

ЗМІСТ

1. Інформаційна картка комунального підприємства «Луцькводоканал». _____
2. Фінансовий план використання коштів для виконання Інвестиційної програми та їх врахування у структурі тарифів на 12 місяців 2018 року. _____
3. План витрат за джерелами фінансування на виконання Інвестиційної програми для врахування у структурі тарифів на 12 місяців 2018 року. _____
4. Пояснююча записка до Інвестиційної програми КП Луцькводоканал на 2018 рік. _____
5. Узагальнена характеристика об'єктів централізованих систем водопостачання та водовідведення. _____
6. Опис заходів Інвестиційної програми на 2018 рік _____
7. Технічний план (схема водопостачання) _____
8. Технічний план (схема водовідведення) _____
9. Оцінка економічної ефективності Інвестиційної програми на 2018 рік _____
10. Зобов'язання КП «Луцькводоканал» щодо досягнення ефективності реалізації Інвестиційної програми у сфері централізованого водопостачання та водовідведення _____
11. Копії документів фінансової звітності _____

Додаток 3
до Порядку розроблення, погодження
та затвердження інвестиційних програм
суб'єктів господарювання у сфері
централізованого водопостачання
та водовідведення

ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА
ліцензіата до інвестиційної програми
на 2018 рік

(строк)

КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО “ЛУЦЬКВОДОКАНАЛ”

(найменування ліцензіата)

1. Загальна інформація про ліцензіата (станом на 1.07.17 року)

Найменування ліцензіата	Комунальне підприємство “Луцькводоканал”
Рік заснування	1936 рік
Форма власності	комунальна
Місце знаходження	43010, Україна Волинська обл., м.Луцьк, вул.Дубнівська,26
Код за ЄДРПОУ	03339489
Прізвище, ім'я, по батькові посадової особи ліцензіата, посада	Директор Корчук Іван Миколайович
Тел., факс, e-mail	Тел. (0332)284000 факс (0332)284010 e-mail: info@vd.lutsk.ua
Ліцензія на (№, дата видачі, строк дії)	Централізоване водопостачання та водовідведення Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) <u>№397 від 28.03.2017</u> (безстроково)
Статутний капітал ліцензіата, тис.грн	71 705
Балансова вартість активів, тис.грн.	56 375
Амортизаційні відрахування за останній звітний період, тис.грн	4 345
Заборгованість зі сплати податків, зборів (обов'язкових платежів)	2 707

2. Загальна інформація про інвестиційну програму

<p>Цілі інвестиційної програми</p>	<p>Створення умов для якісного та безперебійного надання послуг з централізованого водопостачання та водовідведення.</p> <p>Впровадження низки першочергових інвестиційних проектів, спрямованих на зменшення витрат енергетичних ресурсів та втрат води в мережах міста.</p> <p>Збільшення ефективності використання матеріальних та енергетичних ресурсів.</p> <p>Підвищення якості надання послуг в м.Луцьку.</p> <p>Підвищення екологічної безпеки та охорони навколишнього середовища.</p> <p>Модернізація застарілого та зношеного обладнання.</p>
<p>Строки реалізації інвестиційної програми</p>	<p>1 рік</p>
<p>На якому етапі реалізації заходів, зазначених в інвестиційній програмі, ліцензіат знаходиться</p>	<p>Розроблена проектно - кошторисна документація та техніко-економічне обґрунтування на наступні заходи, що входять до складу інвестиційної програми:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Реконструкція напірного водогону Гнідаського водозабору; - Капітальний ремонт (модернізація насосного обладнання Омелянівської площадки водопідготовки вул. Володимирська, 78 А м.Луцьк); - Реконструкція водогону від вул. Відродження до вул.Єршова (ділянка вул.Теремнівська – пр-т Відродження) м.Луцьк; - Реконструкція водогону по вул. Карпенка Карого (від вул.Сухомлинського до вул. Карпенка Карого 15); - Технічне переоснащення обладнання на повітродувній станції ОСК по вул.Селищна,90, м.Луцьк); - Придбання ПЧТ на КНС № 1, 3, м.Луцьк; - Придбання насосного обладнання на КНС № 9, вул. Львівська, 75-А, Луцьк; - Капітальний ремонт (Модернізація системи аерації очисних споруд каналізації вул.Селищна,90 в м.Луцьку); - Придбання засобів спецтехніки для КП "Луцькводоканал"

Головні етапи реалізації інвестиційної програми	<ul style="list-style-type: none"> - Реконструкція напірного водогону Гнідаського водозабору; - Капітальний ремонт (модернізація насосного обладнання Омелянівської площадки водопідготовки вул. Володимирська, 78 А м.Луцьк); - Реконструкція водогону від вул. Відродження до вул.Єршова (ділянка вул.Теремнівська – пр-т Відродження) м.Луцьк; - Капітальний ремонт (Встановлення приладів /д-20мм., д-40мм/ загальнобудинкового обліку води м.Луцьк); - Закупівля обладнання для перевірки приладів обліку холодної води; - Технічне переоснащення обладнання на повітродувній станції ОСК по вул.Селищна,90, м.Луцьк); - Придбання ПЧТ на КНС № 1, 3, м.Луцьк); - Придбання насосного обладнання на КНС № 9, вул. Львівська, 75-А, Луцьк; - Капітальний ремонт (Модернізація системи аерації очисних споруд каналізації вул.Селищна,90 в м.Луцьку); - Придбання засобів спецтехніки для КП "Луцькводоканал"
---	--

3. Відомості про інвестиції за інвестиційною програмою

Загальний обсяг інвестицій, тис.грн	
власні кошти	8 516,90
позичкові кошти	-
залучені кошти	-
бюджетні кошти	-
Напрямки використання інвестицій (у % від загального обсягу інвестицій):	
Заходи зі зниження питомих витрат, а також втрат ресурсів	77,72 %
Заходи щодо забезпечення технологічного та/або комерційного обліку ресурсів	-
Заходи зі зменшення обсягу витрат води на технологічні потреби	-
Заходи щодо підвищення якості послуг з централізованого водопостачання та водовідведення	-
Заходи щодо впровадження та розвитку інформаційних технологій	-
Заходи щодо модернізації та закупівлі транспортних засобів спеціального та спеціалізованого призначення	19,15 %

Заходи щодо підвищення екологічної безпеки та охорони навколишнього середовища		3,13 %
Інші заходи		-
4. Оцінка економічної ефективності інвестиційної програми		
Чиста приведена вартість		686,12
Внутрішня норма дохідності		30 %
Дисконтований період окупності		2,55
Індекс прибутковості		0,962
Керівник ліцензіата	_____ (підпис)	Корчук І.М. _____ (прізвище, ім'я, по батькові)
М.П.		

Пояснююча записка
до Інвестиційної програми
КП «Луцькводоканал»
на 2018 рік

Вступ

Інвестиційна програма комунального підприємства «Луцькводоканал» на 2018 рік розроблена, згідно з наказом Міністерства регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України від 14.12.2012р. № 630 та Постанови Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері комунальних послуг від 14.12.2012 року № 381; Порядком розроблення, погодження та затвердження інвестиційних програм суб'єктів господарювання у сфері теплопостачання, централізованого водопостачання та водовідведення, які зареєстровані в Міністерстві юстиції України від 11.01.2013р. № 97/22629, який вступив в дію з 01.02.2013р., Наказом Міністерства регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України № 237 від 04.08.2016р. «Про затвердження Змін до порядків розроблення, погодження та затвердження інвестиційних програм суб'єктів господарювання у сфері теплопостачання, централізованого водопостачання та водовідведення», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 01.09.2016р. за № 1208/29338.

В основу інвестиційної програми КП «Луцькводоканал» покладені наступні документи:

1. Схема оптимізації системи водопостачання м. Луцька, затверджена рішенням Луцької міської ради від 24.07.2013р. № 423-1.
2. Схема оптимізації системи водовідведення м. Луцька, затверджена рішенням Луцької міської ради від 24.07.2013р. № 423-1.
3. Стратегічний план розвитку системи централізованого водопостачання та водовідведення м. Луцька.

Мета і завдання програми

Метою діяльності КП «Луцькводоканал» є забезпечення споживачів доступними за ціною та безперебійними послугами водопостачання та водовідведення. Підприємство планує досягнення цієї мети шляхом технічного переоснащення та оновлення об'єктів комунальної інфраструктури за рахунок капітальних інвестицій, удосконалення роботи по таких напрямках, як експлуатація та технічне обслуговування основних засобів, нарахування плати за послуги і збір платежів від споживачів, бухгалтерський облік, залучення громадськості до процесу прийняття стратегічних рішень.

Темпи старіння основних засобів виробництва, транспортування і розподілу системи водопостачання та водовідведення значно переважають темпи їх відновлення.

Відсутність реальної перспективи фінансування робіт по реконструкції за рахунок коштів міста, відсутність власних коштів підприємства, постійне зростання цін на енергоносії, ставить підприємство в надзвичайно складне становище.

Отже, **головні напрямки діяльності КП «Луцькводоканал» це:**

1. Забезпечення населення міста якісною питною водою та відведення і очищення стічних вод.
2. Забезпечення надійності та стабільності роботи систем водопостачання та водовідведення міста за рахунок впровадження сучасних енергозберігаючих технологій, підвищення рівня відповідальності працівників підприємства.
3. Впровадження засобів обліку, систем автоматичного регулювання виробництва розподілу і споживання води та відведення стоків.
4. Зменшення витоків води в навколишнє середовище, втрат та витрат в магістральних та розподільчих мережах на шляху транспортування її до споживачів, шляхом ремонту та реконструкції фізично зношених трубопроводів та впровадження трубопроводів з сучасних матеріалів.

Для реалізації основних напрямків діяльності, підприємством «Луцькводоканал» розроблена інвестиційна програма головною метою якої є:

- підвищення стабільності і надійності роботи систем водопостачання та водовідведення;
- покращення фінансового стану підприємства;
- скорочення споживання паливно-енергетичних ресурсів;
- зниження енергоємності виробництва;

- впровадження енергоефективних технологій та обладнання;
- підвищення якості продукції, ефективності та надійності функціонування КП «Луцькводоканал» шляхом модернізації існуючого обладнання;
- впровадження сучасних енергозберігаючих технологій, приладів обліку водопостачання та водовідведення;
- зменшення обсягу шкідливих викидів в атмосферу та зниження екологічного навантаження на навколишнє природне середовище.

Короткий опис існуючої системи водопостачання та водовідведення м. Луцька

Луцькводоканал – міське комунальне підприємство, яке здійснює свою діяльність у відповідності зі Статутом, зареєстрованим виконкомом Луцької міської Ради 28.05.1992р., реєстраційний № 748.

Джерелом питного водопостачання міста є підземний водоносний горизонт, що приурочений до відкладів турон-селонського ярусів та має гідравлічний зв'язок з відкладами девонської системи.

Послуги централізованого водопостачання та водовідведення надаються 97472 споживачам. З них населення становить - 93401, юридичні особи - 1919, бюджетні установи – 152 споживачів. Послугами водопровідно-каналізаційного господарства користується більше 185450 жителів міста Луцька та 15 навколишніх сіл Луцького та Ківерцівського районів, при загальній кількості проживаючих понад 238,6 тисяч чоловік.

Водопостачання м. Луцька здійснюється із підземних джерел п'яти водозаборів: Дубнівського, Ново-Дубнівського, Східного, Південно-Східного та Омелянівського.

Відбір води здійснює:

1. Дубнівська площадка являється головним джерелом водопостачання міста, яка забезпечується водою із 40 свердловин - Дубнівського, Ново-Дубнівського, Східного водозаборів з подачею води 45,2 тис.м³/добу (проектна потужність 95,1 тис. м³/добу).

1.1. Дубнівський водозабір, що розташований у південно-східній околиці міста (3 свердловини продуктивністю 11,28 тис. м³/добу).

1.2. Ново-Дубнівський водозабір, що розташований на захід від Дубнівського водозабору (9 свердловин продуктивністю 11,94 тис. м³/добу).

1.3. Східний (правобережний) водозабір, що розташований за межею міста на правій стороні р. Стир біля с. Підгайці (14 свердловин продуктивністю 45,1 тис. м³/добу).

1.4. Південно-Східний водозабір, що розташований між с. Крупа та Новостав (14 свердловин продуктивністю 27,6 тис. м³/добу).

2. Омелянівська площадка водопідготовки забезпечується Омелянівським водозабором потужністю 11,8 тис. м³/добу із 5 свердловин. Реальна подача - 4,5 тис. м³/добу.

3. Гнідавська площадка водопідготовки забезпечує водою південну частину міста і обробляє воду трьох свердловин Південно-Східного водозабору і однієї свердловини, яка знаходиться на самій площадці водопідготовки. Потужність площадки проектна 54 тис. м³/добу; реальна подача води в місто - в межах 9,5-10 тис. м³/добу.

Обробка і подача води в місто здійснюється на трьох площадках водопідготовки: Дубнівській, Омелянівській і Гнідавській.

Всі площадки водопідготовки мають комплекс споруд по очищенню та обробці сирової води з парком резервуарів чистої води (РЧВ) в кількості 12 шт., загальним об'ємом 51,3 тис. м³.

