



УКРАЇНА
ЖИТОМИРСЬКА МІСЬКА РАДА
ВИКОНАВЧИЙ КОМІТЕТ

РІШЕННЯ

під 05.08.2020 № 864
м. Житомир

Про погодження Програми розвитку комунального підприємства «Житомирводоканал» Житомирської міської ради (Стратегія 2030)

З метою підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів, зменшення питомих витрат електроенергії, зниження собівартості послуг з водопостачання і водовідведення та зменшення втрат води у водопровідних мережах, досягнення сучасного технічного, економічного, організаційного рівня у водопровідно – каналізаційному господарстві, поліпшення якості питної води, відповідно до Правил користування системами централізованого комунального водопостачання та водовідведення в населених пунктах України, затверджених наказом Міністерства з питань житлово - комунального господарства України від 27.06.2008 № 190, законів України «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення», «Про житлово – комунальні послуги», «Про місцеве самоврядування в Україні», виконавчий комітет міської ради

ВИРІШИВ:

1. Погодити Програму розвитку комунального підприємства «Житомирводоканал» Житомирської міської ради (Стратегія 2030), що додається.

2. Контроль за виконанням цього рішення покласти на заступника міського голови з питань діяльності виконавчих органів ради Кондратюка С.М.

Міський голова

С. І. Сухомлин



**Програма розвитку
КП «ЖИТОМИРВОДОКАНАЛ»
Житомирської міської ради**

СТРАТЕГІЯ 2030



ЖИТОМИР



ЗМІСТ

- 1. Вступ до Стратегії реформування та розвитку КП «Житомирводоканал»**
- 2. Стратегія реформування та розвитку КП «Житомирводоканал»: загальна структура**
 - 2.1 Модель та керівні принципи
 - 2.2 Основні цілі (тематичні напрямки)
- 3. Тематичний напрямок : Водопостачання**
- 4. Тематичний напрямок : Водовідведення**
- 5. Тематичний напрямок : Енергоефективність**
- 6. Тематичний напрямок : Облік**
- 7. Тематичний напрямок : Спеціалізована техніка**
- 8. Тематичний напрямок : Комерційний розвиток**
- 9. Тематичний напрямок : Заборгованість**
- 10. Тематичний напрямок : Цифрова модернізація**
- 11. Тематичний напрямок : Якість обслуговування та комунікація**
- 12. Тематичний напрямок : Кадровий потенціал**
- 13. Інвестиційна програма підвищення ефективності діяльності підприємства**



1. Вступ до Стратегії реформування та розвитку комунального підприємства «Житомирводоканал»

Сфера водопостачання і водовідведення є важливою ланкою комунального господарства України, яка є одним із визначальних чинників соціально-економічного розвитку держави. Вирішення питань, пов'язаних із підвищенням ефективності функціонування підприємств водопровідно-каналізаційного сектору знаходиться у полі політико-правових, соціальних та виробничо-технічних аспектів вітчизняного макроекономічного розвитку.

Спільною рисою всіх водоканалів України є їх незадовільне фінансове становище, критичний стан виробничих потужностей, інфраструктурного господарства та незадовільний рівень енергоефективності сектору, що значно ускладнює ситуацію на фоні неефективної політики тарифоутворення, постійно зростаючої вартості енергоносіїв та низької платоспроможності населення. Зі свого боку нормативно-правова база, яка регламентує функціонування сектору комунальних послуг, не сприяє створенню правових засад реформування сфери водопостачання і водовідведення.

В результаті підприємства у сфері водопровідно-каналізаційного сектору опинилися в замкнутому циклі незадовільних комерційних результатів за рахунок диспропорції між вартістю надаваних послуг та необхідністю покриття великого обсягу неприбуткової води, відсутності достатньої кількості фінансових ресурсів для своєчасного обслуговування, оновлення, розвитку та модернізації діючих потужностей.

Стратегія розвитку підприємства - це сукупність засобів і дій, спрямованих на досягнення поставлених цілей і втілення завдань підприємства. Це план, розрахований на тривалий період часу, без деталізації етапів, прийомів і тактичних дій (*деталізація відображатиметься в програмах, планах заходів із строками, фінансами та можливими джерелами фінансування, тощо*). Формування стратегії розвитку підприємства відіграє важливу роль в адаптації до зовнішнього і внутрішнього середовищ, які постійно змінюються в ринкових умовах.

На стратегію розвитку водоканалу впливають зовнішні і внутрішні чинники, такі як:

- державна політика у сфері водопостачання та водовідведення
- модель управління та регулювання
- функціональність, стабільність, прозорість і послідовність роботи інституцій
- зобов'язання держави в міжнародних договорах та проєктах, тощо



Стратегія має узгоджуватись з напрямками державної політики у сфері національної безпеки, водопостачання та водовідведення, екологічного та соціального захисту, економічного розвитку; державною стратегією розвитку галузі водопостачання та водовідведення; стратегією розвитку регіону та міста, в якому розміщено водоканал.

Отже, потреба у своєчасній адаптації до динамічного макроекономічного, політичного та інституційного середовища створює для комунального підприємства «Житомирводоканал» необхідність впровадження релевантного стратегічного планування діяльності, як довгострокового напрямку розвитку, заснованого на попередньому аналізі діяльності відповідних економічних суб'єктів, об'ґрунтованих прогнозах, з метою створення потенціалу підвищення їх економічної ефективності та подальшої трансформації в цілому.



2. Стратегія реформування та розвитку КП «Житомирводоканал»: загальна структура

2.1 Модель та керівні принципи

КП «Житомирводоканал» обирає для себе таку модель розвитку водопровідно-каналізаційного господарства, в результаті якої очікується

задоволення потреб всіх споживачів води в отриманні доступних послуг з питного водопостачання та водовідведення, що надаються на належному рівні і якість яких наближена до вимог ЄС

Реалізація цієї моделі принесе користь здоров'ю мешканців міста, сприятиме охороні навколишнього середовища від забруднення.

Слід зауважити, що особливе значення в цій моделі надається орієнтованості на споживача.

Розробка та впровадження Стратегії буде базуватися на таких керівних принципах:

Мал. 2-1 Керівні принципи Стратегії

- Орієнтація на обслуговування споживачів
- Підтримка доступного рівня надання послуг
- Ефективне використання обмежених ресурсів
- Комплексна екомодернізація
- Гармонізація з ЄС



2.2 Основні цілі (тематичні напрямки)

Мал. 2-2 Пріоритети за тематичними напрямками





3. Тематичний напрямок : Водопостачання

Комунальне підприємство «Житомирводоканал» Житомирської міської ради (КП «Житомирводоканал») розміщено в місті Житомирі за адресою: вулиця Чуднівська, будинок 120, місто Житомир, Житомирська обл., 10005. Головні технічні показники системи водопостачання комунального підприємства наведено в таблиці 3-1.

Таблиця 3-1 Головні показники системи водопостачання за 2019 рік

Показник	Одиниця виміру	Показники
Кількість населених пунктів, у яких ліцензіат надає послуги з централізованого водопостачання	од.	16
Загальна чисельність населення в зоні відповідальності ліцензіата	осіб	292 456
Чисельність населення, якому надаються послуги з централізованого водопостачання	осіб	233 272
Чисельність населення, яке отримує воду через системи централізованого водопостачання	осіб	232 237
Кількість особових рахунків споживачів послуг з централізованого водопостачання	од.	102 275
Кількість підключень (вводів) споживачів послуг з централізованого водопостачання	од.	23 033
Загальна протяжність мереж водопостачання	км	526
Загальна протяжність ветхих та аварійних мереж	км	335
Середньооблікова кількість усіх працівників водопостачання в еквіваленті повної зайнятості	осіб	340
Обсяг забору води з природних поверхневих або підземних джерел (власний і підйом)	тис. куб. м	26948
Обсяг придбаної води	тис. куб. м	17
Обсяг води, поданої у розподільчу мережу	тис. куб. м	26586
Загальний обсяг водопостачання	тис. куб. м	12 527
Витрати електричної енергії на водопостачання	тис. кВт·год	13 003
Охоплення населення послугами з мереж централізованого водопостачання	%	99,6
Частка особових рахунків споживачів житлових будинків індивідуальної забудови з приладами обліку води	%	66,7
Частка особових рахунків споживачів багатоквартирних будинків з приладами обліку води	%	77,9
Частка інших споживачів з приладами обліку води	%	100
Частка ветхих та аварійних мереж	%	64,0
Кількість персоналу на 1 км мережі	осіб/км	0,660
Обсяг втрат води на 1 км мережі	тис. куб. м/км	27,4
Кількість приладів технологічного обліку води, які необхідно встановити	од.	0
Кількість систем знезараження	од.	1
Кількість систем знезараження з використанням рідкого хлору	од.	1



Показник	Одиниця виміру	Показники
Кількість систем знезараження з використанням гіпохлориду	од.	1
Кількість систем знезараження з використанням ультрафіолету	од.	0
Аварійність на 1 км мережі	аварій/км	2,430
Питомі витрати електричної енергії на 1 куб. м води (водозабір та куплена вода)	кВт-год/куб. м	0,687

Аналіз стану інфраструктури підприємства

Поточний стан активів КП «Житомирводоканал» характеризується високою часткою ветхого та аварійного обладнання та мереж водопостачання, що потребує значних інвестицій в інфраструктуру. Поточний тариф на послуги підприємства не передбачає достатніх обсягів фінансування на оновлення інфраструктури.

Джерелом централізованого питного водопостачання Житомира є річка Тетерів (водозабірний комплекс «Відсічне»). Детальна інформація про систему водопостачання показана в таблиці 3-2.

Таблиця 3-2 Стан системи водопостачання у 2019 р.

Категорія	Показник	Одиниця виміру	Значення
Водозабір	Кількість комплексів очисних споруд водопостачання	од.	2
	Кількість поверхневих водозаборів	од.	1
	Кількість підземних водозаборів (груп свердловин)	од.	0
Водонасосні станції	Кількість встановлених насосних агрегатів насосних станцій водопостачання	од.	48
	з них: кількість насосних агрегатів, які відпрацювали строк корисного використання (експлуатації)	од.	30
	Кількість насосних станцій підкачування води	од.	4
	Кількість насосних станцій I підйому	од.	1
	Кількість насосних станцій II, III і вище підйомів	од.	6
	Кількість резервуарів чистої води	од.	12
	Проектна та поточна потужність водозаборів	Установлена загальна потужність водозаборів	тис.куб.м/добу
Обсяг забору води з природних поверхневих або підземних джерел (власний I підйом)		тис.куб.м	26,948
Використання потужності водозаборів		%	42
Проектна та поточна потужність очисних споруд	Установлена виробнича потужність очисних споруд	тис.куб.м/добу	175
	Обсяг очищення води на очисних спорудах	тис.куб.м	26,596
	Використання потужності очисних споруд	%	42
Проектна та поточна потужність водопроводу	Установлена виробнича потужність водопроводу	тис.куб.м/добу	175
	Обсяг води, поданої у розподільчу мережу	тис. куб. м	26596
	Використання потужності водопроводу	%	42



Обсяг води, що проходить крізь систему водопостачання значно скоротився з моменту завершення будівництва основних компонентів системи. Значний рівень втрат води в системі водопостачання потребує значних фінансових ресурсів на оплату електроенергії та реагентів, що могли б бути використані на поліпшення стану системи. Поточні проблеми якості послуг та рівня обслуговування ускладнюють обґрунтування збільшення тарифу на послуги підприємства населенню. Залучення значних обсягів інвестицій та зміни в методиці формування тарифу є ключовим моментом для покращення інфраструктури та зменшення втрат води.

Одним з головних компонентів, що впливає на ефективність водопостачання є частка нереалізованої води (НВ). НВ має значний вплив на фінансовий стан комунального підприємства та його здатність надавати якісні послуги. Для ефективної організації зменшення НВ необхідно створення максимально точного водного балансу, що потребує аудиту всієї системи водопостачання.

Детальна інформація стосовно стану мереж водопостачання відповідно до Форми № 11-НКРЕКП (Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг) - загальна характеристика водопостачання/водовідведення (річна) показана в таблиці 3-3.

Таблиця 3-3 Стан мережі водопостачання у 2019 р.

Показник	Одиниця виміру	Значення
Загальна протяжність мереж водопостачання, усього	км	526,047
у тому числі: водоводів	км	59,964
вуличної мережі	км	289,759
внутрішньоквартальної та дворової мережі	км	176,324
Щільність підключень до мережі водопостачання	од./км	194,000
Загальна протяжність ветхих та аварійних мереж, усього	км	334,700
у тому числі: водоводів	км	32,900
вуличної мережі	км	198,700
внутрішньоквартальної та дворової мережі	км	105,100
Частка ветхих та аварійних мереж	%	64
з них: водоводів	%	55
вуличної мережі	%	68
внутрішньоквартальної та дворової мережі	%	60



Таблиця 3-4 Динаміка зміни частки ветхих та аварійних мереж 2014 - 2018 рр.

Показник	Рік	Одиниця виміру	Значення
Загальна протяжність мереж водопостачання	2014	км	523
	2018	км	526
Загальна протяжність ветхих та аварійних мереж водопостачання	2014	км	330
	2018	км	335
Частка ветхих та аварійних мереж водопостачання	2014	%	63,0
	2018	%	63,6
Середня швидкість старіння мереж водопостачання	2014-2018	% / рік	0,1

Головні напрямки покращення стану інфраструктури підприємства:

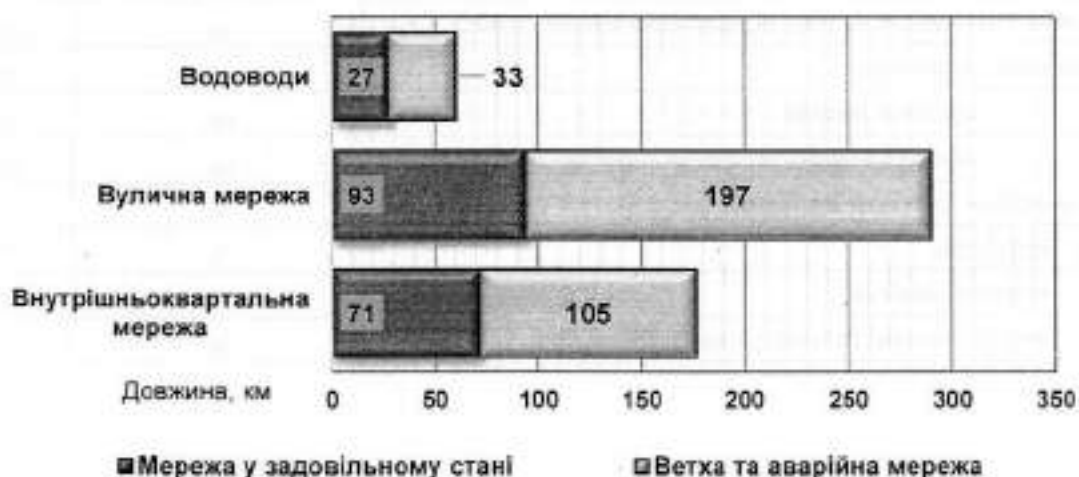
- зменшення втрат води
- зниження власного споживання води в процесі її підготовки для споживача
- покращення енергетичної ефективності

Аналіз та заходи з покращення системи водопостачання

Оцінка обсягу інвестицій у капітальне оновлення водопровідної мережі розроблено на основі поточних даних стану системи з даних державної статистичної звітності підприємства.

Поточний стан системи водопостачання показано на мал. 3-1.

Мал. 3-1 Довжина мереж водопостачання КП «Житомирводоканал» у 2018 р.





Основні та розподільчі водопровідні мережі перебувають у незадовільному стані, 80% мережі потребує заміни.

Ґрунтуючись на міжнародному досвіді рекомендована частка річної заміни мережі водопостачання має складати 2,5%. У випадку, якщо поточна частка ветхих та аварійних мереж водопостачання складає менше 25%, ми плануємо замінювати до 4% від поточної кількості ветхих та аварійних мереж на рік (тобто відсоток заміни буде між 2,5% та 4%).

Розрахункове значення частки ветхих та аварійних мереж водопостачання за таких темпів заміни у 2030 році зазначена в таблиці 3-5.

Таблиця 3-5 Прогноз частки ветхих та аварійних мереж водопостачання у 2030 році

Показник	Одиниця вимірювання	Значення
Планова річна заміна мереж водопостачання	км	8,39 - 13,151
Частка ветхих та аварійних мереж водопостачання у 2018 р.	%	63,6
Прогнозна частка ветхих та аварійних мереж водопостачання у 2030 р.	%	38,6

Заміна мережі водопостачання має проходити не точковим методом, а у вигляді заміни всієї мережі всередині зони водопостачання. Це дозволить ефективно оцінювання впровадження заходів, а також мінімізує витрати на заміну мережі.

Важливим аспектом реконструкції водопровідних мереж є також вибір матеріалу труб для заміни. Найбільш ефективним для більшості діаметрів є використання поліетиленових труб. Поліетиленові труби мають відмінні техніко-економічні показники, безпосередньо пов'язані з низькою собівартістю експлуатації, низькими витратами на установку і довгим терміном служби, а також можливістю утилізації трубопроводу після закінчення експлуатації.

Застосування напірних поліетиленових труб має ряд суттєвих переваг у порівнянні з металевими, а саме:



- невелика вага, приблизно в 5 разів легше за металеві, що значно полегшує і спрощує монтаж
- чудові гідравлічні показники
- висока пропускна здатність, немає заростання
- завдяки пружності матеріалу, висока стійкість до гідроударів
- висока антикорозійна стійкість до лужних, кислотних або інших середовищ
- матеріал повністю інертний і жодним чином не впливає і не міняє властивості води
- гарантований строк експлуатації становить понад 50 років

Вартість проведення робіт з реконструкції має враховувати усі види робіт, в тому числі і відновлювальні роботи, як покриття (асфальтного, плиточного, тощо) так і відновлення, де це необхідно, родючого шару землі. Розрахунковий обсяг заміни мережі водопостачання у термін між 2020 – 2030 роками вказаний в таблиці 3-6.

Таблиця 3-6 Довжина мережі водопостачання, яку планується замінити у термін між 2020 - 2030 роками

Тип мережі	Одиниця вимірювання	Довжина мережі водопостачання, яку планується замінити щороку		Вартість, тис. грн.	
		min	max	min	max
Водоводи	км	0.83	1.99	8144.8	19527.9
Вулична мережа	км	4.93	7.244	22956.1	33731.0
Внутрішньоквартальна та дворова мережа	км	2.63	4.408	6130.5	10275.0
Разом :	км	8.39	13.642	37231.4	63533.9

Водоочисні станції. Системи знезараження води

Процеси знезараження води направлені на знищення можливих патогенних бактерій та вірусів на кінцевій стадії обробки води і для поліпшення санітарного стану споруд на попередньому етапі очищення.

Таблиця 3-7 Застосування систем знезараження станом на 2018 р.

Технологія	Кількість працюючих систем
Рідкий хлор	1
Гіпохлорит натрію	1



Технологія застосування рідкого хлору для знезараження води не є достатньою, враховуючи те, що з кожним роком вимоги до якості питної води стають дедалі жорсткішими.

Результати досліджень останніх років показали, що хлорування не може повністю гарантувати безпеку питної води по мікробіологічним показникам. Також є значні технологічні недоліки, як то виявлення недостатності ефективності у відношенні вірусів. Ряд патогенних мікроорганізмів має стійкість до дії хлору.

Основні недоліки застосування рідкого хлору:

- Хлор є сильнодіючою отруйною речовиною, тому підприємства, які його застосовують, є об'єктами підвищеної небезпеки
- Хлор погіршує органолептичні якості води
- Знезараження вимагає доволі тривалий час контакту з хлором (не менше 30 хвилин) та забезпечення ретельного перемішування
- Необхідність забезпечення точного дозування
- Необхідність зберігання великого запасу хлору
- Можливість витоків хлору
- Дотримання особливих суворих правил при облаштуванні та експлуатації хлораторних установок

Комплексна модернізація системи знезараження води має бути основана на впровадженні знезараження у два ступені з використанням хімічного та фізичного методів обробки води.

Тому, враховуючи вищезазначене, для дезінфекції води планується провести заміну рідкого хлору на діоксид хлору.

Система контролю якості питної води

Важливість лабораторних досліджень і вимірювань неможливо переоцінити. Завдяки їм вдається забезпечити щоденне ефективне вирішення задач постачання питної води, а також забезпечення попередження забруднення водойм від скидів стічних вод.

Якість питної води забезпечується відповідно до вимог Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» та Директиви Ради 98/83/ЄС від 3 листопада 1998 року «Про якість води, призначеної для споживання людиною».

Сьогодні для контролю якості питної води використовується 82 показники, які поділяються на 10 основних груп.



Таблиця 3-8 Показники якості питної води

Характеристика	Кількість показників
Мікробіологічні	8
Вірусологічні	1
Паразитологічні	2
Мікологічні	1
Рівень токсичності	4
Радіаційної безпеки	2
Органолептичні	4
Хімічні	17
Токсикологічні характеристики нешкідливості хімічного складу	30 показників (22 – неорганічні, 6 – органічні, 2 – інтегральні)
Характеристики вторинного забруднення через застосування реагентів в процесі водопідготовки	13

Об'єктами контролю є:

- вода в місці водозабору
- на очисних спорудах водопостачання, в процесі очищення
- перед надходженням у розподільчу мережу
- в системі розподільчих мереж

Наявність сучасного лабораторного оснащення сприяє ефективному вирішенню щоденних задач по забезпеченню якісною питною водою та захисту здоров'я населення.

Перелік обладнання, необхідного для забезпечення своєчасного та якісного виконання вимірювань:

Спектрофотометр - для визначення забарвленості води, вмісту заліза, амонію, нітритів, нітратів, сульфатів, алюмінію, марганцю, фторидів та поліфосфатів.

Іонна хроматографія - одночасне визначення широкого спектру аніонів: фторидів, хлоридів, бромідів, нітритів, нітратів, фосфатів, сульфатів, та катіонів: амонію, калію, натрію, кальцію, магнію, барію, та ін.

Кондуктометр – для визначення електропровідності:

- 1 - для питної води, відповідно до вимог Директиви Ради 98/83/ЄС «Про якість води, призначеної для споживання людиною»
- 2 - контроль якості дистильованої води, що використовується для приготування реактивів



Гамма-спектрометр – для визначання питомої активності низки радіонуклідів у питній воді та воді джерел питного водопостачання.

Альфа-бета-лічильник – для визначання питомої сумарної альфа-активності та питомої сумарної бета-активності води.

Флокулятор – для забезпечення надійності та відтворюваності результатів при проведенні лабораторних дослідів пробного коагулювання та хлорування, для визначення оптимальних доз.

Хромато-мас-спектрометр – для визначення наявності органічних сполук, зокрема - тригалометанів, пестицидів, бензопірену, фенолів та хлорфенолів.

Стратегія скорочення нереалізованої води

Стратегія скорочення частки нереалізованої води (ЧНВ) включає в себе наступні елементи:

- Оцінка реалістичних цілей стратегії скорочення нереалізованої води у довгостроковій перспективі, на основі чого можна розробити необхідну низку заходів з відповідними інвестиціями для досягнення встановленої цілі
- Оцінка необхідної кількості інвестицій для заміни мережі водопостачання щороку з метою скорочення ЧНВ, враховуючи аналіз чутливості та довжини мережі

Підготовчі елементи:

- Визначення поточної ЧНВ (базовий рівень) з розподілом на фізичні та комерційні втрати
- Стратегія скорочення нереалізованої води:
 - Розробка плану заходів на кожен рік
 - Встановлення часового графіка скорочення ЧНВ
 - Зменшення комерційних втрат та збільшення надходжень підприємства
- Швидке зменшення комерційної складової ЧНВ може бути досягнене за рахунок покращення бази даних споживачів, покращення системи обліку споживання води (встановлення лічильників та їх повірка)

Заходи щодо скорочення ЧНВ мають розглядатися не як загальна програма, а як низка спеціалізованих заходів, спрямованих на вирішення конкретної проблеми.



Ефективність мережі в будь-який момент – це сукупний результат її природного зношування та заходів, які були вжиті для боротьби з цим. Якщо не вживати відповідних заходів, кількість втрат води через витоки буде зростати, так само як і через некоректну роботу пристроїв обліку та використання застарілої інформації в базі даних споживачів.

Для протидії природньому зношуванню мережі необхідно розуміння основних чинників, що впливають на цей процес та ефективна протидія цим чинникам. Динаміка та взаємозв'язок між фізичними та комерційними втратами є складною. Межа між фізичними та комерційними втратами може змінюватися, а фізичні втрати можуть перетворюватися на комерційні втрати. Тобто міграція втрат води між фізичними та комерційними може відбуватися як побічний результат впровадження програми скорочення ЧНВ.

Однією з першопричин високої частки фізичних втрат води є невдале управління активами водопровідної мережі. Стратегія скорочення частки нереалізованої води враховує ключові елементи операційної та фінансової ефективності та сталого розвитку (безперервність послуг, якість води, управління попитом та фінансові потоки). Для досягнення сталого розвитку короткострокові заходи мають бути інтегровані з урахуванням загального бачення та плану заходів реалізації довготермінової стратегії управління ризиками активів. Головна увага має бути приділена трансформації заходів скорочення ЧНВ в повсякденні заходи та врахування їх у стратегії управління активами.

Важливість зменшення ЧНВ в роботі підприємства

Зростання ЧНВ має різний вплив на підприємство включно із зростанням вартості послуг, кількості аварій, незадоволених споживачів, ризиків для здоров'я споживачів.

Економічний вплив: включає в себе витрати на забір, очищення та транспортування води, яка втрачається на шляху до замовника, не приносячи жодних доходів для водоканалу. Крім того, аварії та витоки в мережі потребують значних ресурсів на ремонтні роботи, а також завдають значну шкоду прилеглим об'єктам.

Технічний вплив: витоки води призводять до обмеження рівня послуг що надає компанія, до рівня неможливості подальшого надання послуг.

Соціальний вплив та вплив на навколишнє середовище: втрати води призводять до негативного впливу на споживачів. Негативний вплив виявляється не лише у вигляді перерв у водопостачанні, недостатньому тиску в мережі, але і у вигляді ризиків для оточуючого середовища та здоров'я користувачів. Ризик для здоров'я може виникнути як результат інфільтрації води із системи водовідведення в мережу водопостачання за умови низького тиску у мережі водопостачання або перервах у її роботі.



Ключові показники ефективності

Запровадження чіткої системи індикаторів є ключовим кроком для покращення ефективності роботи та рівня надання послуг. Оцінка роботи водоканалу за допомогою відповідних показників є корисним інструментом для моніторингу зміни ефективності роботи та порівняння з іншими компаніями. Метою порівняння є пошук та виявлення найкращої практики.

Збір даних про роботу компанії є першим кроком для впровадження системи порівняння. Для зменшення ЧНВ можуть бути використані показники ефективності наведені в таблиці 3-9.

