



# УЖГОРОДСЬКА МІСЬКА РАДА



\_\_\_\_\_ сесія VII скликання

## Р І Ш Е Н Н Я П Р О Е К Т №

\_\_\_\_\_ м. Ужгород

### **Про підтримку участі Ужгородської міської ради у програмі Револьверного фінансування «Енергозбереження» міжнародної Північної Екологічної Фінансової Корпорації (НЕФКО)**

З метою впровадження енергоефективних заходів та зменшення споживання електроенергії у комунальній сфері міста в рамках реалізації програми Револьверного фінансування «Енергозбереження» міжнародної Північної Екологічної Фінансової Корпорації (НЕФКО), керуючись п.п. 26 ч. 1 ст. 26 та ч. 1 ст. 59 Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні»,

#### **міська рада ВИРІШИЛА:**

1. Взяти участь у реалізації проекту «Реконструкція вуличного освітлення міста Ужгорода II черга» програми Револьверного фінансування «Енергозбереження», шляхом залучення коштів міжнародної Північної Екологічної Фінансової Корпорації (НЕФКО), який передбачає заміну вуличного освітлення на території міста, згідно з додатком «Бізнес план проекту».

2. Департаменту міського господарства (Бабидорич В.І.) та Департаменту фінансів та бюджетної політики (Гах Л.М.) надавати необхідну інформацію, пов'язану з підготовкою та реалізацією проекту «Реконструкція вуличного освітлення міста Ужгорода II черга», сторонам цього проекту.

3. Контроль за виконанням цього рішення покласти на заступників міського голови Фартушка І. І. та Гомоная В. В., депутатську комісію з питань соціально-економічного розвитку, бюджету, фінансів та оподаткування.

**Міський голова**

**Б. Андрійв**

# БІЗНЕС-ПЛАН

*12 грудня 2017 року*



*Місто Ужгород*

## Передмова

Цей звіт є бізнес-планом, який компанія Ramboll підготувала у рамках виконання отриманого завдання від Північної Екологічної Фінансової Корпорації (НЕФКО), яка надає технічну допомогу українським муніципалітетам та компаніям для інвестування у чисте виробництво та стале ведення бізнесу за рахунок фінансування Програми кредитів Чистого виробництва та Енергозбереження.

НЕФКО надає безповоротну технічну допомогу з фінансуванням від Шведського агентства міжнародного співробітництва (Sida). Мета – забезпечити можливість компаніям, які мають намір інвестувати в екологічні та енергозберігаючі заходи, підготувати та надати реалістичні проекти, що можуть бути успішно впроваджені та призвести до скорочення промислового забруднення шляхом ефективного використання ресурсів та енергії.

Цей звіт ґрунтується на наступних вихідних даних:

1. Проектна пропозиція від НЕФКО надійшла 29 травня 2017 року.
2. Початкова зустріч була проведена 9 червня 2017 року. Інформацію щодо об'єктів було отримано під час візитів та обговорень 17-18 липня 2017 року. Під час візиту задіяні наступні учасники: Фартушок Ігор Іванович, заступник міського голови; Кордонець Володимир Володимирович, директор ТОВ "Закарпателектробуд" (за згодою); Котигорошко Олеся Ігорівна, головний спеціаліст відділу закупівель та регулювання економічної діяльності департаменту міського господарства; Лукач Петро Михайлович, заступник начальника відділу фінансування місцевого господарства та соціального захисту населення департаменту фінансів та бюджетної політики; Медвідь Стефанія Миколаївна, начальник відділу тарифної політики та енергоменеджменту управління економіки та стратегічного планування; Цап Василь Васильович, заступник начальника управління економіки та стратегічного планування, начальник відділу зовнішньоекономічних зв'язків, інвестицій та туризму.
3. Звіт про енергетичний аудит та додаткова інформація, отримана від міста.

Контактна особа: *Патрік Молоні*  
Підрядник: *НЕФКО*  
Адреса: *Nannemanns Allé 53*  
*DK-2300 Копенгаген*  
*Данія*  
Електронна пошта: *PCM@ramboll.dk*  
Тел.: *+45 51616646*  
Моб.: *+45 51616646*  
Номер проекту: *ESC\_ / 17 Ужгород*

Назва проекту Заходи з енергоефективності в місті Ужгороді	Проект № ESC_ / 17 Ужгород	Дата 12 грудня 2017 року
Замовник Ужгородська міська рада	Складено Поліна Дьяконова Іван Жученко Катерина Шишка Евгенія Кулик Павло Кульбачний Гуранда Мачаїдзе Богдан Ільчинський Віталій Меланченко	Підписано
Кількість сторінок / Додатки  17/10	Погоджено Пабло Новассерада Патрік Молоні	Підписано 