В комплекс споруд входять також станції знезалізнення (на Омелянівській площадці вона зблокована з насосною станцією і трансформаторною підстанцією), гіпохлоритні установки, які на Дубнівській і Гнідавській площадці водопідготовки знаходяться в станції знезалізнення, насосна станція 2-го підйому (на Дубнівській площадці – 2), трансформаторні підстанції, а також допоміжні споруди, які знаходяться на загороджених територіях санітарних зон 1-го поясу.

Свердловини водозаборів також загороджені в межах санітарних зон 1-го поясу і облаштовані насосними станціями (н/ст) заглибленого типу, обладнанні насосними агрегатами марок ЕЦВ, WILO, GCA, SAER? технологічними трубопроводами із запірною арматурою, а також трансформаторними підстанціями (т/п) закритого і відкритого типу.

Глибина свердловин коливається від 80 до 170 м. Якість підземних вод відповідає вимогам ДЕСТ “Вода питна”, за винятком вмісту заліза. Всі н/ст. 1-го підйому Дубнівської і Гнідавської площадок водопідготовок об’єднані збірними водогонами діаметром від 300 мм до 600 мм.

Від кінцевих свердловин до свердловини № 32 прокладено водогін діаметром 300-400 мм в одну нитку, а від свердловини № 32 до Дубнівської площадки водопідготовки діаметром 600 мм у дві нитки з підключенням решти свердловин. Від Ново-Дубнівського водозабору збірний водогін прокладений в одну нитку діаметром 300 мм. На Гнідавську площадку підведено водогін діаметром 600 мм в одну нитку. На Омелянівську також в одну нитку діаметром 300 мм і/, крім того, дві свердловини підключені прямо в РЧВ, так як по якості відповідають повністю ДСанПіНу 2,2,4-171-10.

Подача води в місто забезпечується розгалуженою водопровідною мережею із чавунних, сталевих, азбестоцементних і поліетиленових труб діаметром 50-600 мм, протяжністю 315,3 км. З загальної кількості водопровідних мереж ветхі та аварійні становлять 168,4 км (53,4%).

Середньодобовий підйом води насосними станціями 1-го підйому та очищеної на очисних спорудах становить 45,2 тис. м³/добу.

Середньодобова подача води у мережу 43,1 тис. м³/добу.

Поточні індивідуальні технологічні нормативи використання питної води для КП «Луцькводоканал» становлять:

- втрати питної води в системах водопостачання – 275,74 м³/1000 м³ піднятої води,
- технологічні витрати питної води в системах водопостачання – 45,98 м³/1000 м³ піднятої води,
- технологічні витрати питної води в системах водовідведення – 3,47 м³/1000 м³ відведення стічних вод.

Каналізування м. Луцька здійснюється по неповній роздільній схемі. У центральній частині міста існує загальносплавна система, у північній-частково роздільна та загальносплавна, у східній і західній - повна роздільна. Система водовідведення КП “Луцькводоканал” включає в себе каналізаційні мережі, колектори, каналізаційні насосні станції (КНС) та каналізаційні очисні споруди (КОС). Збір стічних вод здійснюється з допомогою розгалуженої каналізаційної мережі і каналізаційними насосними станціями в кількості 20 шт., що знаходяться на балансі КП “Луцькводоканал”. Каналізаційна мережа прокладена із азбестоцементних, керамічних, труб із ПВХ і залізобетонних труб d 150-800 мм. Напірні колектори виконані із сталевих, чавунних, залізобетонних і поліетиленових труб d 150-1200 мм. Загальна протяжність каналізаційних мереж становить 217,3 км. Із загальної кількості каналізаційних мереж ветхі та аварійні становлять 106,6 км (49,1%).

По рельєфу місцевості м. Луцьк ділиться на 2 основних басейни каналізації. Стічні води цих басейнів транспортуються через районні каналізаційні насосні станції перекачки на головні каналізаційні насосні станції № 1, № 2, № 5, № 5а а потім перекачуються на каналізаційні очисні споруди (КОС).

Повний цикл механічної і біологічної очистки з послідовним випуском очищеної води в р. Стир, стічні води проходять на каналізаційних очисних спорудах. В комплекс споруд загальною потужністю 120 тис. м³/добу входять основні технологічні споруди: приймальна камера з решітками, піскоуловлювач, первинні та вторинні відстійники, аеротенки, повітродувна насосна станція, трансформаторна підстанція, мулова насосна станція рециркуляції та біоставки.

Середньодобове перекачування стічних вод становить 46,5 тис. м³/добу. Середньодобове очищення стічних вод на очисних спорудах – 46,5 тис. м³/добу. Всі насосні та очисні станції водопроводу і водовідведення забезпечені робочими і резервними насосами, загальна кількість яких становить 240 одиниць.

Вся інформація по контролю і управлінню технологічними процесами подачі та розподілу води здійснює аварійно-диспетчерська служба підприємства, яка постійно підтверджує задані режими роботи споруд і обладнання.

Для забезпечення стабільної роботи основних технологічних споруд і об’єктів на виробництві існують допоміжні підрозділи, об’єкти, споруди :

- виробнича база з побутовими приміщеннями, диспетчерською службою і майстернею з обслуговування водопровідно-каналізаційних мереж ;

- транспортний цех в кількості 69 транспортних одиниць, який забезпечує оперативне вирішення виробничих питань;
- служба головного енергетика, яка несе відповідальність за надійну експлуатацію енергетичного обладнання;
- хіміко-бактеріологічна лабораторія, яка забезпечує контроль за якістю водопостачання та водовідведення відповідно до вимог стандартів та іншої нормативно-технічної документації.

Для виконання пріоритетних напрямів діяльності КП “Луцькводоканал”, а саме: забезпечення населення, підприємств та установ міста якісними послугами водопостачання та водовідведення відповідно до національних стандартів, впровадження нових технологій і обладнання, зниження втрат енергоресурсів; участь в будівництві нових об’єктів і реконструкції існуючих для стабільного соціального та економічного розвитку, наполегливо працюють 589 чол.

**Опис заходів Інвестиційної програми
на 2018 рік**

Директор КП «Луцькводоканал»

І. М. Корчук

Начальник ВТВ КП «Луцькводоканал»

В. М. Цвяк

Водопостачання

1.2.1. Заходи зі зниження питомих витрат, а також втрат ресурсів з них:

1.2.1.1. Реконструкція напірного водогону Гнідавського водозабору

1) Техніко – економічне обґрунтування необхідності та доцільності впровадження заходу.

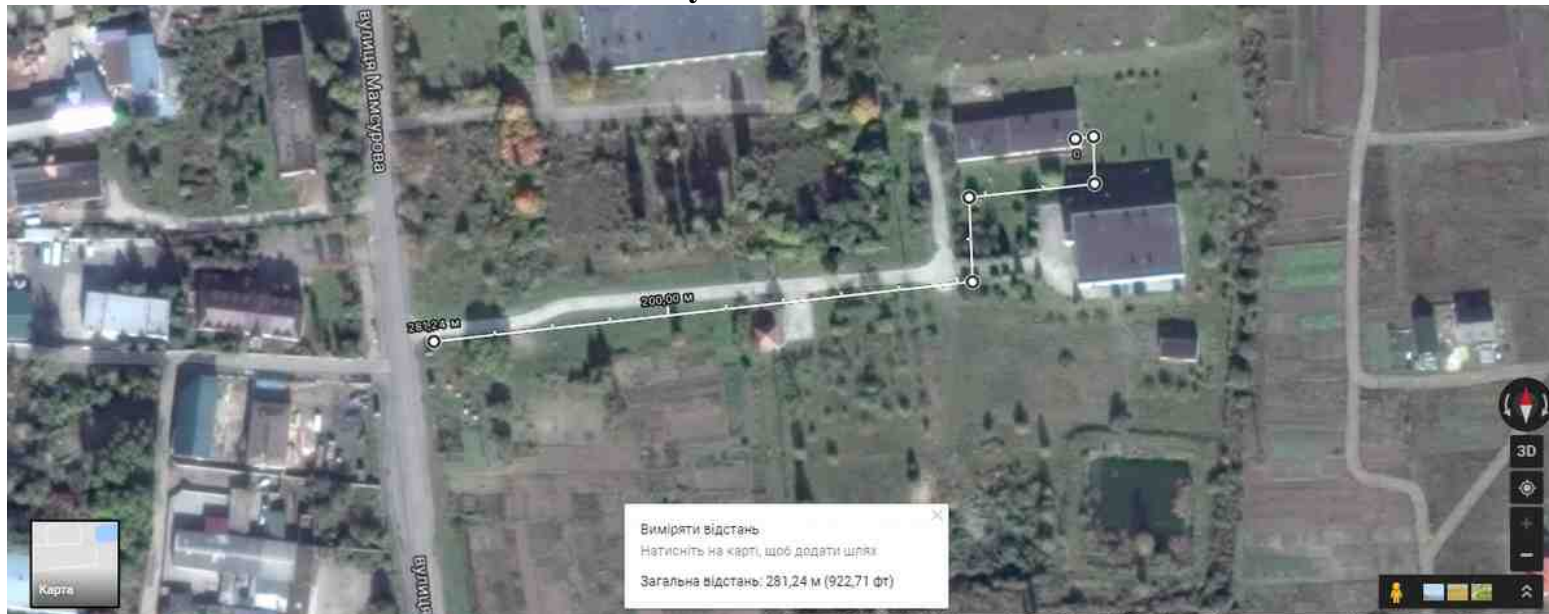
• Вихідні положення, в яких відображається технічна можливість та доцільність нового будівництва або реконструкції, розширення, технічного переоснащення об'єктів виробничого призначення. Гнідавський майданчик водопідготовки складається з 1 свердловини, 2 резервуарів чистої води ємністю по 6,0 тис.м³, станції знезалізнення, насосної станції II-го підйому (проектною потужністю 50,0 тис.м³/добу). Станція подає воду в міську мережу за двоступеневим режимом: перший з 0:00 до 6:00 год. і з 6:00 до 24:00 год. Двома напірними стальними трубопроводами $d = 800$ мм. від насосної вода подається у місто та сусідні села. Ці трубопроводи експлуатуються більше 40 років. В зв'язку з тривалим терміном експлуатації та корозії, що привело до поривів (2 -3 аварії в рік), виникла потреба у заміні даної ділянки водогону. Технічний стан розподільних систем водопостачання, який досі залишився найскладнішим елементом в системі питного водопостачання, продовжує погіршуватися. З погіршенням технічного стану водопровідних систем помітно знижується ефективність їх роботи та зростають нераціональні втрати води, витіки. Незадовільний технічний стан системи водопостачання загалом та водопровідної мережі зокрема негативно позначаються на якості очищеної води.

• Основні технологічні, будівельні та архітектурно-планувальні вирішення. Реконструкція лівої нитки напірного водогону Гнідавського водозабору передбачає частковий демонтаж **стальних водопровідних труб діаметром 800мм**, з заміною їх а труби поліетиленові **ПЕ 100 SDR 26 (0,63 МПа) $d = 450 \times 17.2$ (L=260 м/п.)**. Основними перевагами поліетиленових труб є те, що вони не піддаються корозії при контакті з водою, в 3-4 рази легші металевих, токсикологічно і бактеріологічно безпечні, прості в обслуговуванні.