Таблиця 3-9 Ключові показники ефективності, розроблені «Міжнародною асоціацією водних ресурсів» (IWA)

Компонент	Тип	Рівень	Ключовий показник
Фізичні втрати	Водні ресурси	Базовий	Фізичні втрати як частка від обсягу поданої води у мережу
Фізичні втрати	Операційні ресурси	Базовий	Фізичні втрати у літрах на одне сервісне підключення на день, коли система функціонує.
Фізичні втрати	Операційні ресурси	Детальний	Індекс інфраструктурних витоків
Комерційні втрати	Операційні ресурси	Детальний	Комерційні втрати у літрах на одне сервісне підключення на день
ЧНВ	Фінансові ресурси	Базовий	ЧНВ
ЧНВ	Фінансові ресурси	Детальний	ЧНВ у річній операційній вартості роботи компанії

Ці показники ефективності сприятимуть кращому розумінню причин втрат води, визначення та встановлення цілей щодо покращення, вимірювання та порівняння продуктивності, розробки стандартів, контролю за впровадженням та порядком пріоритетності інвестицій.

Стратегії скорочення ЧНВ

Важливим компонентом програми скорочення ЧНВ є оцінка обсягу споживання води та ЧНВ, а також ефективності роботи мережі. При розробці стратегії скорочення ЧНВ не існує стандартного підходу і кожна має розроблятися відповідно до особливостей компанії.



Головними компонентами стратегії є:

- Достатній рівень деталізації (всі важливі аспекти мають бути враховані)
- Комплексний підхід до всіх аспектів(ЧНВ, Комерційна ефективність, фізичні втрати та санкціоноване споживання за яке не виставляються рахунки)
- Визначення базового рівня та цілей поліпшення роботи
- Проведення аудитів та процедур перевірки ефективності запроваджених заходів за рахунок залучення власних та зовнішніх спеціалістів для закріплення отриманих досягнень та ефективної роботи компанії

Як показує практика, впровадження політики пасивного контролю є недостатнім для зменшення ЧНВ. Система водопостачання має природню тенденцію до зростання ЧНВ, викликану зношуванням мережі, приладів обліку води, виникненням нових витоків, та проривів мережі. Отже, пасивний підхід призведе до постійного зростання ЧНВ та фінансових витрат. Це поступово призведе до перебоїв з водопостачанням і з рештою до неможливості надання послуг водопостачання та водовідведення підприємством.

Для зміни цієї ситуації та припинення постійного зростання ЧНВ важливо використати структурований підхід та запровадити необхідні зміни:

- Конкретні та практичні дії матимуть ефект завдяки структурованим діям в рамках стратегічного плану скорочення ЧНВ
- Стратегічне планування скорочення ЧНВ має включати низку заходів в короткій, середній та довгій перспективі для зменшення ЧНВ
 - **Короткостроковий:** 2020 – 2021 рр.
 - **Середньостроковий:** 2022 – 2024 рр.
 - **Довгостроковий:** 2025 – 2030 рр.
- Кожна з вищезазначених фаз потребує досягнення наступних цілей:
 - **Короткострокові.** Розрахунок водного балансу відповідно до стандарту IWA
 - **Середньострокові.** Зменшення комерційних втрат до цільового рівня
 - **Довгострокові.** Зменшення фізичних втрат до цільового рівня та підтримання комерційних втрат на цільовому рівні



Підхід та методологія скорочення ЧНВ

Зниження ЧНВ можливо досягти завдяки запровадженню низки заходів. Можливі стратегії зниження ЧНВ наведені в таблиці 3-10 в залежності від характеру втрат води (комерційні чи фізичні втрати).

Таблиця 3-10 Категоризація та впровадження стратегії зменшення ЧНВ

Рівень	Підрівень	Опис	Стратегія
Санкціоноване споживання з виставленням рахунків	Виставлення рахунків за показами приладів обліку	Виставлення рахунків відбувається за показами повірених пристроїв комерційного обліку	База даних споживачів має постійно переглядатись та оновлюватись
	Виставлення рахунків за нормативами	Виставлення рахунків відбувається за нормативами споживання для легальних споживачів без врахування показників приладів обліку	Усі підключення мають бути обладнані приладами обліку
Санкціоноване споживання без виставлення рахунків	Споживання відповідно до показників приладів обліку	Вода подається безкоштовно, але вимірюється через зареєстровані пристрої комерційного обліку	Користувачам слід виставляти рахунки, окрім особливих випадків
	Споживання без врахування показників приладів обліку	Вода подається безкоштовно, але не вимірюється через зареєстровані пристрої комерційного обліку	Всі підключення мають бути зареєстровані та обладнані пристроями обліку окрім особливих випадків
Комерційні втрати	Несанкціоноване споживання	Несанкціонований забір води, незаконне підключення, махінації з лічильниками тощо	Всі підключення мають бути зареєстровані
	Неточності вимірювання	Некоректні покази приладів обліку	Регулярна перевірка приладів обліку, фіксація їх показів та заміна при необхідності
Фізичні втрати	Витоки та переливи з резервуарів	Витік води з мереж, який часто можливо побачити на поверхні з причин зношування мережі та/або поганого технічного обслуговування	Резервуари води розміщені поза зонами обліку, так само як і витоки в магістральних лініях
	Витоки на магістральних лініях		Контроль обсягів споживання та втрат води
	Витоки на з'єднаннях до пристрою обліку		Важко відокремити від витоків на магістральних лініях. Баланс води повинен враховуватися для кожної зони обліку.

Ключові фактори впровадження програми скорочення ЧНВ можуть бути узагальнені таким чином:



Обрана стратегія є економічно ефективною та реалістичною. Вона інтегрує в собі всі аспекти аналізу та контролю, управління та інвестицій, а не лише витрати в системі розподілу води. Стратегія є узгоджена із системою взаємодії підрозділів підприємства.

Обрана стратегія та процес управління активами, має інтегрувати існуючу систему звітності та прийняття рішень, а також практику повсякденної роботи, пов'язаної з зменшенням витоків та управління мережею. Необхідно враховувати вплив державного регулювання та робочої практики. Наприклад, економічний ефект запровадження системи обліку споживання води значною мірою залежить від державного регулювання (оплата вартості встановлення та перевірки лічильника споживачем чи постачальником послуг).

Обрана стратегія має включати кращу практику управління активами, що має враховувати систему визначення пріоритетності заходів та менеджменту.

Заходи відповідно до періоду їх виконання з зменшення ЧНВ показано в наступних таблицях:

Таблиця 3-11 Короткострокова перспектива (2020 – 2021 роки)

Компонент	Необхідні дії
Пристрої обліку	Встановлення лічильників на всіх водозаборах, водочисних станціях, насосних станціях, резервуарах та інших ключових місцях (при їх відсутності). Це забезпечить точний та надійний облік води, що була очищена та передана мережею, та надасть достатню кількість інформації для розрахунку водного балансу.
База даних споживачів	Переглянути та вдосконалити базу даних споживачів. Цей захід є пріоритетним і має включати оновлення бази даних користувачів з точною інформацією. Це покращить якість роботи зі споживачами та систему виставлення рахунків.
Водний баланс	Розробити річний водний баланс та його складові компоненти відповідно до формату IWA використовуючи наявну базу даних та польові вимірювання. Річний водний баланс може бути використаний для розробки програми скорочення ЧНВ.

Таблиця 3-12 Середньострокова перспектива (2022 – 2024 роки)

Компонент	Необхідні дії
Несправність системи обліку споживання води	Систематичне проведення перевірки та заміни несправних лічильників у споживачів.
Заміна лічильників низької точності	Замінити існуючі засоби обліку водопостачання пристроями більшої точності. Збільшення точності лічильників призведе до зменшення комерційних втрат та збільшення фінансових надходжень.



Компонент	Необхідні дії
Помилки у виставленні рахунків	Покази лічильників води передані користувачами мають періодично перевірятися. Показання слід реєструвати за допомогою портативних автоматичних пристроїв інспекторами. Це мінімізує можливість помилок, зумовлених людським фактором, таким чином значною мірою усуваючи більшість помилок занесення показів лічильників у базу даних. Крім того, портативні пристрої забезпечать відео та фото фіксацію для подальшого перегляду та виправлення ситуації.
Споживачі із значним обсягом споживання	Замінити всі лічильники води споживачів із значним обсягом споживання на розумні лічильники. Кількість споживачів із значним обсягом споживання, як правило, невелика, але рівень їх споживання може становити значну частину загального споживання води і, отже, значну частину доходів підприємства водопостачання та водовідведення. Заходи з цими лічильниками завжди мають бути пріоритетними. Заміна цих лічильників на ліпші лічильники відповідного розміру та метрологічного класу забезпечує зменшення комерційних втрат та збільшення фінансового прибутку комунального підприємства.
Несанкціоноване споживання	Необхідно виявити та легалізувати несанкціоновані підключення. Це важливий крок призведе до легалізації несанкціонованих під'єднань або їх відключення від мережі, зменшенню комерційних втрат, зростання надходжень та можливого зменшення обсягу забору води.
Розробка схеми мережі з прив'язкою до місцевості та нанесенням прилеглих інженерних мереж.	Удосконалення схеми мережі з прив'язкою до місцевості та нанесенням прилеглих інженерних мереж призведе до регулярного оновлення та покращення якості інформації про мережу водопостачання та водовідведення. Це є важливим кроком для впровадження більшості заходів зі зменшення ЧНВ. Схема мережі з прив'язкою до місцевості є передумовою для розробки інформаційної системи споживачів, та зонування мережі.

Таблиця 3-13 Довгострокова перспектива (2024 – 2030 роки)

Компонент	Необхідні дії
Зонування мережі	Необхідно провести поділ мережі на зони постачання та розподілу води. Частини розподільчої мережі водопостачання як правило пов'язані між собою без чіткого розмежування між зонами постачання та розподілу. Зонування мереж на окремі ділянки є важливим методом для аналізу та управління системою водопостачання. Це збільшує якість прогнозування попиту, управління витокami, та мережею. В ідеалі, система вимірювання повинна бути ієрархічною, тобто мати декілька рівнів, починаючи з вимірювання виробництва за допомогою зон вимірювання і закінчуючи лічильниками споживачів. Зонування мережі є важливим фактором для фінансово ефективної системи зменшення витоків в усіх частинах мережі. Світова практика показує, що поділ мережі на зони обліку (відносно малого розміру, гідравлічно відокремлені пристроями обліку), які можна легко контролювати, має багато переваг.
Районні зони обліку (РЗО)	Розділити зони постачання/розподілу на РЗО. Використання дискретних гідравлічних зон, які називаються Районними Зонами Обліку (РЗО), є невід'ємною частиною будь-якої програми скорочення ЧНВ. У випадку поділу розподільчої мережі на РЗО обсяг надходження води та тиск може бути виміряний та контрольований. Обсяг втрат води може бути оцінений для кожної РЗО і відповідно до цього може бути спрямована робота по зменшенню витоків води у ті РЗО де витоків є найбільшими. Крім того, такий підхід надає перевагу в тому, що після зниження рівня витоків до оптимального економічного рівня, можна ретельно контролювати подальше зростання витоків в РЗО за допомогою постійного моніторингу мінімального нічного потоку.



Компонент	Необхідні дії
Управління тиском в системі водопостачання	<p>Для кожної РЗО може бути встановлена система контролю тиску. Головними цілями управління тиском в РЗО є наступні:</p> <ul style="list-style-type: none">• Зменшення надлишкового тиску у мережі водопостачання;• Виявити та мінімізувати коливання тиску водопровідної мережі;• Забезпечити роботу мережі коли тиск завжди вищий чи рівний мінімальному рівню. <p>Відповідними перевагами ефективної стратегії управління тиском є:</p> <ul style="list-style-type: none">• зменшення втрат води внаслідок витоків та проривів;• зменшення кількості витоків та проривів;• продовження терміну експлуатації інфраструктури;• зменшення деяких компонентів споживання води. <p>Гарантування наявності тиску в мережі принаймні на мінімальному рівні.</p>
Активний контроль витоків	<p>Створення груп активного контролю витоків.</p> <p>Метою активного контролю витоків є пошук витоків, які не виходять на поверхню, та інформація про які не доводиться до відома працівників водоканалу через повідомлення користувачів. Групи активного контролю витоків використовують пристрої на основі вимірювання звуку для виявлення витоків з мережі. Робота групи активного контролю витоків може бути скерована відповідно до зростання нічного потоку в РЗО, зростання витоків з резервуарів або за запланованим графіком. Після ідентифікації витoku групою ALC інформація має бути передана до ремонтних груп.</p>
Швидкість та якість ремонту	<p>Підвищення ефективності ремонтних робіт.</p> <p>Слід зазначити, що постійний активний контроль витоків та моніторинг балансу РЗО висуває більш високі вимоги до ремонту мережі. Запорукою ефективного зменшення витоків є не тільки їх вчасна ідентифікація, але й своєчасний високоякісний ремонт. Якість матеріалів та високий рівень виконання робіт мають також важливе значення. Неякісний ремонт часто призводить до повторного витoku протягом кількох годин або днів після поновлення тиску в мережі.</p>
Реконструкція/заміна трубопроводів	<p>Цільова реконструкція/заміна трубопроводу.</p> <p>Заміна трубопроводу - це не тільки найбільш радикальний метод оновлення мережі, але й найбільш витратний. Заміна та відновлення трубопроводів (як магістральних, так і розподільчої мережі) знизить частоту витоків, що виникають в мережі. Для досягнення найбільшого економічного ефекту першочергово мають бути замінені ті ділянки мережі, де виникає найбільша кількість проривів та витоків. Для визначення ділянок реконструкції необхідне використання наступних джерел: База даних активів водної мережі, База даних аварій та База даних обслуговування.</p>
Моніторинг та обслуговування	<p>Створення ефективної системи моніторингу мережі.</p> <p>Система моніторингу має мати засоби збору даних про стан мережі, їх накопичення, та аналізу для вчасного та ефективного прийняття рішень. Впровадження вчасних заходів для покращення стану мережі базується на аналізі накопиченої інформації, що має призвести до зменшення ЧНВ та до економічно обґрунтованого рівня. Вона також має призвести до підвищення ефективності системи попередження витоків всередині РЗО з найбільшими втратами води. Вона дозволить ефективно використовувати систему пошуку витоків і не проводити їх пошук в місцях, де очікується відсутність витоків. Ці дії призведуть до зростання рівня ефективності роботи та королю ЧНВ.</p>

Зонування мережі полягає у визначенні окремої мережі постачання питної води та моніторингу всіх пунктів надходження та споживання води. Такі показники, як обсяг проданої води, кількість споживачів та споживання на одного споживача мають бути зареєстровані на початку реконструкції та контролюватися впродовж всього періоду до встановлення сегментаційних вентилів.



Метою є зменшення ЧНВ та досягнення наступних цілей:

- Покращення контролю над мережею
- Контроль обсягів розподілу води
- Оновлення записів про споживачів
- Реєстрація нічного мінімуму споживання
- Реєстрація максимального, мінімального та середнього потоку

Створення РЗО є стратегічним напрямком збільшення ефективності роботи мережі. Створення РЗО допоможе у виявленні найбільш проблемних зон, що потребують першочергової уваги.

Для ефективної роботи РЗО мають бути обладнані:

- лічильниками води
- ізолюючими вентилями (для встановлення мережі зони)
- системою вимірювання потоку води, що дозволяє віддалену передачу даних (в деяких випадках можлива реєстрація показів персоналом компанії)

Принцип РЗО полягає в обліку води, що надходить до зони та води, що виходить з зони обліку (реалізована вода). РЗО має містити від 3000 до 5000 користувачів. Обсяг води, що передається між секторами, також має бути враховано. Передача даних в реальному часі із лічильників РЗО допомагає швидкому виявленню поривів та їх ремонту. Дані обліку потоку води мають регулярно передаватися через мобільну мережу в централізовану систему для подальшого аналізу. Вчасний аналіз отриманих даних є ключовим фактором для зменшення втрат води.

Ми встановлюємо лічильники з автоматичною передачею даних для багатоквартирних будинків, комерційних організацій та в ключових точках мережі. Автоматична передача даних забезпечить своєчасність та зменшить видатки на персонал (зменшення кількості інспекторів).

Першим кроком встановлення РЗО є детальний аналіз мережі та оновлення плану мережі, а також визначення на плані меж зон з визначенням обсягу всіх будівельних робіт, встановлення пристроїв обліку та регулювання тиску.

Головними критеріями для визначення РЗО є наступні:

- Розмір РЗО (наприклад, кількість підключень - як правило, від 3000 до 5000)
- Кількість вентилів, які повинні бути закриті для ізоляції РЗО
- Кількість приладів обліку необхідних для врахування всіх потоків води, що надходять та виходять із зони обліку



- Перепади рельєфу над рівнем моря, а отже, і тиску в середині РЗО (чим менший перепад рельєфу тим менший перепад тиску в мережі)
- Видимі топографічні особливості, що можуть бути використані як кордони для РЗО, такі як річки, дренажні канали, залізничні колії, автомобільні дороги тощо

Для поділу єдиної мережі на зони РЗО кожна зона обліку має бути ізольована і на всіх з'єднаннях обладнана приладами обліку. Цей процес вплине на тиск мережі як в середині РЗО, так і поза нею.

Зона обліку має мати обмежену кількість вхідних з'єднань для зменшення витрат на лічильники води. Для цього частина вентилів на межі РЗО має бути постійно закриті з метою коректного вимірювання потоків води.

Таблиця 3-14 Орієнтовна вартість створення районних вимірювальних зон

Основні напрямки вдосконалення	Орієнтовна вартість, доларів США	Відносний вплив	Приблизна тривалість
Встановлення меж РЗО, проектування, районування мережі	40,000.	високий	1 рік
Створення РЗО (орієнтовна кількість РЗО - 20)	0,4 – 0,6 млн.	високий	4 роки
Впровадження системи управління тиском у мережі водопостачання, встановлення манометрів (орієнтовна кількість - 25)	15,000	високий	1 рік

Встановлення РЗО та подальше зниження ЧНВ покращить рівень тиску в мережі. Оскільки втрати води мають зменшитися, обсяг води всередині РЗО також має зменшитися. Це в свою чергу має зменшити гідравлічний опір і збільшить тиск в мережі. Збільшення тиску зросте особливо в нічний період, коли споживання води є мінімальним.

Оптимізація тиску в мережі має подвійні переваги: зменшення витоків та стабілізація тиску в мережі, що призведе до збільшення корисного періоду експлуатації мережі. Більшість розривів труб виникає не через високий тиск, а через постійні коливання тиску, яке змушує трубу постійно розширюватися та стискатися, що призводить до розривів. Встановлення пристроїв регулювання тиску (гідравлічний редуктор) допоможе зменшити тиск впродовж дня та зменшити перепади тиску.

Наприклад, встановлення РЗО є передумовою створення системи управління тиском. Ці міркування створюють певну специфіку у послідовність впровадження плану зменшення ЧНВ.



Геоінформаційна система та гідравлічна модель

Мережі водопостачання та водовідведення формують собою системи підземних та наземних активів водоканалу які зношуються з часом. Зношення систем призводить до ускладнень надання послуг на належному рівні (збільшення втрат води, збільшення енергоємності, зменшення тиску на лінії, а отже збільшення вартості послуг).

Геоінформаційна система (ГІС) - це сучасне програмне забезпечення, що надає користувачу можливість збору, внесення (фіксації), використання, збереження, редагування, аналізу та візуалізації (проєкції) активів компанії на картографічне зображення.

ГІС для водоканалу - це можливість створення на базі картографічної проєкції міста єдиної схеми мереж водопостачання та водовідведення з побудовою гідравлічної моделі мереж та забезпечення можливості проведення гідравлічних розрахунків, вирішення прикладних задач оптимізації режимів роботи, обліку та ведення статистики аварій, витрат матеріалів та коштів, профілактичних робіт тощо. Також, існує можливість створення електронного кадастру мереж водопостачання/водовідведення та накладання потрібних шарів, наприклад: мережі енергозабезпечення всіх об'єктів водоканалу (насосних станцій, станцій хлорування води, цехів).

Впровадження ГІС надає низку нових можливостей для управління мережею, серед яких слід зазначити:

- проведення глобальної інвентаризації активів підприємства
- створення єдиної схеми мереж водопостачання та водовідведення (графічне представлення та паспортизація водопровідних мереж з прив'язкою до масштабованого плану місцевості)
- позначення на картосхемі об'єктів із заданими параметрами та поточним станом і описом ("ремонт", "на балансі іншої організації", "колодязі з гідрантами" тощо)
- підвищення точності відображення розміщення активів (збільшення ефективності ремонтних робіт)
- проведення гідравлічний розрахунок системи водопостачання
- ведення статистики аварійності систем та визначення ділянок першочергового капітального ремонту.

На сьогоднішній день КП "Житомирводоканал" вже використовує геоінформаційну систему (лише для мережі водопостачання).

Після створення бази даних мережі водовідведення необхідно провести оптимізацію геоінформаційної системи водопостачання/водовідведення шляхом додавання потрібних надбудов у вигляді додаткових шарів та програмних блоків.



Для ефективного опрацювання інформації стосовно активів водоканалу ПС технологія повинна мати можливість інтеграції з іншими системами, щоб досягти максимальної функціональності платформи. Перелік корисних надбудов:

1) Система автоматизованого визначення місцезнаходження транспортного засобу (система AVL): системи AVL використовують GPS для відстеження точного місця розташування, швидкості та напрямку руху транспортних засобів водоканалу, які також є матеріальними активами підприємства.

2) Система оперативно-диспетчерського керування (далі SCADA). Впровадження даної технології дає змогу операторові у реальному часі проводити моніторинг технічного стану мереж та дистанційного керування активами (за умов наявності на об'єктах програмовуваних приладів та механізмів з доступом до локальної мережі). Одержані дані системи SCADA можна порівнювати з гідравлічними показниками з метою завчасного виявлення відхилень (наприклад: перепади тиску) від норм, та як наслідок, отримати можливість попередження потенційних аварій.

На сьогодні КП "Житомирводоканал" ставить за ціль створення платформи SCADA з метою проведення моніторингу за тиском наступних контрольних точок: насосних станціях, очисних спорудах, станцій підйому I-III-го рівня та КНС.

3) Можливість експорту потрібних даних в файл MS Excel з метою використання функцій сортування, фільтрування даних для аналізу конкретних категорій та створення графічних зображень. Потужним інструментом в MS Excel для обробки великих масивів числових даних є зведені таблиці.

Оскільки ПС платформа є досить гнучким програмним забезпеченням, вона дозволяє інтегрувати ряд корисних надбудов (в переліку вище вказана лише частина корисних утиліт) у відповідності до вимог та цілей, з метою покращення моніторингу та підвищення ефективності прийняття управлінських рішень.

Заключний етап впровадження ПС передбачає собою проведення повного спектру гідравлічних розрахунків. Фахівці, використовуючи картографічне зображення місцевості з нанесеними шарами мереж водопостачання та водовідведення, а також дані інвентаризації та технічної оцінки стану активів за допомогою надбудови (підсистеми) виконують гідравлічний розрахунок трубопроводів з метою оптимального тиску для подачі рідини в заданих технологічними характеристиками та процесами умовах.



Гідравлічний розрахунок систем водопостачання та водовідведення дозволяє вирішувати наступні завдання:

- Розрахунок гідравлічних режимів роботи водопровідних мереж
- Розрахунок гідравлічного удару
- Розрахунок комутаційних задач (аналіз відключень, переключень, пошук найближчої запірної арматури, яка відключає ділянку від джерел постачання або повністю ізолюючої ділянки)
- Розрахунок гідравлічних режимів самопливних і напірних каналізаційних мереж
- Побудова п'єзометричних графіків
- Аналіз режимів насосних станцій
- Групові зміни характеристик навантажень (стоків) абонентів за заданими критеріями
- Отримати швидкий доступ до табличних та графічних аналітичних інструментів

Розмірність розрахованих водопровідних і каналізаційних мереж, ступінь їх закільцьованості, кількість джерел та насосних станцій в системі водопостачання, що працюють в мережі - не обмежені.

Результатом гідравлічного розрахунку є повний поточкорозподіл у водопровідній мережі і тиски у всіх її точках. Також, за допомогою гідравлічного розрахунку відбувається моніторинг по вузлах-споживачах (абонентах) задаються навантаження (ліміти), за джерелами - напори, по насосним станціям II підйому - витратно-напірні характеристики агрегатів, а також геометрія та рівні резервуарів чистої води та уставки регуляторів в регулюючих вузлах водопровідної мережі. В окремих випадках можливе задання тисків на споживачах замість витрат, і витрат по джерелу замість напору.

Насосні групи на станціях II підйому описуються повною моделлю, що включає витратно-напірну характеристику групи насосних агрегатів.

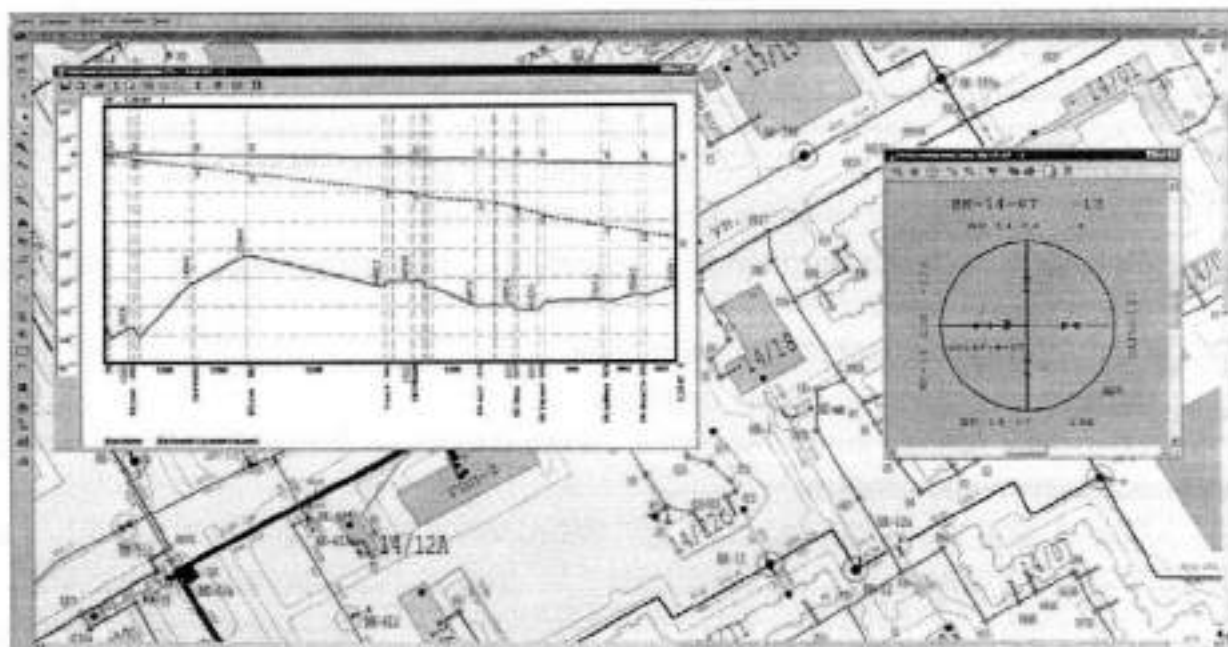
Витратно-напірна характеристика може бути отримана двома способами:

- завданням параметрів граничних пар "витрата-напір", що описують робочу зону
- завданням паспортних характеристик встановлених насосних агрегатів (вибір з довідника насосів) та комбінацією їх включення

Інструментарій підсистеми включає в себе табличні і графічні засоби аналізу режиму водопостачання, отриманого в результаті гідравлічного розрахунку, включаючи п'єзометричні графіки.