## Зміст

1. Короткий огляд .....	4
2. Замовник проекту .....	5
3. Інформація по проекту .....	7
4. Соціально-екологічні вигоди .....	13
5. Витрати проекту і рентабельність .....	14
6. Фінансовий план .....	16
7. Ризики проекту .....	17

## Додатки

1. План виплат
2. Відібраний захід у деталях
3. Резюме відібраного заходу
4. Енергетичний аудит
5. Лист від міста
6. План закупівель
7. Тарифи на електроенергію
8. Небезпечні відходи
9. Перелік вулиць, кількість і тип існуючих ламп
10. Перелік вулиць, кількість і тип існуючих ламп (додаткові заходи)

## 1. Короткий огляд

Проект буде реалізовуватися в місті Ужгород та охоплюватиме модернізацію вуличного освітлення. Сучасна система штучного освітлення міста є суттєвим поліпшенням, що сприяє безпеці руху транспорту і пішоходів на міських вулицях і площах. Після ряду заходів відбудеться значна економія енергетичних ресурсів та скорочення викидів парникових газів.

При загальному обсязі проекту в 14,850,000 гривень передбачається кредитне фінансування у розмірі 12,000,000 гривень та 2,850,000 гривень співфінансування збюджету міста.

Попередні інвестиції включають наступні компоненти:

1. Заміна 1,115 одиниць існуючих світильників ЖКУ-21 (лампи ДНАТ 100, ДРЛ-125-250 (споживана потужність 210 Вт) на світлодіодні світильники орієнтовною потужністю 108 Вт;
2. Заміна 210 одиниць існуючих світильників ЖКУ -21 (лампа ДРЛ-250 потужність 280 Вт) на світлодіодні світильники орієнтовною потужністю 71 Вт;
3. Встановлення 5 терміналів для управління існуючими шафами управління зазначених вище світильників;
4. Встановлення 1,325 монтажних комплектів (затискачі, натяжители, кабель АВВГ, гаки, стрічка та інше);
5. Кабель СІП, орієнтовна довжина 53,000 м.

У бізнес-плані описані поточна ситуація та запропоновані заходи. Загальний обсяг інвестицій зі статтями витрат представлені в таблицях і додатках. У додатках також представлені план погашення кредиту і план закупівель разом зі звітом про енергетичний аудит системи освітлення.

Підсумок розрахунків наведено в таблицях нижче.

Таблиця 1.1 Фінансовий план і рентабельність

Власний капітал (вкл. Фінансові витрати)	ГРН	2,850,000
НЕФКО	ГРН	12,000,000
<b>Разом інвестиції</b>	ГРН	<b>14,850,000</b>
<b>Річна чиста економія</b>	ГРН	<b>2,234,353</b>
Період окупності енергозберігаючих заходів (ЕЗЗ)	роки	5.9
Період окупності	роки	6.6

Таблиця 1.2 Екологічні вигоди

Компоненти економії		Економія
Електроенергія	кВт-год/р	746,149
Зменшення викидів CO <sub>2</sub>	т/р	596.9

## 2. Замовник проекту

Місто Ужгород – власник усіх коштів, пов'язаних із проектом, буде позичальником кредиту, спрямованого на енергоефективність від НЕФКО. Міська рада затвердить асигнування з міського бюджету на повернення та обслуговування кредиту на період реалізації Проекту.

### 2.1 Позичальник



Ужгород - обласний центр Закарпаття на самому заході України. Область межує з Польщею, Словаччиною, Угорщиною та Румунією. Ужгород стародавнє місто і вперше згадується в 12 столітті. Сьогодні це важливий транспортний індустріально-освітній центр, де проживає близько 117,600 чоловік.

В місті зосереджено 4,358 об'єктів господарювання (25,4 % загальної кількості об'єктів області). Зареєстровано 9.6 тис. підприємців – фізичних осіб. Найбільша кількість суб'єктів підприємницької діяльності здійснюють діяльність у торгівлі – 525 од., у промисловості – 453, у будівництві – 128, операціями з нерухомістю займаються 327, транспортні послуги надають 79 підприємств. У готельному та ресторанному бізнесі здійснюють діяльність 69 суб'єктів підприємницької діяльності.

Індустрія міста складає в собі виробництво електричних машин та апаратури (28.3%), машин та устаткування (14.9 %), виробництво меблів (19.4%), легка промисловість (17.8%), харчова промисловість (6.2 %), виробництво деревини та виробів з деревини (5.5 %).

