості), він значно дешевший за хлор, має триваліший ефект дезинфекції і не утворює (на відміну від хлору) канцерогенних сполук, які викликають онкологічні захворювання.

Проєкт використання гіпохлориту натрію буде екологічно вигідним - безпечність зберігання цього реагента дозволить захистити обслуговуючий персонал від отруєнь зрідженим хлором, а також економічно вигідним для персоналу КП «Тернопільводоканал» - нова установка дозволяє здійснювати автоматичне дозування гіпохлориту натрію без залучення працівників.

Оцінювальні показники ефективності проєкту реконструкції станції знезараження води показані в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 - Оцінювальні показники ефективності проєкту реконструкції станції знезараження води КП «Тернопільводоканал»

№	Показники	Результат
1	Затрати на проєкт	506,7 тис. грн.
2	Прибуток буде отримано за рахунок: - зменшення транспортних затрат; - зменшення затрат, пов'язаних із зберіганням; - зменшення матеріальних затрат (гіпохлорит натрію дешевший за хлор)	158,4 тис. грн.
3	Період окупності проєкту	3,2 року
4	Ефект від реалізації проєкту для працівників водоканалу	- збереження здоров'я обслуговуючого персоналу водоканалу за рахунок безпечності зберігання гіпохлориту натрію; - автоматичне дозування подачі гіпохлориту натрію зменшує трудозатрати
5	Ефект від реалізації проєкту для населення	покращення здоров'я споживачів води, бо гіпохлорит натрію не утворює канцерогенних сполук на відміну від хлору
6	Якість питної води	покращення органолептичних показників води (запаху, смаку, прозорості, кольоровості)

3.3 Використання відновлюваних джерел енергії з метою збереження довкілля

У 2024 році Україна увійшла у топ-10 країн світу за темпами розвитку відновлюваної енергетики, продемонструвавши значний прогрес у розвитку галузі. Також ми у топ-5 європейських країн за темпами розвитку сонячної енергетики. Статистичні дані свідчать, що загальна потужність відновлюваних джерел енергії на кінець 2024 року склала 9655,9МВт, залучено 12 мільярдів доларів прямих інвестицій, частка виробленої електроенергії за рахунок відновлюваних джерел – 8,1%, з них 56% - це електроенергія вироблена на сонячних електростанціях, 33% - на вітрових.

Використання енергії, виробленої на сонячній електростанції, матиме низку переваг:

- зменшення витрат підприємства на електроенергію та зниження енергомісткості робіт і послуг за рахунок заміщення дорожчої традиційної енергії на дешевшу, вироблену на сонячній електростанції. Досягатиметься значне зниження собівартості водопостачання і водовідведення при зростанні тарифів за електроенергію, встановлених на рівні держави;

- енергетична незалежність КП «Тернопільводоканал» від постачання електроенергії, що є дуже актуальним в період війни в Україні. Підприємство зможе безперебійніше працювати при централізованому відключенні електроенергії чи нестабільному її постачанні;

- зменшення «вуглецевого сліду» - виробництво енергії на сонячних станціях є екологічно чистим порівняно з її виробництвом на теплових чи атомних станціях, робота яких характеризується значними викидами вуглекислого газу, який при високій концентрації є небезпечним для здоров'я людей, а також створює парниковий ефект, сприяючи глобальному потеплінню на планеті;

- можливість отримання додаткового доходу у вигляді коштів, які будуть надходити від продажу надлишку виробленої електроенергії в загальну мережу;

- використання сонячних панелей для нагрівання води як альтернативу централізованого гарячого водопостачання;

- вирівнювання напруги в мережі за рахунок використання електроенергії, виробленої сонячною станцією ;

- зменшення випаровування води та її збереження за рахунок розміщення сонячних панелей на поверхнях водойм;

- короткий термін окупності при встановленні панелей в місцях інтенсивного сонячного випромінювання;

- збереження різноманіття водних організмів за рахунок створення плавучих сонячних електростанцій, які можуть створювати для них затінені зони.

Серед загальних недоліків застосування сонячних панелей є їхня висока початкова вартість, потреба в значних площах для їхнього розміщення, нерівномірність акумуляції сонячного світла протягом дня та року, проблеми з утилізацією фізично зношених панелей.

Щодо високої початкової вартості сонячних електростанцій, то варто зазначити, що КП «Тернопільводоканал» може скористатися послугами ЕСКО-компаній, які мають спрощений доступ до банківського фінансування завдяки співпраці Фонду розвитку підприємництва і ПРООН (агентство в структурі ООН), яке надає безкоштовну допомогу країнам-членам у сферах збереження довкілля та рівномірного доступу до результатів розвитку. Також КП «Тернопільводоканал» має достатньо виробничих площ для розміщення сонячних панелей з найкращим варіантом акумулювання сонячного світла.

Проаналізувавши всі переваги та недоліки впровадження сонячних панелей, приходимо до висновку про необхідність їх використання КП «Тернопільводоканал» для здешевлення очищення стоків. Так, у 2024 році підприємство використало 9558 тис. кВт-год. електроенергії на підняття води та 11892 тис. кВт-год. електроенергії на перекачування і очищення стічних вод.

Етапами процесу впровадження сонячної електростанції будуть:

- аудит використання виробничих потужностей КП «Тернопільводоканал», оцінювання ефективності наявної інфраструктури та можливостей розташування сонячних панелей на існуючих площах підприємства;

- розроблення техніко-економічного обґрунтування для визначення економічної доцільності проєкту, розроблення проєкту впровадження сонячної електростанції з метою зменшення енергозатрат на відведення стічної води, отримання дозволу для підключення сонячних панелей до електричних мереж;

- придбання компонентів сонячної електростанції: фотопанелі, інвертор, контролер заряду, акумуляторні батареї, системи кріплення, обладнання для захисту від перенапруги та блискавок, кабельно-провідникова продукція (табл. 3.8);

Таблиця 3.8 – Затрати на впровадження проєкту застосування сонячних панелей в технологічному процесі водовідведення КП «Тернопільводоканал», тис. грн.

№	Показники	Величина затрат
1	Техніко-економічне оцінювання доцільності застосування сонячних панелей в технологічному процесі водовідведення	76
2	Навчання персоналу, який буде експлуатувати сонячну електростанцію	42
3	Вартість компонентів сонячної електростанції (фотопанелі, інвертор, контролер заряду, акумуляторні батареї, системи кріплення, обладнання для захисту від перенапруги та блискавок, кабельно-провідникова продукція)	6702
4	Монтажні та пусканалагоджувальні роботи	280
	Всього затрат	7100

- навчання персоналу, який буде експлуатувати сонячну електростанцію;
- монтажні роботи: підготовка майданчика для встановлення сонячних панелей, монтаж кріплень для панелей та самих фотопанелей, а також інвертора, акумуляторних батарей та захисних пристроїв;
- пусканалагоджувальні роботи: підключення сонячної електростанції до централізованої електромережі, перевірка справності роботи всіх компонентів системи, налаштування оптимального режиму роботи станції;
- отримання сертифіката про готовність сонячних панелей до роботи;
- оформлення договору з ВАТ «Тернопільобленерго» про можливість експлуатації сонячних батарей КП «Тернопільводоканал» та продажу надлишкової електроенергії за відповідними тарифами Тернопільобленерго.