Мал. 3-2 Відображення надбудови «гідралічний розрахунок» включаючи п'єзометрику

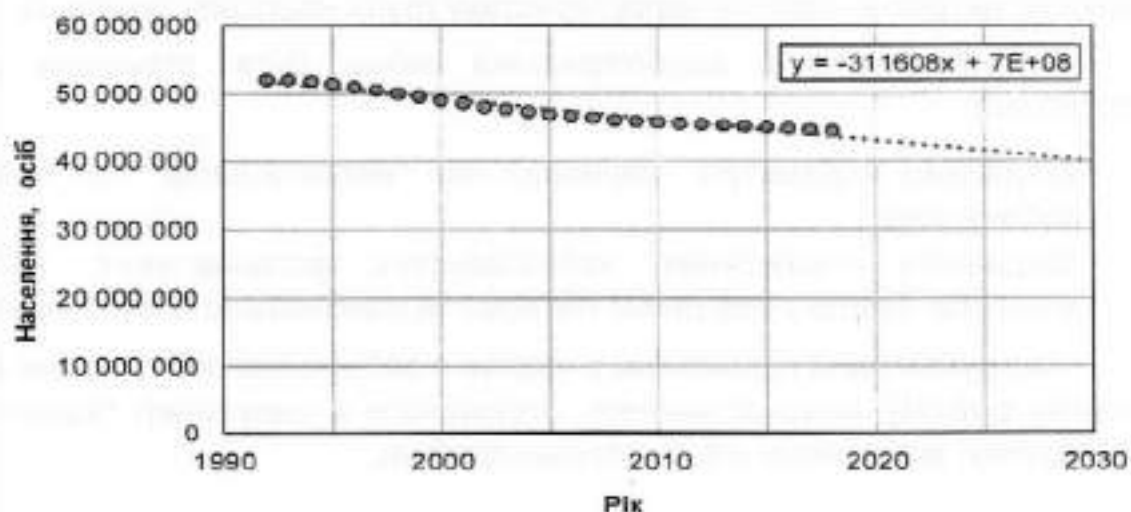


Прогноз обсягів послуг, наданих підприємством до 2030 року

Динаміка зміни населення споживачів підприємства

Дані Світового Банку зміни населення України показують стабільну тенденцію до зменшення загальної кількості населення України між 2020 та 2030 роком, із середньою швидкістю зменшення 311 608 осіб на рік або -0,7%/рік.

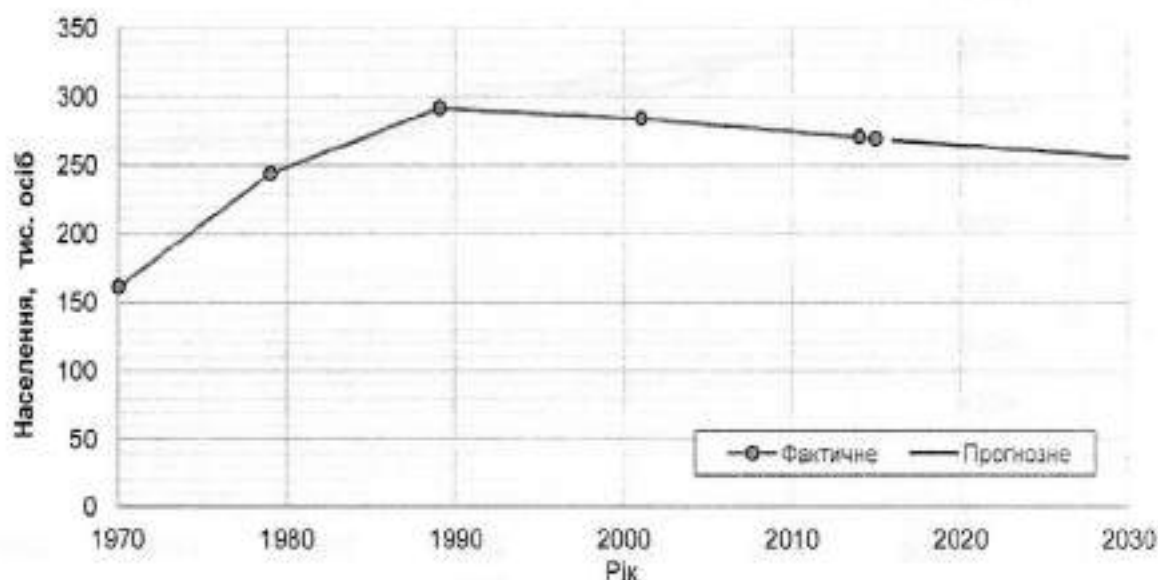
Мал. 3-3 Тенденція зміни населення України





Поточна тенденція показує зниження населення міста на $-0,359\%$ на рік.

Мал. 3-4 Тенденція зміни населення міста Житомир 1970 - 2015 рр.



Динаміка зміни обсягів споживання води

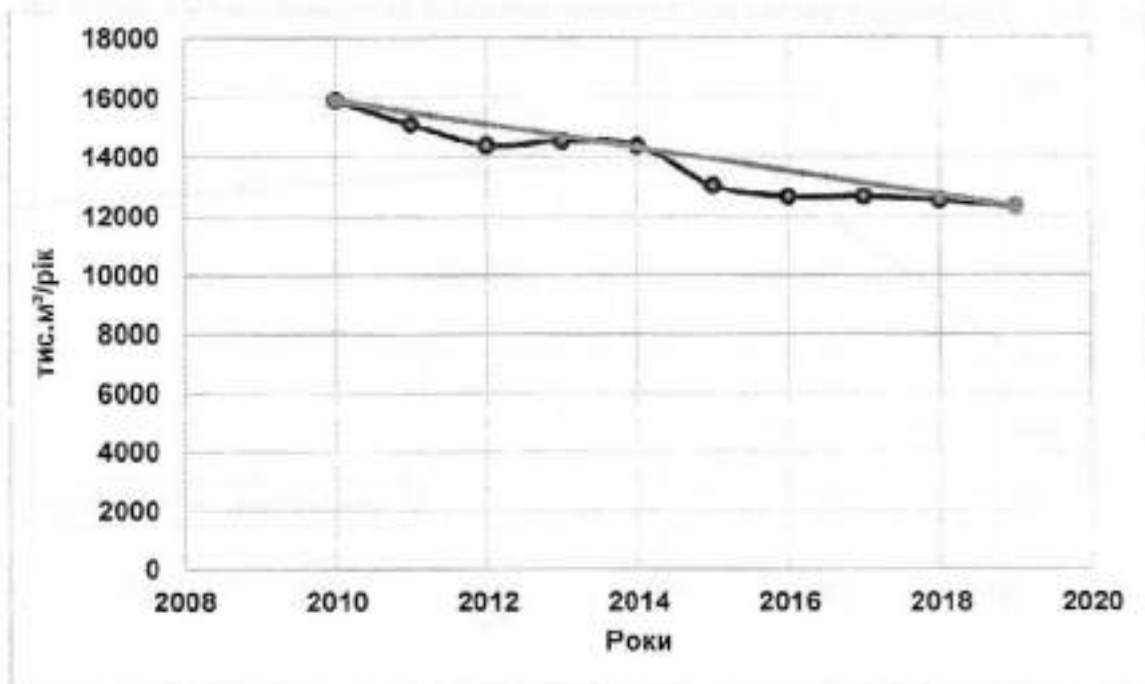
Аналіз було проведено на базі інформації державної статистично звітності: форма № 11-НКРЕКП - загальна характеристика водопостачання/водовідведення (річна), форма № 11 НКП - технічний паспорт вода (річна).

Впродовж 2010-2019 р. обсяг реалізованої води усім споживачам за рік зменшився в середньому на $-2,26\%$ /рік.

Впродовж 2015-2019 р. обсяг реалізованої води усім споживачам за рік зменшився в середньому на $-0,885\%$ /рік.



Мал. 3-5 Обсяг реалізованої води усім споживачам за рік, тис.м³/рік



Динаміка зміни обсягів послуг наданих підприємством

Станом на кінець 2019р. КП «Житомирводоканал» надав послуги водопостачання обсягом 12 527 тис.м³/рік. Населення, безпосередньо підключене до мереж централізованого водопостачання складало 233 272 осіб у 2019р. В стратегію приймаємо прогнозну тенденцією до зменшення спожитої (реалізованої) води на -1,244%/рік до 2030 року при загальній тенденції до зменшення кількості населення міста -0,359%/рік.

Заплановане запровадження 100% системи обліку споживання води для населення має призвести до зменшення комерційних втрат, що в свою чергу призведе до зростання обсягів реалізації води населенню принаймні на 10%. Це має збільшити загальний обсяг реалізації послуг водопостачання та водовідведення на 11%, відразу після запровадження 100% системи обліку.



4. Тематичний напрямок : Водовідведення

Головні технічні показники системи водовідведення комунального підприємства «Житомирводоканал» наведено в таблиці 4-1.

Таблиця 4-1 Головні показники системи водовідведення за 2019 рік

Показник	Одиниця виміру	Показники
Кількість населених пунктів, у яких надаються послуги з централізованого водовідведення	од.	8
Загальна чисельність населення в зоні відповідальності ліцензіата	осіб	292 456
Чисельність населення, якому надаються послуги	осіб	200 008
Чисельність населення, безпосередньо підключеного до мереж водовідведення	осіб	168 916
Кількість особових рахунків споживачів послуг з централізованого водовідведення	од.	88 484
Кількість підключень (випусків) споживачів водовідведення	од.	88 484
Загальна протяжність мереж водовідведення	км	259,412
Загальна протяжність ветхих та аварійних мереж	км	184,500
Середньооблікова кількість усіх працівників водовідведення в еквіваленті повної зайнятості	осіб	375
Обсяг відведених стічних вод	тис. куб. м	19 914
Пропущено стічних вод через очисні споруди	тис. куб. м	19 914
Обсяг послуг з централізованого водовідведення	тис. куб. м	11 202
Витрати електричної енергії на водовідведення	тис. кВт·год	17 731
Охоплення населення послугами з централізованого водовідведення з безпосереднім підключенням до мереж	%	84
Частка ветхих та аварійних мереж в їх загальній протяжності	%	71
Кількість персоналу на 1 км мережі	осіб/км	1,520
Засміченість на мережі з розрахунку на 1 км	од./км	34,44
Аварійність мережі з розрахунку на 1 км	аварії/км	0,26
Використання потужностей водовідведення	%	84,0
Використання очисних споруд	%	53,0
Кількість приладів технологічного обліку, які необхідно встановити	од.	2
Витрати електроенергії на 1 куб. м відведених стічних вод	кВт. год/куб. м	0,930
Амортизація	тис. грн	7 176
Використано коштів амортизації на оновлення основних фондів	тис. грн	0



Аналіз стану інфраструктури підприємства

Поточний стан активів КП «Житомирводоканал» характеризується високою часткою ветхого та аварійного обладнання та мереж водопостачання та водовідведення, що потребує значних інвестицій в інфраструктуру. Поточний тариф на послуги компанії не передбачає достатніх обсягів фінансування на оновлення інфраструктури.

Обсяг води, що проходить крізь систему водовідведення, значно скоротився з моменту завершення будівництва основних компонентів системи.

Таблиця 4-2 Стан системи водовідведення та очисних споруд у 2019 р.

Категорія	Показник	Одиниця виміру	Значення
Система централізованого водовідведення	Кількість насосних станцій перекачування стічних вод	од.	25
	Кількість очисних споруд водовідведення	од.	3
	Загальна кількість насосних агрегатів насосних станцій водовідведення	од.	65
	Кількість насосних агрегатів, які відпрацювали строк корисного використання (експлуатації)	од.	30
Проектна та поточна потужність системи централізованого водовідведення	Установлена потужність водовідведення	тис. куб. м/добу	65
	Загальна установлена потужність насосних станцій водовідведення	тис. куб. м/добу	103
	Установлена потужність очисних споруд водовідведення	тис. куб. м/добу	103
	Використання потужностей водовідведення	%	84
	Використання очисних споруд	%	53

Детальна інформація стосовно стану мереж водовідведення відповідно до форми № 11-НКРЕКП - загальна характеристика водопостачання/ водовідведення (річна) за 2018 р. показана в таблиці 4-3.

Таблиця 4-3 Стан мережі водовідведення у 2018 р.

Показник	Одиниця виміру	Значення
Загальна протяжність мереж водовідведення	км	259,412
у тому числі: головних колекторів	км	16,370
напірних трубопроводів	км	50,130
вуличної мережі	км	81,199
внутрішньоквартальної та дворової мережі	км	111,713
Щільність підключень до мережі водовідведення	од./км	341,090
Загальна протяжність ветхих та аварійних мереж	км	184,500



Показник	Одиниця виміру	Значення
у тому числі: головних колекторів	км	16,200
напірних трубопроводів	км	34,900
вуличної мережі	км	63,500
внутрішньоквартальної та дворової мережі	км	69,900
Частка ветхих та аварійних мереж в їх загальній протяжності	%	71
з них: головних колекторів	%	99
напірних трубопроводів	%	70
вуличної мережі	%	78
внутрішньоквартальної та дворової мережі	%	63

Динаміка зміни частки ветхих та аварійних мереж водовідведення протягом 2014-2018 рр. показана в таблиці 4-4.

Таблиця 4-4 Динаміка зміни частки ветхих та аварійних мереж 2014-2018 рр.

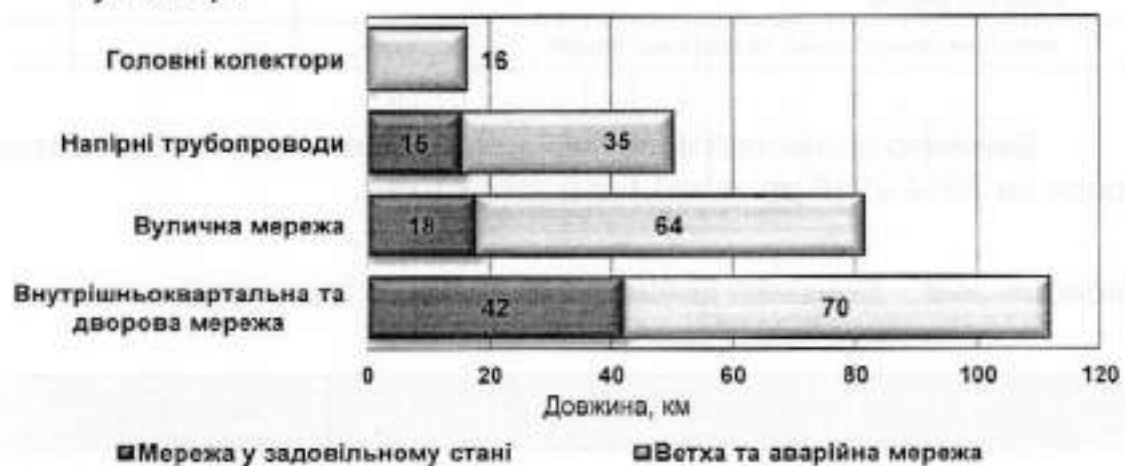
Показник	Рік	Одиниця виміру	Значення
Загальна протяжність мереж водовідведення	2014	км	256
	2018	км	259
Загальна протяжність ветхих та аварійних мереж водовідведення	2014	км	175
	2018	км	185
Частка ветхих та аварійних мереж водовідведення	2014	%	68,1
	2018	%	71,1
Середня швидкість старіння мереж водовідведення	2014-2018	% / рік	0,7



Аналіз та заходи з покращення системи водовідведення

Обсяг інвестицій у капітальне оновлення водопровідної мережі розрахований на основі даних державних статистичних форм звітності підприємства. Поточний стан системи водовідведення показано на мал. 4-1

Мал. 4-1 Довжина мереж водовідведення КП «Житомирводоканал» у 2018 р.



Мережа водовідведення стічних вод перебуває у незадовільному стані, 60-80 % мережі потребує заміни.

Для підприємства водопостачання та водовідведення було визначено динаміку зміни частки ветхих та аварійних мереж водовідведення ґрунтуючись на середній динаміці старіння мережі.

ґрунтуючись на міжнародному досвіді рекомендована частка річної заміни мережі водовідведення має складати 2,5%. У випадку, якщо поточна частка ветхих та аварійних мереж водовідведення складає менше 25%, ми плануємо замінити 4% від поточної кількості ветхих та аварійних мереж на рік (тобто частка заміни буде між 2,5% та 4%). Розрахункове значення частки ветхих та аварійних мереж водовідведення за таких темпів заміни у 2030 році зазначено у таблиці 4-5.

Таблиця 4-5 Прогноз частки ветхих та аварійних мереж водовідведення у 2030 році

Показник	Значення
Річна заміна мереж водовідведення, км	4-625 - 6,465
Частка ветхих та аварійних мереж водовідведення у 2018	71,1%
Прогнозна частка ветхих та аварійних мереж водовідведення у 2030	46,1%



Заміна мережі водовідведення має проходити не точковим методом, а у вигляді заміни всієї мережі всередині зони каналізування. Це дозволить ефективно оцінювання впровадження заходів, а також мінімізує витрати на заміну мережі. Важливим фактором для забезпечення нормальної та довговічної експлуатації каналізаційних мереж є врахування змін швидкості потоків для недопущення випадання осаду у лотках/трубах, його гноїння та утворенню шкідливих та руйнівних середовищ. Щорічний розрахунковий обсяг заміни мережі водовідведення вказано в таблиці 4-6.

Таблиця 4-6 Довжина мережі водовідведення, яку планується замінити щороку між 2020-2030 роками

Тип мережі	Одиниця вимірювання	Довжина мережі водовідведення, яку планується замінити щороку		Вартість, тис. грн.	
		min	max	min	max
Головні колектори	км	0,4	0,4	3794,0	3794,0
Напірні трубопроводи	км	0,875	1,253	4074,4	583,5
Вулична мережа	км	1,6	2,03	7912,0	10038,4
Внутрішньоквартальна та дворова мережа	км	1,75	2,793	6021,8	9610,7
Разом :		4,625	6,476	21802,1	29277,5

Система контролю якості очищення стічних вод

Роль лабораторії у системі водовідведення не менш важлива ніж лабораторія водопостачання, особливо беручи до уваги тенденцію до погіршення якості стічних вод.

Для забезпечення ефективного та надійного функціонування системи водовідведення міста Житомира були розроблені та затверджені рішенням виконавчого комітету Житомирської міської ради «Правила приймання стічних вод до системи централізованого водовідведення м. Житомира» (від 03.07.2019 р. № 639), які встановлюють правила та вимоги до складу та властивостей стічних вод, що скидаються в міську каналізацію. Лабораторні дослідження проб стічних вод дозволяють попередити аварійні скиди в мережу каналізації, що можуть ускладнити роботи очисних споруд водоканалу.

Лабораторно-виробничий контроль повинен бути організований на усіх етапах і стадіях очищення стічних вод і обробки осадів як для оцінки кількісних і якісних показників роботи очисних споруд, так і для реєстрації кількості і якості стічних вод і осадів, що обробляються.



У процесі експлуатації очисних споруд необхідно постійно аналізувати результати лабораторно-виробничого контролю для забезпечення найвищих техніко-економічних показників роботи споруд, удосконалення технологічних процесів, уточнення доз реагентів.

Ефективність роботи окремих споруд та всього комплексу очисних споруд каналізації контролюють за складом стічних вод і осадів перед кожним етапом очистки і після нього.

Склад стічних вод постійно контролюють за фізико-хімічними (не менше 21 показників) показниками та періодично на небезпечні бактеріальні, вірусні, токсичні та радіоактивні забруднення.

Склад осадів стічних вод, що утилізуються на мулові майданчики контролюють за 5-ма показниками. Для осадів, які використовують як добрива, додатково визначають: азот, фосфор, калій, кальцій, солі важких металів, а також кількість життєздатних яєць гельмінтів.

Систематичний аналіз результатів лабораторно-виробничого контролю спрямований на вчасне виявлення порушень у технологічному процесі і попередження відводу води, яка не відповідає встановленим вимогам.

Виконання лабораторних досліджень стоків підприємств щодо дотримання підприємствами санітарно-гігієнічних норм водопостачання

Результат – запобігання псуванню обладнання систем водовідведення та гарантування безперебійної роботи споруд очищення стічних вод та обробки осадів, дотримання вимог Споживачами до скиду стічних вод.

Виконання лабораторних досліджень стоків підприємств (мобільною лабораторією) КП «Житомирводоканал» забезпечить захист здоров'я персоналу систем збирання, відведення стічних вод та очисних споруд, гарантування, що скиди стічних вод з очисних споруд не спричинять згубного впливу на навколишнє середовище.

Станом на 01.01.2020 року КП «Житомирводоканал» проводить відбори проб стічних вод у каналізаційну мережу м.Житомира по таким групам підприємств, згідно кількісних показників, які відбираються для проведення аналізів на допустимі концентрації забруднюючих речовин:



Таблиця 4-7 Групи підприємств, по яким проводяться відбори проб стічних вод у каналізаційну мережу

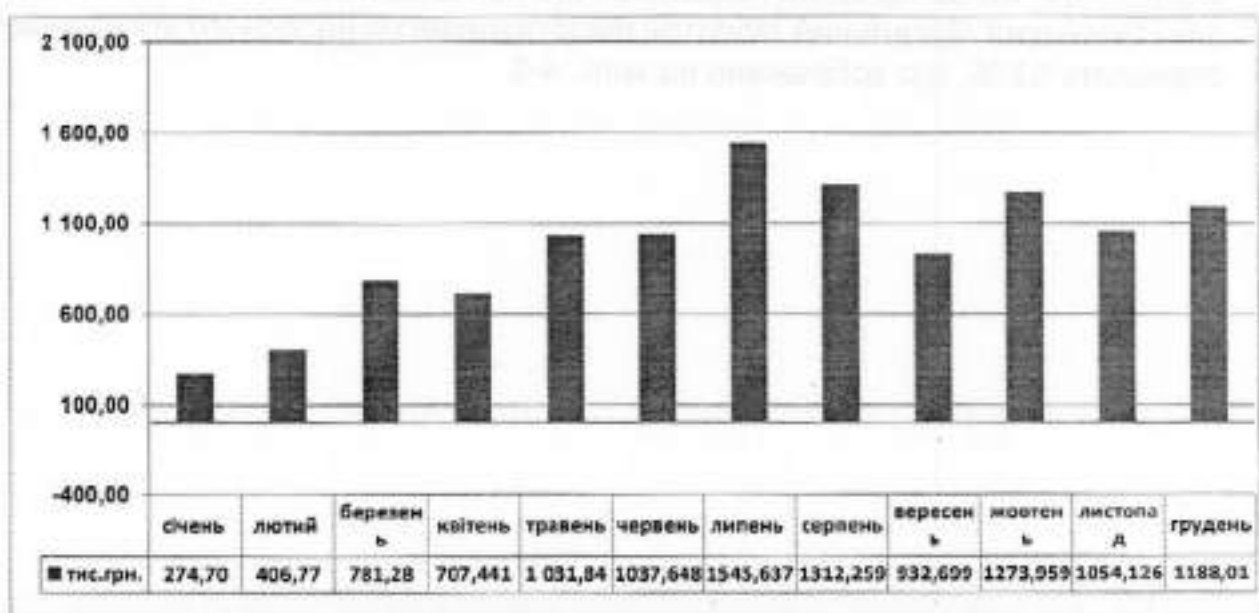
Назва групи	Кількість	Вартість реагентів на 1 пробу, грн.
Кафе	22	5 600,11
Автомийки	19	5 618,86
Торгівельні підприємства, бізнес-центри, ринки	16	5 846,17
Харчова промисловість	16	5 846,17
Інші підприємства	47	5 532,11

Станом на 01.01.2020 року було відібрано стоки у 134 підприємств, проведено 680 відборів. Встановлені перевищення ГДК стоків та виставлено 280 рахунків на загальну суму 11 546,35 тис.грн.

Таблиця 4-8 Аналіз відбору стоків у підприємств

Рік	Кількість підприємств	Кількість відборів	Відсутні стоки	Відсутні перевищення ГДК	з перевищенням ГДК	Сума виставлених рахунків	Витрати на виконання аналізів
2019	134	680	53	188	280	11 546 350,66	710 801,10

Мал. 4-2 Динаміка збору коштів за перевищення ГДК у 2019 році





Підвищувальні насосні станції (ПНС), водопровідні насосні станції (ВНС), каналізаційні насосні станції (КНС)

Водозабір та насосне обладнання

На підприємстві використовується 1 водозабір поверхневих вод, що забезпечує 100% потреби води споживачів послуг компанії. Весь обсяг води перекачується до споживача власними насосними станціями.

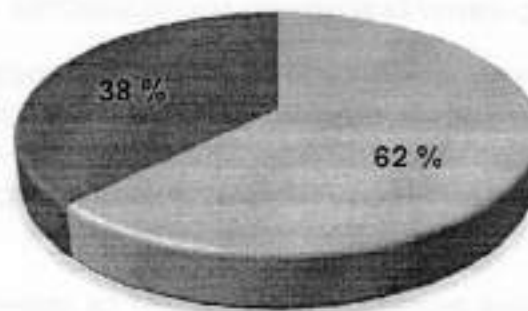
Таблиця 4-9 Поточний стан системи перекачування води

Показник	Одиниця вимірювання	Значення
Кількість насосних станцій 1 підйому	од.	1
Кількість насосних станцій 2 підйому та вище	од.	6
Кількість станцій підкачування	од.	14
Кількість встановлених насосних агрегатів	од.	68
Кількість насосних агрегатів, які відпрацювали амортизаційний термін	од.	58

Насосна станція II підйому підлягає реконструкції за поточним проектом, планується встановлення нового насосного обладнання.

Фактичне завантаження водозаборів та насосного обладнання є значно нижчим за проектні показники. Це призводить до збільшення витрат електроенергії. Загальний відсоток амортизованого насосного устаткування становить 62 %, що зображено на мал. 4-3.

Мал. 4-3 Стан насосних агрегатів, що знаходяться в експлуатації у 2018 р.



- Насоси що відпрацювали амортизаційний термін
- Насоси що не відпрацювали амортизаційний термін

Заміна насосних агрегатів, встановлення частотного регулювання, реконструкція/заміна запірної арматури дозволить скоротити витрати електроенергії на перекачування води.

Насосні станції водовідведення

Перекачування стічних вод забезпечують 25 каналізаційних насосних станцій, витрати електричної енергії на перекачування стічних вод становлять 6559 тис. кВт·год, витрати електроенергії на 1 куб. м стічних вод - 0,325 кВт·год/куб.м

Причинами надмірного споживання електроенергії є:

- Потужність і продуктивність насосного обладнання перевищує поточні потреби
- Низький ККД насосів та невідповідність насосного обладнання гідравлічним потребам системи
- Завищені обсяги перекачуваної води і стоків через великі втрати води

Насосне обладнання не відповідає сучасним вимогам енергоефективності, що призводить до значної частки затрат на електроенергію у собівартості послуг.