У місті функціонують 52 навчально-виховні заклади, в тому числі: 19 загальноосвітніх шкіл, 2 гімназії, 2 ліцеї, 7 навчально-виробничих комбінатів, 20 дошкільних навчальних закладів, міський палац дітей та юнацтва. А також діють 3 державні вищі навчальні заклади III-IV рівнів акредитації і 5 вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації.

Таблиця 2.1 Контактна інформація запропонованого позичальника

<b>Позичальник:</b>	<b>Ужгородська міська рада</b>
Організаційно-правова форма організації:	Комунальна
ЄДРПОУ	35641721
Юридична адреса:	88000, Україна, місто Ужгород, Поштова площа,3
Телефон:	+38 (0312) 617 071
Веб-сайт	www.rada-uzhgorod.gov.ua
Електронна пошта:	depmisgosp@gmail.com
Контактна особа:	Фартушок Ігор Іванович
Посада:	Заступник мера

Таблиця 2.2 Контактна інформація поточної компанії з обслуговування вуличного освітлення міста

Назва організації:	ТОВ "KIM-BEST"
Юридична адреса:	88000, Ужгород, вул. Богомольська,8
Телефон:	+38 (0312) 655574
Веб-сайт:	www.firma-kimvest.business-guide.com.ua
Електронна пошта:	+38 (0312) 655574
Контактна особа:	Кордонець Володимир Володимирович
Посада:	Директор

Таблиця 2.3 нижче показує витрати та доходи міста Ужгород. Одна частина доходів міста складається з податкових надходжень від фізичних та місцевих податків, які не залежить від бізнесу, а друга половина доходів - бюджетні субвенції. У бюджет наступного року закладено дефіцит, швидше за все це зроблено навмисно, так як бюджет міста останні пару років закінчувався із профіцитом за фактом. Розвиток бюджету міста дуже скромний і поступово зменшується.

Таблиця 2.3 Інформація про бюджет міста Ужгород за 2014-2016 рр.

Стаття	Виконано протягом звітного періоду тис.грн		
	2014	2015	2016
<b>I. Витрати (вкл. трансферти)</b>	<b>469,081</b>	<b>739,182.8</b>	<b>935,945.2</b>
<b>II. Доходи</b>	487,293.40	742,726.40	981,440.10
Доходи загального фонду бюджету у місцевому бюджеті:	399,975.20	689,704.10	911,114.50
- податкові надходження	213,955.40	313,011.50	467,731.40
- неподаткові надходження	3,645.10	13,917.60	17,878.20
- дохід від операцій, пов'язаних із капіталом	-	2.00	15.00
- офіційні трансферти	182,374.70	362,773.10	424,060.70
вкл.:			
- трансферти з державного бюджету			
- субсидії	130,577.90	359,342.80	419,532.20
Доходи спеціального фонду у місцевому бюджеті:	87,318.20	53,022.30	70,325.60
- податкові надходження	41,252.60	39.70	399.70
- неподаткові надходження	20,572.80	35,150.70	51,191.10
- дохід від операцій, пов'язаних із капіталом	6,046.90	6,788.60	17,028.30
- трастові фонди	-	-	-
- цільові фонди	54.40	51.20	- 50.0
- офіційні трансферти	19,391.60	10,992.10	1,756.50
вкл.:			
- субсидії	19,391.60	10,992.10	1,756.50
- джерела доходу із загального фонду бюджету у бюджет розвитку (Спеціальний Фонд)	342.96	91,203.02	197,289.38
<b>Виконання бюджету (витрати / доходи)</b>	<b>103.9%</b>	<b>104%</b>	<b>108.1%</b>

Таблиця 2.4. Інформація про трудові ресурси міської ради

Позичальник	Інформація про трудові ресурси
<i>Кількість працівників</i>	282
<i>Кількість працівників - чоловіки</i>	79
<i>Кількість працівників - жінки</i>	203
<i>Відсоток жінок на керуючих посадах</i>	1%

### 3. Інформація по проекту

З метою зменшення витрат електричної енергії системою вуличного освітлення Ужгородська міська рада розпочала роботу над проектом «Заходи з енергоефективності в місті Ужгороді» та звернулась до НЕФКО за допомогою в наданні кредитних коштів для реалізації проекту та у залученні консультантів для написання бізнес-плану та проведенні енергетичного аудиту.

Проектом передбачається заміна старих світлоточок на лініях вуличного освітлення сучасними світильникам. Штучне освітлення міста є важливою частиною благоустрою міста. Правильно влаштоване освітлення сприяє безпеці руху транспорту і пішоходів на міських вулицях і площах; освітлення територій мікрорайонів дозволяє зручно користуватися тротуарами, проїздами і садами. Освітлення міських парків, садів і скверів створює сприятливі умови для прогулянок населення у вечірній час.