Дослідження роботи водоканалів, які вже використовують сонячні панелі, свідчать, що комунальні підприємства отримують економію коштів за рахунок отримання сонячної енергії з меншими затратами, ніж вартість придбання електроенергії у ВАТ «Тернопільобленерго». Також водоканали продають надлишок енергії в загальну мережу і отримують додаткові доходи. Є ще один позитивний ефект від реалізації такого проєкту - зменшення навантаження на енергосистему країни. В умовах війни – це зростання стійкості

єдиної енергомережі та гарантоване здійснення водопостачання й водовідведення для громадян України при аварійних відключеннях світла.

За розрахунками спеціалістів КП «Тернопільводоканал», річна економія коштів при впровадженні сонячної станції в технологічний процес водовідведення очікується на рівні 10%, тобто це 1,06 млн. грн щороку (табл. 3.9). Проєкт окупиться за 6,7 року.

Таблиця 3.9 - Оцінювальні показники ефективності проєкту застосування сонячних панелей в технологічному процесі водовідведення КП «Тернопільводоканал»

№	Показники	Результат
1	Потужність сонячної електростанції	120 кВт/год.
2	Затрати на проєкт	7100 тис. грн.
3	Прибуток	1060 тис. грн.
4	Період окупності проєкту	6,7 року
5	Ефект від реалізації проєкту для підприємства	Отримання дешевої електроенергії, зменшення енергомісткості послуг, енергетична незалежність підприємства від постачання електроенергії зовні, отримання додаткового доходу у вигляді коштів від продажу надлишку виробленої електроенергії в загальну мережу, використання сонячних панелей для нагрівання води
6	Ефект від реалізації проєкту для навколишнього середовища	Збереження природнього середовища за рахунок зменшення парникового ефекту та шкідливого впливу високих концентрацій вуглецю на здоров'я населення, зменшення випаровування води та її збереження за рахунок розміщення сонячних панелей на поверхнях водойм, збереження різноманіття водних організмів за рахунок створення плавучих сонячних електростанцій

Результатом реалізації усіх проєктів у КП «Тернопільводоканал» буде забезпечення безпечного і сталого функціонування систем водопостачання та водовідведення міста Тернополя із дотриманням вимог до якості питної води та охорони довкілля.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Організація охорони праці в КП “Тернопільводоканал”

КП “Тернопільводоканал” є однією з найважливіших систем життєзабезпечення Тернополя. При цьому значна частина водопровідних та каналізаційних мереж міста знаходиться в аварійному стані і вимагають заміни та ремонту. З кожним роком зростає інтенсивність ремонтних, земляних і очисних робіт, робіт в колодязях, котлованах, траншеях, закритих просторах, що в свою чергу збільшує ймовірність настання нещасних випадків під час їх виконання.

На підприємстві забезпечення охорони праці пов’язане із профілактикою травматизму, захворюваності, а також створенням умов праці для збереження працівниками високого рівня продуктивності на протязі всього робочого дня. Управлінням охороною праці на підприємстві займається провідний інженер з охорони праці. До основних його обов’язків входить:

- забезпечити отримання дозволів та подати декларацію на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки відповідно до «Порядку...», затвердженого Постановою КМУ №1107 від 26.10.2011 р.;

- чітко розподілити функції, обов’язки, відповідальність інженерно-технічних працівників та обслуговуючого персоналу щодо експлуатації, ремонту, обслуговування технологічного устаткування та обладнання з відображенням в посадових інструкціях;

- здійснювати контроль за своєчасним проведенням інструктажу робітникам на робочому місці;

- здійснювати контроль стосовно проведення щорічного навчання з питань охорони праці та безпечного виконання робіт підвищеної небезпеки для працівників, залучених до виконання вказаних робіт;

- забезпечити в повній мірі та відповідно до норм видачу спецодягу, засобів індивідуального захисту;

- забезпечити постійний контроль повітряного середовища під час виконання газонебезпечних робіт, обмежити виконання цих робіт в разі високих температур повітря тощо;

- в справному стані утримувати вентиляційні системи і технологічне обладнання;

- проводити обстеження інструментів та засобів, які використовуються в процесі роботи.

Основними причинами порушень вимог з охорони праці на підприємстві, які можуть привести до нещасних випадків, є організаційні, а саме:

- виконання робіт без оформлення нарядів-допусків;

- незабезпечення працівників засобами колективного та індивідуального захисту та/або невикористання їх працівниками під час виконання ними робіт підвищеної небезпеки;

- незабезпечення працівників засобами контролю повітряного середовища;

- низький рівень виробничої дисципліни, культури виробництва, безвідповідальність посадових осіб та безпечність виконавців робіт підвищеної небезпеки.

Найбільшою потенційною загрозою для працівників підприємства є отруєння газами під час виконання робіт в колодязях та інших закритих просторах – грабельних відділеннях каналізаційних насосних станцій. Тому до робіт у замкненому (обмеженому) просторі (колодязях, люках, відстійниках тощо), допускаються працівники, які:

- пройшли навчання та перевірку знань з безпечного ведення робіт;

- пройшли медичний огляд та не мають протипоказань до виконання даного виду робіт;

- забезпечені засобами індивідуального захисту (ізолюючими проти газами, рятувальними поясами з лямками, спецодягом тощо) та колективного захисту

(газоаналізаторами та/або газосигналізаторами, ліхтарями тощо), які знаходяться в справному стані і перевірені.

Перед початком робіт в каналізаційних колодязях, відстійниках, зливних ямах необхідно провести аналіз загазованості на наявність шкідливих та небезпечних речовин та, при необхідності, забезпечити їх вентиляцію (перед спуском в колодязь необхідно упевнитись у відсутності шкідливих і небезпечних газів за допомогою переносного газоаналізатора).

Спуск людей до колодязя дозволяється тільки у шланговому (ізолюючому) протигазі та відповідному захисному костюмі, виконувати роботи у замкнених (обмежених) просторах повинна бригада не менше ніж з трьох працівників, відкриті каналізаційні колодязі повинні бути огорожені з метою запобігання потрапляння до них людей, тварин або наїзду транспортних засобів.

Під час спуску в колодязь (гноєзбірник або робочий канал), виконуючий роботу повинен надіти запобіжний пояс зі страхувальною мотузкою, яку повинен весь час тримати інший працівник, що знаходиться на поверхні. Всі засоби, які використовуються в роботі, повинні бути в справному стані.