Процес заміни частини водопровідних мереж

Існуючий водогін



Новий водогін

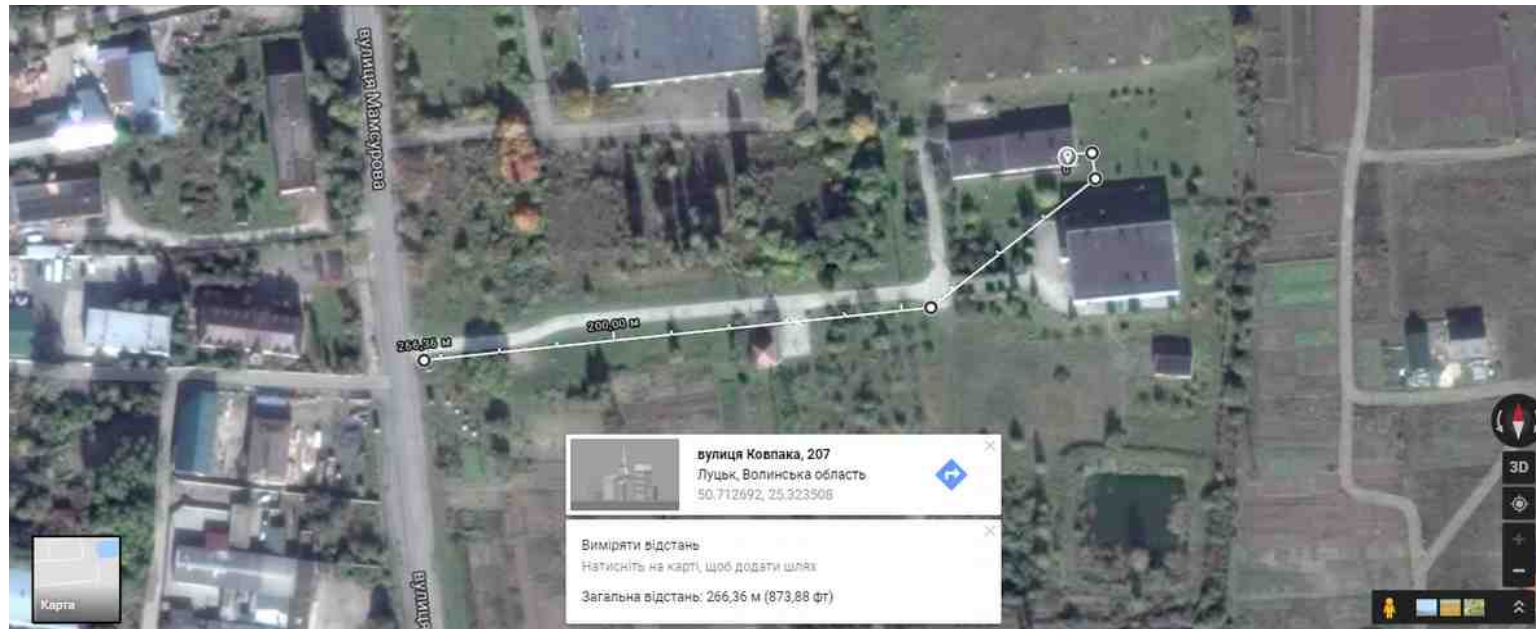
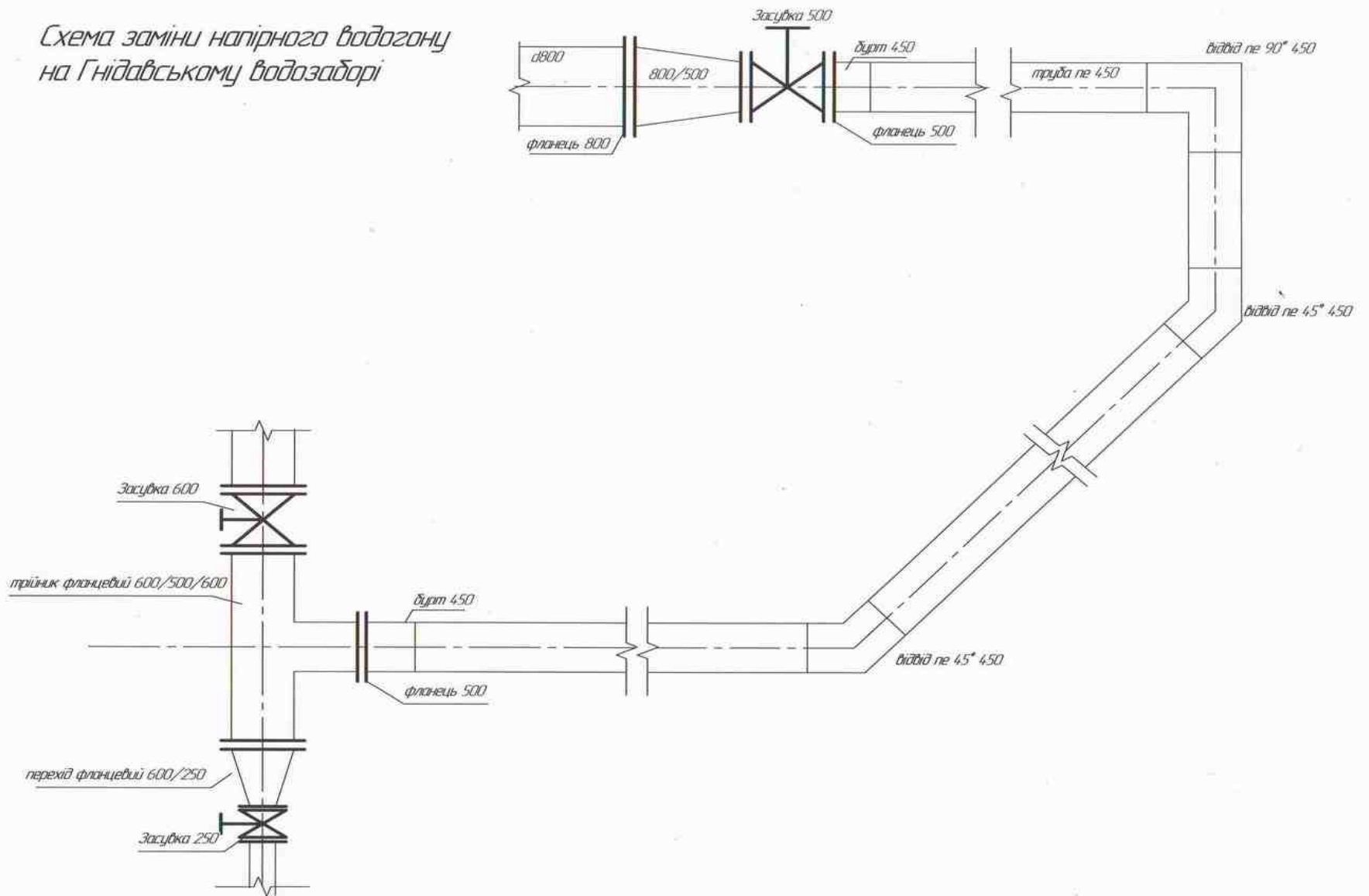


Схема заміни напірного водогону на Гнідавському водозаборі



- Розрахункова вартість заходу, яка визначається за укрупненими показниками або за аналогами – 1 090 229,27 грн.(без ПДВ) яка закладається в інвестиційну програму на 2018 рік.

- Завдання на проектування.

- зменшення не облікованих втрат товарної води,
- забезпечення надійності системи водопостачання міста,
- зменшення витрат на ремонти водопровідної мережі,
- унеможливлення зараження товарної води після подачі у водопровід.

- Обґрунтування ефективності інвестицій. Загальні витрати підприємства на експлуатацію водогону зменшаться на: 64 365,75 грн./рік

2) Визначення строку окупності та економічного ефекту від впровадження заходу інвестиційної програми «Реконструкція напірного водогону Гнідаського водозабору».

Даним заходом передбачено реконструкцію водогону довжиною **L=0,260 км**, з заміною сталевих труб діаметром 800 мм, на поліетиленові діаметром 450 мм.

Проведемо розрахунок обсягу витоків води на аварійних ділянках за формулами:

Витоки води з трубопроводу при аварії розраховуємо за формулою:

$$W_1 = 9568 * N * t_i * \omega_i * \sqrt{H}$$

9568 – коефіцієнт перерахунку величини витoku з м³/секунду у м³/годину;

N – фактична кількість аварій на трубопроводі, одиниць, (12 місяців) = 2 аварій

t_i – час витікання води до локалізації аварії, годин. Згідно фактичних даних протягом року – 6 годин;

H – тиск води на даній ділянці трубопроводу, м. в ст., приймаємо 37 м;

ω_i – площа перерізу отвору. У випадках свищів приймається 0,0002 м²;

$$W_1 = 9\,568 * 2 * 6 * 0,0002 * \sqrt{37} = 139,69 \text{ м}^3;$$

Витрати води на промивання трубопроводу після ліквідації аварії визначаються за формулою:

$$W_2 = 0,785 * N * \varnothing^2 * L_i * (K_1 + K_2);$$

N – фактична кількість аварій на трубопроводі, одиниць, (12 місяців) = 2 аварій;

∅ – існуючий діаметр ділянки трубопроводу, м (∅= 0,8 м);

L_i – протяжність промивної ділянки, (0,260 км);

K₁ – коефіцієнт використання води при скиді та дезінфекції, дорівнює 2;

K₂ – коефіцієнт використання води при промиванні після дезінфекції для забезпечення необхідної концентрації залишкового хлору у кінцевій точці на рівні 0,3 мг/л, дорівнює 10.

$$W_2 = 0,785 * 2 * 0,8^2 * 0,260 * (2+10) = 3,13 \text{ м}^3;$$

Приховані витoki води з трубопроводу через невиявлені свищі, визначаються за формулою:

$$W_3 = 9568 * N_i * t_i * \omega_i * \sqrt{H};$$

9568 – коефіцієнт перерахунку величини витoku з м³/секунду у м³/годину;

t_i – час витікання через невиявлені свищі протягом року 8760 годин;

N_i – кількість невиявлених свищів, одиниць, яка визначається за формулою:

$$N_i = 0,0007 * T * N;$$

N – фактична кількість аварій на трубопроводі, одиниць, (за 12 місяців) = 2 аварій;

T – строк служби трубопроводу – 45 років;

$$N_i = 0,0007 * 45 * 2 = 0,036$$

ω_1 – площа перерізу отвору. За відсутності фактичних даних приймається 0,0002 м²;

$$W_3 = 9568 * 0,036 * 8760 * 0,0002 * \sqrt{37} = 3\,670,9 \text{ м}^3$$

Приховані витoki води з трубопроводів через **нешільності відповідного матеріалу** (сталі, чавуну тощо) визначаємо відповідно до розрахунку «Галузевих технологічних нормативів використання питної води на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства України» за загальною формулою:

$$W_4 = 525,6 * K * K_1 * L_i * q_i * 24/t * \sqrt{(H_{cp}/60)} \text{ м}^3/\text{рік};$$

525,6 – коефіцієнт для перерахунку величини витoku з літрів/хвилину у куб. м /рік;

K – коефіцієнт підвищення величини допустимих витokів після і-го строку експлуатації трубопроводів. Приймається для 10 років – 2,5; 20 років – 6,25; 30 років – 12,5; 40 років і більше – 31,2.

K_1 – коефіцієнт, який враховує геологічні умови (гірська місцевість, осідаючі та зсувні ґрунти, гірничі виробки, високий рівень ґрунтових вод, підвищені корозійні властивості ґрунтів тощо $K_1 = 1,25$), при інших умовах $K_1 = 1$. Приймається $K_1 = 1$;

$L_i = 0,260$ км – довжина водогону чи мережі з труб відповідного матеріалу, прокладених за відповідний період;

q_i – допустимий виток з трубопроводу середнього діаметру (обчисленого за середнім перерізом трубопроводу з відповідного матеріалу) довжиною 1 км, літрів/хвилину при тиску 0,60 МПа. Приймається за таблицею 6 СНиП 3.05.04-85 “Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. Производство и приемка работ”, а для пластикових труб – за таблицею 5 ДСТУ-Н Б В.2.5-40:2009 „Проектування та монтаж мереж водопостачання та каналізації з пластикових труб”;

t – час подачі води при водопостачанні за затвердженим графіком, приймаємо 24 год. (якщо вода подається цілодобово);

H_{cp} – середній тиск води у водогоні від насосної станції, м вод.ст. Середній тиск на даній ділянці становить 37 м вод.ст.

З урахуванням прийнятих значень складових формули, вона набуває вигляду: до реконструкції

$$W_4 = 525,6 * 31,2 * 1 * 0,260 * 1,2 * 24/24 * \sqrt{(37/60)} = 1\,930,24 \text{ м}^3/\text{рік};$$

після реконструкції –

$$W_4 = 525,6 * 1 * 1 * 0,260 * 0,8 * 24/24 * \sqrt{(37/60)} = 85,82 \text{ м}^3/\text{рік}$$

Зменшення втрат води:

$$139,69 + 3,13 + 3\,670,9 + (1\,930,24 - 85,82) = \text{м}^3/\text{рік}$$

Після виконання робіт по заміні даної ділянки водогону Ø 600 мм, втрати води зменшаться на 5 658,14 м³/рік, або :

$$29\,365,75 \text{ грн.} = 5\,658,14 \text{ м}^3/\text{рік} * 5,19 \text{ (вартість 1 м}^3 \text{ води (без ПДВ))}$$

5,19 – вартість 1 м³ води (без ПДВ)

Виїзд аварійної бригади з забезпеченням необхідними механізмами і матеріалами підприємству обходиться від 5 000 грн. до 10 000 грн.(згідно актів списання), в залежності від складності. На ліквідацію 2-х аварій підприємство витрачає: 10 000грн. - оренда спецтехніки

Загальні витрати підприємства на експлуатацію водогону зменшаться на:

$$(29\ 365,75\ \text{грн} + 35\ 000) = 64\ 365,75\ \text{грн./рік}$$

**Термін окупності проекту: $T = \frac{1\ 090\ 229,27\ \text{грн.}}{64\ 365,75\ \text{грн.}} = 16,9$ року,
або 203 місяці**

При великому терміні окупності даного проекту КП «Луцькводоканал» вносить даний захід в інвестиційну програму на 2018 рік, оскільки аварійність та зношеність трубопроводу при поривах призводить до повної зупинки роботи насосної станції Гнідавського водозабору. Підчас такої зупинки насосної станції значна частина абонентів (приблизно $\frac{1}{4}$ від загальної кількості) залишається без водопостачання на тривалий період. При останній аварії на водопроводі, яка відбулась 6 квітня 2017 року, було виявлено 3 свищі $d=50$ мм., а також нижня стінка сталеві труби становить лише 1 мм., що дає змогу припустити, що при подальшій експлуатації водопроводу такі пориви траплятимуться і надалі, але уже з більшою періодичністю.