#### 3.1 Поточна ситуація

Мережі освітлення перебувають на балансі міськради обслуговуються на умовах аутсорсингу ТОВ «Кім-Вест». Обслуговуюча організація вибирається на умовах тендеру, що проводиться щорічно.

ТОВ «Кім-Вест» виконує роботи по підтримуванию працездатності системи освітлення міста, а саме:

- утримання та експлуатація системи вуличного освітлення;
- поточний та капітальний ремонт системи вуличного освітлення;
- реконструкція та нове будівництво електромереж зовнішнього освітлення.

Загальна довжина мереж освітлення складає 235 км. Загальна кількість світлоточок у місті – 5,465, шаф управління - 32. Світильники розташовані на залізобетонних опорах силових електричних мереж. В місті використовується сумісна прокладка ліній 0.4 кВ та системи освітлення.

У місті розрізняють такі види постійних освітлювальних установок:

- для вуличного освітлення (забезпечення освітленості, необхідної для безпеки руху транспорту і пішоходів);
- для архітектурно-художнього освітлення (у вечірні години з виявленням найбільш цінних в архітектурному, історичному та художньому відношенні будівель, споруд, пам'яток, фонтанів тощо, а також цілих комплексів);
- для рекламного освітлення (інформація населення про торговельні, побутові і культурні новини, оформлення вітрин магазинів, кіосків та ін.);
- для світлових сигналів (для світлових сигналів (для транспорту і пішоходів, місць зупинок, стоянок, перехідів тощо).



Таблиця 3.1. Базове річне споживання\* електроенергії світильниками включеними в проект

	Електроенергія МВт-год
Вуличне освітлення	1,133.160
<b>Разом</b>	<b>1,133.160</b>

\*Базове річне споживання надане з урахуванням коригування потужності світильників відповідно до нормативного рівня освітлення включених в проект вулиць.

### Опори ліній електропередач

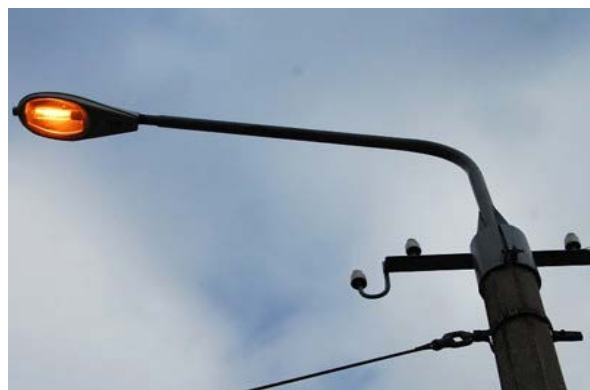
Основна кількість опор - залізобетонні та металеві (опори повітряних ліній електропередач). Спеціалізовані опори освітлення складають незначну кількість у місті. Встановлені опори придатні до експлуатації I-IV вітрових районах з терміном експлуатації до 50 років. Несуча здатність задовільна.



Малюнок 1. Опори ліній електропередач

### Кронштейни

Матеріал кронштейнів, який служить для кріплення, - сталевий. Частково присутні корозія по всій довжині поверхні кронштейна та траверси. Загальний стан – задовільний.



Малюнок 2. Кронштейни

### Система живлення світильників



До складу системи управління міським освітленням СПРУТ входять:

- диспетчерський вузол;
- сервер з мнемосхемою;
- шафа управління зовнішнім освітленням (ШУЗО).

Диспетчерський вузол являє собою програмно-апаратний комплекс на базі персонального комп'ютера, програми АРМ- диспетчера і багатоканального GSM –серверу.

Сервер з мнемосхемою - це окремий комп'ютер, на якому зображена карта міста з позначеними місцями розташування пунктів включення і зображенням ліній зовнішнього освітлення відходять від них. Графічне

зображення пункту включення дозволяє диспетчеру судити про його стан, а зручний інтерфейс і можливості масштабування і позиціонування на карті дозволяють бачити які райони і які вулиці управляються безпосередньо з кожного пункту включення.

Шафа управління зовнішнім освітленням (ШУЗО) є спеціалізованим пристроєм, розробленим для виконання завдань автоматизації об'єктів міського освітлення.

Шафа управління має можливість :

- контролю наявності напруги в 15-ти точках виконавчого пункту;
- контролю відкриття вхідних дверей шафи виконавчого пункту;
- управління 2-ма виконавчими пристроями ( контакторами ) згідно з програмою автономної роботи або по командах Диспетчерського центру;
- прийому даних через порт RS- 485, RS-232, або токова петля;
- двостороннього обміну пакетами даних з диспетчерським центром.