Під час робіт в середині споруд каналізаційної мережі категорично забороняється застосовувати відкритий вогонь, палити, запалювати сірники, перевіряти наявність газу підпаленим папером. Роботи, пов'язані з можливим виділенням вибухонебезпечних газів, повинні виконуватись з застосуванням інструментів і пристроїв, які не дають іскру, для освітлення використовувати світильники напругою не вище 12 В у вибухозахищеному виконанні.

Під час проведення робіт, особливо під дією високих температур у літні дні, можливе виділення в робочу зону вибухонебезпечних або шкідливих парів, газів та інших речовин, здатних викликати вибух, загоряння, отруйну дію на організм людини, недостатній вміст кисню. За необхідності перебування в замкненому просторі понад одну особу, слід вживати відповідних заходів безпеки. При цьому збільшується кількість осіб-страхувальників (на одного працюючого – по одному страхувальнику).

4.2 Запобігання аваріям на виробництвах із застосуванням хлору.

Вплив хлору на людей, перша допомога, профілактика уражень

Основним завданням КП «Тернопільводоканал» є забезпечення населення питною водою належної якості. Безпечність води в епідемічному плані обумовлена мікробіологічними показниками, які визначаються при надходженні її у водопровідну мережу та в місцях водорозбору до мережі. Незадовільний санітарно-технічний стан водопровідної мережі може бути причиною погіршення якості питної води, зараження її збудниками інфекційних хвороб. З метою запобігання негативному впливу стану мережі на якість питної води проводиться дезінфекція систем після введення її в експлуатацію.

Одним з методів дезінфекції є хлорування водопровідної мережі – процес додавання хлору або його сполук для знезараження води, який використовується для знищення бактерій та вірусів, роблячи воду безпечною для споживання. Це найпоширеніший метод знезараження завдяки його низькій вартості та простоті. Існують різні види хлорування, як-от постійне (для підтримки залишкового хлору), ударне (для усунення гострих забруднень) та хлорування з попереднім амоніюванням (утворення хлорамінів для тривалішого ефекту).

Переваги: ефективно знищує хвороботворні мікроорганізми, забезпечуючи безпеку води під час транспортування.

Недоліки: утворення побічних продуктів: Може утворювати канцерогенні речовини, а кип'ятіння хлорованої води погіршує ситуацію, утворюючи токсичний діоксин.

Суб'єкт господарської діяльності, що використовує у своїй виробничій діяльності хлор, зобов'язаний забезпечити працівників хлорних об'єктів спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту:

а) для захисту органів дихання – фільтруючими протигазами, ізолюючими дихальними апаратами та ізолюючими костюмами;

б) для захисту очей – захисними окулярами;

в) для захисту шкіри від їдких речовин – гумовими або прогумованими рукавицями, гумовими чоботами або шкіряними черевиками, сукняними костюмами.

При проведенні попереднього (під час прийняття на роботу) та періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівники підлягають огляду оториноларинголога, дерматолога, офтальмолога. При виявленні медичних протипоказів працівники не допускаються до роботи з даним шкідливим фактором.

Враховуючи значний ризик і широке застосування хлору, тяжкість ураження і високу можливість летального наслідку, у кожного повинен бути сформований алгоритм дій і чітка позиція – попередити отруєння легше і доцільніше, ніж лікувати і боротися з його наслідками.

Отруєння хлором можливе в разі:

- перевищення максимально допустимих концентрацій хлору для знезараження води в трубопроводі (сильний запах хлору);
- наявність хлору у великій кількості у воді басейну і часте купання в ньому;
- відбілювання і прання в закритому не провітрюваному приміщенні;
- аварії на підприємстві.

В організм хлор потрапляє через слизові оболонки дихальної і травної систем, шкіру. Тривале споживання може негативно впливати на органи шлунково-кишкового тракту, печінку та серцево-судинну систему, а також підвищувати ризик певних видів раку.

До перших ознаках отруєння хлором відносяться:

- дискомфорт і подразнення слизової дихальних шляхів;
- підвищене слиновиділення і спазм голосових зв'язок;
- кашель і утруднене дихання;
- відчуття різі та печіння в очах, слъозотеча;
- нудота і гіркота у роті;

– головні болі і можливі судоми.

При попаданні на шкірний покрив або слизові спостерігається значний свербіж і гіперемія (почервоніння), вірогідні підшкірні крововиливи без пошкодження цілісності шкіри. Тяжкість патологічного процесу та симптоми отруєння хлором знаходяться в прямій залежності від дози отруйної речовини (хлору) і тривалості його дії.

До прибуття медиків слід надати домедичну допомогу потерпілому:

– усунути джерело надходження отрути в організм – вивести або винести потерпілого поза зону дії отруйної речовини. При цьому необхідно пам'ятати про безпеку рятувальника – застосування марлевої маски або респіратора.

– забезпечити доступ чистого повітря;

– зняти забруднений одяг і теплою (не гарячою) водою промити контактуючі ділянки шкіри.

– у разі перорального надходження (проковтування) хлорвмісних рідин, потрібно промити шлунок. Промивати краще через зонд, або можна викликати блювання після рясного пиття.

– у разі пошкодження очей, промивання великою кількістю води або слабким розчином соди для зняття подразнення;

– полоскання ротової порожнини та носа содовими розчинами для мінімізації ушкодження слизових оболонок, застосування інгаляцій з додаванням соди для полегшення кашлю.

До профілактичних заходів отруєння хлором належать:

– забезпечення належних умов праці відповідно до санітарно-технічних вимог (вентиляція, провітрювання, справне обладнання);

– використання індивідуальних засобів захисту при роботі з хімікатами на виробництві;

– регулярні перевірки концентрацій хлору в повітрі робочої зони;

– проведення профілактичних медичних оглядів для виявлення схильності (доклінічних форм) і хронічних захворювань;

– дотримання вимог безпеки у використанні хлорвмісних рідин.

ВИСНОВКИ

Основні техніко-економічні показники діяльності КП «Тернопільводоканал» свідчать, що при номінальному зростанні чистого доходу підприємства у 2022-2024 роках, якісні показники не завжди покращувалися. Так, у 2023 році вдалося дещо зменшити збитки (з 107 млн. грн. у 2022 році до 8,8 млн. грн. у 2023 році), які вже у 2024 році склали 91,9 млн. грн. Підприємство має значні витрати на збут, які перевищують адміністративні витрати.

Кількість працівників у КП «Тернопільводоканал» щороку зменшувалася (на 19 осіб у 2023 році порівняно з 2022 роком та на 7 осіб у 2024 році порівняно з 2023 роком). Середньомісячна зарплата одного працівника мала тенденцію до зростання (на 58 грн. у 2023 році порівняно з 2022 та зросла на 1 тис. грн. у 2024 році порівняно з 2023 роком).