Стратегією комунального підприємства «Житомирводоканал» Житомирської міської ради передбачається заміна морально і фізично зношеного насосного обладнання, запірної арматури, ресурс яких вичерпано, а енергоефективність не відповідає сучасним світовим стандартам, за рахунок інвестиційної програми, кредитних коштів та коштів міської ради.



5. Тематичний напрямок: Енергоефективність

Найважливішими заходами, спрямованими на енергозбереження, в галузі водопровідно-каналізаційного господарства визначені:

- ➔ впровадження енергозберігаючих технологій шляхом заміни енергоємного обладнання на каналізаційних та водопровідних станціях, каналізаційних очисних спорудах, станціях підйому води
- ➔ впровадження автоматизації і єдиного контролю всіх процесів роботи водоканалу

Для підвищення енергоефективності та зменшення рівня споживання електроенергії електрообладнанням об'єктів комунального підприємства в період 2020 – 2030 рр. заплановано ряд заходів, передбачених проєктами реконструкції наявних та будівництва нових об'єктів та мереж:

- Реконструкція насосної станції та введення в експлуатацію очисних споруд водогону II підйому
- Реконструкція очисних споруд каналізації № 2 (ОСК-2) із зупинкою ОСК-1
- Реконструкція основних мереж водопостачання міста
- Реконструкція каналізаційних насосних станцій (КНС)

5.1 Реконструкція насосної станції та введення в експлуатацію очисних споруд водогону II підйому

Після проведення реконструкції насосної станції водогону II підйому та будівництва нових очисних споруд водогону і введення їх в експлуатацію згідно функціональних гарантій по контракту ZHT-ICB-04, споживання електричної енергії на 1 м³ води становитиме 0,193 кВт*год (максимальне цільове значення).

При максимальній кількості наданої води 76500 м³/добу цей показник становитиме:

$$0,193 \cdot 76500 = 14764,5 \text{ кВт*год/добу}$$

Станом на кінець 2019 року рівень споживання електроенергії для потреб подачі та очистки води в середньому становив 15970 кВт*год/добу при добовій подачі води в місто 67160 м³/добу. Питома норма споживання електроенергії на очищення та подачу води при цьому становить 0,238 кВт/ м³.



Отже, при перерахунку питомої норми витрат споживання електричної енергії на одиницю поданої в місто води до заявлених 76500 м³ отримаємо:

$$0,238 \cdot 76500 = 18207 \text{ кВт*год/добу}$$

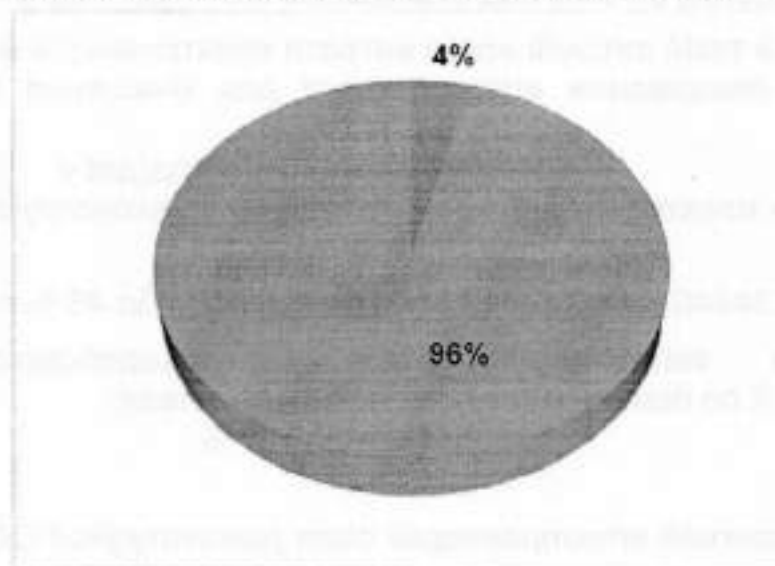
Економічний ефект складе:

$$18742,5 - 14764,5 = 3442,5 \text{ кВт*год/добу, або } 19 \% \text{ по НСВ — II підйому.}$$

Відносно загального споживання електроенергії по підприємству цей показник складе

$$3442,5 / 84418,21 \cdot 100 = 4 \%$$

Мал. 5-1 Економія електроенергії після реконструкції НСВ II підйому та введення в експлуатацію водоочисної станції



Питома норма витрат електроенергії на 1 м³ поданої води всіма насосними та підвищувальними станціями водогону, що в 2019 році становила 0,5304 кВт*год./м³, при цьому складе 0,4854 кВт*год./м³

$$0,5304 - 0,238 + 0,193 = 0,4854$$

Введення в експлуатацію очисних споруд водогону та насосної станції II підйому заплановано на березень 2022 року.



5.2 Реконструкція очисних споруд каналізації № 2 (ОСК-2) із зупинкою ОСК-1

Згідно функціональних гарантій по контракту ZHF-ICB-03 для проведення реконструкції очисних споруд каналізації № 2 та зупинки очисних споруд каналізації № 1 величина споживання електричної енергії за добу не повинна перевищувати 16500 кВт*год при добовій кількості стічних вод на впуску ≤ 60000 м³/добу. Отже, питома норма споживання електроенергії на 1 м³ очищених стоків не повинна перевищувати показник в 0,275 кВт*год/м³.

Станом на кінець 2019 року сумарний середній добовий рівень споживання електроенергії по ОСК-1 та ОСК-2 складав 30525,67 кВт*год/добу при добовій кількості стічних вод 53150 м³. Питома норма витрати електроенергії при даних об'ємах споживання електроенергії та кількості очищених стічних вод становлять 0,574 кВт*год/м³.

Отже, при такій питомій нормі витрати електроенергії на очищення 1 м³ стічних вод споживання електроенергії для очищення 60000 м³ стоків складало б

$$0,574 \cdot 60000 = 34440 \text{ кВт*год/добу}$$

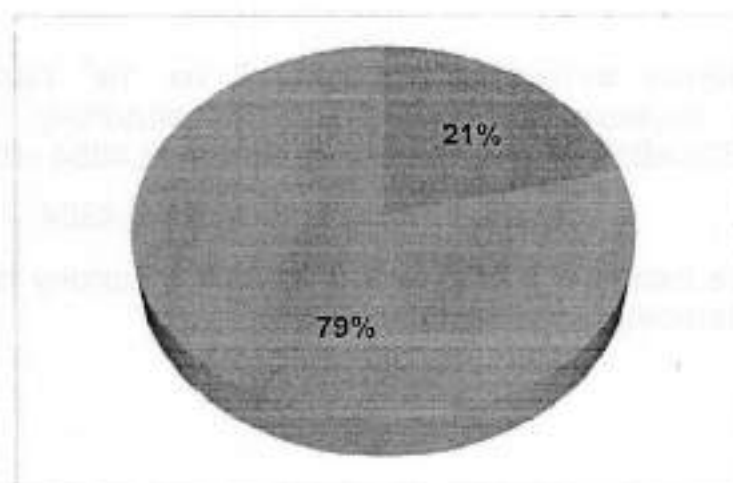
Економія електроенергії після проведення реконструкції складе 17940 кВт*год/добу:

$$34440 - 16500 = 17940 \text{ кВт*год/добу або } 48\% \text{ по ОСК}$$

Відносно загального об'єму середньодобового споживання електроенергії по підприємству цей показник складе:

$$17940 / c \cdot 100 = 21\%$$

Мал. 5-2 Економія електроенергії після реконструкції ОСК-2





Новозбудований комплекс очистки стічних вод з пропускною здатністю 30 000 м³ стоків на добу заплановано ввести в експлуатацію в березні 2021 року. Введення в експлуатацію реконструйованої частини ОСК-2 з пропускною здатністю очистки ще 30 000 м³ стоків на добу заплановано на листопад 2021 року. Споживання електроенергії на очищення стічних вод буде зменшуватись пропорційно пропускній здатності новозбудованого та реконструйованого комплексів і становитиме в середньому по 50 % від загальної економії електроенергії на кожен комплекс.

5.3 Реконструкція основних мереж водопостачання міста

В період 2020 – 2030 років заплановано провести реконструкцію основних найбільш аварійних ділянок мереж водогону, що зменшить відсоток втрат води, який на кінець 2019 року становив 52,63%.

Розрахунково втрати води завдяки проведенню робіт з перекладки та реконструкції мереж водогону зменшуватимуться кожного року і до кінця 2030 року не повинні перевищувати 31,58 % по цьому показнику.

Завдяки зменшенню втрат води в мережах водогону з'явиться можливість зменшити подачу води в місто. Середньодобовий об'єм поданої в місто води за 2019 рік складає 67160 м³/добу при втратах 52,63 %. Зменшивши втрати води в мережах до 31,58% подача води в місто зменшиться до 53000 м³/добу.

За умови пропорційного виконання програми по перекладці та реконструкції водопровідних мереж водогону, а разом з тим і зменшення втрат води, середньодобова подача води в місто буде зменшуватись з кожним роком на 1400 м³/добу.

При питомій нормі витрат електроенергії на 1 м³ поданої води всіма насосними та підвищувальними станціями водогону 0,5304 кВт*год./м³ на кожні 2,1% зменшення втрат води добова економія електроенергії складатиме:

$$0,5304 * 1400 = 743 \text{ кВт*год/добу}$$

А при 0,4854 кВт*год./м³ (після реконструкції НСВ – II підйому та будівництва нових ВОС)

$$0,4854 * 1400 = 680 \text{ кВт*год/добу}$$

У відсотковому співвідношенні до загального споживання електроенергії по підприємству економія складе:

$$743/84418,21 * 100 = 0,88\%$$

до реконструкції НСВ – II підйому та будівництва нових ВОС та :

$$680/84418,21 * 100 = 0,81\%$$



5.4 Реконструкція каналізаційних насосних станцій (КНС)

В секторі реконструкції та модернізації каналізаційних насосних станцій на період 2020 – 2030 років заплановано ряд заходів, спрямованих в тому числі на економію електроенергії за рахунок впровадження енергоефективних технологій. В середньому при реконструкції КНС споживання електроенергії знижується на 30%. До 2027 року заплановано провести реконструкцію 17 каналізаційних насосних станцій згідно таблиці 5-1.

Таблиця 5-1 Реконструкція каналізаційних насосних станцій

Рік введення в експл. після реконструкції	Спож. ел.ен. до реконструкції, кВт*год/рік	Спож. ел.ен. після реконструкції, кВт*год/рік	Зменшення споживання за рік, кВт*год	Зменшення споживання за рік, %
2020	4128	2889,6	34796,7	0,11
2020	68253	47777,1		
2020	43608	30525,6		
2021	8300	5810	34026	0,11
2021	105120	73584		
2022	134750	94325	50434,5	0,16
2022	33365	23355,5		
2023	81300	56910	50304,6	0,16
2023	86382	60467,4		
2024	188320	131824	64434,6	0,21
2024	3390	2373		
2024	23072	16150,4		
2025	233698	163588,6	74739,6	0,24
2025	15434	10803,8		
2026	14706	10294,2	18006,3	0,06
2026	31515	22060,5		
2026	13800	9660		

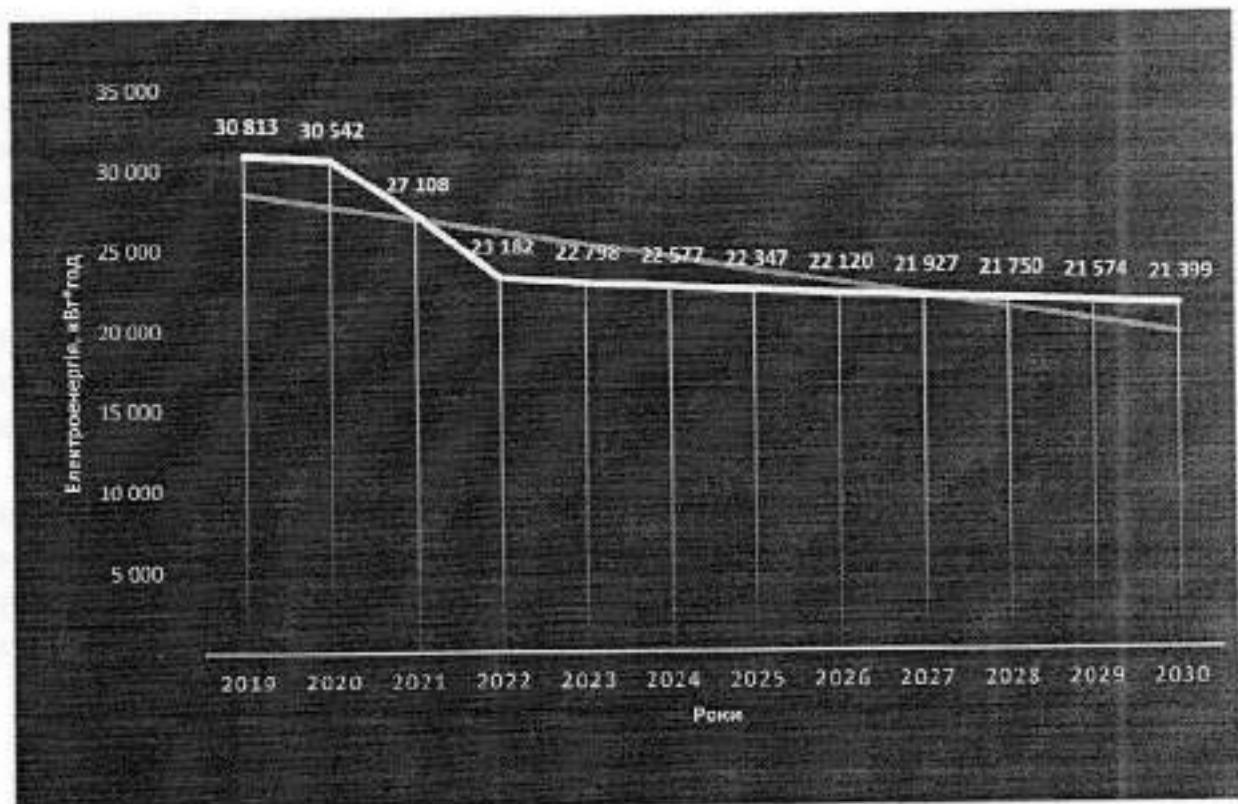
Загальне зменшення споживання електроенергії за період 2020 – 2030 років наведено в таблиці 5-2.



Таблиця 5-2 Зменшення споживання електроенергії

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
січень	2707,2	2683	2 656,8	2 107,1	2 003,3	1 983,9	1 963,7	1 943,7	1 926,8	1 911,2	1 895,7	1 880,3
лютий	2469,3	2448	2 423,4	1 922,0	1 827,2	1 809,5	1 791,1	1 772,9	1 757,4	1 743,2	1 729,1	1 715,1
березень	2587,2	2564	2 255,0	1 918,3	1 899,7	1 881,3	1 862,1	1 843,2	1 827,2	1 812,4	1 797,7	1 783,1
квітень	2478,3	2456	2 176,8	1 853,1	1 835,2	1 817,4	1 798,9	1 780,6	1 765,1	1 750,8	1 736,6	1 722,5
травень	2672,3	2649	2 347,2	1 998,2	1 978,8	1 959,7	1 939,7	1 920,0	1 903,3	1 887,8	1 872,6	1 857,4
червень	2466	2444	2 166,0	1 843,9	1 826,1	1 808,4	1 790,0	1 771,7	1 756,3	1 742,1	1 728,0	1 714,0
липень	2575,3	2553	2 262,0	1 925,7	1 907,0	1 888,5	1 869,3	1 850,3	1 834,2	1 819,3	1 804,6	1 790,0
серпень	2565	2542	2 253,0	1 918,0	1 899,4	1 881,0	1 861,8	1 842,9	1 826,8	1 812,0	1 797,4	1 782,8
вересень	2576	2553	2 262,6	1 926,2	1 907,5	1 889,0	1 869,8	1 850,8	1 834,7	1 819,8	1 805,1	1 790,5
жовтень	2593,5	2571	2 278,0	1 939,3	1 920,5	1 901,9	1 882,5	1 863,3	1 847,1	1 832,2	1 817,3	1 802,6
листопад	2532,1	2510	1 990,5	1 893,4	1 875,0	1 856,9	1 837,9	1 819,2	1 803,4	1 788,8	1 774,3	1 759,9
грудень	2590,6	2568	2 036,5	1 937,1	1 918,3	1 899,8	1 880,4	1 861,3	1 845,1	1 830,1	1 815,3	1 800,6
Рік	30813	30542	27108	23182	22798	22577	22347	22120	21927	21750	21574	21399
% до поперед. року		0,88	11,24	14,48	1,66	0,97	1,02	1,02	0,87	0,81	0,81	0,81
% до 2019		0,88	12,024	24,764	26,011	26,728	27,474	28,213	28,837	29,413	29,985	30,552

Мал. 5-3 Зменшення споживання електроенергії



6. Тематичний напрямок: Облік

6.1 Облік (комерційні вузли багатопверхових будинків)

З 2 серпня 2017 року набрав чинності Закон України «Про комерційний облік теплової енергії та водопостачання» (далі – Закон). Реалізація цього Закону є важливою передумовою для забезпечення в державі обов'язкового 100% обліку водопостачання. Завдяки забезпеченню обліку холодного водопостачання споживачами сплачуватимуться кошти лише за фактично спожиті послуги, тобто лише за те, що ними було використано. Це дозволить не тільки об'єктивно здійснити розрахунок послуг, які були отримані споживачем, а й розпочати ефективний процес досягнення економії в умовах постійного зростання цін на енергоресурси.

Витрати на оснащення будівель вузлами комерційного обліку, здійснені оператором зовнішніх інженерних мереж, відповідно Закону відшкодовуються споживачами послуг гарячого та холодного водопостачання, а також власниками (співвласниками) приміщень шляхом сплати внеску за встановлення вузла комерційного обліку (ч.6 ст.3 Закону).

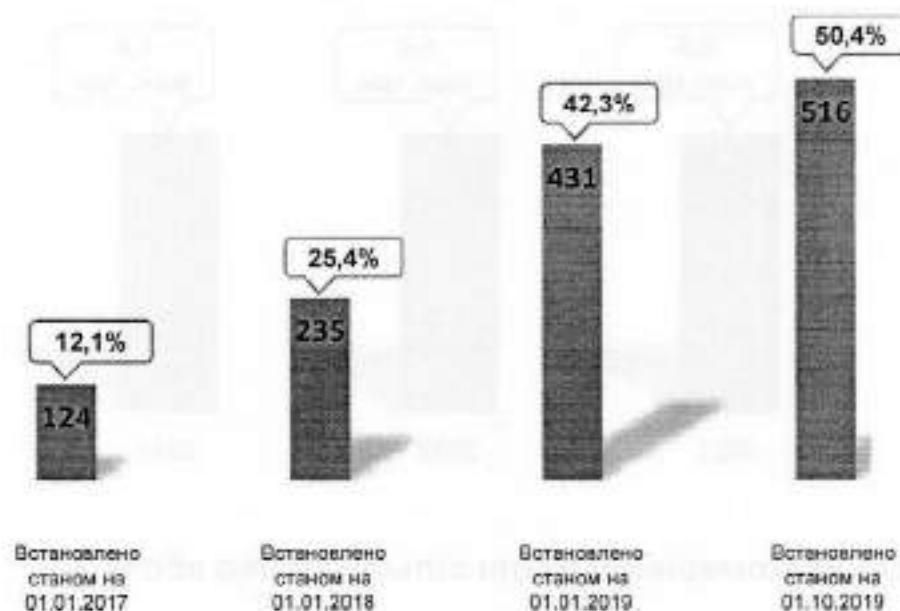
Разом із тим у відповідності до пункту 8 статті 3 Закону органам місцевого самоврядування надано право у відповідності до чинного законодавства приймати рішення про затвердження місцевих програм оснащення вузлами комерційного обліку будівель, які на день набрання чинності Законом були приєднані до зовнішніх інженерних мереж, а також про виділення з місцевого бюджету коштів на реалізацію прийнятої програми.

Враховуючи високу вартість комплексу робіт з встановлення комерційного засобу обліку холодної води у багатоквартирному будинку та значне фінансове навантаження стосовно відшкодування виконавцю послуг вартості облаштування таких вузлів обліку, яке лягає на співвласників житлових будинків, була розроблена **Програма, якою передбачено налагодження комерційного обліку споживання послуг з централізованого постачання холодної води у місті Житомирі за рахунок коштів місцевого бюджету**, шляхом затвердження міською радою відповідної Програми.



Так, за рахунок коштів підприємства та коштів місцевого бюджету Житомирської міської ради станом на 01.10.2019 року встановлено 516 загально-будинкових приладів комерційного обліку води. **Рівень оснащення приладами комерційного обліку води багатоквартирних будинків станом на 01.01.2016 року становив 4,3% та на 31.12.2019 року зріс до 50,4 %**

Мал. 6-1 Динаміка встановлення загальнобудинкових приладів комерційного обліку води



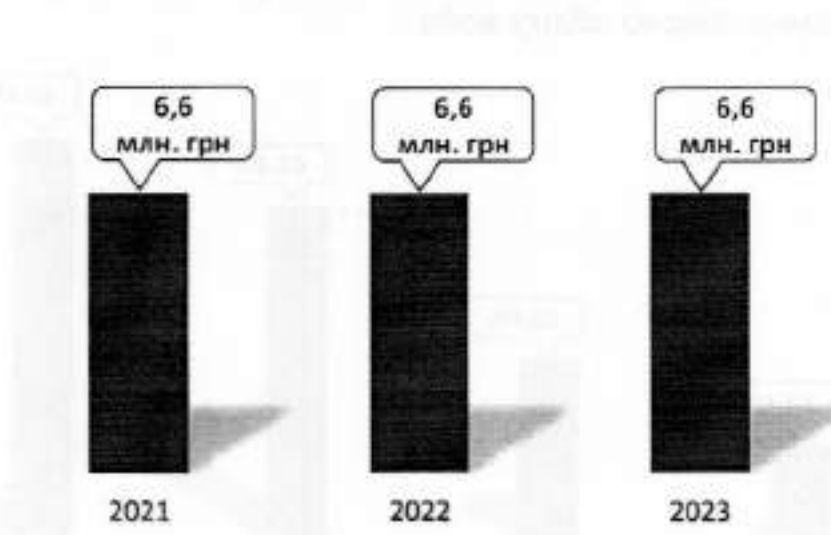
Для 100% покриття багатоквартирних будинків приладами комерційного обліку води до 2022 року необхідно 19 850,00 тис. грн.

Таблиця 6-1 Вартість встановлення загальнобудинкових приладів комерційного обліку води

Діаметр лічильника	Кількість лічильників	Вартість робіт, тис. грн
Ø 25	141	4230,00
Ø 32	56	1960,00
Ø 40	135	5400,00
Ø 50	124	5580,00
Ø 65	25	1250,00
Ø 80	26	1430,00
Всього:		19 850,00

Дані роботи можуть бути виконані в разі прийняття Житомирською міською радою рішення згідно із затвердженими відповідно до законодавства місцевими програмами про виділення коштів на оснащення будівель вузлами комерційного обліку води, а саме: в 2020 році - 6,6 млн. грн, 2021 році - 6,6 млн. грн. та в 2022 році - 6,6 млн. грн.

Мал. 6-2 Фінансування програми оснащення будівель вузлами комерційного обліку води за період 2021 – 2023 роки



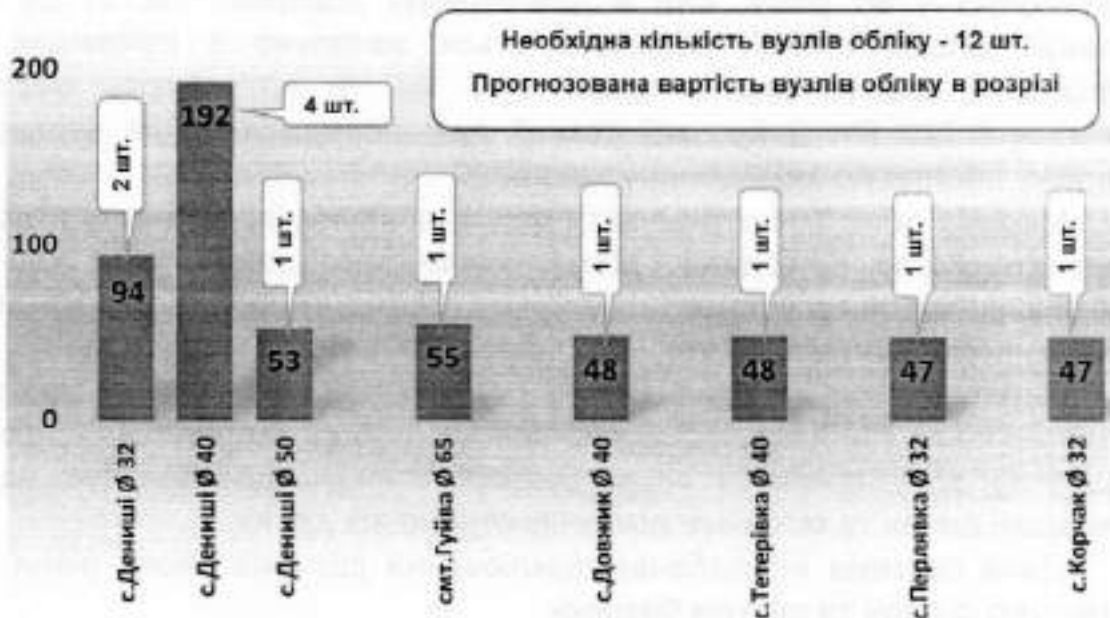
6.2 Облік (комерційні вузли сільських рад або ОТГ)

На абонентському обліку підприємства знаходиться 14 прилеглих сіл та селищ, мешканці яких користуються послугами централізованого водопостачання (Тетерівка, Станишівка, Новогуївинське, Оліївка, Довжик, Іванівка, Гуйва, Зарічани, Дениші, Перлявка, Побитівка, Корчак, Слобода-Селець, Вереси).

Відповідно до Закону України «Про комерційний облік теплової енергії та водопостачання» та «Правил користування системами централізованого комунального водопостачання та водовідведення населених пунктах України» прилади обліку води мають бути встановлені на межі балансової належності. Таким чином, сільськими радами або ОТГ, чії мережі не перебувають на балансі КП «Житомирводоканал», необхідно обладнати місце приєднання до міських комунальних мереж приладами обліку води.

Прогнозована вартість встановлення комерційних вузлів обліку в розрізі сільських рад або ОТГ становить 584,00 тис. грн. (за цінами 2020 року).

Мал. 6-3 Потреба у приладах комерційного обліку води (ОТГ, сільські ради)



6.3 Облік (система збору даних)

Для оптимізації і ефективності зняття і обробки даних та для можливості зведення балансу водоспоживання має бути впроваджена виключно одна система збору даних.