1.2.1.1 Реконструкція напірного водогону Гнідаського водозабору

№ п/п	Найменування виробу	К-ть	Одиниця виміру	Вартість за одиницю (без ПДВ), грн.	Всього (без ПДВ), грн.	Постачальник
1	Труба ПЕ 100 SDR 26 (0,63 МПа) d = 450*17.2	260	м.п	1 419,79	369 145,9	Євротрубпласт
2	Відвід 90 ПЕ 100 Д450	1	шт	5 864,52	5 864,52	
3	Відвід 45 ПЕ 100 Д450	2	шт	4 856,00	9 712,00	
4	Трійник чугунний фланцевий 600/500/	1	шт	65 953,0	65 953,0	ТЗОВ Словечно-Плюс»
5	Засувка клинова фланцева зі штурвалом Д=600 мм	1	шт	227 755	227 755,0	
6	Засувка клинова фланцева з електроприводом Д=500 мм	1	шт	230532,5	230 532,5	
7	Засувка клинова фланцева зі штурвалом Д=250 мм	1	шт	22 624,0	22 624,0	
8	Перехід чавунний фланцевий 600/300	1	шт	27 876,0	27 876,0	
9	Перехід чавунний фланцевий 300/250	1	шт	7 044,75	7 044,75	
10	Перехід чавунний фланцевий 800/600	1	шт	60 398,0	60 398,0	
11	Фланець сталевий під приварку 250	2	шт	487,50	975,0	
12	Фланець сталевий під приварку 500	3	шт	1 322,50	3 967,50	
13	Фланець сталевий під приварку 600	1	шт	1 968,33	1 968,33	
14	Фланець сталевий під приварку 800	1	шт	4 730,83	4 730,83	
15	Електроди 4 мм	25	кг	54,25	1 356,25	Інтернет магазин «Сварщик»
16	Болти з гайками+шайбами М27*120	24	компл.	47,50	1 140,00	Приватна фірма «Ривеніс»
17	Болти з гайками+шайбами М20*90	120	компл.	20,00	2 400,00	
18	Бетон м 300	3	м3	970,00	2 910,00	ФОП Дерко Іван Іванович
19	Оренда екскаватора Атлас 1204	50	год	356,68	17 834,00	ТЗОВ «Зеніт»
20	Роботи по зварюванню поліетиленових труб		стик	26041,67	26 041,67	ТОВ «Рівнеагропесцімонтаж»
Всього :					1 090 229,27	

Начальник ВТВ

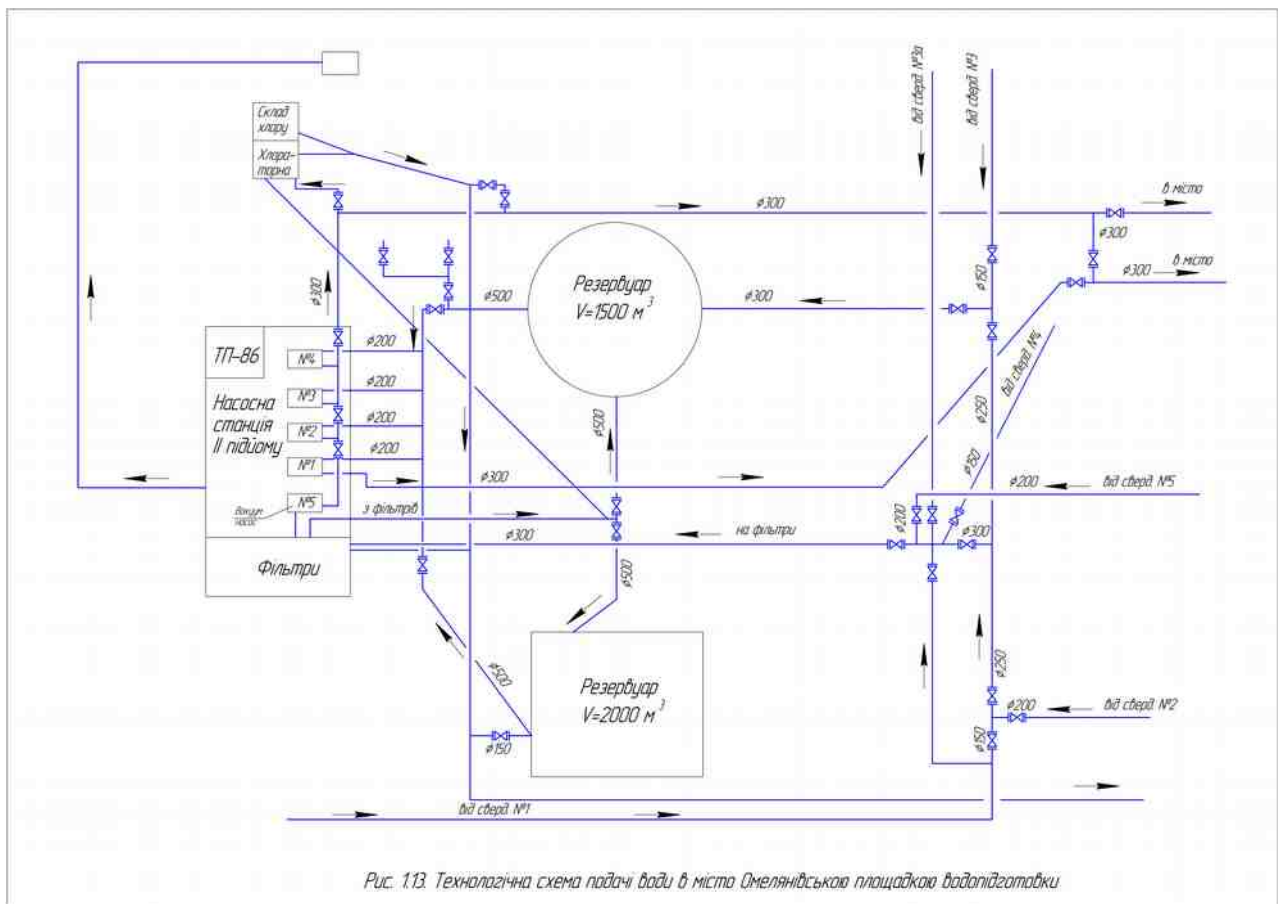
В.М.Цвяк

1.2.1.2 Капітальний ремонт (модернізація насосного обладнання Омелянівської площадки водопідготовки, вул. Володимирська, 78 А м.Луцьк)

1) Техніко – економічне обґрунтування необхідності та доцільності впровадження заходу.

• Вихідні положення, в яких відображається технічна можливість та доцільність нового будівництва або реконструкції, розширення, технічного переоснащення об'єктів виробничого призначення. Насосна станція II-го підйому Омелянівського майданчику водопідготовки, для подачі води в місто, складається з 3-х насосів марки 200Д90 та 1-го насосу Д320/50. Усе насосне обладнання в експлуатації знаходиться досить тривалий період та є морально застарілим і не відповідає своїм робочим характеристикам, що призводить до збільшення номінального споживання електроенергії.

Технологічна схема подачі води в місто Омелянівської площадки

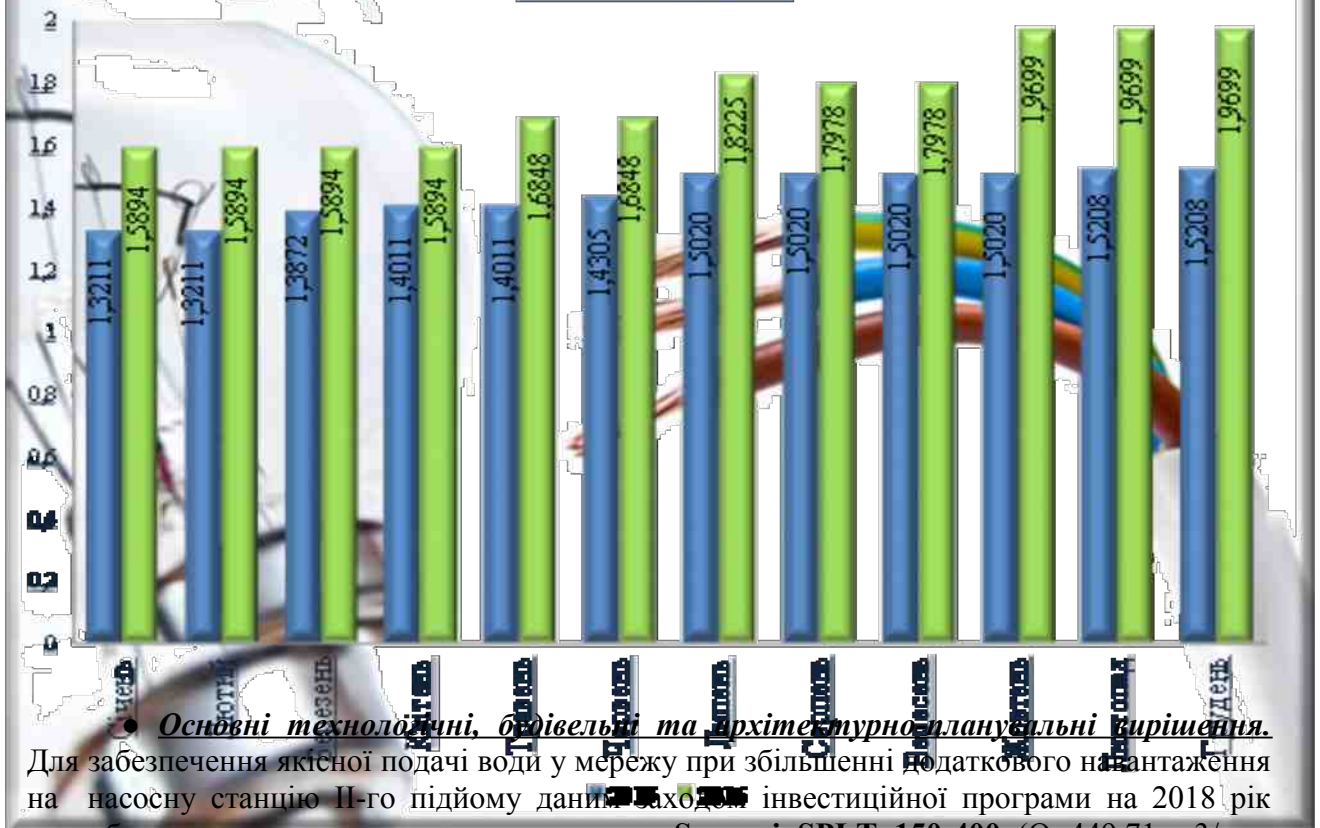


Зміна тарифу на електроенергію за попередні періоди

	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
2015	1,3211	1,3211	1,3872	1,4011	1,4011	1,4305	1,5020	1,5020	1,5020	1,5020	1,5208	1,5208
2016	1,5894	1,5894	1,5894	1,5894	1,6848	1,6848	1,8225	1,7978	1,7978	1,9699	1,9699	1,9699

В умовах постійного росту вартості електроенергії, політикою підприємства на наступні роки є проведення реконструкції та модернізації об'єктів підприємства, що дасть в майбутньому значно зменшити витрати на енергоносії.

Динаміка затрат на оплату тарифів на електроенергію
(без ПДВ, грн.)



Основні технологічні, будівельні та архітектурно-планувальні вирішення.

Для забезпечення якісної подачі води у мережу при збільшенні додаткового навантаження на насосну станцію II-го підйому дані заходи інвестиційної програми на 2018 рік передбачається встановлення нового насосу **Speroni SPLT 150-400** (Q=449,71 м3/год, H=41,91м, N=75кВт). Плановий режим роботи 24 год/добу.

Техічні характеристики діючого насосного обладнання та обладнання пропонованого до заміни згідно доданих комерційних пропозицій.

	Діючий		Пропонується до заміни	
марка	200Д90 А	→	Speroni SPLT 150-400	
Q м3/год	720		449,71	
L м	80		41,91	
N кВт/ год	200		75	
			Ціна без ПДВ	366 830,83

• **Розрахункова вартість заходу, яка визначається за укрупненими показниками або за аналогами – 934 702,78 грн.(без ПДВ)** яка закладається в інвестиційну програму на 2018 рік.

• **Завдання на проектування.**

- зменшення енергоспоживання об'єкту,
- заміна морально застарілого обладнання,
- забезпечення надійного та безперебійного постачання товарної води споживачеві.

● **Обґрунтування ефективності інвестицій.** Загальні витрати підприємства на експлуатацію водогону зменшаться на: **421,14 тис. грн./рік**

2) Визначення строку окупності та економічного ефекту від впровадження заходу інвестиційної програми «Капітальний ремонт (модернізація насосного обладнання Омелянівської площадки водопідготовки)».