Якщо проаналізувати динаміку зміни продуктивності праці, то бачимо, що вона мала тенденцію до зростання з 695 грн./особу у 2022 році до 863 грн./особу у 2024 році. Це частково пояснюється щорічним зменшенням кількості персоналу на підприємстві.

Показник фондівддачі мав тенденцію до зменшення (з 0,38 у 2022 році до 0,32 у 2024 році), що свідчить про погіршення результатів роботи КП «Тернопільводоканал». Підтвердженням цьому є зростання фондомісткості з 2,62 у 2022 році до 3,17 у 2024 році.

Аналіз ще одного якісного оцінювального показника - рентабельність продукції (робіт) - дозволяє нам зробити висновки, що підприємство за рахунок зменшення збитків у 2023 році порівняно з 2022 роком спромоглося підвищити рентабельність робіт (продукції) з -39,03 до -2,82%. У 2024 році відбулося різке зростання чистого збитку та зменшення рентабельності робіт до -24,81%.

Аналіз очищення стоків підприємством свідчить, що багато забруднюючих речовин викидаються Тернопільводоканалом у навколишнє

середовище, тому доцільно провести реконструкцію очисних споруд. Аналіз переваг та недоліків різних методів очищення стоків дозволив нам зробити висновки, що біологічні методи є найефективнішими, бо не потребують дорогих реагентів, можуть видалити навіть найстійкіші забруднюючі речовини, не завдають шкоди екології і здоров'ю населення). Доцільно здійснити модернізацію системи водовідведення шляхом біологічної очистки стоків за допомогою аерації. Реалізація такого проєкту не лише збереже довкілля від забруднення, але й дозволить зменшити використання електроенергії.

КП «Тернопільводоканал» має значну кількість свердловин для підйому води (16 у Верхньо-Івачівському та 14 у Тернопільському водозаборах), тому може продовжувати водопостачання при виникненні аварій. Проте система очищення питної води є вузьким місцем у технологічному процесі водопостачання, бо саме тут збирається вода з усіх свердловин для очищення. Пропонується модернізація станції очищення води Верхньо-Івачівського водозабору, що передбачатиме багаторівневу систему фільтрації питної води за допомогою напірних фільтрів польської фірми Krevox. Показники ефективності проєкту свідчать про збереження довкілля та приведення якості води до європейських стандартів.

В умовах війни в Україні часто виникає проблема рівномірного забезпечення водоканалів рідким хлором, бо його єдиний виробник в Україні - АТ «ДНПРОАЗОТ» має проблеми з доставки цієї речовини, яка є хімічно небезпечною. Дослідження роботи водоканалів України дозволяє нам запропонувати використання гіпохлориту натрію замість рідкого хлору і здійснити реконструкцію станції знезараження питної води. Гіпохлорит натрію покращить органолептичні показники питної води, він значно дешевший за хлор, має триваліший ефект дезинфекції і не утворює (на відміну від хлору) канцерогенних сполук, які викликають онкологічні захворювання. Реалізація проєкту дозволить захистити обслуговуючий персонал від отруєнь зрідженим хлором, а також здійснювати автоматичне дозування гіпохлориту натрію без залучення працівників.

Результатом реалізації усіх проєктів у КП «Тернопільводоканал» буде забезпечення безпечного і сталого функціонування систем водопостачання та водовідведення міста Тернополя із дотриманням вимог до якості питної води та охорони довкілля.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Крилова І.І. Аналіз сучасного стану сфери водопостачання та водовідведення в Україні. Інвестиції: практика та досвід. 2018. № 23. С. 118-125. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/23_2018/23.pdf
2. Федулова С.О. Економіка підприємств водопостачання та водовідведення: навч. посіб. / за ред. проф. О.А. Півоварова. Укр. держ. хім.-тех. універ-т. Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2017. 300 с. URL: <https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/03/Ekonomika-pidpr.-vodopid.-ta-vodovid Pivovarov Fedulova.pdf>
3. Стасюк В.М. Водопровідно-каналізаційне господарство України: техногенна безпека як об'єкт критичної інфраструктури. Глобальні та національні проблеми економіки. 2016. Випуск 12. С. 403-406. URL: <http://global-national.in.ua/archive/12-2016/85.pdf>
4. Новицький Д. Як оживити водопровідно-каналізаційний сектор. Економічна правда. 2025. 23 вересня. URL: <https://epravda.com.ua/biznes/yak-ozhiviti-vodoprovidno-kanalizatsiyniy-sektor-811964/>
5. Крилова І.І., Крилов М.С. Зелені облігації – ризики спричинені війною. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інтеграція науки та бізнесу у відновленні національної економіки: вибір моделей та механізму реалізації» (Чернігів, 27 грудня 2022 р.) С. 44-47. URL: https://reicst.com.ua/asp/article/view/401/conf_hum_12_2022_08_02
6. Новицький Д. Умови сталого розвитку водопровідної галузі. Економічна правда. 2025. 25 березня. URL: <https://epravda.com.ua/power/umovi-stalogo-rozvitku-vodoprovidnoji-galuzi-804738/>
7. Карімов Г.І., Карімов І.К., Нужна С.А., Крупій О.В., Жордочкін В.В. Екологічна складова розвитку підприємств водопровідно-каналізаційного господарства. Економічний вісник Дніпровського держ. техн. університету. 2023. № 2(7). С. 48-55. URL: <http://econvisnyk.dstu.dp.ua/article/view/293569>

8. Про національну безпеку України: Закон України від 21.06.2018 р. №2469-VIII. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2018, № 31, ст.241. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text>
9. Про питну воду та питне водопостачання: Закон України від 10.01.2002 р. №2918-III. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2002, № 16, ст.112 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text>
10. Рой І.О., Пляцук Л.Д. Оцінка екологічної безпеки систем централізованого питного водопостачання в Україні. Журнал інженерних наук. 2014. Том 1, № 1. С. 7-14. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/7c305c03-4868-416d-8b53-12c213596682/content>
11. Романчук Л.Д., Башинська І.Л. Інтегральна оцінка якості водопровідної питної води за показниками хімічної нешкідливості. Збалансоване природокористування. 2019. № 1. С. 22-30.
12. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання та водовідведення в Україні у 2023 році / Міністерство розвитку громад та територій України. К., 2024. 438 с.
13. Концепція Державної цільової соціальної програми покращення питного водопостачання України на період до 2035 року. Проект розпорядження Кабінету Міністрів України. URL: https://mindev.gov.ua/news/informatsiine-povidomlennia-pro-opryliudnennia-proiektu-rozporiadzhennia-kabinetu-ministriv-ukrainy_0408
14. Томільцева А.І., Яцик А.В., Мокін В.Б. та ін. Екологічні основи управління водними ресурсами: навч. посіб. К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 216 с.
15. Про водовідведення та очищення стічних вод: Закон України від 12.01.2023 р. №2887-IX. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2023, № 58, ст.181. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2887-20#Text>
16. Державна цільова економічна програма енергетичної модернізації підприємств водопостачання та водовідведення, що перебувають у державній або комунальній власності на період до 2030 року. Проект постанови Кабінету

Міністрів

України.