### Поточний тип і стан світильників

В основному на вулицях міста змонтовані світильники ЖКУ-21 з лампами ДНаТ-100 (споживана потужність 115 Вт) та ДРЛ - 125 Вт (споживана потужність 210 Вт). Лампи ДРЛ та ДНаТ є енергозатратними, потребують значних витрат на технічне обслуговування та утилізацію. Термін технічної експлуатації складає близько 25 років.



Малюнок 3. Світильники

### Лінія вуличного освітлення

Лінія вуличного освітлення має наступні електротехнічні параметри:

- Категорія надійності електропостачання – III;
- Напруга в точці приєднання – 220В, 380В;
- Облік електроенергії – багатотарифний;
- Система заземлення типу TN-C;
- Залізобетонні опори, фонарні стовпи та кабельні мережі знаходяться в задовільному стані;
- Джерело електропостачання – КТП (комплектна трансформаторна підстанція).

### 3.2 Запропонований проект «Реконструкція системи вуличного освітлення»

Запропонований проект передбачає реконструкцію близько 24% системи вуличного освітлення міста Ужгорода, а саме заміну застарілих світильників з натрієвими та дуговими ртутними лампами на нові світлодіодними. Для подальшого скорочення енергоспоживання, передбачається, що нові світлодіодні світильники матимуть можливість бути оснащені в майбутньому пристроєм дімування (що дозволить допоетапну зміну освітленості відповідно до запрограмованого графіка). Передбачається також, що робота нового освітлювального приладу може дистанційно управлятися з центрального робочого місця контролю і моніторингу. Для цієї частини існуючих шаф управління вулицями будуть модернізовані і будуть поставлятися нові.

Проект передбачає наступні заходи:

1. Заміна 1,115 одиниць існуючих світильників ЖКУ-21 (лампи ДНАТ 100, ДРЛ-125-250 (споживана потужність 210 Вт) на світлодіодні світильники орієнтовною потужністю 108 Вт;
2. Заміна 210 одиниць існуючих світильників ЖКУ -21 (лампа ДРЛ-250 потужність 280 Вт) на світлодіодні світильники орієнтовною потужністю 71 Вт;
3. Встановлення 5 терміналів для управління існуючими шафами управління зазначених вище світильників, управління здійснюватиметься шляхом пофазного включення/виключення;
4. Встановлення 1,325 монтажних комплектів (затискачі, натяжители, кабель АВВГ, гаки, стрічка та інше);
5. Кабель СІП, орієнтовна довжина 53,000 м.

Перелік основних вулиць, де буде проводитися заміна світильників, а також кількість і тип існуючих ламп представлені в таблицях 3.2 та додатку 9.

Таблиця 3.2. Кількість та тип ламп

Існуючий тип ламп	Потужності лампи, Вт	Загальна кількість ламп	Тип ламп на заміну	Орієнтовна потужність світильника, Вт**	Загальна кількість світильників
Лампа ДНАТ - 100	115	308	Світлодіодний світильник	71	1115
Лампа ДРЛ -125*	210	807			

Лампа ДРЛ - 250	280	210	Світлодіодний світильник	108	210
<b>Разом</b>		<b>1325</b>			<b>1325</b>

\* в цю позицію враховані 650 ламп до заміни у зв'язку з тим, що використовуються світильники з джерелами світла типу ДРЛ, в яких встановлені лампи потужністю 125 Вт, які не забезпечують нормативну освітленість. Розрахунки проводились для джерела світла потужністю 250 Вт, які дають дещо більший рівень освітленості.

\*\*потужності світлодіодних світильників вказано лише орієнтовно. При закупівлях розглядатимуться тендерні пропозиції з фактичними значеннями споживання та світловіддачі та перевірятиметься здатність забезпечення нормативного рівня освітленості.

### 3.3 Додаткові заходи

В додатку 10 наведена таблиця з переліком вулиць, кількістю і типу існуючих ламп, які можуть бути включені в Проект у разі економії коштів при проведенні тендерних процедур або ж виникненні обставин, що надають можливість провести заміну обладнання з основного списку.

### 3.2 Термін реалізації

Термін реалізації представлені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 Графік реалізації проекту

Заходи	2018, місяць								2019, місяць					
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Управління проектом														
UZGR -1*														
Підготовка та затвердження тендерної документації														
Закупівля (тендерний процес)														
Проектування														
Монтаж														
UZGR -2*														
Закупівля (тендерний процес)														
Технічний нагляд														

\* Опис лотів представлений в параграфі 3.5.

### 3.5 Закупівлі

Закупки товарів, робіт та послуг для фінансованих НЕФКО проектів повинні здійснюватися згідно з Керівництвом по закупівлям НЕФКО.