Проаналізувавши різні системи збору даних, представлених на ринку України, КП «Житомирводоканал» визначив, яким вимогам і критеріям має відповідати система збору даних з лічильників води:

- автономне живлення
- ступінь захисту всіх компонентів системи IP 68
- використання безкоштовної вільної частоти 433 або 868 МГц
- незалежність системи від роботи операторів мобільного зв'язку
- отриманий масив даних (як стратегічна інформація) знаходиться під повним контролем і захистом власника системи
- має можливість розбудови та переходу на більш високий рівень до фіксованої мережі; оскільки лічильники води мають вбудований радіомодуль, то їх встановлення у вузлах комерційного обліку одразу дає можливість отримати базовий рівень системи дистанційного збору даних



На базі 100% оснащення міста вузлами комерційного обліку розгортається мережа, умовою створення якої є встановлення біля лічильника з радіомодулем ретранслятора, який отримує пакет даних від радіомодуля на вільній частоті 433 або 868 МГц та ретранслює його, посилюючи у 80 разів, вже в дозвільному діапазоні частот до базової станції. Базові станції розташовуються зонально в найвищих точках місцевості, мають радіус покриття 5 км та потребують мережевого живлення 220 Вт. З базової станції дані передаються на сервер через мережу Internet по захищеному каналу.

Мережа дозволяє отримувати дані з лічильників, які знаходяться в зоні покриття кожні 4 години. Масив отриманих даних включає в себе накопичені архіви з кожного лічильника (архіви глибиною 10 000 записів з кроком архівування від 1 хв).

Відмінною особливістю мережі є те, що всі лічильники, які знаходяться в пограничній зоні покриття однієї базової станції потрапляють також в пограничну зону покриття іншої базової станції, що гарантує надійність передачі даних та мінімізує показник втрачених даних.

Дана система передбачає підключення датчиків тиску, рівня, опадів, хімічного складу та систем безпеки.

Ці дані можуть бути використані не тільки в білінговій системі, а також дозволяють робити глибокий аналіз водоспоживання міста в цілому, своєчасно виявляти і реагувати на аварії, витoki, поломку лічильника або зовнішнє втручання та управляти мережею водопостачання.

Таблиця 6-2 Прогнозована вартість встановлення системи збору даних

№ з/п	Найменування	Кількість	Ціна за одиницю з ПДВ, грн.
1.	Ретранслятор	1 біля кожного лічильника	3 000,00
2.	Базова станція	2 на все місто	560 000,00
3.	Шлюз для підключення датчиків тиску і т.п.	визначається за необхідністю	8 500,00
4.	Абонплата за аналітику даних		15 євро/рік з лічильника, що приблизно може становити в середньому 15 коп. на 1 м ³ води до тарифу

Примітка: Ціни наведено в гривнях з ПДВ станом на 09.01.2020 р.

Прогнозована вартість встановлення системи збору даних становить 5,5 млн. грн. Термін виконання: 2021-2023 роки.



7. Тематичний напрямок: Спеціалізована техніка

Одним із пріоритетних напрямків діяльності КП «Житомирводоканал» є оновлення автопарку.

Технічний стан транспортних засобів, спеціальних машин та механізмів відділу транспорту КП «Житомирводоканал» не відповідає вимогам сьогодення.

Загальна кількість колісної техніки станом на 2019 рік складає 76 одиниць. Інформація щодо складу колісної техніки наведена у таблиці 7-1.

Таблиця 7-1 Аналіз складу колісної техніки КП «Житомирводоканал»

№ з/п	Марка колісної техніки	Призначення (тип)	Рік випуску	Нормативний строк експлуатації, років	Витрати пального, л/100 км	Щорічні витрати на технічне обслуговування та ремонт, грн.
1	ГАЗ - 33021	аварійна	2002	20	28,64	5 216,33
2	ГАЗ - 33021	аварійна	2002	20	28,64	4 061,15
3	ГАЗ 66	аварійна	1992	18	53,40	5 753,43
4	ГАЗ 66	аварійна	1992	18	46,40	7 086,19
5	ГАЗ 66	аварійна	1992	18	45,31	5 264,00
6	ГАЗ 66	аварійна	1990	18	46,16	8 642,22
7	ГАЗ-3307	аварійна	1992	20	42,00	5 883,47
8	ГАЗ-3307	аварійна	1974	20	48,63	6 096,15
9	ГАЗ-4301	аварійна	1994	20	19,60	5 045,91
10	ГАЗ-52	аварійна	1989	20	38,65	6 012,80
11	ГАЗ-52	аварійна	1983	20	37,58	5 810,34
12	ГАЗ-52	аварійна	1992	20	39,85	8 180,90
13	ГАЗ-53	аварійна	1973	20	44,50	6 911,00
14	ГАЗ-53	аварійна	1988	20	42,13	5 750,06
15	ГАЗ-53	аварійна	1982	20	42,93	7 492,70
16	ГАЗ-53	аварійна	1980	20	38,11	7 692,33
17	ГАЗ-53	аварійна	1983	20	40,75	5 981,53
18	Nissan	автобус	2007	17	11,23	6 461,53
19	Opel Movano	автобус	2007	17	11,23	6 827,19
20	УАЗ-3741	автобус	2004	20	17,85	3 037,86
21	ЗІП-431, АЦТП-5	автоцистерна	1988	20	57,00	3 715,85
22	ЗІП-431, АЦТП-5	автоцистерна	1988	20	46,19	5 110,63
23	ГАЗ-3307, КО-503	відкачуючі	1995	18	35,62	4 012,09
24	ГАЗ-53, КО-503	відкачуючі	1991	18	34,12	5 650,65
25	ЗІП-130, ИЛ-980	відкачуючі	1977	18	46,81	5 087,73
26	ЗІП-130, ИЛ-980	відкачуючі	1986	18	45,93	4 590,00
27	ЗІП-130, КО-503	відкачуючі	1988	18	45,93	4 607,26
28	ЗІП-130, КО-503	відкачуючі	1992	18	45,06	5 391,99
29	ЗІП-130, КО-510	відкачуючі	1987	18	45,93	4 607,26
30	КамАЗ-53213, КО-505	відкачуючі	1985	18	31,56	4 523,72



31	КамАЗ-53213, КО-505	відкачуючі	1983	18	31,56	6 419,63
32	КамАЗ-53213, КО-507	відкачуючі	1985	18	31,56	4 523,72
33	КО-507	відкачуючі	1988	18	30,97	0,00
34	КО-510	відкачуючі	1991	18	45,06	5 937,10
35	JCB	екскаватор	2016	10	8,00	28 364,08
36	JCB	екскаватор	2015	10	8,00	34 064,06
37	АТЕК	екскаватор	1991	10	11,50	9 805,86
38	АТЕК	екскаватор	1991	10	11,50	11 207,32
39	АТЕК	екскаватор	1991	10	11,50	9 912,40
40	Борекс	екскаватор	2000	10	8,20	5 011,02
41	ЕО 2621	екскаватор	1974	10	8,20	6 089,41
42	ЕО 2621	екскаватор	2005	10	8,20	5 210,85
43	ЕО 2621	екскаватор	2004	10	8,20	4 083,21
44	ЕО 2621, Гідромолот	екскаватор	1980	10	8,20	5 124,11
45	ЕО3322	екскаватор	1974	10	8,40	0,00
46	ЗІЛ-133 Кран	кран	-	20	35,50	0,00
47	КамАЗ-55111, КО-504	КРОТ	2012	18	48,56	6 937,27
48	Opel Combo	легкові	1994	15	7,70	3 620,00
49	Renault	легкові	2017	15	9,50	2 261,67
50	Renault	легкові	2017	15	9,50	2 261,67
51	Renault	легкові	2018	15	9,50	0,00
52	ВАЗ 2107	легкові	2005	15	9,27	9 040,26
53	ВАЗ-2106	легкові	1990	15	10,02	3 350,70
54	ВАЗ-2107	легкові	2005	15	9,63	0,00
55	ВАЗ-21150	легкові	2005	15	8,13	2 790,60
56	ЗАЗ-110206	легкові	2003	15	7,40	2 933,13
57	ЗАЗ-110247	легкові	2006	15	7,40	2 250,05
58	ЗАЗ-110247	легкові	2005	15	7,40	18 300,00
59	ЗІЛ-130, ММЗ	самоскид	1988	20	48,56	5 056,17
60	ЗІЛ-130, ММЗ	самоскид	1988	20	48,19	4 219,30
61	ЗІЛ-130, ММЗ	самоскид	1992	20	48,19	6 518,61
62	КамАЗ 55102	самоскид	1992	17	34,88	7 930,15
63	КамАЗ 5511	самоскид	1989	17	35,72	5 064,31
64	МАЗ-54329	самоскид	2008	17	37,00	9 605,83
65	ГАЗ 33021	спеціалізована	2002	20	21,52	5 056,61
66	ГАЗ-3307	спеціалізована	1993	20	26,21	4 867,09
67	ЗІЛ пожежна	спеціалізована	1976	20	41,00	5 935,16
68	ЗІЛ-157	спеціалізована	1966	20	49,00	5 089,00
69	Кран МАЗ	спеціалізована	2017	20	29,40	0,00
70	ГАЗ-52	тех. транспорт	1987	20	39,97	6 531,87
71	ГАЗ-52	тех. транспорт	1988	20	23,54	0,00
72	ГАЗ-53	тех. транспорт	1982	20	29,96	5 057,42
73	ДТ-75	тех. транспорт	1976	20	7,90	5 192,44
74	МАЗ 54329	тех. транспорт	1995	20	40,70	0,00
75	Т-150	тех. транспорт	1982	20	16,30	4 673,05
76	Т-40	тех. транспорт	1981	20	6,60	5 345,61



Основні причини необхідності оновлення автопарку :

- ➔ Технічний стан автомобілів є аварійним. Через несправності автомобілі часто перебувають на ремонті. Виникають ситуації, коли працівники підприємства не мають змоги оперативно відреагувати на аварійні ситуації, а саме - виїхати на місце та усунути причину аварії.
- ➔ Великий знос несучої конструкції збільшує можливість створення аварійно-небезпечної ситуації на дорогах.
- ➔ У зв'язку із застарілістю автомобілів встановлена висока норма списання паливно-мастильних матеріалів (через коригуючі коефіцієнти на вік автомобіля), що веде до великих затрат на закупівлю пального, а також затрат на ремонтні роботи та технічне обслуговування.

У зв'язку з вищевикладеним використання більшості транспортних засобів є недоцільним для підприємства та викликає потребу у терміновому оновленні автопарку.

Інформація щодо плану закупівель та перелік необхідних транспортних засобів і механізмів наведені у таблиці 7-2.

Таблиця 7-2 План закупівель транспортних засобів
(за цінами 2020 року)

№ з/п	Найменування транспортного засобу	Орієнтовна вартість, тис. грн.	Рік
1	Мулососна машина	2016.68	2020
2	Мулососна комбінована каналопромивочна машина	2875.00	2020
3	Екскаватор – навантажувач	2393.60	2020
4	Спеціалізований автомобіль (аварійка)	1530.00	2021
5	Спеціалізований автомобіль(аварійка)	1530.00	2021
6	Самоскид мультиліф 20 т + 2 контейнера	3100.00	2021
7	Самоскид 10 т	1400.00	2022
8	Длинномер МАЗ	1900.00	2022
9	Спеціалізований автомобіль (аварійка)	1530.00	2022
10	Спеціалізований автомобіль (аварійка)	1530.00	2023
11	Спеціалізований автомобіль (аварійка)	1530.00	2023
12	Автокран 25 т	3270.00	2024
13	Мулососна комбінована каналопромивочна машина	2875.00	2024
14	Самоскид 10 т	1400.00	2025
15	Самоскид 10 т	1400.00	2025



16	Легковий автомобіль 2 шт.	800.00	2026
17	Спеціалізований автомобіль (аварійка)	1530.00	2026
18	Мулососна комбінована каналопромивочна машина	2875.00	2027
19	Екскаватор – навантажувач	2393.60	2027
20	Самоскид 10 т	1400.00	2027
21	Екскаватор – навантажувач	2393.60	2028
22	Спеціалізований автомобіль (аварійка)	1530.00	2028
23	Легковий автомобіль - 2 шт.	800.00	2029
24	Самоскид 10 т	1400.00	2029
25	Екскаватор – навантажувач	2393.60	2030
26	Мулососна машина	2016.66	2030
27	Самоскид мультитіф 20 т + 2 контейнера	3100.00	2030



8. Тематичний напрямок: Комерційний розвиток

Стратегія КП «Житомирводоканал» за напрямком комерційної діяльності передбачає насамперед розширення спектру **неліцензованих послуг**, результатом чого має стати:

Забезпечення якісними послугами споживачів, реалізація вимог Закону України «Про комерційний облік» та Закону України «Про житлово-комунальні послуги»

На сьогоднішній день крім ліцензованих видів діяльності комунальне підприємство «Житомирводоканал» надає такі послуги:

- ➔ обслуговування приладів обліку води (монтаж/демонтаж, опломбування/розпломбування, повірка, ремонт) фізичних та юридичних осіб
- ➔ виконання лабораторних досліджень води і стоків

Мал. 8-1 Кошти, отримані підприємством, за видами послуг, у 2019 р.





Отже, розглядаються такі напрямки розширення спектру неліцензованих послуг як **основні цілі комерційної діяльності** підприємства.

Мал. 8-2 Основні цілі комерційної діяльності

Ціль № 1	Надання послуг по встановленню вузлів обліку споживачам – фізичним особам
Ціль № 2	Проведення робіт по відновленню пропускної здатності трубопроводів та колекторів із залученням технічних засобів не рідше одного разу на рік
Ціль № 3	Підтвердження інформації про режим, об'єми та якісний склад скидів стічних вод до міської каналізації (мобільна лабораторія)

8.1 Надання послуг по встановленню вузлів обліку споживачам – фізичним особам (ціль № 1)

В результаті забезпечення споживачів – фізичних осіб приладами обліку «Житомирводоканал» отримає:

- реалізацію вимог ЗУ «Про комерційний облік»
- ведення обліку за фактично використані послуги
- скорочення втрат підприємства
- зменшення можливості безоблікового користування водопостачанням

Станом на 01.12.2019 року встановлено абонентами з початку року 4 051 лічильник води, КП «Житомирводоканал» такої послуги не надавав.

Розраховуються за нормами споживання 25 457 абонентів, з них 18 653 абонентів багатопверхового сектору та 6 804 абонента приватного сектору.



Роботи по встановленню лічильників води у категорії населення в м.Житомирі та Житомирському районі проводять декілька організацій, вартість робіт яких по встановленню лічильників води у 2019 році складала:

- Компанія № 1 – 1 200,00 грн.
- Компанія № 2 – 950,00 грн.
- Компанія № 3 – 940,00 грн.

Кількість споживачів, які встановили лічильники води за 2019 р.:

- 680 – приватний сектор;
- 3371 – багатоповерхові будинки (ХВ)

Всього: 4 051 од. (368 в місяць).

План дій (до цілі № 1)

1. Впровадження автоматизованої інформаційної системи «Водолічильники».
2. Підвищення комунікаційної та логістичної доступності комунального підприємства.
3. Придбання лічильників та матеріалів.
4. Забезпечення виконання послуги по встановленню вузлів обліку.

План реалізації

Таблиця 8-1 Виконання плану реалізації

Заходи	Термін реалізації	Вартість, тис. грн.
Створення ланки по встановленню лічильників (3-4 чол.)	Березень-квітень 2020 року	32,00 / 320,00
Придбання необхідних матеріалів та водолічильників	Лютий-березень 2020 року	80,00 / 800,00
Впровадження АІС «Водолічильники»	Квітень-червень 2020 року	48,00 / 3,7 / 44,40
Придбання автомобіля	Квітень-червень 2020 року	400,00

Примітка:

- 3 слюсарі-ремонтники – заробітна плата 22,3 тис. грн. в місяць
- 1 майстер – заробітна плата 9,7 тис. грн. в місяць



Основні завдання:

- Провести навчання персоналу з питань користування, обліку і звітності на основі програмних можливостей АІС «Водолічильники»
- Організувати роботу структурних підрозділів, які забезпечують обробку інформації по наданих послугах
- Забезпечити роботу необхідних інформаційних сервісів для споживачів через сайт підприємства
- Розробити план подальшої автоматизації процесу роботи з інформацією та документообігу системи «Водолічильники»
- Розширити електронний сервіс надання послуг та запровадити інформаційну кампанію щодо популяризації надання послуг
- Розроблення системи мотивації

Встановлення лічильників води (з матеріалами виконавця)

Орієнтовна вартість встановлення лічильника холодної води в квартирах житлового фонду у 2020 році – 1555 грн.

Кількість споживачів, яким необхідно встановити лічильники води – 25 457.



8.2 Проведення робіт по відновленню пропускної здатності трубопроводів та колекторів із залученням технічних засобів не рідше одного разу на рік (ціль № 2)

Результат – запобігання псуванню обладнання систем водовідведення, очисних і суміжних з ними підприємств.

Проведення робіт по відновленню пропускної здатності трубопроводів та колекторів не рідше одного разу на рік, а підприємствами харчової промисловості – два рази на рік, забезпечить належну пропускну спроможність міської каналізаційної мережі та вчасне очищення від засмічення каналізаційних мереж забруднюючими речовинами.

Станом на 01.12.2019 року КП «Житомирводоканал» надало послуги по прочистці каналізаційних мереж 81 підприємству на суму 212,138 тис. грн.

На виконання Правил приймання стічних вод споживачів у каналізаційну мережу м.Житомира підприємства повинні подавати Виробнику документ про здійснення та відновлення пропускної здатності трубопроводів та колекторів із залученням технічних засобів не рідше одного разу на рік, суб'єктам господарювання, діяльність яких пов'язана з послугами громадського харчування, – не менше двох разів на рік.

В зв'язку з цим планується надання таких послуг.

План дій (до цілі № 2)

1. Проведення договірної кампанії з підприємствами - юридичними особами в частині додаткової послуги.
2. Забезпечення виконання надання послуг по прочистці каналізаційної мережі.

План реалізації

Таблиця 8-2 Виконання плану реалізації

Заходи	Термін реалізації	Вартість, тис. грн.
Створення відділу або введення нових штатних одиниць (3-4 чол.)	Квітень - червень 2020 року	32,0/192,0
Придбання автомобіля по прочистці каналізації	Квітень - липень 2020 року	2 875,00



Основні завдання

- Розробка договору про надання послуги та інформування підприємств про необхідність надання довідок про здійснення та відновлення пропускної здатності трубопроводів
- Укладення договорів про надання послуг з відновлення пропускної здатності трубопроводів та колекторів із залученням технічних засобів
- Організація робіт структурних підрозділів, які забезпечують обробку інформації по укладених договорах та наданих послугах
- Розроблення системи мотивації працівників

8.3 Підтвердження інформації про режим, об'єми та якісний склад скидів стічних вод до міської каналізації (мобільна лабораторія) (ціль № 3)

Результат – дотримання споживачами режиму, об'ємів, що зазначені в договорі та якісного складу скидів стічних вод до міської каналізації, відповідно Правил.

В результаті КП «Житомирводоканал» забезпечить приймання, відведення і очищення стічних вод Споживачів, згідно з плановими обсягами та відповідної якості без додаткових непередбачених навантажень та витрат.

На виконання Правил приймання стічних вод споживачів у каналізаційну мережу м.Житомира підприємства щомісячно повинні подавати Виробнику інформацію про режим, об'єми та якісний склад скидів стічних вод до міської каналізації.

На даному етапі підприємствами не в повному обсязі надаються довідки до КП «Житомирводоканал»

В зв'язку з цим планується надання послуг по проведенню аналізів та видачі довідок підприємствам.

План дій (до цілі № 3)

1. Проведення договірної кампанії з підприємствами - юридичними особами на 2020 рік.
2. Визначення показників якості стічних вод по кожному підприємству.
3. Забезпечення виконання надання послуг по проведенню аналізу якісного складу скидів стічних вод до міської каналізації та облік довідок.



План реалізації

Таблиця 8-3 Виконання плану реалізації

Заходи	Термін реалізації	Вартість, тис. грн.
Введення нової штатної одиниці – інженер 2-ї категорії в службі інспекції	Січень – лютий 2020 року	9,1 / 109,2

Основні завдання

- Введення нових штатних одиниць (1 чол.) в службі інспекції водовідведення
- Розроблення системи мотивації працівників

Таблиця 8-4 Очікуваний план надходження коштів по роках (млн. грн.)

рік	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
млн. грн.	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,5	2,0



9. Тематичний напрямок : Заборгованість

Підвищення рівня розрахунків та зменшення існуючої дебіторської заборгованості є одним з пріоритетних напрямків діяльності комунального підприємства «Житомирводоканал».

Результатом діяльності у цьому напрямку має стати

Збільшення надходження коштів за надані послуги з централізованого водопостачання та водовідведення, відсутність приросту дебіторської заборгованості

Підвищення рівня розрахунків більше за 100% надасть можливість:

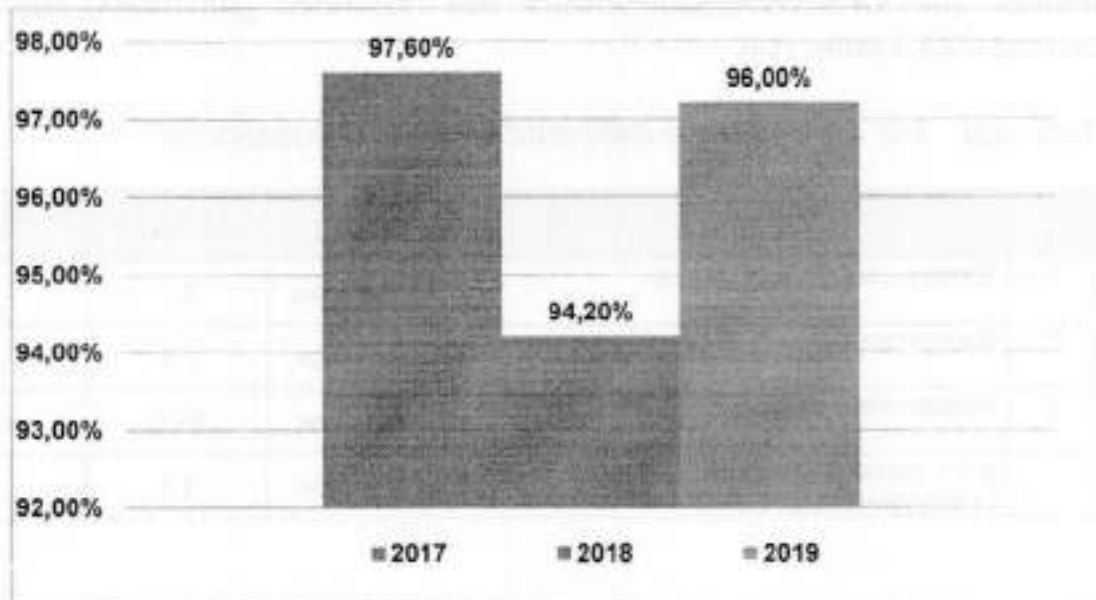
- ➔ зменшити безнадійну заборгованість
- ➔ використовувати отримані кошти на розвиток підприємства: придбання нових сервісів, модернізацію процесів, скорочення затрат праці, тощо

Рівень розрахунків за послуги водопостачання та водовідведення підприємства за 2017-2019 рр. виглядають наступним чином.

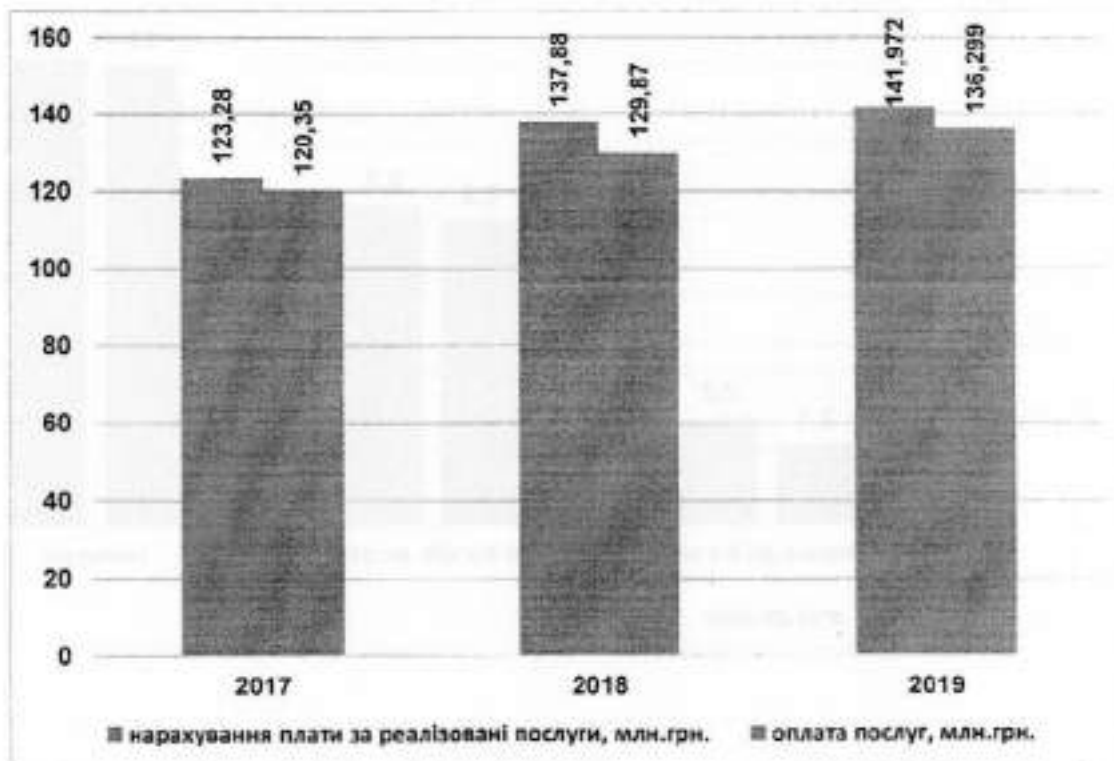
Таблиця 9-1 Аналіз динаміки розрахунків за послуги водопостачання та водовідведення за 2017-2019 рр.

№ з/п	Показник	Од. виміру	2017	2018	2019
1.	Заборгованість за реалізовані послуги на початок періоду	млн. грн.	17,6	20,5	28,6
2.	Нарахування плати за реалізовані послуги	млн. грн.	123,278	137,876	141,972
3.	Оплата послуг	млн. грн.	120,346	129,874	136,299
4.	Заборгованість за реалізовані послуги на кінець періоду	млн. грн.	20,5	28,6	32,3
5.	Відсоток збору коштів	%	97,6	94,2	96,0
6.	Приріст (+), зменшення (-) дебіторської заборгованості на кінець періоду	млн. грн.	2,9	8,0	3,7

Мал. 9-1 Рівень збору коштів 2017-2019 рр. (%)



Мал. 9-2 Динаміка нарахування та оплати за послуги водопостачання та водовідведення за 2017-2019 рр.