URL:

<https://mtu.gov.ua/files/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%94%D0%BA%D1%82%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%94%D0%A6%D0%9F1504.pdf>

17. Карелін С. Який на сьогодні стан енергоефективності роботи систем водопостачання в Україні? Перспективи розвитку. Sustainability leaders guide. 2025. №2. URL: <https://ukraine-oss.com/yakyj-na-sogodni-stan-energoefektyvnosti-roboty-system-vodopostachannya-v-ukrayini-perspektyvy-rozvytku/>

18. Про енергетичну ефективність: Закон України від 21.10.2021 №1818-IX. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2022, № 2, ст.8. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/1818-20>

19. Аналіз існуючого стану в сфері енергоефективності та відновлювальної енергетики. Звіт за результатами виконання 1-го етапу проекту «Контроль громадськості реформуванням І за реформуванням енергетичного за сектора на регіональному рівні в контексті виконання угоди про асоціацію між Україною та ЄС. Львів 2018. 281 с. URL: https://institute.lviv.ua/doc/Analise_Stanu_energoefektyvnosti_final_30.05.2018.pdf

20. Галушак О., Галушак М. Деякі аспекти організування адміністративного управління в організаціях [Електронний ресурс] // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2015. – Вип. 1 (12). - С. 230-238.

21. Victor Koval, Olga Ostapenko, Olha Halushchak, Piotr Olczak, Kateryna Dobrovolska, Sergey Kaptalan Economic and environmental dimensions of energy production with the use of renewable technologies. Polityka Energetyczna - Energy policy journal. 2023. Vol.26. №1. P.5-22. URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58403879700>

22. Галушак О.Я., Смарж П.М. Напрямки покращення управління виробничим потенціалом організації. Матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції пам'яті почесного професора ТНТКУ імені Івана Пулюя М. Г. Чумаченка: „Наука, інновації, бізнес: проблеми, перспективи і сьогочасні тренди розвитку“. Тернопіль, 26 травня 2023 року. С. 32.

23. Управління енергоефективністю в сфері житлово-комунального господарства / кол. монографія за ред. П. П. Микитюка. Тернопіль: Економічна думка, ТНЕУ, 2018. 300 с.
24. Галушак О., Ваврик С. Теоретико-методичні засади управління організаційно-економічним механізмом діяльності підприємства. Матеріали XII міжнародної науково-практичної конференції «Формування механізму зміцнення конкурентних позицій національних економічних систем у глобальному, регіональному та локальному вимірах». Тернопіль: ТНТУ. 16 травня 2024р. С.32-34. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/44842>.
25. «Без перебільшення, історичний проєкт»: у Луцьку завершують модернізацію системи очищення води. Волинська служба новин. 2025. 15 травня. URL: <https://vsn.ua/news/u-lutsku-zavershuyut-rekonstruktsiyu-naybilshoyi-stantsiyi-vodopidgotovki-kp-lutskvodokanal-62432>.
26. Галушак О.Я., Галушак М.П. Оцінювання ефективності інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств. Соціально-економічні проблеми і держава: збірник наукових праць. 2009. №1 (2). С.47-57.
27. Галушак М.П., Галушак О.Я., Кужда Т.І. Економічне прогнозування: Навчальний посібник. Тернопіль: ТНТУ, 2017. 160 с.
28. Вода буде чистішою і якіснішою: «Луцькводоканал» реалізовує масштабний проєкт. Волинські новини. 2023. 22 серпня. URL: <https://www.volynnews.com/news/all/voda-bude-chystishoiu-i-iakisnishoiu-lutskvodokanal-realizuye-masshtabnyy-proyekt/>
29. Уже 68% мешканців Львова отримують воду без хлору. Сайт «Збруч». URL: <https://zbruc.eu/node/104304>
30. Галушак О., Свирид В. Статистичне оцінювання екологічного стану систем централізованого питного водопостачання в Україні. Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції «Формування механізму зміцнення конкурентних позицій національних економічних систем у глобальному, регіональному та локальному вимірах» (Тернопіль, 17 листопада 2025 р.). Тернопіль, 2025. С. 8-9.

ДОДАТКИ

Додаток А

Додаток І
до Національного положення (стандарту)
бухгалтерського обліку 1 "Загальні вимоги до фінансової звітності"

Підприємство	Комунальне підприємство "Тернопільводоканал"	Дата (рік, місяць, число)	КОДИ
Територія	ТЕРНОПІЛЬСЬКА	за ЄДРПОУ	2025 01 01
Організаційно-правова форма господарювання	Комунальне підприємство	за КАТОТТГ	03553845
Вид економічної діяльності	Забір, очищення та постачання води	за КОПФГ	UA61040490010069060
Середня кількість працівників	2 491	за КВЕД	150
Адреса, телефон	вулиця Старий Поділ, буд. 7, м. ТЕРНОПІЛЬ, ТЕРНОПІЛЬСЬКА обл., 46008, Україна		36.00
Одиниця виміру: тис. грн. без десяткового знака (окрім розділу IV Звіту про фінансові результати (Звіту про сукупний дохід) (форма №2), грошові показники якого наводяться в гривнях з копійками)		0352	
Складено (зробити позначку "v" у відповідній клітинці):			
за національними положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку			
за міжнародними стандартами фінансової звітності			

Баланс (Звіт про фінансовий стан)
на 31 грудня 2024 р.