Якщо насос, що пропонується до заміни, фактично працює 12 год/добу, а альтернативний насос плановано працюватиме 24 год./ рік. тоді протягом року насоси споживатимуть електроенергії:

$$200Д90 \text{ А} = 12 \text{ год/добу} * 200 \text{ кВт/год} * 365 \text{ днів} = 876 \text{ тис.кВт}$$

$$\text{Speroni SPLT 150-400} = 24 \text{ год/добу} * 75 \text{ кВт/год} * 365 \text{ днів} = 657 \text{ тис.кВт}$$

$$\text{Економія за рік складе} = 876 \text{ тис.кВт} - 657 \text{ тис.кВт} = 219 \text{ тис.кВт},$$

що дорівнює :

$$219 \text{ тис.кВт} * 1,923 \text{ грн.} = 421,14 \text{ тис. грн./ рік}$$

1,923грн. – вартість електроенергії (без ПДВ)

Термін окупності проекту:

$$T = 934,70 \text{ тис. грн.} / 421,14 \text{ тис. грн.} = 2,2 \text{ року},$$

або **26 місяців**

**1.2.1.2 Капітальний ремонт (модернізація насосного обладнання
Омелянівської площадки водопідготовки вул. Володимирська,78 А
м.Луцьк)**

№ п/п	Найменування виробу	К-ть	Одиниця виміру	Вартість за одиницю (без ПДВ), грн.	Всього (без ПДВ), грн.	Постачальник
1	Насос двостороннього входу SPLT 150-400 75 KV 1500 RPM	1	шт	366 830,83	366 830,83	ТЗО «ФАРТ ПРОМ»
2	Пристрій керування насосом ГРАНДИС АКН-ІF-75,0(ч/п)	1	шт	154 961,67	154 961,67	
3	Засувка клинова фланцева PN 10 з електроприводом АУМА SA 14.2/16 D=250	1	шт	109 127,13	109 127,13	ТЗОВ «Будінвесткомпані»
4	Засувка клинова фланцева PN 10 з електроприводом АУМА SA 10.2/16 D=200	1	шт	70 544,47	70 544,47	
5	Зворотній клапан D=200	1	шт	24 821,60	24 821,60	
8	Відвід 90 фланцевий D=200	1	шт	4 021,67	4 021,67	
9	Фланцевий перехід D=200/150	1	шт	4 211,67	4 211,67	
10	Фланцевий перехід D=200/250	1	шт	6 508,89	6 508,89	
11	Відвід 90 фланцевий D=250	2	шт	7 853,33	15 706,66	
12	Вантуз BERMAD чав.комб.подвійної дії DN50 PN16 арт.С70-SP із захистом від гідродару	1	шт	15 252,50	15 252,50	ПП «Вік Групсервіс»
13	Засувка Keula F4 D50 PN 16	1	шт	2 904,17	2 904,17	
14	Штурвал до засувки D50 арт.7800	1	шт	241,66	241,66	
15	Щит управління засувкою	1	шт	35 000,00	35 000,00	ТЗОВ «Електро-Тайм»
16	Кабель контрольний КВГ 14*2,5	50	м	70,23	3 511,50	
17	Кабель силовий ВВГ 4*240	50	м	1 779,50	88 975,00	

18	Наконечник DT 240 мідний пресований кабельн.(нов.)	20	шт	209,97	4 199,40	
19	Наконечник DT 95 мідний пресований кабельн.(нов.)	20	шт	86,37	1 727,40	ТзОВ «Електро-Тайм»
20	Кабель силовий ВВГ 4*95	35	шт	747,33	26 156,55	
Всього :					934 702,78	

Начальник ВТВ

В.М.Цвяк

1.2.1.3 Реконструкція водогону від вул. Дубнівська до вул.Єршова (ділянка вул.Теремнівська – пр-т Відродження) м.Луцьк

1) Техніко – економічне обґрунтування необхідності та доцільності впровадження заходу.

• **Вихідні положення, в яких відображається технічна можливість та доцільність нового будівництва або реконструкції, розширення, технічного переоснащення об'єктів виробничого призначення.** Водогін від вул. Відродження до вул.Єршова (ділянка вул.Теремнівська – пр-т Відродження), загальною протяжністю 745 м.п., був прокладений у 80-ті роки з сталевих труб діаметром 600 мм. В зв'язку з тривалим терміном експлуатації та корозії, що привело до частих поривів, виникла потреба у заміні даної ділянки водогону. Технічний стан розподільних систем водопостачання, який досі залишився найскладнішим елементом в системі питного водопостачання, продовжує погіршуватися. З погіршенням технічного стану водопровідних систем помітно знижується ефективність їх роботи та зростають нераціональні втрати води, витоки. Незадовільний технічний стан системи водопостачання загалом та водопровідної мережі зокрема негативно позначаються на якості очищеної води і є причиною вторинного її забруднення.

• **Основні технологічні, будівельні та архітектурно-планувальні вирішення.**

Реконструкція ділянки водогону від вул. Відродження до вул.Теремнівська, передбачає частковий демонтаж **сталевих водопровідних труб діаметром 600мм**, з заміною їх а труби поліетиленові **ПЕ 100 SDR 26-450 (0,63 МПа) (L=745 м/п.)**. При виборі труб що прокладатимуться на даному водогоні до уваги беруться в першу чергу термін експлуатації, простота монтажу труб, висока корозійна стійкість, а також високі екологічні і санітарно-гігієнічні характеристики. Основними перевагами поліетиленових труб є те, що вони не піддаються корозії при контакті з водою, в 3-4 рази легші металевих, токсикологічно і бактеріологічно безпечні, прості в обслуговуванні. Роботи по зварюванню поліетиленових труб діаметром 450 мм будуть виконуватись силами підрядника.



• Розрахункова вартість заходу, яка визначається за укрупненими показниками або за аналогами – повна вартість заміни водогону (745 м.п.) **1 174 257,03 грн.(без ПДВ)**. В інвестиційну програму на 2018 рік закладається частина заміни водопроводу (700,1 м.п.), що становить **1 111 417,04 грн.(без ПДВ)**.

• Завдання на проектування.

- зменшення не облікованих втрат товарної води,
- забезпечення надійності системи водопостачання міста,
- зменшення витрат на ремонти водопровідної мережі,
- унеможливлення зараження товарної води після подачі у водопровід.

• Обґрунтування ефективності інвестицій. Загальні витрати підприємства на експлуатацію водогону зменшаться на **129 904,3 грн./ рік**

2) Визначення строку окупності та економічного ефекту від впровадження заходу інвестиційної програми «Реконструкція водогону від вул. Відродження до вул.Єршова (ділянка вул.Теремнівська – пр-т Відродження) м.Луцьк»

Загальна протяжність водогону від вул. Дубнівська до вул.Єршова 6,2 км. Даним заходом передбачено реконструкцію водогону довжиною **L=0,745 км**, з заміною сталевих труб діаметром 600 мм, на поліетиленові діаметром 450 мм.

Проведемо розрахунок обсягу витоків води на аварійних ділянках за формулами:

Витоки води з трубопроводу при аварії розраховуємо за формулою:

$$W_1=9568 * N * t_i * \omega_i * \sqrt{H}$$

9568 – коефіцієнт перерахунку величини витoku з м³/секунду у м³/годину;

N– фактична кількість аварій на трубопроводі, одиниць, (за період липень 2015 – червень 2016) = 8 аварій

t_i – час витікання води до локалізації аварії, годин. Згідно фактичних даних у 2015 році – 6 годин;

H – тиск води на даній ділянці трубопроводу, м. в ст., приймаємо 37 м;

ω_i – площа перерізу отвору. У випадках свищів приймається 0,0002 м²;

$$W_1=9568 * 8 * 6 * 0,0002 * \sqrt{37} = 558,74 \text{ м}^3;$$

Витрати води на промивання трубопроводу після ліквідації аварії визначаються за формулою:

$$W_2=0,785 * N * \varnothing^2 * L_i * (K_1 + K_2);$$

N – фактична кількість аварій на трубопроводі, одиниць, (за період липень 2015– червень 2016) = 8 аварій;

∅ – існуючий діаметр ділянки трубопроводу, м (∅= 0,6 м);

L_i – протяжність промивної ділянки, (0,745 км);

K₁ – коефіцієнт використання води при скиді та дезінфекції, дорівнює 2;

K₂ – коефіцієнт використання води при промиванні після дезінфекції для забезпечення необхідної концентрації залишкового хлору у кінцевій точці на рівні 0,3 мг/л, дорівнює 10.

$$W_2=0,785 * 8 * 0,6^2 * 0,745 * (2+10) = 108,33 \text{ м}^3;$$

Приховані витoki води з трубопроводу через невиявлені свищі, визначаються за формулою:

$$W_3=9568 * N_i * t_i * \omega_i * \sqrt{H};$$

9568 – коефіцієнт перерахунку величини витoku з м³/секунду у м³/годину;

t_i – час витікання через невиявлені свищі протягом року 8760 годин;

N_i – кількість невиявлених свищів, одиниць, яка визначається за формулою:

$$N_i = 0,0007 * T * N;$$

N – фактична кількість аварій на трубопроводі, одиниць, (за період липень 2015–червень 2016) = 8 аварій;

T – строк служби трубопроводу – 35 років;

$$N_i = 0,0007 * 35 * 8 = 0,196$$

ω_1 – площа перерізу отвору. За відсутності фактичних даних приймається $0,0002 \text{ м}^2$;

$$W_3 = 9568 * 0,196 * 8760 * 0,0002 * \sqrt{37} = 19\,986,15 \text{ м}^3$$

Приховані витоки води з трубопроводів через **нешільності відповідного матеріалу** (сталі, чавуну тощо) визначаємо відповідно до розрахунку «Галузевих технологічних нормативів використання питної води на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства України» за загальною формулою:

$$W_4 = 525,6 * K * K_1 * L_i * q_i * 24/t * \sqrt{(H_{cp}/60)} \text{ м}^3/\text{рік};$$

525,6 – коефіцієнт для перерахунку величини витоку з літрів/хвилину у куб. м /рік;

K – коефіцієнт підвищення величини допустимих витоків після i -го строку експлуатації трубопроводів. Приймається для 10 років – 2,5; 20 років – 6,25; **30 років – 12,5**; 40 років і більше – 31,2. Для 25 років приймаємо – 9,4.

K_1 – коефіцієнт, який враховує геологічні умови (гірська місцевість, осідаючі та зсувні ґрунти, гірничі виробки, високий рівень ґрунтових вод, підвищені корозійні властивості ґрунтів тощо $K_1 = 1,25$), при інших умовах $K_1 = 1$. Приймається **$K_1 = 1$** ;

$L_i = 0,745 \text{ км}$ – довжина водогону чи мережі з труб відповідного матеріалу, прокладених за відповідний період;

q_i – допустимий виток з трубопроводу середнього діаметру (обчисленого за середнім перерізом трубопроводу з відповідного матеріалу) довжиною 1 км, літрів/хвилину при тиску 0,60 МПа. Приймається за таблицею 6 СНиП 3.05.04-85 “Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. Производство и приемка работ”, а для пластикових труб – за таблицею 5 ДСТУ-Н Б В.2.5-40:2009 „Проектування та монтаж мереж водопостачання та каналізації з пластикових труб”;

t – час подачі води при водопостачанні за затвердженим графіком, приймаємо 24 год. (якщо вода подається цілодобово);

H_{cp} – середній тиск води у водогоні від насосної станції, м вод.ст. Середній тиск на даній ділянці становить 37 м вод.ст.

З урахуванням прийнятих значень складових формули, вона набуває вигляду: до реконструкції

$$W_4 = 525,6 * 12,5 * 1 * 0,745 * 1,2 * 24/24 * \sqrt{(37/60)} = 4\,610,76 \text{ м}^3/\text{рік};$$

після реконструкції –

$$W_4 = 525,6 * 1 * 1 * 0,745 * 0,8 * 24/24 * \sqrt{(37/60)} = 245,91 \text{ м}^3/\text{рік}$$

Зменшення втрат води:

$$558,74 + 108,33 + 19\,986,15 + (4\,610,76 - 245,91) = 25\,018,07 \text{ м}^3/\text{рік}$$

Після виконання робіт по заміні даної ділянки водогону $\varnothing 600 \text{ мм}$, втрати води зменшаться на **25 018,07 м³/рік**, або :

$$129\,904,3 \text{ грн./рік} = 25\,018,07 \text{ м}^3/\text{рік} * 5,19 \text{ (вартість 1 м}^3 \text{ води (без ПДВ))}$$

**1.2.1.3. Реконструкція водогону від вул. Дубнівська до вул.Єршова
(ділянка вул.Теремнівська – пр-т Відродження) м.Луцьк**

№ п/п	Найменування виробу	К-ть	Одиниця виміру	Вартість за одиницю (без ПДВ), грн.	Всього (без ПДВ), грн.	Постачальник
1	Техпластина ТМКЩ 4мм	3,2	кг	60,00	192,00	ПП «Айслаг»
2	Перехід фланцевий 400*150	2	шт	27 706,25	55 412,50	ТзО НВП «Західбудсервіс»
3	Болт М20*90 (гайка, шайба)	96	шт	20,00	1 920,00	Приватна фірма Ривеніс
4	Втулка буртова діам.450 мм для поліетиленових трубопроводів	4	шт	2 069,79	8 279,16	ТзОВ «БК ГРУПП»
5	Засувка 30 чббр, Д=400мм	2	шт	12 333,33	24 666,66	ПП «Техарм»
8	Труби напірні ПЕ 100 SDR 26 (0.63 МПа), Д =450 мм	700,1	м.п	1 419,79	994 905,05	Група Поліпластик
9	Роботи по зварюванню труб ПЕ 100 SDR 26			26 041,67		ТОВ «Рівнеагроспецмонтаж»
Всього :					1 111 417,04	

Начальник ВТВ

В.М. Цвяк

1.2.1.4 Реконструкція водогону по вул. Карпенка Карого (від вул. Сухомлинського до вул. Карпенка Карого,15)

1) Техніко – економічне обґрунтування необхідності та доцільності впровадження заходу.