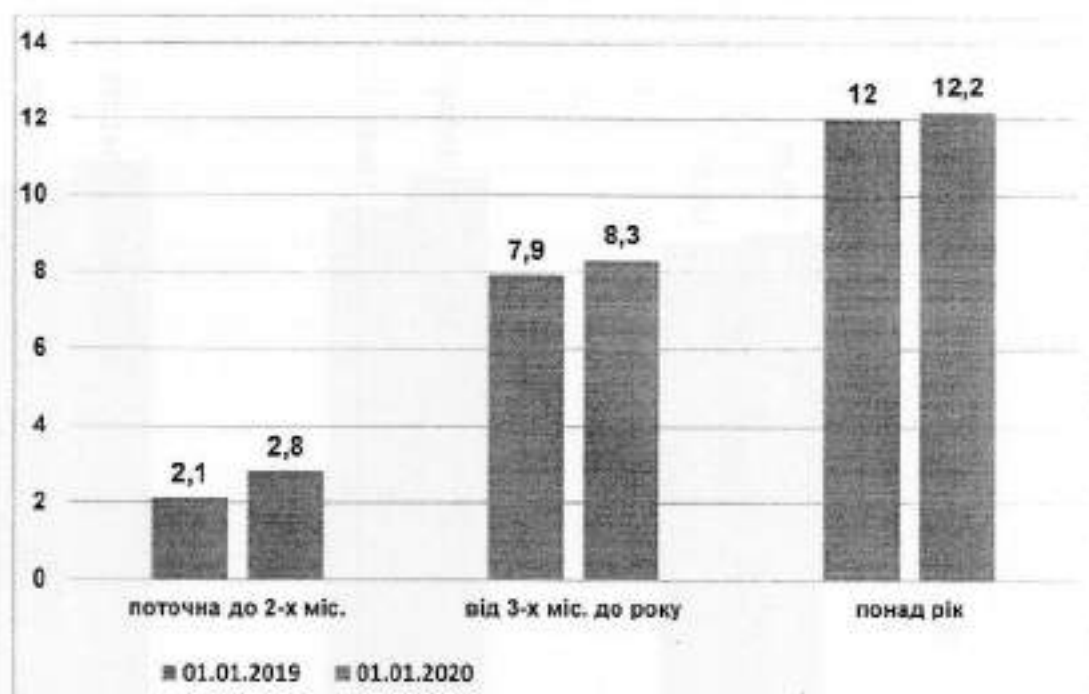


Станом на 01.01.2020 р. заборгованість населення за надані послуги перед КП «Житомирводоканал» без поточних (місячних) нарахувань складає 23,3 млн. грн.

Таблиця 9-2 Структура дебіторської заборгованості

№ з/п	Показник	Од. виміру	01.01.2019	01.01.2020
1.	Заборгованість за 2 місяці	млн. грн.	2,1	2,8
2.	Заборгованість від 3-х до 36 місяців	млн. грн.	7,9	8,3
3.	Заборгованість понад 36 місяців	млн. грн.	12,0	12,2
	в т.ч. понад 36 місяців (з судовими справами)	млн. грн.	3,8	3,9

Мал. 9-3 Структура дебіторської заборгованості за термінами виникнення по категорії населення у 2019 році (млн. грн.) з врахуванням касового розриву дебіторської заборгованості



**Проблемні питання, що потребують вирішення:**

- Низький рівень збору коштів
- Наявність простроченої дебіторської заборгованості (понад 36 місяців)
- Наявність нереальної (не підтвердженої) заборгованості (нарахування прогнозоване, нарахування за нормами споживання в разі відсутності тощо)
- Відсутність механізму списання дебіторської заборгованості та приріст цієї заборгованості

План дій

1. Впровадження автоматизованої інформаційної системи «АРМ юрист».
2. Придбання та впровадження програмного продукту Системи оповіщень.
3. Проведення інвентаризації безнадійної заборгованості та узгодження механізму її списання.
4. Забезпечення виконання збору коштів в розмірі 101%.

План реалізації*Таблиця 9-3 Виконання плану реалізації*

Заходи	Термін реалізації	Вартість, тис. грн.
Придбання програмного продукту по роботі з боржниками АРМ, юрист по населенню	Лютий-березень 2020 р.	20,00 / 20,00
Придбання програмного продукту по роботі з боржниками Системи оповіщень	Березень-квітень 2020 р.	44,00 / 41,60
Проведення інвентаризації заборгованості	Січень-грудень 2020 р.	-

Таблиця 9-4 Очікуваний план надходження коштів по роках (млн. грн.)

Рік	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всього
млн. грн.	2,315	2,315	2,160	2,200	2,220	2,20	2,100	2,100	2,100	1,800	1,770	23,300



Проведення списання безнадійної заборгованості шляхом винесення рішення інвентаризаційної комісії на підставі відповідних документів – 12,5 млн. грн. (рішення суду, рішення міської ради - ордер, договір купівлі-продажу, ДП «СЕТАМ», акти інвентаризації, заяви-звернення споживачів, довідки тощо).

Стягнення залишку безнадійної заборгованості можливе шляхом проведення робіт по відключенню боржників від надання послуг – близько 800 тис. грн.

Таблиця 9-5 План заходів по зменшенню дебіторської заборгованості

Заходи по зменшенню дебіторської заборгованості та отримані кошти	План 2020 р.	
	Кількість	Сума, тис. грн.
Відключення від послуг	500	656,712
Підключення після відключення	250	496,00
Збір коштів простроченої (понад 3 міс.) заборгованості		550,00
Укладання договорів	500	715,65

Завдання по зменшенню дебіторської заборгованості

- Інвентаризація дебіторської заборгованості
- Роботи по блокуванню каналізації та відключенню від водопостачання
- Спільна робота с представниками ОСББ (листування, відключення від водопостачання / водовідведення)
- Направлення листів-попереджень про наявність заборгованості з можливими наслідками в разі непогашення боргу дебіторам
- Відвідування боржників для проведення усної роботи з метою зменшення дебіторської заборгованості
- Підготовка та подача справ боржників для примусового стягнення до районних судів
- Спільна робота з ДВС зі стягнення заборгованості по рішенням суду
- Проведення роботи з боржниками в телефонному режимі та особистий прийом споживачів



10. Тематичний напрямок: Цифрова модернізація

Одним із пріоритетних стратегічних напрямків розвитку КП «Житомирводоканал» є діджиталізація підприємства в новій парадигмі цифрової трансформації. Маємо на меті здійснити не тільки технологічну, а й потужну цифрову модернізацію підприємства.

Цифрова економіка — це доволі нова для України парадигма розвитку. Розпорядження Кабінету Міністрів України № 67 Р від 17 січня 2018 року «Про концепцію розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018 — 2020 роки» — перший комплексний крок у напрямку розбудови цифрової економіки в Україні.

Діджиталізація є необхідним процесом розвитку сучасних підприємств в умовах неоекономіки. Вона покликана:

- спростити та прискорити роботу з великими базами даних
- забезпечити автоматизацію усіх видів діяльності (основної та допоміжної операційної, інвестиційної, фінансової, комерційної)
- забезпечити покращення комунікації з клієнтами, постачальниками та партнерами, усіма інститутами зовнішнього середовища
- забезпечити формування нових засад взаємодії в межах підприємства – між підрозділами, працівниками, менеджментом
- забезпечити перехід до нових організаційних форм господарювання
- забезпечити прозорість внутрішніх та зовнішніх процесів підприємства
- підвищити лояльність клієнтів та сприяти позитивному іміджу підприємства



КП «Житомирводоканал» презентує свою

АРХІТЕКТУРУ ЦИФРОВИХ СЕРВІСІВ

Під архітектурою зазвичай розуміють концепцію, що визначає загальну логічну організацію, модель, структуру, виконувані функції і взаємозв'язок компонентів складного об'єкта.

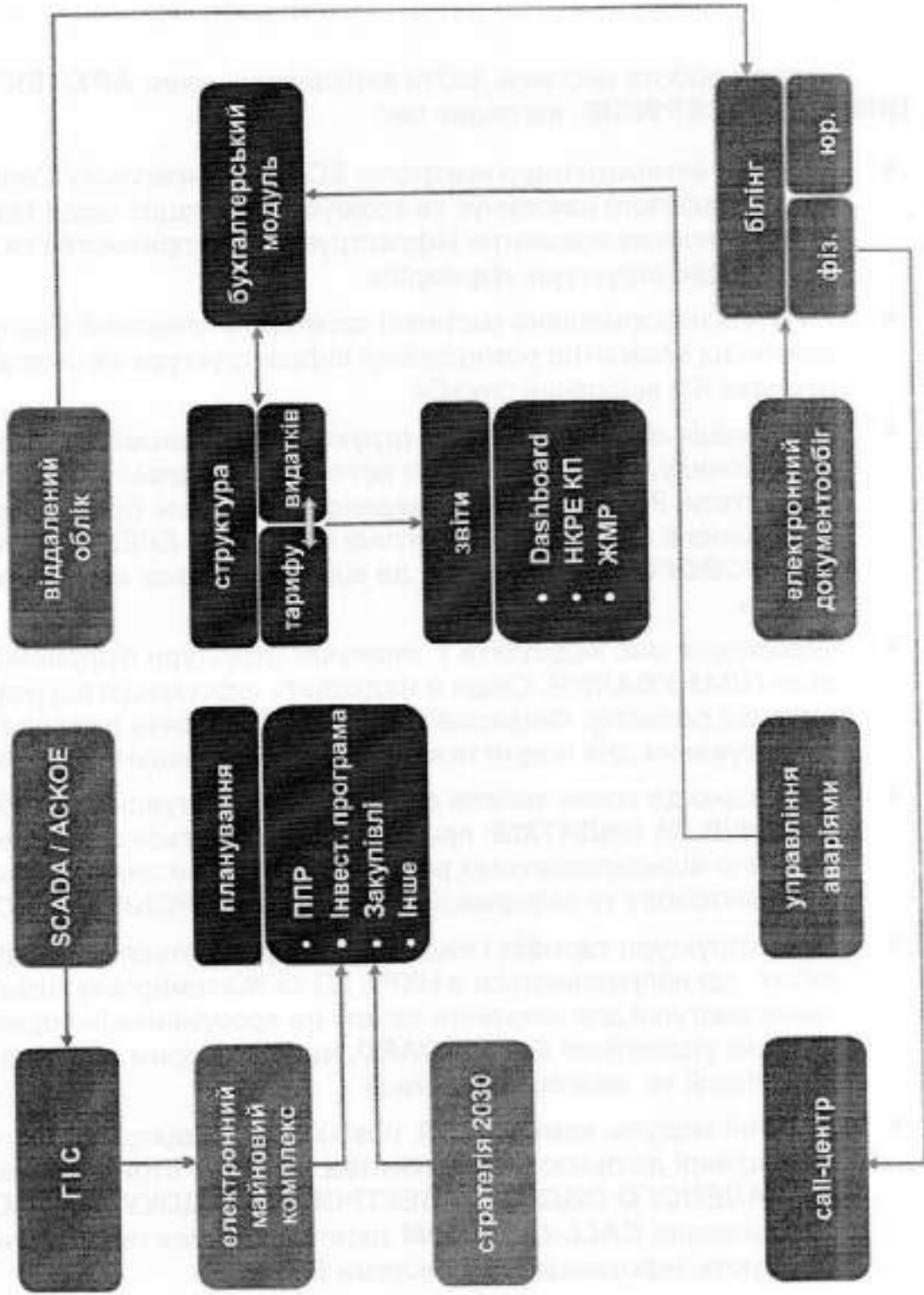
Одним з актуальних різновидів архітектурного проєктування є наскрізне сервісорієнтовне проєктування, що використовує сучасні підходи та стандарти сервісної ідеології. Концепція сервісорієнтовної архітектури (Service Oriented Architecture, SOA) спрямована на забезпечення процесів взаємодії різноманітних видів сервісів.

Архітектура цифрових сервісів складається з окремих функціонально пов'язаних модулів:

- Економічно-фінансовий модуль**
- Модуль управління виробництвом**
- Комерційний модуль**

Будь-яка система цифрових сервісів має на меті оперативне отримання інформації для гнучкого реагування на поточні виклики та для перспективного планування, для забезпечення безперебійної та якісної роботи підприємства в поточний період та в перспективі. Адже своєчасне отримання інформації дозволяє сформувані адекватні поточні матеріальні запити та знайти для них джерела фінансування. Те саме стосується і перспективних проєктів, для елементів яких встановлені конкретні терміни реалізації.

Мал. 10-1 Архітектура цифрових сервісів





Загалом робота системи, тобто вибудованої нами **АРХІТЕКТУРИ ЦИФРОВИХ СЕРВІСІВ**, виглядає так:

- система автоматичного контролю **SCADA** (Supervisory Control And Data Acquisition) накопичує та архівує інформацію щодо технічного стану основних елементів інфраструктури підприємства та передає її у відповідні структурні підрозділи
- **ГІС** (геоінформаційна система) проводить плановий моніторинг важливих елементів розподіленої інфраструктури та своєчасно передає її у відповідні служби
- інформація опрацьовується у структурах підприємства відповідного функціоналу, де визначаються поточні матеріальні запити та їх пріоритети. Результатом проведеної роботи має бути інформація, розміщена в електронному вигляді на сервері **ЕЛЕКТРОННОГО МАЙНОВОГО КОМПЛЕКСУ**, де відображаються всі поточні зміни активів
- інформація має надходити у плануючі структури підприємства. Це є етап **ПЛАНУВАННЯ**. Сюди ж надходить інформація від розробників стратегії розвитку. Фінансові структури знаходять джерела фінансування для покриття актуальних матеріальних запитів
- відповідно до нових запитів відбувається коригування **СТРУКТУРИ ТАРИФІВ ТА ВИДАТКІВ**; при цьому враховується статистика аварійно-відновлювальних робіт, отримана при аналізі електронного документообігу та інформація від **БУХГАЛТЕРСЬКОГО МОДУЛЮ**
- зміни структури тарифів і видатків відображаються в періодичних звітах, що направляються в НКРЕ КП та Житомирську міську раду, а також доступні для широкого загалу на «розумних» інформаційних панелях управління **DASHBOARD**, що є прозорим інструментом для візуалізації та аналізу інформації
- окремий модуль, комерційний, пов'язаний з надходженням коштів від комерційної діяльності підприємства. Дані, що отримуються шляхом **ВІДДАЛЕНОГО ОБЛІКУ**, **ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ**, опрацювання **CALL-ЦЕНТРОМ** запитів фізичних та юридичних осіб формують інформацію для системи **БІЛІНГУ**



Розглянемо детальніше елементи АРХІТЕКТУРИ цифрових сервісів

Для того, щоб реалізувати ефективне управління підприємством, необхідно інтегрувати в одну єдину систему різні додатки, які відповідають за вирішення поставлених завдань. Така інтеграція різних додатків, в число яких входять вирішення конкретних завдань, власні розробки і дослідження підприємства, допоможе створити ефективну роботу автоматизованої системи управління. Також для цього створюється синхронізований обмін між інформаційними даними різних архівів, баз, довідників і наскрізного проходження технологічних процесів.

SCADA/АСКОЕ

Даний програмний пакет, призначений для розробки або забезпечення роботи в реальному часі систем збору, обробки, відображення та архівування інформації про об'єкт моніторингу або управління, має вирішити такі завдання:

- Обмін даними з «пристроями зв'язку з об'єктом» (тобто з промисловими контролерами і платами вводу- виводу) в реальному часі
- Обробка інформації в реальному часі
- Логічне управління
- Відображення інформації на екрані монітора в зручній і зрозумілій для людини формі
- Ведення бази даних реального часу з технологічною інформацією
- Аварійна сигналізація і управління тривожними повідомленнями
- Підготовка та генерування звітів про хід технологічного процесу
- Здійснення мережевої взаємодії між SCADA ПК
- Забезпечення зв'язку з зовнішніми додатками

Впровадження даної технології дає змогу операторові у реальному часі проводити моніторинг технічного стану мереж та дистанційного керування активами (за умов наявності на об'єктах програмовуваних приладів та механізмів з доступом до локальної мережі).



ГІС

Мережі водопостачання та водовідведення формують собою системи підземних та наземних активів водоканалу, які зношуються з часом. Зношення систем призводить до ускладнень надання послуг на належному рівні (збільшення втрат води, збільшення енергоємності, зменшення тиску на лінії, а отже збільшення вартості послуг).

Геоінформаційна система (ГІС) - це сучасне програмне забезпечення, що надає користувачу можливість збору, внесення (фіксації), використання, збереження, редагування, аналізу та візуалізації (проекції) активів підприємства на картографічне зображення.

ГІС для водоканалу - це можливість створення на базі картографічної проекції міста єдиної схеми мереж водопостачання та водовідведення з побудовою гідравлічної моделі мереж та забезпечення можливості проведення гідравлічних розрахунків, вирішення прикладних задач оптимізації режимів роботи, обліку та ведення статистики аварій, витрат матеріалів та коштів, профілактичних робіт тощо. Також, існує можливість створення електронного кадастру мереж водопостачання/водовідведення та накладання потрібних шарів, наприклад: мережі енергозабезпечення всіх об'єктів водоканалу (насосних станцій, станцій хлорування води, цехів).

Впровадження ГІС надає низку нових можливостей для управління мережею, серед яких слід зазначити:

- проведення глобальної інвентаризації активів підприємства
- створення єдиної схеми мереж водопостачання та водовідведення (графічне представлення та паспортизація водопровідних мереж з прив'язкою до масштабованого плану місцевості)
- позначення на картосхемі об'єктів із заданими параметрами та поточним станом і описом ("ремонт", "на балансі іншої організації", "колодязі з гідрантами" тощо)
- підвищення точності відображення розміщення активів (збільшення ефективності ремонтних робіт)
- проведення гідравлічного розрахунку системи водопостачання
- ведення статистики аварійності систем та визначення ділянок першочергового капітального ремонту



Для ефективного опрацювання інформації стосовно активів водоканалу ПС технологія повинна мати можливість інтеграції з іншими системами, щоб досягти максимальної функціональності платформи, наприклад, з системою оперативно-диспетчерського керування (SCADA). Одержані дані системи SCADA можна порівнювати з гідравлічними показниками з метою завчасного виявлення відхилень (наприклад: перепади тиску) від норм, та як наслідок, отримати можливість попередження потенційних аварій.

Електронний майновий комплекс

Управління активами підприємства за допомогою системи **ЕЛЕКТРОННОГО МАЙНОГО КОМПЛЕКСУ** - це ініціативне управління, що базується на інтегрованому підході до моніторингу, підтримання, модернізації, економічно ефективної експлуатації активів при збереженні заданого рівня обслуговування.

Основними процесами та діяльністю є:

- Ведення інвентаризації з відповідною вартістю / витратами на придбання, початковим та залишковим терміном експлуатації, фізичним станом, ризиками, історією ремонту та обслуговування
- Програма для підтримки активів шляхом планового ремонту, обслуговування та заміни
- Інформаційні системи на підтримку цих елементів

Переваги:

- Зниження витрат та ціни послуг
- Покращення термінів експлуатації активів і, таким чином, скорочення капітальних видатків
- Зменшення кількості аварій та втрат
- Покращення планування активів



ЕКОНОМІЧНО-ФІНАНСОВИЙ МОДУЛЬ

Розробка економічно-фінансового модуля на базі Програми «1С: Підприємство 8» Управління виробничим підприємством» надасть можливість організувати єдиний комплексний інформаційний простір для відображення фінансово-господарської діяльності підприємства, що охоплюватиме основні бізнес-процеси.

Планування

Модуль планування дозволить:

- Знизити трудомісткість процесів планування закупівель товарів, робіт та послуг на підприємстві за рахунок використання різними структурними підрозділами єдиного масиву даних
- Забезпечить оперативність та контроль за заявками, спростить функцію погодження
- Дозволить оперативно формувати зведені заявки в розрізі постачальників

Структура тарифу

Даний модуль дозволить :

- Підвищити оперативність планування та ефективність контролю витратів згідно затвердженої структури тарифів
- Уникнути перехресного субсидювання та необґрунтованих витрат, не передбачених структурою тарифів
- Здійснювати оперативний аналіз витрат в розрізі видів господарської діяльності
- Здійснювати оперативне формування фінансового плану підприємства в електронному вигляді та забезпечувати контроль виконання



Структура видатків

Структура видатків - електронна система бюджетування :

- Дозволить формувати платіжний бюджет підприємства на підставі електронних заявок
- Заявки на оплату оперативно контролюватимуться прикладним рішенням в частині їх погодження та дотримання граничного ліміту видатків за кожною статтею
- Забезпечить оперативний контроль за надходженням коштів в розрізі видів діяльності та споживачів
- Можливість прогнозування грошових потоків на перспективу (як надходження, так і видатків)

Звіти

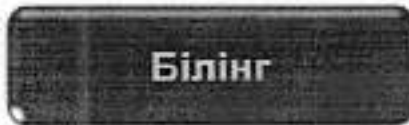
Даний модуль дає можливість прискорити формування:

- статистичної звітності
- звітності на ЖМР, ОДА
- звітності в НКРЕКП, інші контролюючі органи
- управлінської звітності для прийняття оперативних управлінських рішень

Dashboard – наглядне представлення інформації для можливості порівняння та оцінки важливих показників діяльності, що надасть можливість приймати оптимальні рішення.



КОМЕРЦІЙНИЙ МОДУЛЬ



Розрахунки з населенням (**БІЛІНГОВІ ПРОГРАМИ**) - автоматизовані системи обліку наданих послуг, їх тарифікації та виставляння рахунків для оплати

Білінгова програма - Розрахунки з населенням - ведення обліку спожитих послуг з централізованого водопостачання та/або водовідведення фізичними особами

Забезпечує:

- ведення нормативно-довідкової інформації (норми споживання, водоміри, типи водоміру, види водоміру, статус водоміру, місцезнаходження водоміру, пільги, родинні зв'язки, види послуг, тарифи, адреса облікових об'єктів)
- ведення особових рахунків споживачів фізичних осіб; ведення інформації вводів споживачів; ведення інформації з договорів споживачів; ведення інформації про обсяги водопостачання й водовідведення; розрахунок і формування нарахувань
- формування платіжних документів на підставі проведених нарахувань, облік оплати ведення інформації зі споживачів (юридичних осіб)

Білінгова програма - Розрахунки з юридичними особами - ведення обліку спожитих послуг з централізованого водопостачання та/або водовідведення юридичними особами.

Забезпечує:

- облік оплат за спожиті послуги
- розрахунок податкових зобов'язань, формування й видачу податкових накладних
- ведення сальдо споживачів
- закриття розрахункового періоду з фіксацією сальдо споживачів
- формування оперативних та аналітичних звітів по споживачах (деталізованих та зведених)



Call центр

Call-центр - центр обробки дзвінків, відокремлений підрозділ, що займається обробкою звернень, інформуванням по голосових каналах зв'язку щодо різних питань, які стосуються діяльності підприємства.

Організація call-центру на підприємстві дозволяє вирішувати наступні питання:

- Підвищити ступінь задоволеності абонентів за рахунок швидкої і коректної реакції співробітників call-центру на запити, оптимізувати час обслуговування
- Зменшити кількість неопрацьованих викликів та підвищити контроль цієї кількості, автоматизувати рутинні процедури
- Економити людські (операторські) ресурси, спрямовуючи їх на вирішення більш складних завдань
- Підвищити ступінь задоволеності операторів за рахунок грамотної організації робочих місць

Електронний документообіг

Електронний документообіг – це сукупність процесів створення, одержання, спільного використання, відслідковування, ревізії, розподілу та зберігання документів та інформації, яку вони містять у межах певної інформаційної системи з використанням перевірки цілісності і підтвердження факту одержання таких документів чи інформації.

Використання електронного документообігу дасть можливість:

- Підвищити ефективність та якість роботи підприємства за рахунок впровадження системи прозорості руху
- Підвищити оперативність та ефективність управлінської діяльності та виконавської дисципліни документів і контролю за їх виконанням
- Прискорити рух документів між підрозділами у організації, визначити найбільш оптимальний шлях руху до виконавців
- Зменшити трудомісткість опрацювання документів та витрати часу на їх опрацювання



Додаткові сервіси

Додаткові сервіси підвищують зручність та швидкість взаємодії між комунальним підприємством та споживачем.

Персональний (особистий) кабінет – дозволяє:

- дізнатись про нарахування за централізоване водопостачання та/або водовідведення
- подати покази водолічильника; подивитись історію передачі показників
- ознайомитись з діючими тарифами; сформувати квитанцію
- оплатити за послуги водопостачання та/або водовідведення (в режимі Онлайн)
- подивитись історію оплати

Мобільний додаток "Абонент" (для Андроїд та IOS) - поєднує в собі функції особистого кабінету, сайту та інтернет-приймальні:

- передача показників водолічильників з фото-підтвердженням
- оплата за отримані послуги
- оперативні новини та повідомлення



Віддалений облік

Віддалений облік - це система дистанційної передачі даних з комерційних та інших приладів обліку через мережу Інтернет.

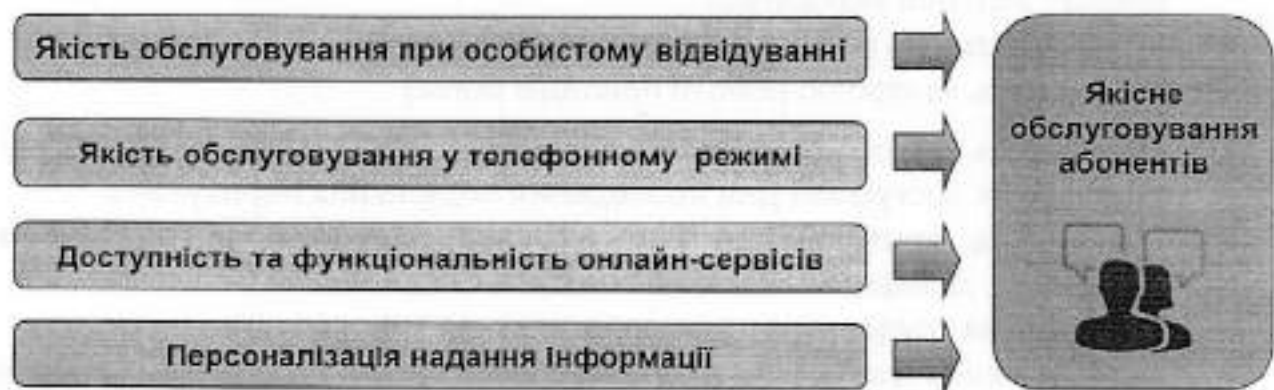
Дистанційний збір даних (віддалений облік) забезпечить:

- Зчитування інформації з подальшою відправкою отриманих даних на сервер водопостачальної організації
- Можливість аналізу показників по водоспоживанню та ефективного аналізу зібраної інформації
- Індивідуалізацію роботи зі споживачем послуг
- Можливість контролю роботи приладів обліку
- Можливість автоматичного відображення даних з приладів обліку в білінгових програмах для проведення подальших нарахувань
- Можливість контролю за споживанням обсягів води (погодинний, щоденний, декадний, місячний тощо)
- Скорочення трудовитрат для опрацювання інформації
- Відображення фактичних (реальних) нарахувань по особових рахунках споживачів
- Підготовка та генерування звітів
- Здійснення мережевої взаємодії між вузлами обліку та БД

11. Тематичний напрямок: Якість обслуговування та комунікація

Одним із найважливіших стратегічних напрямків розвитку комунального підприємства «Житомирводоканал» є якісне обслуговування абонентів, що передбачає покращення якості та доступності послуг, удосконалення існуючих онлайн-сервісів та створення нових онлайн-послуг, впровадження SMART-рішень в управлінні системою, інших форм комунікації з абонентами. Отже, пріоритети в даному напрямку виглядають таким чином.