Форма №1 Код за ДКУД 1801001

А К Т И В	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
I	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи	1000	7 176	11 666
первісна вартість	1001	8 264	13 312
накопичена амортизація	1002	1 088	1 646
Незавершені капітальні інвестиції	1005	-	-
Основні засоби	1010	1 287 284	1 397 560
первісна вартість	1011	1 458 697	1 623 642
знос	1012	171 413	226 082
Інвестиційна нерухомість	1015	-	-
первісна вартість інвестиційної нерухомості	1016	-	-
знос інвестиційної нерухомості	1017	-	-
Довгострокові біологічні активи	1020	-	-
первісна вартість довгострокових біологічних активів	1021	-	-
накопичена амортизація довгострокових біологічних активів	1022	-	-
Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	-	27
інші фінансові інвестиції	1035	-	-
Заборгованість за внесками до статутного капіталу інших підприємств	1036	-	-
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	-	-
Відстрочені податкові активи	1045	1 013	23 924
Гудвіл	1050	-	-
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	-	-
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	-	-
Інші необоротні активи	1090	30 817	30 089
Усього за розділом I	1095	1 326 290	1 463 266
II. Оборотні активи			
Запаси	1100	35 394	31 032
виробничі запаси	1101	35 394	31 032
незавершене виробництво	1102	-	-
готова продукція	1103	-	-
товари	1104	-	-
Поточні біологічні активи	1110	-	-
Депозити перестрахування	1115	-	-
Векселі одержані	1120	-	-
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	64 733	71 451
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	3 260	720
з бюджетом	1135	19 817	11 190
у тому числі з податку на прибуток	1136	-	-
Дебіторська заборгованість за розрахунками з нарахованих доходів	1140	-	20
Дебіторська заборгованість за розрахунками із внутрішніх розрахунків	1145	24	-
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	610	1 381
Поточні фінансові інвестиції	1160	-	-
Гроші та їх еквіваленти	1165	32 243	65 308
готівка	1166	-	11
рахунки в банках	1167	32 187	65 222
Витрати майбутніх періодів	1170	-	-
Частка перестраховика у страхових резервах	1180	-	-
у тому числі в: резервах довгострокових зобов'язань	1181	-	-
резервах збитків або резервах належних вигод	1182	-	-

Продовження додатку А

резервах незароблених премій	1183	-	-
інших страхових резервах	1184	-	-
Інші оборотні активи	1190	5 198	3 369
Усього за розділом II	1195	161 279	184 471
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	-	-
Баланс	1300	1 487 569	1 647 737

Пасив	Код рядка	На початок звітної періоду	На кінець звітної періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	200 000	230 000
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	-	-
Капітал у дооцінках	1405	-	315 049
Додатковий капітал	1410	18 698	31 399
емісійний дохід	1411	-	-
накопичені курсові різниці	1412	-	-
Резервний капітал	1415	-	-
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	274 692	(201 338)
Неоплачений капітал	1425	(878)	(2 391)
Вилучений капітал	1430	(-)	(-)
Інші резерви	1435	-	-
Усього за розділом I	1495	492 512	372 719
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення			
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	-	69 157
Пенсійні зобов'язання	1505	-	-
Довгострокові кредити банків	1510	704 080	779 346
Інші довгострокові зобов'язання	1515	-	-
Довгострокові забезпечення	1520	-	-
довгострокові забезпечення витрат персоналу	1521	-	-
Цільове фінансування	1525	-	-
благодійна допомога	1526	-	-
Страхові резерви	1530	-	-
у тому числі:	1531	-	-
резерв довгострокових зобов'язань		-	-
резерв збитків або резерв належних виплат	1532	-	-
резерв незароблених премій	1533	-	-
інші страхові резерви	1534	-	-
Інвестиційні контракти	1535	-	-
Призовий фонд	1540	-	-
Резерв на виплату джек-поту	1545	-	-
Усього за розділом II	1595	704 080	848 503
III. Поточні зобов'язання і забезпечення			
Короткострокові кредити банків	1600	-	-
Векселі видані	1605	-	-
Поточна кредиторська заборгованість за:			
довгостроковими зобов'язаннями	1610	125 715	200 592
товари, роботи, послуги	1615	34 322	41 802
розрахунками з бюджетом	1620	3 881	11 223
у тому числі з податку на прибуток	1621	-	-
розрахунками зі страхування	1625	753	1 080
розрахунками з оплати праці	1630	2 048	3 717
Поточна кредиторська заборгованість за одержаними авансами	1635	3 031	3 210
Поточна кредиторська заборгованість за розрахунками з учасниками	1640	-	-
Поточна кредиторська заборгованість із внутрішніх розрахунків	1645	-	-
Поточна кредиторська заборгованість за страховою діяльністю	1650	-	-
Поточні забезпечення	1660	10 880	12 211
Доходи майбутніх періодів	1665	79 560	76 560
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	-	-
Інші поточні зобов'язання	1690	30 787	76 120
Усього за розділом III	1695	290 977	426 515
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	-	-
V. Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	-	-
Баланс	1900	1 487 569	1 647 737

Керівник

КУЗЬМА Володимир Антонович

Головний бухгалтер

МУЛЯР Леся Петрівна

1 Кодифікатор адміністративно-територіальних одиниць та територій територіальної громади.

2 Визначається в порядку, встановленому центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері статистики.

Додаток Б

Підприємство	Комунальне підприємство "Тернопільводоканал"	Дата (рік, місяць, число) за ЄДРПОУ	КОДИ		
			2024	01	01
			03353845		
(найменування)					
Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)					
за		Рік 2023		р.	
		Форма № 2 Код за ДКУД		1801003	
І. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ					
Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року		
1	2	3	4		
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	376 729	353 986		
Чисті зароблені страхові премії	2010	-	-		
премії підписані, валова сума	2011	-	-		
премії, передані у перестрахування	2012	-	-		
зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013	-	-		
зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014	-	-		
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(312 747)	(274 797)		
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	-	-		
Валовий:					
прибуток	2090	63 982	79 189		
збиток	2095	(-)	(-)		
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов'язань	2105	-	-		
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110	-	-		
зміна інших страхових резервів, валова сума	2111	-	-		
зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112	-	-		
Інші операційні доходи	2120	8 210	7 425		
у тому числі:	2121	-	-		
дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю					
дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122	-	-		
дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	-	-		
Адміністративні витрати	2130	(14 974)	(15 844)		
Витрати на збут	2150	(22 803)	(20 785)		
Інші операційні витрати	2180	(10 254)	(9 626)		
у тому числі:	2181	-	-		
витрати від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю					
витрати від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2182	-	-		
Фінансовий результат від операційної діяльності:					
прибуток	2190	24 161	40 359		
збиток	2195	(-)	(-)		
Дохід від участі в капіталі	2200	-	-		
Інші фінансові доходи	2220	-	-		
Інші доходи	2240	5 025	10 258		
у тому числі:	2241	-	-		
дохід від благодійної допомоги					
Фінансові витрати	2250	(6 268)	(2 443)		
Втрати від участі в капіталі	2255	(-)	(-)		
Інші витрати	2270	(31 970)	(155 684)		
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	-	-		

Продовження додатку Б

Продовження додатка 2

Фінансовий результат до оподаткування:			
прибуток	2290	-	-
збиток	2295	(9 052)	(107 510)
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	223	259
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	-	-
Чистий фінансовий результат:			
прибуток	2350	-	-
збиток	2355	(8 829)	(107 251)

II. СУКУПНИЙ ДОХІД

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	-	-
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	-	-
Накопичені курсові різниці	2410	-	-
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	-	-
Інший сукупний дохід	2445	-	-
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	-	-
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	-	-
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	-	-
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	(8 829)	(107 251)

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	150 384	112 754
Витрати на оплату праці	2505	106 636	110 412
Відрахування на соціальні заходи	2510	22 593	23 322
Амортизація	2515	43 236	40 840
Інші операційні витрати	2520	37 929	33 724
Разом	2550	360 778	321 052