Відповідно до розробленого плану закупівель передбачається проведення двох процедур закупівель:

#### 1. Лот UZGR-1

Цим лотом передбачається проведення закупівель всіх товарів та послуг під ключ відповідно до запропонованого проекту та розробка необхідної проектно-кошторисної документації. Заплановано відкритий тендер відповідно до правил закупівель НЕФКО.

## 2. Лот UZGR-2

Передбачається проведення закупівель послуг по технічному нагляду за роботами, передбаченими в лоті UZGR-1. Закупівлі заплановано відповідно до місцевих правил закупівель.

### 3.6 Організація

Ключові відповідальні особи з боку міста Ужгород представлені у Таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 Відповідальні особи з боку міста

ПІБ	Посада	Контактна інформація
<b>Фартушок Ігор Іванович</b>	Заступник міського голови	Номер телефону: +38 (0312) 61 44 07
<b>Кордонець Володимир Володимирович</b>	Директор ТОВ "Закарпателектробуд"	Електронна пошта: <a href="mailto:kim-west@ukr.net">kim-west@ukr.net</a> Номер телефону (моб): + 38 (050) 372 02 82
<b>Котигорошко Олеся Ігорівна</b>	Головний спеціаліст відділу закупівель та регулювання економічної діяльності департаменту міського господарства	Номер телефону: +38 (0312) 61 53 41
<b>Лукач Петро Михайлович</b>	Заступник начальника відділу фінансування місцевого господарства та соціального захисту населення департаменту фінансів та бюджетної політики	Електронна пошта: <a href="mailto:fin@rada-uzhgorod.gov.ua">fin@rada-uzhgorod.gov.ua</a> Номер телефону: +38 (0312) 63 08 31
<b>Медвідь Стефанія Миколаївна</b>	Начальник відділу тарифної політики та енергоменеджменту управління економіки та стратегічного планування	Електронна пошта: <a href="mailto:taryf_uep@rada-uzhgorod.gov.ua">taryf_uep@rada-uzhgorod.gov.ua</a> Номер телефону: +38 (0312) 61 20 00
<b>Цап Василь Васильович</b>	Заступник начальника управління економіки та стратегічного планування, начальник відділу зовнішньоекономічних зв'язків, інвестицій та туризму	Електронна пошта: <a href="mailto:v_tsap@ukr.net">v_tsap@ukr.net</a> Номер телефону: +38 (095) 672 09 26

## 4. Соціально-екологічні вигоди

Серед соціальних вигод від впровадження проекту слід в першу чергу враховувати підвищення загального рівня безпеки на вулицях, що включає в себе безпеку руху та безпеку задяки зниженню кримінальних подій.

Екологічні вигоди, пов'язані з реконструкцією системи вуличного освітлення полягають у скороченні викидів шкідливих парникових газів, що забруднюють атмосферу. Ці зміни відбудуться за рахунок скорочення споживання електроенергії. Світлодіодні світильники, на які буде проводитися заміна, абсолютно безпечні для навколишнього середовища, не містять ртуті та тому не потребують спеціальної утилізації і до того ж споживають на 50-70% менше електроенергії, ніж звичайні. Важливим чинником є те, що вони набагато більш довговічні ніж всі інші типи освітлювальних приладів на ринку

Загальне зниження викидів CO<sub>2</sub> по проекту складає 596.9 тон/рік.

### 4.1 Енергозбереження та зниження викидів

Викиди забруднюючих речовин в атмосферу до і після реконструкції системи вуличного освітлення наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1. Загальна економія

Показник	Одиниця	Існуюча ситуація	Після впровадження	Абсолютне зниження
Електроенергія	кВт-год/р	1,133,160	387,011	746,149
CO <sub>2</sub>	т/р	906.5	309.6	596.9
SO <sub>2</sub>	т/р	0.8	0.3	0.5
NO <sub>x</sub>	т/р	0.3	0.1	0.2
Пил	т/р	0.5	0.2	0.3

### 4.2 Додаткові переваги

Додаткові переваги, крім вище зазначених, пов'язаних з модернізацією вуличного освітлення, наступні:

- 1) Нові вуличні світлодіодні світильники миттєво запалюються при подачі живлячої напруги і мають незалежну працездатність від низьких температур навколишнього повітря;
- 2) Стійкі до падінь напруги в мережі, можуть працювати від напруги в діапазоні від 80 до 230 В;