Мал. 11-1 Пріоритети за напрямком якісного обслуговування абонентів



Досягнення поставленої мети у даному напрямку потребує:

- удосконалення онлайн-сервісів та створення додатків для персональних пристроїв
- подальшого розвитку «Єдиного вікна» для роботи з абонентами
- розвитку системи комунікацій між працівниками водоканалу та абонентами
- удосконалення роботи call-центру, відділу по роботі з фізичними особами, загального відділу, інформаційного центру



11.1 Якість обслуговування при особистому відвідуванні

Запровадження на КП «Житомирводоканал» «Єдиного вікна» на вул.Чуднівській, 120 значно оптимізувало роботу підприємства з надання послуг абонентам. Наразі близько 100 людей щодня, які відвідують загальний відділ, отримують консультації та оформлюють заявки на послуги. Водночас у нас є можливість покращити якість та доступність послуг завдяки впровадженню ряду прогресивних рішень відповідно до плану дій.

Таблиця 11-1 План дій щодо покращення якості обслуговування при особистому відвідуванні

Рік впровадження	Інструмент вирішення	Результат впровадження
2021, 2024 роки	відкриття Центру обслуговування у центральній частині міста, на Польовій	<ul style="list-style-type: none">• оптимізація взаємовідносин та взаємодії зі споживачами• якісне і швидке обслуговування клієнтів• забезпечення зручних та доступних умов обслуговування за мінімальної кількості відвідувань• впровадження інклюзивно-привітного сервісу, що дозволить швидко, якісно та доступно надавати послуги усім без винятку категоріям громадян• створення зручних умов очікування
2020 – 2030 рр.	аудит якості роботи працівників загального відділу	<ul style="list-style-type: none">• визначення слабких місць в комунікації працівників з абонентами• контроль якості обслуговування• оцінка задоволеності клієнтів задля покращення якості обслуговування

11.2 Якість обслуговування у телефонному режимі

Наразі на підприємстві працює call-центр, працівники якого приймають показники лічильників абонентів та консультують з проблемних питань.

Оператори call-центру щомісяця обробляють близько 27 000 телефонних запитів, диспетчер аварійної служби – кілька сотень на день (наразі один диспетчер обслуговує 8 ліній зв'язку).



У зв'язку із великим навантаженням абоненти змушені довго очікувати на з'єднання з оператором. Допомогти вирішити цю проблему допоможе ряд заходів.

Таблиця 11-2 План дій щодо покращення якості обслуговування у телефонному режимі

Рік впровадження	Інструмент вирішення	Результат впровадження
2020 рік	веб-додаток «Комунікація в смартфоні»	<ul style="list-style-type: none">• покращення комунікації та якості сервісу• спрощення процедури обробки СМС і голосових повідомлень
2020 рік	автоматичне обслуговування за допомогою IVR-системи (інтерактивне голосове меню)	<ul style="list-style-type: none">• автоматична обробка запитів клієнта і максимально швидке надання відповідей на питання без залучення оператора call-центру• перерозподіл викликів на потрібного фахівця підприємства• розвантаження людських ресурсів
2020 рік	система оповіщення	<ul style="list-style-type: none">• автоматичні дзвінки до клієнтів з метою інформування про тимчасову відсутність водопостачання• інформування абонентів про нові послуги, зміни умов обслуговування та інші моменти співпраці• проведення опитування абонентів про якість обслуговування• нагадування споживачам про заборгованість
2022 рік	послуга «Інтерактивний автовідповідач»	<ul style="list-style-type: none">• ідентифікація абонента та автоматичне генерування повідомлення про аварійну ситуацію, яка виникла за тією адресою, за якою він проживає, дозволить заощадити час очікування споживача на відповідь оператора
2020 - 2030 рр.	аудит якості роботи операторів	<ul style="list-style-type: none">• визначення слабких місць в комунікації операторів з абонентами• контроль якості обслуговування• оцінка задоволеності клієнтів задля покращення якості обслуговування



11.3 Доступність та функціональність онлайн-сервісів

КП «Житомирводоканал» – одне із небагатьох підприємств, яке активно працює над цифровою трансмісією даних, завдяки чому стає значно ближчим та дружнішим до свого споживача. На сайті підприємства постійно з'являються додаткові опції, покликані покращити якість комунікації між абонентом та водоканалом.

За останній рік наші абоненти отримали можливість замовити 9 послуг онлайн (щомісяця близько 100 громадян отримують ті чи інші послуги без особистого візиту в офіс комунального підприємства). На сайті працює інтернет-приймальня, яка дозволяє швидко та легко отримати відповідь на запитання, яке хвилює користувача (щомісяця ми опрацьовуємо 150 – 200 таких заявок). Активно ведеться комунікація на офіційній сторінці водоканалу у Facebook та через Messenger. Підприємство дало змогу абонентам спостерігати за ходом реконструкції очисних споруд каналізації та води в онлайн-режимі.

Наявність різних каналів комунікації полегшило комунікацію з абонентами, дозволяє досить швидко обробляти запити споживачів. Водночас є абоненти, які потребують роз'яснення нагальних питань. Також виникає потреба у миттєвій передачі важливої інформації (наприклад, інформації про аварію та призупинення водопостачання) конкретному споживачу, є попит на нові онлайн-послуги. Вирішити цю проблему допоможе ряд заходів.

Таблиця 11-3 План дій щодо покращення якості обслуговування у напрямку доступності та функціональності онлайн-сервісів

Рік впровадження	Інструмент вирішення	Результат впровадження
2020 рік	Telegram-bot Viber-bot	<ul style="list-style-type: none">повідомлення надсилаються миттєво, широке охоплення аудиторії - люди вчасно дізнаються про відключення водопостачанняавтоматичне оброблення показників лічильника
2020 рік	створення мобільного додатку	<ul style="list-style-type: none">зручний сервіс для замовлення та оплати послуг
2020 рік	онлайн-кабінет для юридичних осіб	<ul style="list-style-type: none">якісна, швидка, зручна комунікація із ФОПами
2023 рік	онлайн-послуга	<ul style="list-style-type: none">завдяки налагодженню миттєвого онлайн-



Рік впровадження	Інструмент вирішення	Результат впровадження
	«Віртуальний помічник»	зв'язку між користувачем та оператором абонент швидко отримує необхідну інформацію
2026 рік	онлайн-послуга з викачування рідких побутових відходів	<ul style="list-style-type: none">розширення переліку послуг дозволить підприємству отримувати додатковий дохід
2025 - 2030 рр.	відеоконсультації, відеоконференції з абонентами	<ul style="list-style-type: none">запис до спеціалістів та керівників підрозділів на відеоконсультацію (особливо актуально для людей з обмеженими можливостями)проведення відеоконференцій на актуальні для абонентів теми

11.4 Персоналізація надання інформації

Наразі КП «Житомирводоканал» активно комунікує зі своїми абонентами через канали:

- офіційний сайт <https://vodokanal.zt.ua/>
- Фейсбук-сторінку <https://www.facebook.com/zhytomyrvodokanal/>
- You-tube канал https://www.youtube.com/channel/UCe2O974mlqj5SumDxHghzzQ?view_as=subscriber/

Але поява та розвиток нових комунікаційних каналів та відповідне «розпорошення» аудиторії, зумовлює необхідність інформаційної «присутності» підприємства в найпопулярніших із них. Саме тому у перспективі ми плануємо збільшувати кількість комунікаційних каналів, що дозволить нам вчасно інформувати споживачів про найважливіше, формуватиме позитивний імідж та лояльність до підприємства, швидко надавати абонентам затребувану інформацію.



Таблиця 11-4 План дій щодо покращення якості обслуговування у напрямку персоналізації надання інформації

Рік впровадження	Інструмент вирішення	Результат впровадження
2020 рік	Telegram-bot Viber-bot	<ul style="list-style-type: none">повідомлення надсилаються миттєво, широке охоплення аудиторії – абоненти вчасно дізнаються про відключення водопостачання, про послуги та сервіси, які надає водоканал
2021 рік	Instagram	<ul style="list-style-type: none">розширення каналів комунікаціїохоплення молодіжної аудиторії
2020 - 2030 рр.	реклама на білбордах та сітілайтах	<ul style="list-style-type: none">розширення каналів комунікації та трансляції інформаціїохоплення широкої аудиторії
2020 - 2030 рр.	активна співпраця зі ЗМІ	<ul style="list-style-type: none">оперативне інформуваннястворення позитивного іміджу підприємства
2022 - 2030 рр.	впровадження інформаційних сервісів для осіб з обмеженими можливостями, забезпечення сурдоперекладом найважливіших інформаційних відеоматеріалів	<ul style="list-style-type: none">впровадження інклюзивно-привітного сервісу дозволить швидко, якісно та доступно надавати послуги усім без винятку категоріям громадян
2020-2030 рр.	проведення екскурсій на об'єкти водопостачання та водовідведення, проведення екологічних уроків, участь в профорієнтаційних заходах, тощо	<ul style="list-style-type: none">створення позитивного іміджу та підвищення рівня відкритості у роботі підприємствпідвищення поінформованості населення про роботу підприємства
2025-2030 рр.	відеоконсультації, відеоконференції з абонентами	<ul style="list-style-type: none">надання актуальної інформації в онлайн-режимі з метою налагодження двостороннього зв'язку

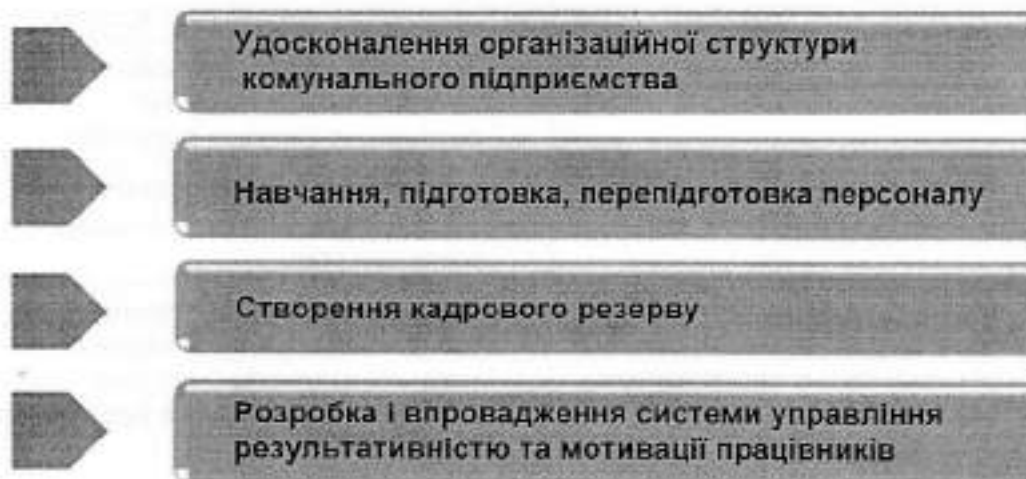


12. Тематичний напрямок: Кадровий потенціал

Головна мета розвитку кадрового потенціалу КП «Житомирводоканал» на 2020-2030рр. – формування досконалої організаційної та виробничої системи управління підприємства як частини регулювання сфери водопостачання та водовідведення для забезпечення безперебійного та якісного надання комунальних послуг.

Основними напрямками розвитку кадрового потенціалу є :

Мал. 12-1 Напрямки розвитку кадрового потенціалу



За умов впровадження нових технологій зростає потреба залучення в процес управління робітників. Автоматизація процесів обумовлює необхідність включення безпосередніх виконавців в управління технологічними процесами, вимагає інформованості про весь виробничий цикл. Залучення безпосередніх робітників до обговорення та управління сприятиме підвищенню їх самооцінки, зацікавленості у подальшому навчанні та, як наслідок, прискорить розвиток підприємства.

Навчання персоналу є найважливішим інструментом, за допомогою якого керівництво отримує можливість підвищувати потенціал людських ресурсів і впливати на формування організаційної культури. Навчання персоналу впливає на результати діяльності всього підприємства.

Метою побудови системи навчання повинно стати досягнення відповідності професійного і кваліфікаційного рівнів працівників реальним виробничим завданням підприємства.



Мал. 12-2 *Етапи проведення навчання персоналу
КП «Житомирводоканал» на 2020-2030 рр.*





Таблиця 12-1 Проект навчання співробітників
КП «Житомирводоканал» на 2020-2030 рр.

Період	Слухачі	Тема програми навчання	Вид навчання
1 раз на рік (2020-2030)	Директор підприємства, лінійні директори	Управління підприємством в умовах реконструкції, зміни в чинному законодавстві	Тренінги, конференції, семінари, участь у робочих столах, обмін досвідом
1 раз на рік (2020-2030)	Планово-економічний відділ, відділ кадрів, бухгалтерія, юридичний відділ	Зміни в законодавстві	Семінари, лекції, курси підвищення кваліфікації
2020, 2025	Начальники лабораторій, інженери- лаборанти, інженер з охорони навколишнього середовища	Посилення лабораторно- виробничого контролю за якістю води	Тренінги, семінари, лекції
2021 та за потреби	Начальник відділу розвитку та модернізації виробництва, капітального будівництва, інженери	Зміни в інвестиційних стратегіях та програмах	Конференції, тренінги, семінари
За потреби	Начальник відділу матеріально-технічного постачання та тендерних закупівель, юристи	Зміни в законодавстві	Семінари, лекції, курси
2022 та за потреби	Начальник виробничо- технічного відділу, інженери, інженери- проектувальники	Зміни в законодавстві	Семінари, лекції
2021, 2024, 2028	Менеджери із зв'язків з громадськістю	Інструменти зовнішньої комунікації	Семінари, тренінги, конференції
2022, 2025, 2029	Менеджери із зв'язків з громадськістю	Інструменти внутрішньої комунікації	Семінари, тренінги, конференції
2020-2030 (щорічно)	Начальник call-центру, оператори	Якісне обслуговування споживачів	Тренінги, робочі групи, лекції
2021-2022 та за потреби	Начальник загального відділу, інженери, діловоди, помічник керівника, секретар	Введення електронного документообігу	Тренінги, семінари, робочі групи
2021, 2025	Начальники лабораторій, інженери-лаборанти	Програми лабораторно- виробничого контролю якості води	Обмін досвідом, наукові конференції



Період	Слухачі	Тема програми навчання	Вид навчання
2022, 2027	Начальники лабораторій, інженери-лаборанти	Нові методи лабораторного контролю	Обмін досвідом, наукові конференції
2022, 2025	Інженери з охорони навколишнього середовища	Покращення природоохоронного аспекту діяльності об'єктів підприємства	Семінари, робочі групи, наукові конференції
2028	Інженери з охорони навколишнього середовища	Природоохоронне законодавство	Лекції, семінари
2021, 2025	Головний енергетик, інженери-енергетики, енергетик	Заходи підвищення ефективності енергоспоживання в процесі реконструкції підприємства та модернізації систем енергозабезпечення	Стажування, обмін досвідом, конференції
2029	Головний енергетик	Економія електроенергії, економічна робота електроустановок в умовах сучасного підприємства	Стажування, обмін досвідом, конференції
2020, 2024	Начальник відділу геоінформаційних систем та діагностики трубопровідних мереж, інженери	Сучасні методи діагностики трубопровідних мереж	Стажування, практичні заняття, участь у робочих групах
2028	Начальник відділу геоінформаційних систем та діагностики трубопровідних мереж, інженери	Сучасні методи роботи з геоінформаційною системою трубопровідних мереж	Стажування, практичні заняття, участь у робочих групах
2022	Начальник цеху водоводу, інженери, інженери-технологи, майстри виробничих дільниць	Реконструкція насосного обладнання	Стажування, участь у робочих групах
2024, 2029	Начальник цеху водоводу, інженери, інженери-технологи, майстри виробничих дільниць	Модернізація системи знезараження води	Участь у спеціалізованих тренінгах, семінарах, програмах підвищення кваліфікації
2022, 2027	Начальники очисних споруд, інженери-технологи, механіки	Реконструкція очисних споруд	Стажування за кордоном, лекції, тренінги
2025	Начальники очисних споруд, інженери-технологи, механіки	Робота аеротенків в умовах реконструкції	Лекції, тренінги, участь у робочих групах



Період	Слухачі	Тема програми навчання	Вид навчання
2023, 2026	Начальник, фахівці по роботі з боржниками, майстри	Заходи, спрямовані на погашення дебіторської заборгованості споживачів	Стажування, тренінги, лекції, семінари
2025	Начальник, фахівці по роботі з боржниками, майстри	Заходи, спрямовані на попередження виникнення дебіторської заборгованості споживачів	Стажування, тренінги, лекції, семінари
2022, 2026, 2029	Начальник управління	Ліквідація аварій і пошкоджень на мережі водовідведення	Практичні заняття, семінари, тренінги
2023, 2027	Старші майстри, майстри дільниці водопроводу	Сучасні способи та методи усунення аварій на водопровідних мережах	Стажування, обмін досвідом, практичні заняття
2025, 2029	Старші майстри, майстри дільниці водопроводу	Виконання планово-попереджувальних ремонтів	Стажування, обмін досвідом, практичні заняття
2025, 2029	Старші майстри, майстри дільниці каналізації	Сучасні способи та методи усунення аварій та заторів на каналізаційних мережах	Стажування, обмін досвідом, практичні заняття
2023, 2027	Старші майстри, майстри дільниці каналізації	Планово-попереджувальні ремонти на каналізаційних мережах	Стажування, обмін досвідом, практичні заняття
2022	Майстри, диспетчери аварійно-диспетчерської дільниці	Дії персоналу під час локалізації та ліквідації аварій	Практичні заняття, лекції
2026, 2030	Майстри, диспетчери аварійно-диспетчерської дільниці	Сучасні методи обстеження та локалізації пошкоджень на водопровідних мережах, вчасне та оперативне реагування	Стажування, обмін досвідом, практичні заняття

Одним з основних завдань формування кадрового потенціалу є кадровий резерв підприємства.

Створення кадрового резерву забезпечить послідовність в управлінні, підвищить рівень готовності співробітників до змін в організації, їх мотивацію і лояльність, що призведе до зниження рівня плинності кадрів і загальної кадрової стабілізації. Наявність кадрового резерву дозволяє значно заощадити фінансові та часові ресурси при підборі, навчанні та адаптації ключових співробітників.

Для створення дієвої системи підготовки, розвитку й просування майбутніх керівників (резерву) постає потреба у:

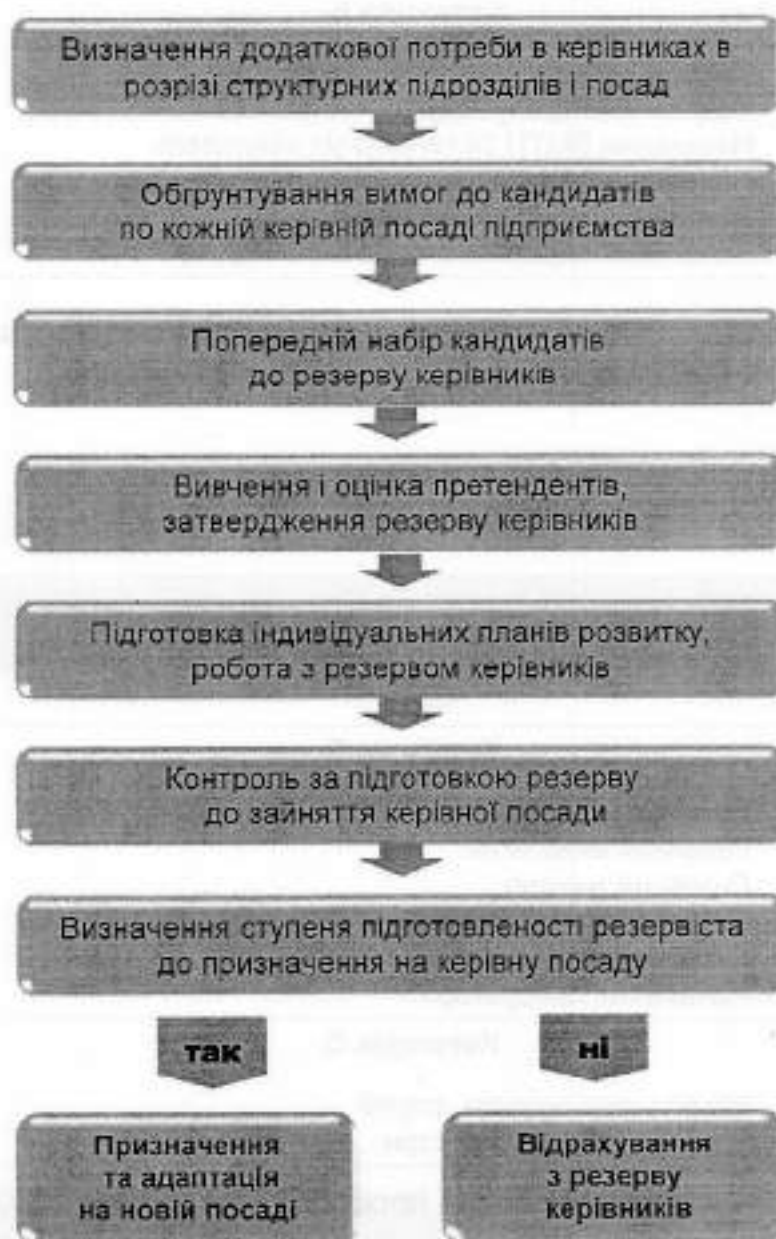
- розробці «Положення про кадровий резерв на КП «Житомирводоканал»
- створенні Кадрового комітету КП «Житомирводоканал»



Формування резерву і робота з ним проводяться з метою:

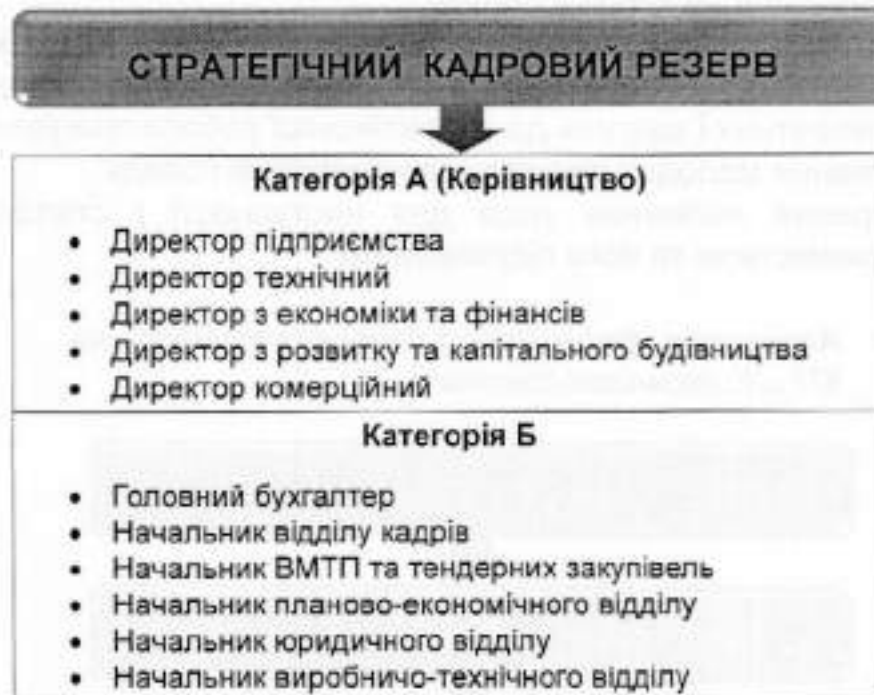
- виявлення з-поміж працівників осіб, які мають потенціал для призначення на керівну посаду
- підготовка осіб, зарахованих до резерву керівників, для керівних посад
- забезпечення своєчасного заміщення вакантних посад керівників з компетентних і здатних до управлінської роботи працівників
- залучення молодих працівників на ключові посади
- створення належних умов для наступності і сталості управління підприємством та його підрозділами

Мал. 12-3 Алгоритм формування резерву керівників на КП «Житомирводоканал»



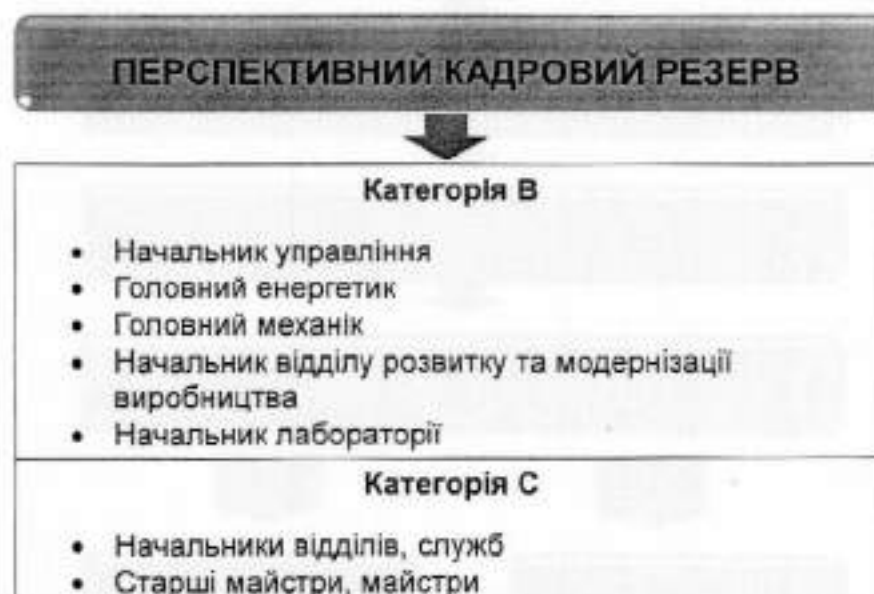


Мал. 12-4 Розвиток стратегічного кадрового резерву
КП «Житомирводоканал»



Стратегічний кадровий резерв проводиться один раз на три роки:
2020 р., 2023 р., 2026 р., 2029 р.

Мал. 12-5 Розвиток перспективного кадрового резерву
КП «Житомирводоканал»



Перспективний кадровий резерв проводиться щороку 2020-2030 рр.