• **Вихідні положення, в яких відображається технічна можливість та доцільність нового будівництва або реконструкції, розширення, технічного переоснащення об'єктів виробничого призначення.** Водогін по вул. Карпенка-Карого прокладений та експлуатується більше 40 років. Сталеві труби діаметром 630 мм. В зв'язку з тривалим терміном експлуатації та корозії, що привело до частих поривів, виникла потреба у заміні найбільш аварійної ділянки водогону. Технічний стан розподільних систем водопостачання, який досі залишився найскладнішим елементом в системі питного водопостачання, продовжує погіршуватися. З погіршенням технічного стану водопровідних систем помітно знижується ефективність їх роботи та зростають нерациональні втрати води, витоки. Незадовільний технічний стан системи водопостачання загалом та водопровідної мережі зокрема негативно позначаються на якості очищеної води і є причиною вторинного її забруднення.

• **Основні технологічні, будівельні та архітектурно-планувальні вирішення.**

Реконструкція ділянки водогону від вул. Сухомлинського до вул. Карпенка-Карого,15, передбачає частковий демонтаж сталевих водопровідних труб діаметром 630мм, з заміною їх а труби поліетиленові ПЕ 100 SDR 26-630 (0,63 МПа) (L=420 м/п.). При виборі труб що прокладатимуться на даному водогоні до уваги беруться в першу чергу термін експлуатації, простота монтажу труб, висока корозійна стійкість, а також високі екологічні і санітарно-гігієнічні характеристики. Основними перевагами поліетиленових труб є те, що вони не піддаються корозії при контакті з водою, в 3-4 рази легші металевих, токсикологічно і бактеріологічно безпечні, прості в обслуговуванні.



• Розрахункова вартість заходу, яка визначається за укрупненими показниками або за аналогами – повна вартість матеріалів заміни водогону (420 м.п.) **1 202 971,11 грн. (без ПДВ)**. В інвестиційну програму на 2018 рік закладається частина заміни водопроводу (176,61 м.п.), що становить **526 549,65 грн. (без ПДВ)**.

• Завдання на проектування.

- зменшення не облікованих втрат товарної води,
- забезпечення надійності системи водопостачання міста,
- зменшення витрат на ремонти водопровідної мережі,
- унеможливлення зараження товарної води після подачі у водопровід.

• Обґрунтування ефективності інвестицій. При впровадженні проекту вцілому, витрати підприємства на експлуатацію водогону зменшаться на **215 211,29 грн./ рік**.

2) Визначення строку окупності та економічного ефекту від впровадження заходу інвестиційної програми «Реконструкція водогону по вул. Карпенка Карого (від вул. Сухомлинського до вул. Карпенка Карого,15)»

Загальна протяжність водогону від вул. Дубнівська до вул.Єршова 6,2 км. Даним заходом передбачено реконструкцію водогону довжиною **L=0,420 км**, з заміною сталевих труб діаметром 630 мм, на поліетиленові діаметром 630 мм.

Проведемо розрахунок обсягу витоків води на аварійних ділянках за формулами:

Витоки води з трубопроводу при аварії розраховуємо за формулою:

$$W_1 = 9568 * N * t_i * \omega_i * \sqrt{H}$$

9568 – коефіцієнт перерахунку величини витoku з м³/секунду у м³/годину;

N– фактична кількість аварій на трубопроводі, одиниць, (за рік) = 12 аварій

t_i – час витікання води до локалізації аварії, годин. Згідно фактичних даних у 2015 році – 6 годин;

H – тиск води на даній ділянці трубопроводу, м. в ст., приймаємо 37 м;

ω_i – площа перерізу отвору. У випадках свищів приймається 0,0002 м²;

$$W_1 = 9\,568 * 12 * 6 * 0,0002 * \sqrt{37} = 838,11 \text{ м}^3;$$

Витрати води на промивання трубопроводу після ліквідації аварії визначаються за формулою:

$$W_2 = 0,785 * N * \varnothing^2 * L_i * (K_1 + K_2);$$

N – фактична кількість аварій на трубопроводі, одиниць, (за рік) = 12 аварій;

∅ – існуючий діаметр ділянки трубопроводу, м (∅= 0,6 м);

L_i – протяжність промивної ділянки, (0,420 км);

K₁ – коефіцієнт використання води при скиді та дезінфекції, дорівнює 2;

K₂–коефіцієнт використання води при промиванні після дезінфекції для забезпечення необхідної концентрації залишкового хлору у кінцевій точці на рівні 0,3 мг/л, дорівнює 10.

$$W_2 = 0,785 * 12 * 0,6^2 * 0,420 * (2+10) = 17,09 \text{ м}^3;$$

Приховані витoki води з трубопроводу через невиявлені свищі, визначаються за формулою:

$$W_3 = 9568 * N_i * t_i * \omega_i * \sqrt{H};$$

9568 – коефіцієнт перерахунку величини витoku з м³/секунду у м³/годину;

t_i – час витікання через невиявлені свищі протягом року 8760 годин;

N_i – кількість невиявлених свищів, одиниць, яка визначається за формулою:

$$N_i = 0,0007 * T * N;$$

N – фактична кількість аварій на трубопроводі, одиниць, (за рік) = 12 аварій;

T – строк служби трубопроводу – 40 років;

$$N_i = 0,0007 * 40 * 12 = 0,336$$

ω_1 – площа перерізу отвору. За відсутності фактичних даних приймається 0,0002 м²;

$$W_3 = 9568 * 0,336 * 8760 * 0,0002 * \sqrt{37} = 34\,261,97 \text{ м}^3$$

Приховані витoki води з трубопроводів через **нешільності відповідного матеріалу** (сталі, чавуну тощо) визначаємо відповідно до розрахунку «Галузевих технологічних нормативів використання питної води на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства України» за загальною формулою:

$$W_4 = 525,6 * K * K_1 * L_i * q_i * 24/t * \sqrt{(H_{cp}/60)} \text{ м}^3/\text{рік};$$

525,6 – коефіцієнт для перерахунку величини витoku з літрів/хвилину у куб. м /рік;

K – коефіцієнт підвищення величини допустимих витokів після і-го строку експлуатації трубопроводів. Приймається для 10 років – 2,5; 20 років – 6,25; 30 років – 12,5; **40 років і більше – 31,2**. Для 25 років приймаємо – 9,4.

K_1 – коефіцієнт, який враховує геологічні умови (гірська місцевість, осідаючі та зсувні ґрунти, гірничі виробки, високий рівень ґрунтових вод, підвищені корозійні властивості ґрунтів тощо $K_1 = 1,25$), при інших умовах $K_1 = 1$. Приймається $K_1 = 1$;

$L_i = 0,420$ км – довжина водогону чи мережі з труб відповідного матеріалу, прокладених за відповідний період;

q_i - допустимий виток з трубопроводу середнього діаметру (обчисленого за середнім перерізом трубопроводу з відповідного матеріалу) довжиною 1 км, літрів/хвилину при тиску 0,60 МПа. Приймається за таблицею 6 СНиП 3.05.04-85 “Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. Производство и приемка работ”, а для пластикових труб – за таблицею 5 ДСТУ-Н Б В.2.5-40:2009 „Проектування та монтаж мереж водопостачання та каналізації з пластикових труб”;

t – час подачі води при водопостачанні за затвердженим графіком, приймаємо 24 год. (якщо вода подається цілодобово);

H_{cp} – середній тиск води у водогоні від насосної станції, м вод.ст. Середній тиск на даній ділянці становить 37 м вод.ст.

З урахуванням прийнятих значень складових формули, вона набуває вигляду: до реконструкції

$$W_4 = 525,6 * 31,2 * 1 * 0,420 * 1,2 * 24/24 * \sqrt{(37/60)} = 6\,487,99 \text{ м}^3/\text{рік};$$

після реконструкції –

$$W_4 = 525,6 * 1 * 1 * 0,420 * 0,8 * 24/24 * \sqrt{(37/60)} = 138,63 \text{ м}^3/\text{рік}$$

Зменшення втрат води:

$$838,11 + 17,09 + 34261,97 + (6487,99 - 138,63) = 41\,466,53 \text{ м}^3/\text{рік}$$

Після виконання робіт по заміні даної ділянки водогону Ø 600 мм, втрати води зменшаться на **41 466,53 м³/рік**, або :

$$215\,211,29 \text{ грн./рік} = 41\,466,53 \text{ м}^3/\text{рік} * 5,19 \text{ (вартість 1 м}^3 \text{ води (без ПДВ))}$$

Термін окупності проекту в цілому:

$$T = 1202,97 \text{ тис. грн.} / 215,21 \text{ тис. грн.} = 5,6 \text{ року,} \\ \text{або } 67 \text{ місяців}$$

Термін окупності частини проекту, що закладається в інвестиційну програму на 2018 рік:

$$526\,549,65 \text{ грн.} / 1\,202\,971,11 \text{ грн.} * 100 \% = 43,69 \%, \text{ а отже}$$

$$215\,211,29 \text{ грн./рік} * 43,69 \% = 94\,025,81 \text{ грн./рік}$$

$$526\,549,65 \text{ грн.} / 94\,025,81 \text{ грн./рік} = 5,6 \text{ року}$$

або 67 місяців

1.2.1.4 Реконструкція водогону по вул. Карпенка Карого (від вул. Сухомлинського до вул. Карпенка Карого,15)

№ п/п	Найменування виробу	К-ть	Одиниця виміру	Вартість за одиницю (без ПДВ), грн.	Всього (без ПДВ), грн.	Постачальник
1	Техпластина ТМКЩ 4мм	0,9	кг	60,00	54,00	ПП «Айслаг»
2	Фланець сталевий Д 150 мм	2	шт	412,50	825,00	ТзОВ НВП «Західбудсервіс»
3	Фланець сталевий Д 200 мм	2	шт	544,50	1089,00	
4	Болт М20*90 (гайка, шайба)	32	шт	20,00	640,00	Приватна фірма Ривеніс
5	Втулка під фланець Д=150 мм	1	шт	520,00	520,00	Євротрубпласт
6	Втулка під фланець Д=200 мм	1	шт	635,60	635,60	
7	Засувка 30 чббр, Д=150мм	1	шт	2 125,00	2 125,00	ПП «Техарм»
8	Засувка 30 чббр, Д=200мм	1	шт	3 750,00	3 750,00	
9	Труби напірні ПЕ 100 SDR 26 (0.63 МПа), Д =630 мм	176,7	м.п	2 779,17	490 828,68	Група Поліпластик
10	Роботи по зварюванню труб ПЕ 100 SDR 26			26 041,67		ТОВ «Рівнеагроспецмонтаж»
11	Інші матеріали(кисень технічний газоподібний, електроди Д=4 мм, ацетилен газоподібний технічний			40,70		
Всього :					526 549,65	

Начальник ВТВ

В.М. Цвяк

Водовідведення

2.2.1. Заходи зі зниження питомих витрат, а також втрат ресурсів з них:

2.2.1.1 Технічне переоснащення обладнання на повітродувній станції ОСК по вул. Селищна,90, м. Луцьк)

1) Техніко – економічне обґрунтування необхідності та доцільності впровадження заходу.

• Вихідні положення, в яких відображається технічна можливість та доцільність нового будівництва або реконструкції, розширення, технічного переоснащення об'єктів виробничого призначення. З КНС після очистки від великого сміття стоки надходять по колекторах діаметром 1000 і 1200мм. на очисні споруди в камеру гашення напору. З камери гашення напору лотками надходить на три секції решіток – подрібнювачів, де проходить подрібнення великих завислих речовин. Після решіток – подрібнювачів стічна вода надходить в горизонтальні піскоуловлювачі, де проходить виділення з води мінеральних домішок, основним чином пісок. З піскоуловлювачів стічна вода подається в дві розподільчі камери первинних відстійників, тут проходить механічна очистка. Після механічної очистки стічна вода надходить на біологічну очистку в аеротенки – змішувачі, де проходить біохімічне окислення органічних речовин стічних вод мікроорганізмами. Використання біохімічних методів для очистки стічних вод ґрунтується на здатності різних груп мікроорганізмів використовувати органічні забруднення стічних вод в якості продуктів харчування, в результаті чого вони отримують енергію для своєї життєдіяльності і конструктивний матеріал для відтворення власних клітин, а стічна вода звільняється від цих забруднень. Аеротенки являють собою резервуар, в якому повільно рухається суміш активного мулу і стічної води, що очищається. Для кращого і безупинного контакту вони постійно перемішуються за допомогою стиснутого повітря спеціальних пристосувань. Для нормальної життєдіяльності організмів в аеротенк повинний безупинно надходити кисень. Такі умови життєдіяльності біомаси мають забезпечувати повітродувки. Виникнення ситуації при якій повітря не поступатиме в аеротенк для бактерій є смертельною, оскільки без повітродувок вони гинуть за 6 годин, а для відновлення біомаси потрібно кілька місяців.