## 5. Витрати проекту і рентабельність

### 5.1 Витрати

Витрати на проект представлені у таблиці 5.1. Економія і рентабельність підсумовані в таблиці 5.2а разом з розділеними витратами на енергозберігаючі і не енергозберігаючі заходи. В табл. 5.2б окремо представлений захід з врахуванням витрат на ПДК, технічний нагляд і управління проектом. Непередбачувані витрати у розмірі 5% і фінансові непередбачені витрати у розмірі 5% додано до загальної вартості проекту. **Загальний обсяг інвестицій для проекту становить 14,850,000 грн.**

Таблиця 5.1. Резюме запропонованих заходів

№	Захід	Обладнання	Монтаж	Утилізація	Разом	Позичальник	NEFCO
		ГРН	ГРН	ГРН	ГРН	ГРН	ГРН
<b>Енергозберігаючі заходи</b>							
1.1	LED світильник (71 Вт)	6,264,070	1,672,500	66,900	8,003,470	1,635,900	6,367,570
1.2	LED світильник (108 Вт)	1,290,450	315,000	12,600	1,618,050	327,600	1,290,450
1.3	Кабель СИП (4 x16)	2,385,000	230,550		2,615,550	230,550	2,385,000
1.4	Монтажний комплект	377,625			377,625		377,625
1.5	Термінал виконавчого пункту (для системи СПРУТ)	120,000	49,875		169,875		169,875
	Проектно-кошторисна документація				330,000	330,000	
<b>Не енергозберігаючі витрати</b>							
	Технічний нагляд				126,450	126,450	
	Управління проектом				199,500	199,500	
<b>Накладні витрати</b>							
	Фінансові непередбачені витрати, 5%				672,026		672,026
	Непередбачені витрати, 5%				737,454		737,454
	<b>Разом</b>				<b>14,850,000</b>	<b>2,850,000</b>	<b>12,000,000</b>

### 5.2 Економія і прибутковість

Таблиця 5.2а Резюме запропонованих заходів – Економія і Прибутковість – Окремі заходи

Заходи	Інвестиції	Економія електроенергії		Економія ТО	IRR	Період окупності
	ГРН	ГРН/рік	кВт/рік	ГРН	%	Роки
<b>Енергозберігаючі заходи</b>						
Захід #1: Реконструкція системи вуличного освітлення	12,784,570	1,704,353	746,149	530,000	15	5.7
Проектно-кошторисна документація	330,000					
<b>Не енергозберігаючі витрати</b>						
Технічний нагляд	126,450					
Проектне управління	199,500					
<b>Накладні витрати</b>						
Фінансові непередбачувані витрати, 5%	672,026					
Непередбачувані витрати, 5%	737,454					
<b>Разом інвестиції, ГРН</b>						<b>14,850,000</b>
<b>Разом інвестиції, ЄВРО (курс 31)</b>						<b>479,032</b>
<b>Разом економія, ГРН/рік</b>						<b>2,234,353</b>
<b>Економія електроенергії, кВт-год/рік</b>						<b>746,149</b>
<b>Період окупності E33, роки</b>						<b>5.9</b>
<b>Період окупності, роки</b>						<b>6.6</b>

Таблиця 5.3 Чиста річна економія

Компоненти	Існуюча ситуація		Після впровадження		Чиста економія	
	К-сть	ГРН/рік	К-сть	ГРН/рік	К-сть	ГРН/рік
Електроенергія, кВт-год/рік	1,133,160	2,588,364	387,011	884,011	746,149	1,704,353
Обслуговування		530,000		0		530,000
<b>Разом економія</b>		<b>3,118,364</b>		<b>884,011</b>		<b>2,234,353</b>

Тарифи		
Тариф на електроенергію (вуличне освітлення)	2.2842	ГРН / кВт-год
Курс валюти	31	ГРН /ЄВРО

Таблиця 5.4 Рентабельність проекту

Показники рентабельності	
Разом інвестиції [ГРН]	14,850,000
Разом ЕЕ інвестиції [ГРН]	13,114,570
Чиста економія [ГРН/роки]	2,234,353
Період окупності E33 [роки]	5.9
Період окупності [роки]	6.6



## 6. Фінансовий план

Таблиця 6.1 Фінансовий план

Джерело фінансування	Інвестиції ГРН	еквівалент в ЄВРО <sup>1</sup>	Частка %	Відсоток %	Термін, роки
Кредит НЕФКО	12,000,000	387,097	76%	3%	
Співфінансування міста	2,850,000	91,935	24%		
<b>Інвестиції разом</b>	<b>14,850,000</b>	<b>479,032</b>	<b>100%</b>		