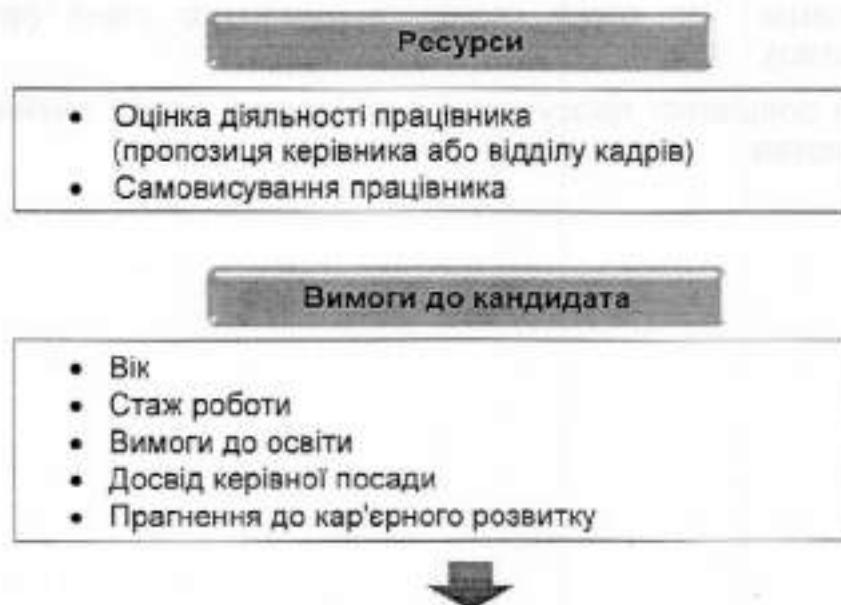


Орієнтовна програма по утриманню резервістів в організації:

- розширення функціональних обов'язків працівника, розширення зони його відповідальності й рівня прийняття рішень (наприклад, розширення посадових обов'язків або керівництво будь-яким проєктом)
- надбавка до заробітної плати
- надання додаткових соціальних пільг
- організація тимчасових заміщень керівника (на час відпустки, відрядження, хвороби та інше)
- можливість стати наставником для менш досвідчених працівників

Наявність в кадровому резерві підготовлених фахівців дозволяє підприємству значно знизити витрати на підбір і адаптацію нових співробітників, а також побудувати систему інвестицій в розвиток персоналу, що своєю чергою значно підвищує нематеріальну мотивацію працівників і сприяє їх закріпленню на підприємстві.

Мал. 12-6 План розвитку кар'єри на КП «Житомирводоканал»





Робота з майбутніми фахівцями будується так, щоб вони оволоділи первинними навичками професійної діяльності відповідно до характеру майбутньої роботи на підприємстві.

Основним завданням спільної роботи підприємства та вищих навчальних закладів з підготовки майбутніх фахівців в 2020-2030 рр. є навчання їх самостійного прийняття рішень, вміння відповідати за свої дії, забезпечення глибоких професійних знань.

Кожному майбутньому спеціалісту призначається наставник з числа висококваліфікованих майстрів та інших безпосередніх керівників на ділянці роботи. Наставники періоду практики працюють з майбутніми фахівцями, передаючи їм досвід професійної діяльності. Виконання індивідуального плану систематично контролює керівник практики.

Молоді фахівці, які добре проявили себе в практичній роботі, є основним джерелом поповнення резерву кадрів.

Шляхи просування молодого спеціаліста:

- працівник росте як фахівець, послідовно підвищуючи і поглиблюючи знання з обраної спеціальності
- працівник на певному етапі своєї діяльності в якості спеціаліста може прийняти на себе виконання ряду адміністративних функцій, перейшовши до групи керівників нижнього рівня (функціональне керівництво)
- молодий спеціаліст просувається по ієрархії посад лінійних керівників підприємства



**Порядок відбору кандидатів
до складу кадрового резерву**

1 етап:

- Оцінка біографічних даних (відповідність вимогам)

2 етап:

- Оцінка професійних знань та компетенцій (тестування або співбесіда)
- Оцінка управлінських компетенцій (тестування)
- Рекомендації безпосереднього керівника
- Оцінка виробничих досягнень

3 етап:

- Захист на засіданні Кадрового комітету (практичний кейс, співбесіда тощо)



**Індивідуальний план
трозвитку**

- Підвищення кваліфікації (зовнішні тренінги та програми управлінського розвитку)
- Участь у проєктних роботах за напрямком діяльності
- Виконання обов'язків за резервною посадою
- Стажування на резервній посаді
- Участь у зовнішніх заходах (нарадах, семінарах, робочих групах)

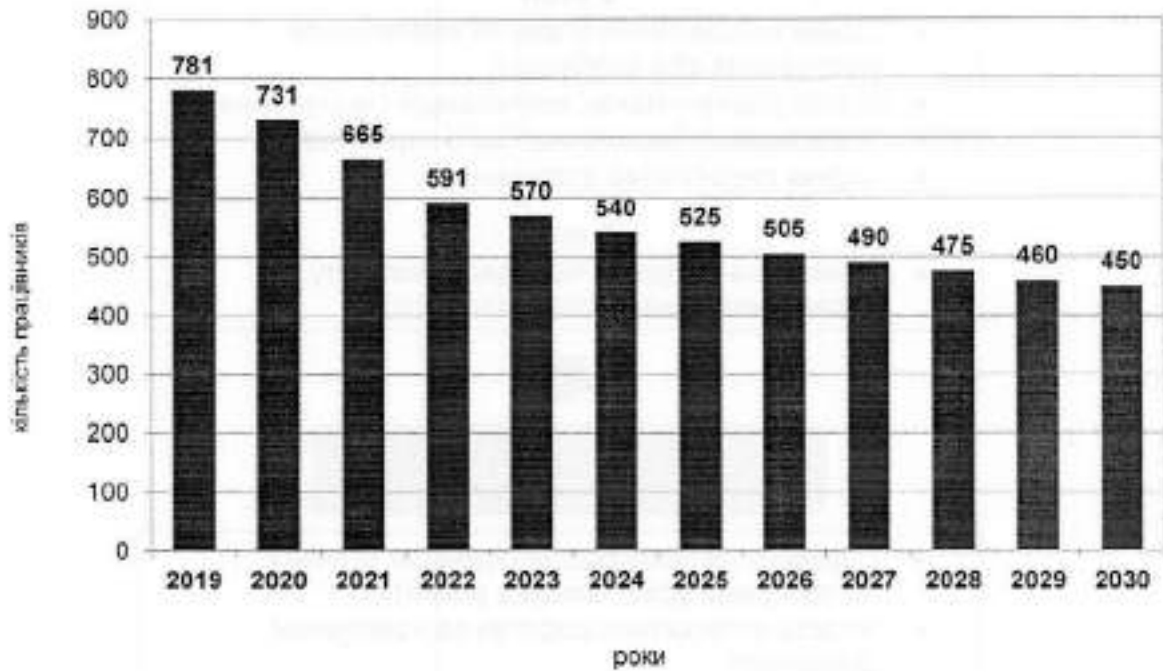


**Призначення на вакансію
за резервом**

Важливим джерелом поповнення кадрів підприємства в 2020-2030 рр. є молоді спеціалісти з вищою освітою. Підприємство надає навчально-виробничі ділянки для проходження виробничої практики на підставі договору про навчально-виробничу практику, укладеного з навчальними закладами міста Житомира, зокрема з Житомирським агротехнічним коледжем, Житомирським агроекологічним університетом, Державним університетом «Житомирська політехніка», професійно-технічними закладами.



Мал. 12-7 Динаміка показників чисельності працівників КП «Житомирводоканал» в умовах реконструкції підприємства на 2020-2030 рр.





13. ІНВЕСТИЦІЙНА ПРОГРАМА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Капітальні витрати

Впровадження проєкту передбачає заходи (модернізацію, реконструкцію або заміну) по напрямках:

- **ПРМІ-2**
 - Сплата тіла кредиту
 - Сплата %
- **Система обліку**
 - Встановлення лічильників
 - Періодична перевірка та заміна лічильників
- **Система водопостачання**
 - Встановлення меж РЗО, проєктування, районування мережі
 - Створення РЗО (орієнтовна кількість РЗО - 20)
 - Впровадження системи управління тиском у мережі водопостачання встановлення манометрів (орієнтовна кількість - 25)
 - Водопровідна мережа
 - ВНС+ПНС
- **Система водовідведення**
 - КНС
 - Мережа водовідведення
- **Впровадження сучасних інформаційних технологій**
 - SCADA - диспетчерське управління та збір даних
 - Система виставлення рахунків (білінг)
 - Система контролю заборгованості
 - Call-центр
- **Закупівля обладнання**
- **Закупівля спец. техніки**



Таблиця 13-1 План капітальних інвестицій

Показник	Од. виміру	Разом 2020-2030	2020	2021	2022	2023	2024	2025
• ПРМІ-2								
Сплата тіла кредиту	тис. грн.	929 582.55	39 714.70	60 918.20	72 641.01	77 032.76	97 039.41	97 039.41
Сплата %	тис. грн.	114 482.86	13 189.05	14 683.13	16 269.19	14 886.96	13 145.74	11 404.52
• Система обліку								
Встановлення лічильників	тис. грн.	19 850.00		6 600.00	6 600.00	6 650.00		
Періодична перевірка та заміна лічильників	тис. грн.							
• Система водопостачання								
Встановлення меж РЗО, проектування, районування мережі	тис. грн.	1 080.00		1 080.00				
Створення РЗО (орієнтовна кількість РЗО - 20)	тис. грн.	16 200.00			4 050.00	4 050.00	4 050.00	4 050.00
Впровадження системи управління тиском у мережі водопостачання; встановлення манометрів	тис. грн.	405.00			405.00			
Водопровідна мережа	тис. грн.	556 431.27		37 231.37	37 231.37	37 231.37	63 533.88	63 533.88
ВНС+ПНС	тис. грн.	20 000.00		2 000.00	2 000.00	2 000.00	2 000.00	2 000.00
• Система водовідведення								
КНС	тис. грн.	31 364.05	4239.70	6677.42	2685.12	4172.32	4092.31	5504.88
Мережа водовідведення	тис. грн.	270 349.01		21802.1	21802.1	21802.1	29277.5	29277.5
• Впровадження сучасних інформаційних технологій	тис. грн.	9 000.00		2500.0	2500.0	500.0	500.0	500.0
• Закупівля обладнання	тис. грн.	2 800.00		400	400		400	400
• Закупівля спец. техніки	тис. грн.	52 912.72	7285.26	6160.00	4830.00	3060.00	6145.00	2800.00
РАЗОМ ІНВЕСТИЦІЙ	тис. грн.	2 022 607.47	70 428.72	159 452.23	170 793.79	164 735.51	220 183.87	216 510.22

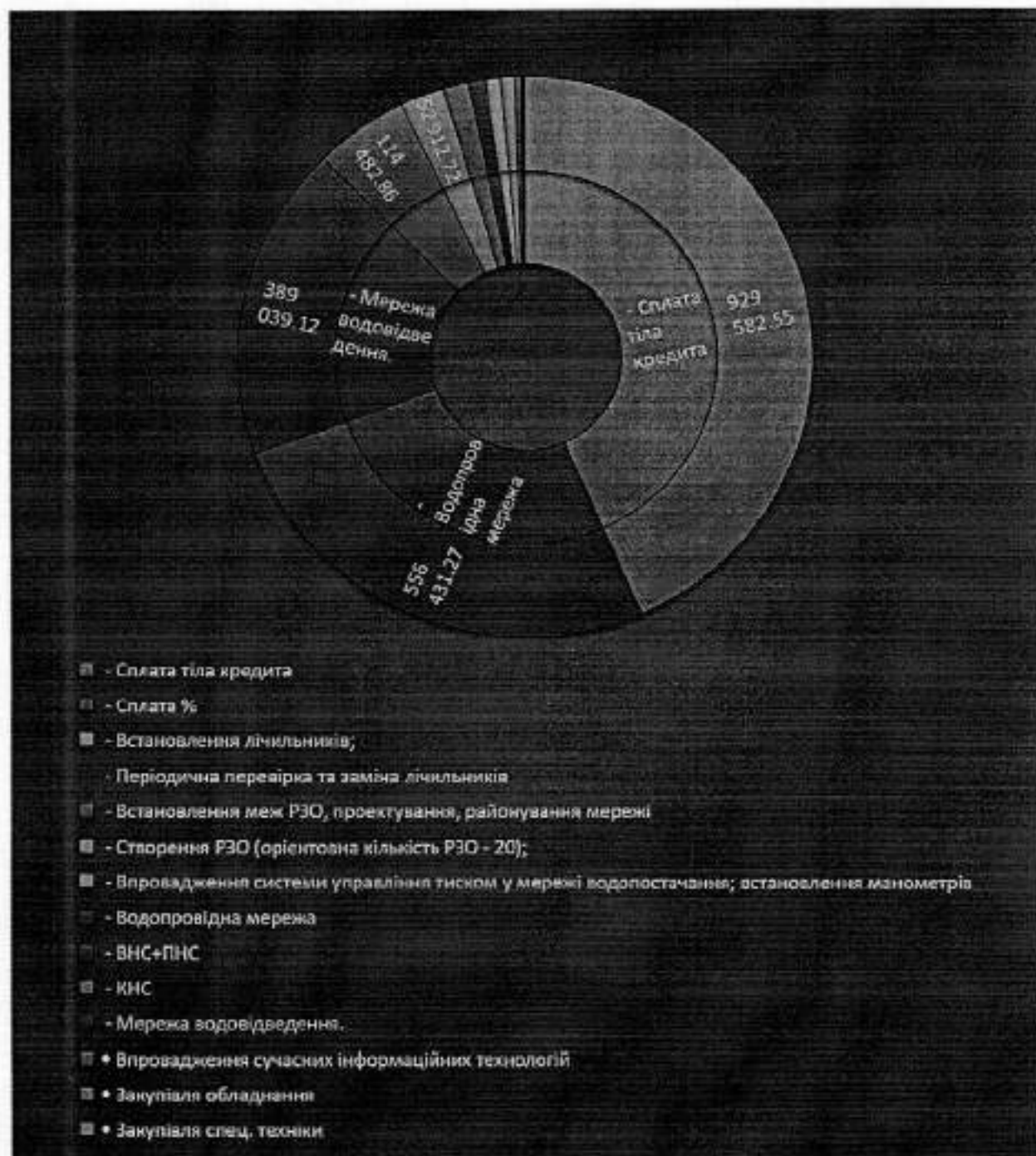


Показник	Од. випишу	Разом 2020-2030	Рік						
			2026	2027	2028	2029	2030		
• ПРМІ-2									
Сплата тіла кредиту	тис. грн	929 582.55	97 039.41	97 039.41	97 039.41	97 039.41	97 039.41	97 039.41	
Сплата %	тис. грн	114 482.86	9 663.30	7 922.07	6 180.85	4 439.63	2 698.41		
• Система обліку									
Встановлення лічильників;	тис. грн	19 850.00							
Періодична перевірка та заміна лічильників	тис. грн								
• Система водопостачання									
Встановлення меж РЗО, проектування, районування мережі	тис. грн	1 080.00							
Створення РЗО (орієнтовна кількість РЗО - 20)	тис. грн	16 200.00							
Впровадження системи управління тиском у мережі водопостачання; встановлення манометрів	тис. грн	405.00							
Водопровідна мережа	тис. грн	556 431.27	63 533.88	63 533.88	63 533.88	63 533.88	63 533.88	63 533.88	
ВНС+ПНС	тис. грн	20 000.00	2 000.00	2 000.00	2 000.00	2 000.00	2 000.00	2 000.00	
• Система водовідведення									
- КНС	тис. грн	31 364.05	4 012.31						
- Мережа водовідведення	тис. грн	270 349.01	29 277.5	29 277.5	29 277.5	29 277.5	29 277.5	29 277.5	
• Впровадження сучасних інформаційних технологій									
• Закупівля обладнання	тис. грн	9 000.00	500.0	500.0	500.0	500.0	500.0	500.0	
• Закупівля спец. техніки	тис. грн	2 800.00	400	400	400	400	400	400	
	тис. грн	52 912.72	2 330.00	6 668.60	3 923.60	2 200.00	75 10.26		
РАЗОМ ІНВЕСТИЦІЙ	тис. грн	2 022 607.47	208 356.42	207 341.49	202 855.27	198 990.45	202 959.49		



Економічний результат впровадження інвестиційних заходів передбачається у вигляді зниження щорічних втрат води, витрат на електроенергію, витрат на реагенти і матеріали та інші експлуатаційні витрати, а також зниження аварійності і відповідної кількості ремонтів.

Мал. 13-1 Інвестиційний план проєкту





АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАПРОПОНОВАНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ЗАХОДІВ

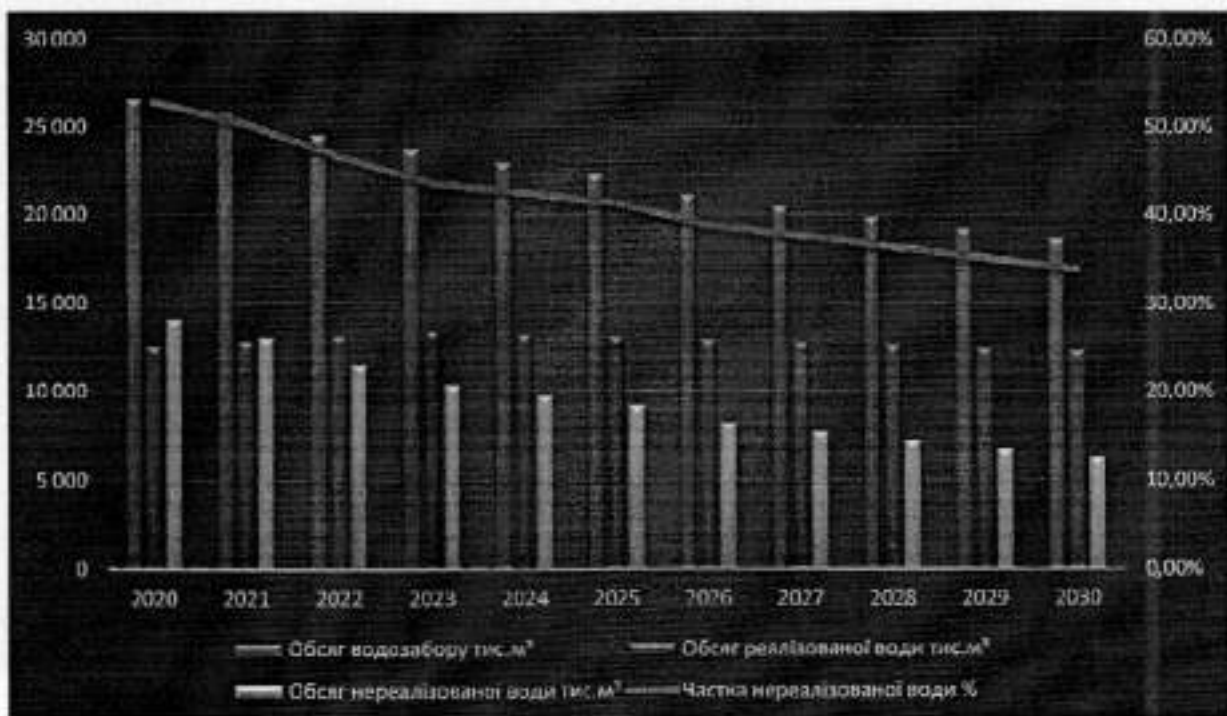
Баланс води

З огляду на фактичні дані та тенденції зміни ВВП міста та чисельності населення, а також очікуваного ефекту від впровадження заходів проекту, було підготовлено прогнозні обсяги води: обсяг водозабору, обсяг реалізованої води та обсяг нереалізованої води.

Таблиця 13-2 Динаміка обсягів води (баланс води) по роках

Показник	Одиниця	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Обсяг водозабору	тис.м ³	26 596	25 774	24 506	23 681	22 949	22 240	21 108	20 466	19 824	19 211	18 617
Обсяг реалізованої води	тис.м ³	12 527	12 798	13 074	13 358	13 204	13 054	12 905	12 758	12 612	12 468	12 326
Обсяг нереалізованої води	тис.м ³	14 069	12 977	11 432	10 324	9 745	9 186	8 203	7 698	7 211	6 743	6 291
Частка нереалізованої води	%	52.90	50.35	46.65	43.60	42.46	41.31	38.86	37.63	36.38	35.10	33.79

Мал. 13-2 Динаміка обсягів води (баланс води)





Впровадження інвестиційних заходів позитивним чином впливає на динаміку реалізованої води. За розрахунковий період частка нереалізованої води має знизитись на 19,11%.

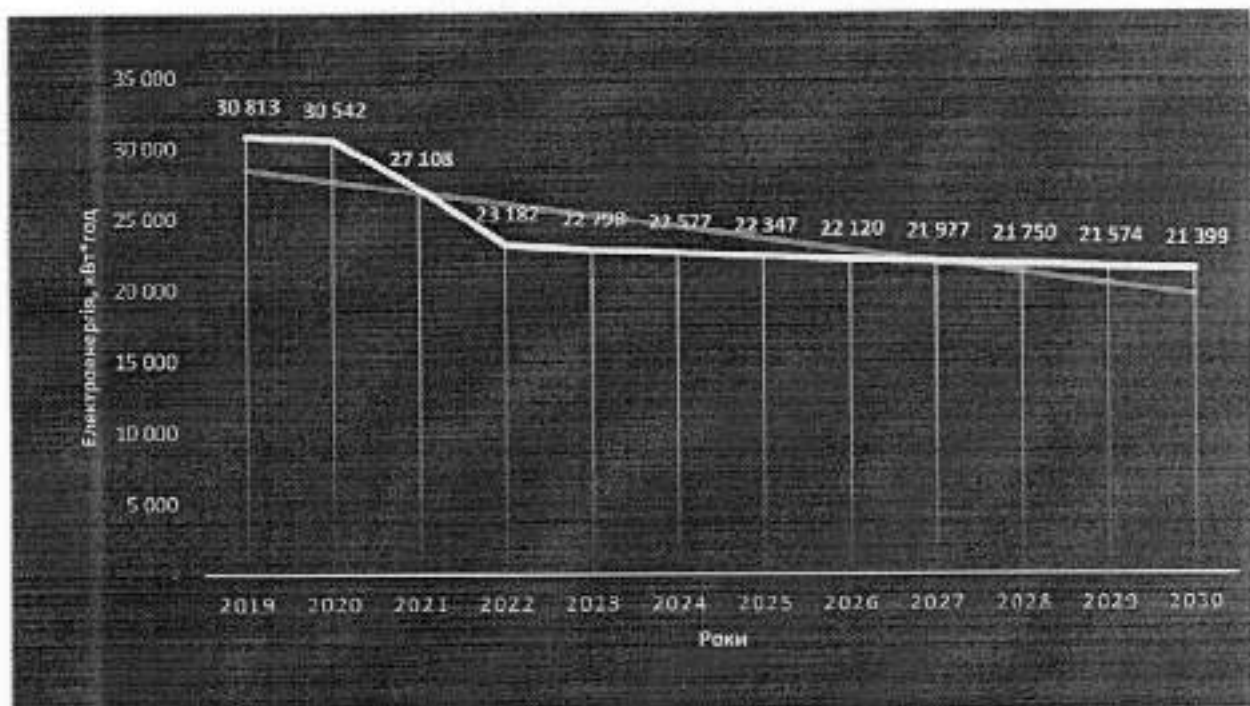
Таблиця 13-3 Зміна показників обсягів води за розрахунковий період

№ з/п	Найменування	Од. виміру	2020	2030	Зміна	Зміна, %
1.	Обсяг водозабору	тис.м ³	26 596	18 617	-7 979	-30.00
2.	Обсяг реалізованої води	тис.м ³	12 527	12 326	-201	-1.60
3.	Обсяг нереалізованої води	тис.м ³	14 069	6 291	-7 778	-55.28
4.	Частка нереалізованої води	%	52.90	33.79	-19.11	-36.12

Енергоефективність підприємства

Одним із найвагоміших результатів від впровадження інвестиційних заходів є підвищення енергоефективності підприємства та, як наслідок, зменшення витрат електричної енергії – в абсолютному та відносному значенні.

Мал. 13-3 Зменшення споживання електроенергії



Мал. 13-4 Матриця проєктів

Назва проєкту	Зменшені витрати	Екологічний ефект	Енергетичний ефект	Грошова оцінка	Примітка	Джерело фінансування
<ul style="list-style-type: none"> Система водопостачання 						
<ul style="list-style-type: none"> Створення РЗО (орієнтовна кількість РЗО - 20) 						Інвестиційна програма/ Міський бюджет
<ul style="list-style-type: none"> Впровадження системи управління тиском у мережі 						Інвестиційна програма/ Міський бюджет
<ul style="list-style-type: none"> Водопровідна мережа 						
<ul style="list-style-type: none"> a) Водокоди 						МФО/ Міський бюджет/ Інвестиційна програма
<ul style="list-style-type: none"> b) Вулична мережа 						МФО/ Міський бюджет/ Інвестиційна програма
<ul style="list-style-type: none"> c) Внутрішньоквартиральна та дворова мережа 						МФО/ Міський бюджет/ Інвестиційна програма
<ul style="list-style-type: none"> Реконструкція I-го підйому 						МФО
<ul style="list-style-type: none"> Водопіт I-II підйом 						МФО
<ul style="list-style-type: none"> ВНС+ПНС 						Інвестиційна програма/ Міський бюджет
<ul style="list-style-type: none"> Система водовідведення 						
<ul style="list-style-type: none"> КНС 						Інвестиційна програма
<ul style="list-style-type: none"> ОСК "Рекорд" 						Інвестиційна програма
<ul style="list-style-type: none"> Мережа кодов/дворовий. 						
<ul style="list-style-type: none"> a) Головні колектори 						МФО/ Міський бюджет/ Інвестиційна програма
<ul style="list-style-type: none"> b) Вулична мережа 						МФО/ Міський бюджет/ Інвестиційна програма
<ul style="list-style-type: none"> c) Внутрішньоквартиральна та дворова мережа 						МФО/ Міський бюджет/ Інвестиційна програма
<ul style="list-style-type: none"> d) Напірні трубопроводи 						МФО/ Міський бюджет/ Інвестиційна програма



- ОСК "Рекорд"													Інвестиційна програма
- Мережа водовідведення.													
а) Головні колектори													МРО/ Міський бюджет/ Інвестиційна програма
б) Вулиця мережа													МРО/ Міський бюджет/ Інвестиційна програма
с) Внутрішньоквартальна та дворова мережа													МРО/ Міський бюджет/ Інвестиційна програма
д) Напірні трубопроводи													МРО/ Міський бюджет/ Інвестиційна програма
Колектор глибинного залізання													МРО
• Впровадження сучасних інформаційних технологій (SCADA та інше.)												Автоматизація	Інвестиційна програма
• Біогаз													МРО
• Закупівля обладнання													Інвестиційна програма/ Міський бюджет
• Закупівля спец. техніки													Інвестиційна програма/ Міський бюджет/ МРО
Реконструкція з покращенням водоскопичення "Відсічне"											Рість води		Міський бюджет/ МРО
Оформлення право постійного користування земельною ділянкою "Відсічне"													Міський бюджет
Капітальна Вул. Радянська (від вул. Сирського до вул. Березівської)													Інвестиційна програма/ Міський бюджет
Капітальна Прош. Рексовий													Інвестиційна програма/ Міський бюджет
Капітальна Вул. Сухомлинська													Інвестиційна програма/ Міський бюджет
Допоміжна (з мостом на Малахольському Набережжю до доокрутного на КНС-3)													Інвестиційна програма/ Міський бюджет
Капітальна Вул. Пашаля Ормана													Інвестиційна програма/ Міський бюджет
Капітальна Вул. Застава Ерошів													Інвестиційна програма/ Міський бюджет