IV. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	2600	-	-
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	2605	-	-
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2610	-	-
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2615	-	-
Дивіденди на одну просту акцію	2650	-	-

Керівник

КУЗЬМА Володимир Антонович

Головний бухгалтер

МУЛЯР Леся Петрівна



Додаток В

Підприємство	Комунальне підприємство "Тернопільводоканал" (найменування)	Дата (рік, місяць, число) за ЄДРПОУ	КОДИ		
			2025	01	01
			03353845		
Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід) за Рік 2024 р.			Форма № 2 Код за ДКУД 1801003		
І. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ					
Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року		
1	2	3	4		
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	418 382	376 729		
Чисті зароблені страхові премії	2010	-	-		
премії підписані, валова сума	2011	-	-		
премії, передані у перестрахування	2012	-	-		
зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013	-	-		
зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014	-	-		
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(370 273)	(312 747)		
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	-	-		
Валовий: прибуток	2090	48 109	63 982		
збиток	2095	(-)	(-)		
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов'язань	2105	-	-		
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110	-	-		
зміна інших страхових резервів, валова сума	2111	-	-		
зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112	-	-		
Інші операційні доходи	2120	6 140	8 210		
у тому числі:	2121	-	-		
дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю					
дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122	-	-		
дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	-	-		
Адміністративні витрати	2130	(16 568)	(14 974)		
Витрати на збут	2150	(24 159)	(22 803)		
Інші операційні витрати	2180	(10 443)	(10 254)		
у тому числі:	2181	-	-		
витрати від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю					
витрати від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2182	-	-		
Фінансовий результат від операційної діяльності:					
прибуток	2190	3 079	24 161		
збиток	2195	(-)	(-)		
Дохід від участі в капіталі	2200	-	-		
Інші фінансові доходи	2220	-	-		
Інші доходи	2240	22 011	5 025		
у тому числі:	2241	-	-		
дохід від благодійної допомоги					
Фінансові витрати	2250	(33 554)	(6 268)		
Втрати від участі в капіталі	2255	(-)	(-)		
Інші витрати	2270	(106 313)	(31 970)		
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	-	-		

Продовження додатку В

Продовження додатка 2

Фінансовий результат до оподаткування:			
прибуток	2290	-	-
збиток	2295	(114 777)	(9 052)
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	22 911	223
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	-	-
Чистий фінансовий результат:			
прибуток	2350	-	-
збиток	2355	(91 866)	(8 829)

II. СУКУПНИЙ ДОХІД

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	-	-
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	-	-
Накопичені курсові різниці	2410	-	-
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	-	-
Інший сукупний дохід	2445	-	-
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	-	-
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	-	-
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	-	-
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	(91 866)	(8 829)

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	184 437	150 384
Витрати на оплату праці	2505	110 909	106 636
Відрахування на соціальні заходи	2510	23 204	22 593
Амортизація	2515	56 583	43 236
Інші операційні витрати	2520	46 310	37 929
Разом	2550	421 443	360 778

IV. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	2600	-	-
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	2605	-	-
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2610	-	-
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2615	-	-
Дивіденди на одну просту акцію	2650	-	-

Керівник

КУЗЬМА Володимир Антонович

Головний бухгалтер

МУЛІЯР Леся Петрівна

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя Тернопільська міська рада	Ternopil Ivan Puluj National Technical University Ternopil City Council
Корпорація «Науковий парк «Інноваційно- інвестиційний кластер Тернопілля» «Страхова компанія «ТАС»	Corporation «Science Park «Innovation- Investment Cluster of the Ternopil Region» Insurance company «TAS»
Вроцлавський економічний університет Університет «Опольська Політехніка» Університет прикладних наук в Нисі	Wroclaw University of Economics Opole University of Technology University of Applied Sciences in Nysa
Індо-Європейська освітня фундація (Республіка Польща)	Indo-European Education Foundation (the Republic of Poland)
Університет Дунареа де Йос м. Галац (Румунія)	University Dunarea de Jos of Galati (Romania)

МАТЕРІАЛИ

*XV Міжнародної науково-практичної конференції
«ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ЗМІЦНЕННЯ КОНКУРЕНТНИХ
ПОЗИЦІЙ НАЦІОНАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ У
ГЛОБАЛЬНОМУ, РЕГІОНАЛЬНОМУ ТА ЛОКАЛЬНОМУ ВИМІРАХ»*

*Proceedings of the 15 International Scientific-Practical Conference
“FORMATION OF THE MECHANISM OF NATIONAL ECONOMIC SYSTEMS
COMPETITIVE POSITIONS STRENGTHENING IN
GLOBAL, REGIONAL AND LOCAL DIMENSIONS”*

ЗМІСТ	
<u>СЕКЦІЯ 1</u>	
<u>Розвиток соціально-економічних систем мікро-, мезо- і макrorівня: конфлікт традиційних моделей та економічних реалій 21 століття</u>	
Галушак Михайло, Бартошівський Арсеній ОРГАНІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОЇ ГАЛУЗІ	7
Галушак Ольга, Свирид Віталій СТАТИСТИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В УКРАЇНІ	8
Гац Любов ФАКТОРНА ОЦІНКА ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ЗА КРИТЕРІЄМ АКТИВНОСТІ ОСВОЄННЯ КАПІТАЛЬНИХ ІНВЕСТИЦІЙ	9
Дмишак Юрій ПРОЯВИ СУЧАСНИХ КРИЗ У ПІДПРИЄМСТВАХ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ	11
Маркович Ірина ПОВЕДІНКОВІ АСПЕКТИ СПОЖИВАННЯ В УМОВАХ ІНФЛЯЦІЙНИХ ОЧІКУВАНЬ	13
Письменний Віталій БЮДЖЕТНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ НА ТЛІ ПОЛІТИЧНИХ ЗМІН УРЯДІВ	14
Подвірна Тетяна РЕЛОКАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВІЙНИ	16
<u>СЕКЦІЯ 2</u>	
<u>Особливості інтеграції держави, бізнесу, науки, освіти в умовах цифровізації суспільства</u>	
Бурій Тарас, Кужда Тетяна НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАТЕРІАЛЬНОЇ ТА ФІНАНСОВОЇ ОСНОВИ ДІЯЛЬНОСТІ МІСЦЕВИХ ОРГАНІВ ВЛАДИ	19
Марян Микола РОЗВИТОК ПРОГРАМ ЛОЯЛЬНОСТІ ЯК БАЗОВА ПОТРЕБА РИНКУ	20
Матвійчук Дарина ЦИФРОВІЗАЦІЯ ФІНАНСОВОЇ СФЕРИ: ВИКЛИКИ СУЧАСНОСТІ	21
Машій Галина, Биць Ярослав ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ЗАКЛАДАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ	24
Черній Ігор ДЕТЕРМІНАНТИ ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ ВЗАЄМОДІЇ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД І БІЗНЕСУ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ ВИКЛИКІВ ВІЙНИ	25
Шаварин Сергій, Радиська Софія ВИЗНАЧЕННЯ ПРОБЛЕМ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ	26
Яркун Софія ГРОШІ МАЙБУТНЬОГО: ЯК ЗМІНЮЄТЬСЯ ФІНАНСОВИЙ РИНОК УКРАЇНИ СЬОГОДНІ	29
<u>СЕКЦІЯ 3</u>	
<u>Роль і потенціал вітчизняного підприємництва у розвитку економічно стійкої держави</u>	
Багрий Максим, Крука Андрій РОЗРОБКА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ФІНАНСОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА НЕСТАБІЛЬНОСТІ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	31
Гавришків Мар'яна ПІДПРИЄМСТВО МОЛОДІ ЯК РУШІЙ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ДЕРЖАВИ	33
Галилуйко Вікторія ЗАРУБІЖНІ МОДЕЛІ ФІНАНСОВОГО ПЛАНУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ І УРОКИ ДЛЯ УКРАЇНИ	35