Подачею кисню в аеротенк КП Луцькводоканал забезпечують повітродувки ТВ-175 – 1,6 1976 року випуску (Q = 10 020м³/год., П = 2910 об/хв., N = 250 кВт., споживна потужність = 202 кВт., рівень шуму = 92 дБА), які є морально застарілі та амортизовані на 100%



споживна потужність = 184,7кВт., частота обертів валу повітродувки П = 1773 об/хв., частота обертів валу електродвигуна П = 1 485 об./хв., рівень шуму = 80 дБА).

Також, заходом планується заміна 2-х старих, заамортизованих насосів, із зношеним робочим колесом: технічної води та надлишкового мулу, повітродувної мулової насосної станції.

Технічні характеристики діючого насосного обладнання та обладнання пропонованого до заміни згідно доданих комерційних пропозицій.

Діючий		→	Пропонується до заміни	
марка	К 90/85		Д 200-36	
Q м3/год	90		200	
L м	85		36	
N кВт/ год	40		37	
			Ціна без ПДВ	48 855,00
марка	СД 160/45А		КФС 160-45	
Q м3/год	160		160	
L м	45		45	
N кВт/ год	15		37	
			Ціна без ПДВ	52 610,00

• Основні вирішення та показники з енергоефективності, порівняння варіантів, одлік і використання вторинних та поновлюваних ресурсів. Показники енерго-ефективності насамперед вирішуються за рахунок зменшення спожитої електроенергії новим електродвигуном та збільшенням продуктивності роботи самої повітродувки.

• Розрахункова вартість заходу, яка визначається за укрупненими показниками або за аналогами. Згідно договору № 173 на виконання проектних робіт, виготовлення робочого проекту на «Капітальний ремонт системи аерації очисних споруд каналізації на вул.Селищній,90 в м.Луцьку» становитиме **8 977,50 грн. (без ПДВ).**

Згідно комерційної пропозиції Публічне акціонерне товариство «Луцьксантехмонтаж № 536» роботи по «Капітальному ремонту системи аерації очисних споруд каналізації на вул. Селищній, 90 в м.Луцьку» (вартість матеріалів, устаткування, роботи демонтажу існуючого обладнання та монтажу нового) вартуватимуть **2 357 196,77 грн.(без ПДВ)**

Загальна сума інвестицій по даному заходу попередньо становитиме **2 467 639,27 грн./рік:**

Повітродувка - 2 366 174,27 грн. (без ПДВ)
Насосне обладнання – 101 465,00 грн. (без ПДВ)

• Завдання на проектування.

- зменшення енергоспоживання об'єкту,
- заміна морально застарілого обладнання,
- забезпечення надійного та повноцінного очищення стічних вод,
- забезпечення киснем мікроорганізмів які використовують органічні забруднення стічних вод в якості продуктів харчування,
- запобігання виникнення екологічних катастроф.

• Обґрунтування ефективності інвестицій. Від впровадження заходу «Капітальний ремонт системи аерації очисних споруд каналізації на вул. Селищній,90 в м.Луцьку» економія складе **843 588 грн/рік.**

2) Визначення строку окупності та економічного ефекту від впровадження заходу інвестиційної програми Технічне переоснащення обладнання на повітродувній станції ОСК по вул. Селищна,90, м. Луцьк)

Даним заходом передбачається заміна повітродувки та електродвигуна на ОС, що дасть змогу зменшити споживання електроенергії в рік на:

$250 \text{ кВт/год} - 200 \text{ кВт/год} = 50 \text{ кВт/год.} * 24 \text{ год.} * 365 \text{ днів} = 438\ 000 \text{ кВт,}$
що становить в гошовому еквіваленті:

$438\ 000 \text{ кВт/рік} * 1,926 \text{ грн.} = 843\ 588 \text{ грн/рік}$

1,923грн. – вартість електроенергії (без ПДВ)

Термін окупності:

$(2\ 366\ 174,27 \text{ грн.} + 101\ 456, \text{ грн.}) / 843\ 588 \text{ грн/рік} = 2,9 \text{ року, або } 35 \text{ місяці}$







**2.2.1.1 Технічне переоснащення обладнання на повітродувній станції
ОСК
по вул.Селищина,90, м.Луцьк)**

№ п/п	Найменування виробу	К-ть	Одиниця виміру	Вартість за одиницю (без ПДВ), грн.	Всього (без ПДВ), грн.	Постачальник
1	Виготовлення «Робочого проекту на капітальний ремонт системи аерації очисних споруд каналізації на вул.Селищній,90 м.Луцьку»	1	шт	8 977,50		Комунальне підприємство «Волинь-проект» Волинської обласної ради
2	Роботи по капітальному ремонту системи аерації а також супутні матеріали та обладнання, у тому числі:	1	шт	2 357 196,77		Публічне акціонерне товариство «Луцьксантехмонтаж № 536
	Повітродувка ES 155/5P	1	шт	1 803 713,00	1 803 713,00	
	Шафа керування КСРС 20.8.4 -2-36 УХЛЗ бокова панель 20.4-36	1	шт	93 895,00	93 895,00	
3	Пристрій плавного пуску	1	шт	84 615,28	84 615,28	ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "КІРОВОГРАДСЬКИЙ ЗАВОД ГІДРАВЛІЧНИХ МАШИН "ЦУКРОГІДРОМАШ"
	Агрегат насосний Д 200-36	1	шт	48 855,00	48 855,00	
4	Агрегат насосний КФС 160-45	1	шт	52 610,00	52 610,00	
Всього:					2 467 639,27	

Начальник ВТВ

В.М.Цвяк

2.2.1.2. Придбання ПЧТ на КНС № 1, 3, м.Луцьк)

1) Техніко – економічне обґрунтування необхідності та доцільності впровадження заходу.

• Вихідні положення, в яких відображається технічна можливість та доцільність нового будівництва або реконструкції, розширення, технічного переоснащення об'єктів виробничого призначення. Каналізаційна насосна станція №1 об'єднаного типу розрахована на перекачування 40 тис.м3 на добу стоків. На сьогодні потужність станції складає близько 10 тис.м3 на добу. Проектом передбачено 3 основних і 2 резервних насосних агрегати.

Каналізаційна насосна станція №3 об'єднаного типу розрахована на перекачування 35 тис.м3 на добу стоків. На сьогодні потужність станції складає близько 20 тис.м3 на добу. Проектом передбачено 3 основних і 2 резервних насосних агрегати.

Обидві каналізаційні насосні станції працюють в нерівномірному режимі.



Оскільки, фекальний насос витратить в чотири рази менше енергії на перекачування одного і того ж об'єму рідини, працюючи на половинній швидкості ніж на повній, але час роботи, при цьому збільшується у двічі. Враховуючи цю обставину можна припустити, що насос, який працює в повторно-короткочасному режимі, або в режимі дроселювання також може дати економію електроенергії, якщо його продуктивність регулювати за допомогою зміни швидкості. Це припущення підтверджується на практиці і досвід експлуатації насосів при частотному регулюванні швидкості (продуктивності). За даними спостережень, вищевказана обставина, свідчить про те, що реальна економія електроенергії становить 25-40% в залежності від режиму роботи насосної станції.

• Основні технологічні, будівельні та архітектурно-планувальні вирішення. Даним заходом передбачено встановлення приладу керування з частотним перетворювачем, виробництва компанії INVT типу **GD200A 160 кВт на КНС №1** для роботи насосу ФГ 800-33 з потужністю електродвигуна 132 кВт та **GD200A 75 кВт на КНС №3**, для роботи насосу ДФ 700-23 з потужністю електродвигуна 75 кВт, це забезпечить сталий рівень тиску і повну відсутність гідравлічних ударів, що фактично неможливо досягнути іншими засобами.

Таке рішення дозволить зменшити споживання насосним агрегатом електроенергії та покращити роботу насосної станції, за рахунок регулювання продуктивності шляхом зміни частоти обертання електродвигуна, зниження



зносу механічних ланок і збільшення служби технологічного устаткування, внаслідок покращення динаміки роботи електроприводу та збільшення ККД самого насосу.

• Розрахункова вартість заходу, яка визначається за укрупненими показниками або за аналогами. **228 451,14 тис.грн. без ПДВ**, яка закладається в інвестиційну програму 2018 року.

GD200A 160 кВт на КНС №1 = 163 346,01 грн. (без ПДВ)

GD200A 75 кВт на КНС №3 = 65 105,13 грн. (без ПДВ)

• Завдання на проектування.

- зменшення енергоспоживання об'єкту,
- забезпечення надійності роботи системи водовідведення міста.

• Обґрунтування ефективності інвестицій. Оскільки, за даними спостережень, реальна економія електроенергії при встановленні приладу керування з частотним перетворювачем становить 25-40%, в залежності від режиму роботи насосної станції економія від впровадження заходу складе **298 939 тис. грн./рік**

При фактичному споживанні насосом КНС №1 -236 306 кВт/рік та при економії 25 % економічний ефект від впровадження заходу становитиме

$236\ 306\ \text{кВт/рік} * 25 / 100 = 59\ 076,5\ \text{кВт/рік} * 1,923\ \text{грн.} = 113\ 604,11\ \text{грн./рік (без ПДВ)}$

1,923грн. – вартість електроенергії (без ПДВ)

При фактичному споживанні насосом КНС №3 – 385 512 кВт/рік та при економії 25 % економічний ефект від впровадження заходу становитиме

$385\ 512\ \text{кВт/рік} * 25 / 100 = 96\ 378\ \text{кВт/рік} * 1,923\ \text{грн.} = 185\ 334,89\ \text{грн./рік (без ПДВ)}$

1,923грн. – вартість електроенергії (без ПДВ)

Термін окупності: **228 451,14 тис.грн. ÷ 298 939 тис.грн. = 0,8 року, або 9 місяців**

2.2.1.2. Придбання ПЧТ на КНС № 1, 3, м.Луцьк)

№ п/п	Найменування виробу	К-ть	Одиниця виміру	Вартість за одиницю (без ПДВ), грн.	Всього (без ПДВ), грн.	Постачальник
1	GD200A 160 кВт	1	шт.	163 346,01	163 346,01	Торговий дім «Яхонт»
2	GD200A 75 кВт	1	шт.	65 105,13	65 105,13	
Всього:					228 451,14	

Начальник ВТВ

В.М.Цвяк

**2.2.1.3 Придбання насосного обладнання на КНС № 9,
вул. Львівська, 75-А, Луцьк.**

1) Техніко – економічне обґрунтування необхідності та доцільності впровадження заходу.

• Вихідні положення, в яких відображається технічна можливість та доцільність нового будівництва або реконструкції, розширення, технічного переоснащення об'єктів виробничого призначення. КНС №9 була введена в експлуатацію в 1972 році. Стічні води, що поступають на КНС №9 перекачуються до КНС №4 двома основними насосними агрегатами марки **ФГ 57.5-9.5, 1973р.** випуску та 100 % заамортизованістю. Основними недоліками насосів, що обслуговують КНС №9 є:

- періодичний вихід із ладу,
- стерті робочі колеса,
- працюють за межами робочої зони, оскільки тривалий час експлуатуються,
- перевищують споживання електроенергії,
- в період одночасного приходу великої кількості води насоси не справляються, що призводить до підтоплення машинного залу та вводу в роботу додаткового насосного агрегату.
- додаткові матеріальні затрати на обслуговування та ремонт.

Виходячи із вищевикладеного, для зменшення споживання електроенергії та оновлення насосного обладнання об'єкту, даним заходом інвестиційної програми на 2018 рік планується заміна основних насосів на насосні агрегати **FZV 2/35/4110** з потужністю електродвигуна **5,5кВт** для перекачування стоків.

Порівняльна характеристика насосного обладнання

ФГ 57,5-9,5,		FZV 2/35/4110
Q = 57,5 м3/год	→	Q = 50 м3/год
H = 9,5 м.		H = 9,5 м.
9 кВт./год.		5,5 кВт./год.

• Розрахункова вартість заходу, яка визначається за укрупненими показниками або за аналогами. **260 750,0 тис.грн. без ПДВ**, яка закладається в інвестиційну програму 2018 року.

• Завдання на проектування.

- зменшення енергоспоживання об'єкту,
- заміна морально застарілого обладнання,
- забезпечення надійності роботи системи водовідведення міста.

• Обґрунтування ефективності інвестицій. Від впровадження заходу економія складе **45 382,73 грн./рік**

2) Визначення строку окупності та економічного ефекту від впровадження заходу інвестиційної програми «Придбання насосного обладнання на КНС № 9, вул. Львівська, 75-А, Луцьк.»

Добовий графік роботи насосу **ФГ 57.5-9.5, на КНС №9**

Назва насосного агрегату	Відпрацьовано хвилин за добу	Відпрацьовано хвилин за 1 годину
ФГ 57,5-9,5 (1)	244	10,17
ФГ 57,5-9,5 (2)	376	15,67

При даному графіку роботи насосу (1) його річний баланс часу становить:
 $244\text{хв/добу} * 365\text{днів} \div 60\text{ хв/год} = 1\,484\text{ год/рік}$

Річне споживання електроенергії:
 $1\,484\text{ год/рік} * 9\text{ кВт/год} = 13\,356\text{ кВт/рік}$

При даному графіку роботи насосу (2) його річний баланс часу становить
 $376\text{ хв/добу} * 365\text{днів} \div 60\text{ хв/год} = 2\,287,3\text{ год/рік}$

Річне споживання електроенергії:
 $2\,287,3\text{ год/рік} * 9\text{ кВт/год} = 20\,585,7\text{ кВт/рік}$

За рік насосні агрегати споживають електроенергії
 $13\,356\text{ кВт/рік} + 20\,585,7\text{ кВт/рік} = 33\,941,7\text{ кВт/рік}$

При аналогічному графіку роботи нові насоси споживатимуть:

№1. $1\,484\text{ год/рік} * 5,5\text{ кВт/год} = 8\,162\text{ кВт/рік}$
№2 $2\,287,3\text{ год/рік} * 5,5\text{ кВт/год} = 12\,580,15\text{ кВт/рік}$

За рік насосні агрегати споживають електроенергії
 $8\,162\text{ кВт/рік} + 12\,580,15\text{ кВт/рік} = 20\,742,15\text{ кВт/рік}$

Економічний ефект від впровадження заходу:
 $33\,941,7\text{ кВт/рік} - 20\,742,15\text{ кВт/рік} = 13\,199,55\text{ кВт/рік}$
 $13\,199,55\text{ кВт/рік} * 1,923\text{ грн.} = 25\,382,73\text{ грн./рік}$

1,923грн. – вартість електроенергії (без ПДВ)

Щорічні додаткові витрати на обслуговування та ремонт двох агрегатів становлять 20 000,0 грн.

Термін окупності:

$260\,750,0\text{тис.грн.} \div (25\,382,73\text{грн./рік} + 20\,000,0\text{грн.}) = 5,7\text{ року, або }68\text{ місяців}$

**2.2.1.3 Придбання насосного обладнання на КНС № 9,
вул. Львівська, 75-А, Луцьк.**

№ п/п	Найменування виробу	К-ть	Одиниця виміру	Вартість за одиницю (без ПДВ), грн.	Всього (без ПДВ), грн.	Постачальник
1	Насос FZV 2/35/4110 (ел. двигун 5,5 кВт)	2	шт	130 375,0	260 750,0	ТЗОВ ГІДРО-ВАКУУМ УКРАЇНА
Всього:					260 750,00	

Начальник ВТВ

В.М.Цвяк

Водовідведення

2.2.4. Заходи щодо модернізації та закупівлі транспортних засобів спеціального призначення, з них:

2.2.4.1 Придбання засобів спецтехніки для КП «Луцькводоканал»

Техніко – економічне обґрунтування необхідності та доцільності впровадження заходу.

• **Вихідні положення, в яких відображається технічна можливість та доцільність нового будівництва або реконструкції, розширення, технічного переоснащення об'єктів виробничого призначення.** Аварійно – ремонтні автомобілі (ГАЗ-66), що входять до складу автопарку підприємства Луцькводоканал, призначені для оперативної доставки до місця аварії бригади робітників і необхідного для проведення робіт технологічного обладнання, експлуатуються 30-40 років, що призвело до збільшення витрат на утримання та ремонт (близько 10 тис.грн./рік (з ПДВ), що в розрахунку на 3 автомобіля становить 25 000 (без ПДВ)), збільшення кількості та періоду простоїв техніки, та збільшення витрат пального.

• **Основні вирішення та показники з енергоефективності, порівняння варіантів, одлік і використання вторинних та поновлюваних ресурсів.** У 2018 році планується заміна:

Газ - 66	Рік випуску	грн.Залишкова балансова вартість,	Пробіг (км/рік)	Норма споживання пального л/100 км.	→	Renault mster TFG 1 113 D6	Норма споживання пального л/100 км.	Вартість за одиницю, грн. (без ПДВ).
037-18 ВК	1973 р.	1 300	7 250	35,65 л. А-92	→	Renault mster TFG 1 113 D6	ДП - 12 л.	543 722,5
105-46 ВМ	1977 р.	1 300	7 526					
105-47 ВМ	1976 р.	1 300	7 808					



• Розрахункова вартість заходу, яка визначається за укрупненими показниками або за аналогами – 543 722,50грн. (без ПДВ) * 3 шт. = **1 631 167,50 грн.** яка закладається в інвестиційну програму на 2018 рік.

• Завдання на проектування.

- оновлення автопарку підприємства;
- зменшення витрати на ремонт та купівлю додаткових запчастин;
- зменшення часу на простої автотранспорту;
- оперативне та вчасне виконання аварійно-відновлювальних робіт;

• Обґрунтування ефективності інвестицій. Від впровадження заходу економія за рік складе **192 134,42 грн.(без ПДВ).**

2) Визначення строку окупності та економічного ефекту від впровадження заходу інвестиційної програми «Придбання засобів спецтехніки для КП «Луцькводоканал»

Порівняльна характеристика споживання палива

ГАЗ - 66	Рік випуску	Пробіг (км/рік)	Норма споживання пального л/100 км.	Річне споживання пального (л.)	→	Renault mster TFG 1 113 D6	Норма споживання пального л/100 км.	Річне споживання пального (л.)
037-18 ВК	1973 р.	7 250	35,65л. А-92	2 585			ДП-12 л	870
105-46 ВМ	1977 р.	7 526		2 683				903
105-47 ВМ	1976 р.	7 808		2 784				937
Всього:				10 910			Всього:	2 710
<p>При вартості: 1 л. бензину А – 92 = 23,92 грн. (з ПДВ) 1 л. ДП = 22,29 грн. (з ПДВ) економія за рік становить: $(10\,910\text{ л.} * 23,92\text{ грн.}) - (2\,710\text{ л.} * 22,29\text{ грн.}) = 260\,967,20\text{ грн.} - 60\,405,9\text{ грн.} =$ 200 561,30 грн. (з ПДВ), або 167 134,42 грн. (без ПДВ)</p>								

Термін окупності:

$$T = 1\,631\,167,50\text{ грн.} / (167\,134,42\text{ грн.} + 25\,000\text{ грн.}) = 8,5\text{ року, або }102\text{ місяці}$$

2.2.4.1 Придбання засобів спецтехніки для КП «Луцькводоканал»

№ п/п	Найменування виробу	К-ть	Одиниця виміру	Вартість за одиницю (без ПДВ), грн.	Всього (без ПДВ), грн.	Постачальник
1	Renault mster TFG 1 113 D6	3	шт.	543 722,50	1 631 167,5	Renault PRO +
Всього:					1 631 167,50	

Начальник ВТВ

В.М.Цвяк

Водовідведення

2.2.5. Заходи щодо підвищення екологічної безпеки та охорони навколишнього середовища, з них:

2.2.5.1 Капітальний ремонт (Модернізація системи аерації очисних споруд каналізації вул.Селищна,90 м.Луцьку)

Техніко – економічне обґрунтування необхідності та доцільності впровадження заходу.

• Вихідні положення, в яких відображається технічна можливість та доцільність нового будівництва або реконструкції, розширення, технічного переоснащення об'єктів виробничого призначення. З КНС після очистки від великого сміття стоки надходять по колекторах діаметром 1000 і 1200мм. на очисні споруди в камеру гашення напору. З камери гашення напору лотками надходить на три секції решіток – подрібнювачів, де проходить подрібнення великих завислих речовин. Після решіток – подрібнювачів стічна вода надходить в горизонтальні піскоуловлювачі, де проходить виділення з води мінеральних домішок, основним чином пісок. З піскоуловлювачів стічна вода подається в дві розподільчі камери первинних відстійників, тут проходить механічна очистка. Після механічної очистки стічна вода надходить на біологічну очистку в аеротенки – змішувачі, де проходить біохімічне окислення органічних речовин стічних вод мікроорганізмами. Використання біохімічних методів для очистки стічних вод ґрунтується на здатності різних груп мікроорганізмів використовувати органічні забруднення стічних вод в якості продуктів харчування, в результаті чого вони отримують енергію для своєї життєдіяльності і конструктивний матеріал для відтворення власних клітин, а стічна вода звільняється від цих забруднень. Аеротенки являють собою резервуар, в якому повільно рухається суміш активного мулу і стічної води, що очищається. Для кращого і безупинного контакту вони постійно перемішуються за допомогою стиснутого повітря спеціальних пристосувань. Для нормальної життєдіяльності організмів в аеротенк повинний безупинно надходити кисень.



Принцип роботи аераторів

Такі умови життєдіяльності біомаси мають забезпечувати повітродувки. Виникнення ситуації при якій повітря не поступатиме в аеротенк для бактерій є смертельною, оскільки без повітродувок вони гинуть за 6 годин, а для відновлення біомаси потрібно кілька місяців. Суміш стічної рідини з активним мулом повинна аеруватися по всій довжині аеротенку. Це необхідно не тільки для того, щоб забезпечити

мікроорганізми – мінералізатори достатньою кількістю кисню повітря, але і для підтримки мулу в зваженому стані. На сьогоднішній день полімерні аератори, що експлуатуються на очисних спорудах не дають необхідного ефекту подачі повітря.



Процес встановлення аераторів «АКВА-ЛАЙН-М» в аеротенку №2 бригадою слюсарів ремонтників очисних споруд каналізації КП Луцькводоканал.

- **Оцінка впливів на навколишнє середовище.** Покращення очистки стічних вод.
- **Основні технологічні, будівельні та архітектурно-планувальні вирішення.** Даним заходом передбачається заміна нинішніх труб в системі аерації очисних споруд **на трубні полімерні аератори серії АПКВ-120, 375,5 м./п.**
- **Основні вирішення та показники з енергоефективності, порівняння варіантів, одлік і використання вторинних та поновлюваних ресурсів.** Показники енерго-ефективності насамперед вирішуються за рахунок зменшення спожитої електроенергії електродвигуном допоміжної повітродувки.
- **Розрахункова вартість заходу, яка визначається за укрупненими показниками або за аналогами – 265 989,96грн. без ПДВ** яка закладається в інвестиційну програму на 2018 рік.
При розрахунку кошторисної вартості заходу « Капітальний ремонт (Модернізація системи аерації очисних споруд каналізації вул.Селищна,90 в м.Луцьку)» інвестиційної програми на 2018 рік, КП «Луцькводоканал» враховано комерційну пропозицію ООО «Еко-Інвест, оскільки:
- **вартість одного м.п. НВФ «Екополімер» = 200 000,0 грн./ 207 м.п.=966,18 грн.(з ПДВ)**
- **вартість одного м.п. ООО «Еко-Інвест» = 255 000,0 грн.) / 300 м.п.=850,00 грн.(з ПДВ)**

• **Завдання на проектування.**

- заміна морально застарілого обладнання,
- покращити процес біологічної очистки стічних вод,
- забезпечення киснем мікроорганізмів які використовують органічні забруднення стічних вод в якості продуктів харчування, що в свою чергу забезпечить кращу роботу очисних споруд,
- запобігання виникнення екологічних катастроф, підвищити екологічну безпеку навколишнього середовища.

Визначення строку окупності та економічного ефекту від впровадження заходу інвестиційної програми «Капітальний ремонт (Модернізація системи аерації очисних споруд каналізації вул.Селишна,90 м.Луцьку)».

Вдосконалення конструкцій системи аерації в одному з аеротенків дозволить підвищити ефективність методу біологічної очистки стічних вод та її інтенсифікації. Можна сміливо говорити про регіональне значення планованих заходів за ступенем масштабності екологічного впливу – поліпшення якості очистки стічних вод та забезпечення надійної роботи аеротенка. Заміну трубопроводів аераційної системи є природоохоронним заходом, спрямованим на охорону водних ресурсів за рахунок поліпшення роботи споруд очищення стічних вод міста, а також зменшення ймовірності виникнення аварій, що можуть призвести до забруднення навколишнього природного середовища неочищеними стічними водами. Тому виконання вищевказаних робіт по модернізації системи аерації веде за собою не економічний ефект, а соціальний та екологічний

2.2.5.1 Капітальний ремонт (Модернізація системи аерації очисних споруд каналізації вул.Селищна,90 м.Луцьку)

№ п/п	Найменування виробу	К-ть	Одиниця виміру	Вартість за одиницю (без ПДВ), грн.	Всього (без ПДВ), грн.	Постачальник
1	Комплект системи аерації	375,5	м/п	708,33	265 989,96	ООО «Еко - Інвест»
Всього:					265 989,96	

Начальник ВТВ

В.М.Цвяк