Продовження додатку Г

Перелік використаних джерел:

- 1 Базарна О.В. Житлово-комунальне господарство регіону як об'єкт публічного управління. Економіка та держава. 2019. №4. С.97-105.
- 2 Левчук К.О., Ровков В.Л. Стан житлово-комунального господарства України: виклик, проблеми та шляхи розвитку. Економіка та управління національним господарством. 2024. № 2(9). URL: <http://econvisnyk.dstu.dp.ua/article/view/318837>

УДК 352

Галушак Ольга

кандидат економічних наук, доцент

доцент кафедри менеджменту та адміністрування

Свирид Віталій

студент групи БМм-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**СТАТИСТИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ СИСТЕМ
ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В УКРАЇНІ**

Особливістю питного водопостачання в Україні є те, що на дві третини воно забезпечується поверхневими джерелами і прямо залежить від їхнього екологічного стану. Всі поверхневі водоймища України відчувають сильне антропогенне навантаження. В них скидають десятки тисяч тон різних забруднюючих речовин. Головними чинниками забруднення на більшій частині території України є скидання комунально-побутових та промислових стічних вод у водні об'єкти безпосередньо або через систему міської каналізації, змивання забруднюючих речовин при поверхневому стіканні води із сільгоспугідь, тваринницьких комплексів та забудованих територій.

За офіційними даними у 2023 році у поверхневі водні об'єкти України скинуто 3198,805 млн. м куб. стічних вод, з яких 375,647 млн. м куб. (11,74 %) забруднених, 1 089,091 млн. м куб. (34,05 %) нормативно-очищених та 1 734,067 млн м куб. (54,21 %) нормативно-чистих [1]. Разом з стічними водами до водних об'єктів у зазначеному році скинуто 109,7 тон нафтопродуктів, 16,798 тис. тон завислих речовин, 36,23 тис. тон нітратів, 4,77 тис. тон азоту амонійного, 1,78 тис. тон нітритів, 4343,7 тон фосфатів, 290,28 тон заліза тощо.

До проблем, сформованих роками бездіяльності, додалися руйнування та пошкодження водопровідних мереж, насосних станцій та каналізаційних очисних споруд під час війни, особливо в місцях активних бойових дій та ракетних обстрілів. Загальні збитки сектору оцінюються 7,5 млрд. дол. За даними ЮНІСЕФ, в Україні щодня понад 6 мільйонів людей мають проблеми з доступом до питної води, а понад 4,6 млн. людей - обмежені в доступі до води. Нестача питної води погіршила санітарну та екологічну ситуацію. Особливо кризова ситуація з водопостачанням по всій лінії бойового зіткнення. Тут інфраструктура знищена і не підлягає відновленню. Це стало глобальною загрозою для довкілля. Вода забруднюється боєприпасами та неочищеними стоками. На деокупованих територіях у річках зафіксовано перевищення концентрації ртуті, цинку, міді, марганцю та інших шкідливих речовин [1]. Повністю зруйновано близько 260 об'єктів системи централізованого водопостачання та понад 287 кілометрів мереж водопостачання [2].

6 червня 2023 року росією здійснено один з наймасштабніших у новітній історії гуманітарних та екологічних злочинів - підлив Каховської ГЕС. Це викликало безпрецедентні наслідки для всієї України - від руйнування систем водопостачання до загибелі цілих екосистем. Водопостачання було порушено у низці регіонів – і підконтрольних Україні, і тимчасово окупованих рф.

Продовження додатку Г

Перелік використаних джерел:

1 Національна доповідь про якість питної води, стан питного водопостачання і водовідведення в Україні у 2023 році / Міністерство розвитку громад та територій України. К., 2024. 438 с.

2 Концепція Державної цільової соціальної програми покращення питного водопостачання України на період до 2035 року. Проект розпорядження КМ України. URL: https://mindev.gov.ua/news/informatsiine-povidomlennia-pro-opryliudnennia-proiektu-rozporiadzhennia-kabinetu-ministriv-ukrainy_0408

УДК 338

Гац Любов

старший викладач

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ФАКТОРНА ОЦІНКА ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ЗА КРИТЕРІЄМ АКТИВНОСТІ ОСВОЄННЯ КАПІТАЛЬНИХ ІНВЕСТИЦІЙ

Інвестиційна активність в Україні розвивається під впливом низки факторів, які узагальнено класифікують на: економічні, політичні, правові, соціальні, трудові, інфраструктурні та зовнішні. Останні полягають у допомозі ЄС, МВФ, Світового банку; руху до ЄС та НАТО. Внутрішні фактори економічного спрямування полягають у макроекономічній стабільності (інфляції, валютного курсу, стану платіжного балансу), податковій політиці, рівні розвитку галузей, купівельній спроможності населення, а також стану фінансового ринку, що характеризується доступністю кредитів, ставками за позиками, розвитком фондового ринку та ін.

Економіка бізнесу в Україні за тенденцією змін в інвестиційній діяльності характеризується приростом, однак структурно спостерігається спад 1-0,7 відсотка у 2023-2024рр.(див.рис.1).



Рисунок 1 Динаміка капітальних інвестицій в економіку бізнесу України в період 2015-2025рр

Джерело: визначено автором на основі даних [1]

Джерелами капітальних інвестицій в Україні є внутрішні - 99,16 відсотка, а саме кошти державного бюджету (5,379%), кошти місцевих бюджетів (3,798%), власні кошти підприємств та організацій (73,682%), кредити банків та інших позик (4,804%), кошти населення на будівництво житла (5,937%), ін.інших джерел фінансування (6,173%) а також зовнішні – 0,84 відсотка у першому півріччі 2025р.