Таблиця 6.2 Фінансовий план із виплатами, ГРН

Захід	Позичальник	НЕФКО	Транш	Разом
Проектно-кошторисна документація	330,000		I	330,000
Управління проектом	79,800		I	79,800
Обладнання		4,174,858	I	4,174,858
Монтаж	919,020		I	919,020
Технічний нагляд	50,580		I	50,580
Управління проектом	119,700		II	119,700
Обладнання		6,262,287	II	6,262,287
Монтаж	1,275,030	153,375	II	1,428,405
Технічний нагляд	75,870		II	75,870
Непередбачені витрати (10%)		1,409,480	III	1,409,480
<b>Разом</b>	<b>2,850,000</b>	<b>12,000,000</b>		<b>14,850,000</b>

### 6.1 Забезпечення кредиту

Місто гарантує погашення кредиту шляхом отримання схвалення місцевих позик Міністерством фінансів відповідно до Порядку здійснення запозичень до місцевих бюджетів, постановою Кабінету Міністрів України від 16.02.2011 №110.

<sup>1</sup> Відповідно до курсу 31 ГРН/ЄВРО

## 7. Ризики проекту

### 7.1 Ризики Позичальника

Аналіз чутливості показує, що проект досить стійкий до зміни тарифів і витрат. Базова версія згідно з Додатком 3 показує, що IRR = 12%, тому ризик позичальника у цьому проекті відносно низький. Розрахунок виконано без урахування підвищення цін. Тому у зв'язку зі щорічною ескалацією слід навести приклад при зростанні ціни.

5% річного приросту цін на електроенергію IRR = 13%  
10% річного приросту цін на електроенергію IRR = 14%  
При збільшенні інвестиційної вартості на 20% IRR = 9%

Фінальний розрахунок інвестиційних витрат буде проводитися під час процесу закупівель, але є запас, що забезпечує збільшення витрат. Десять відсотків непередбачених витрат включені в загальну вартість інвестицій.

### 7.2 Технологічні ризики

Технологічний ризик слід вважати низьким, оскільки використані технології перевірені. Планується, що підрядник «під ключ» відповідатиме за проект у повному обсязі.

### 7.3 Ризик вкладення ресурсів та матеріалів

Ризик вважається низьким, оскільки матеріал є стандартним обладнанням і залучення підрядника з досвідом забезпечить відповідне управління проектами.

### 7.4 Експлуатаційні ризики

У зв'язку з тим, що мережі освітлення перебувають на балансі міськради щорічне проведення тендеру на обслуговування може призвести до затримки або не виконання умов пов'язаних з управлінням проекту.

### 7.5 Ризики закупівель

Закупівлі по Проекту проводитимуть на умовах "під ключ" відповідно до закупівельних правил НЕФКО, що несе ризики пов'язані з низькою реакцією ринку і значним збільшення середніх цін на світлодіодне обладнання.

Для запобігання ризику пов'язаному з низькою реакцією ринку необхідно пом'якшити належне і раннє попередження кваліфікованих постачальників і підрядників. Ризик пов'язаний зі змінами середніх цін може бути зменшений шляхом збільшення або зменшення власного капіталу. Однак ринок демонструє високу конкуренцію і такий загальний ріст цін не передбачається якщо не станеться девальвація національної валюти.

## Додаток 1 План повернення кредиту

Перша виплата кредиту 6 листопада 2018 року.

Платіж No.	Дата	Вибірка коштів (ГРН)	Черговий платіж (ГРН)	Залишок основної суми кредиту (ГРН)	Відсоток <sup>(1)</sup> (ГРН)	Разом (ГРН)
	06.11.18	4,174,858		4,174,858		
	15.01.19				24,353	24,353
	05.02.19	6,415,662		10,590,520		
	23.03.19	1,409,480		12,000,000		
1	15.04.19		750,000	11,250,000	95,256	845,256
2	15.07.19		750,000	10,500,000	85,313	835,313
3	15.10.19		750,000	9,750,000	80,500	830,500
4	15.01.20		750,000	9,000,000	74,750	824,750
5	15.04.20		750,000	8,250,000	68,250	818,250
6	15.07.20		750,000	7,500,000	62,563	812,563
7	15.10.20		750,000	6,750,000	57,500	807,500
8	15.01.21		750,000	6,000,000	51,750	801,750
9	15.04.21		750,000	5,250,000	45,000	795,000
10	15.07.21		750,000	4,500,000	39,813	789,813
11	15.10.21		750,000	3,750,000	34,500	784,500
12	15.01.22		750,000	3,000,000	28,750	778,750
13	15.04.22		750,000	2,250,000	22,500	772,500
14	15.07.22		750,000	1,500,000	17,063	767,063
15	15.10.22		750,000	750,000	11,500	761,500
16	15.01.23		750,000	0	5,750	755,750
<b>Разом</b>			<b>12,000,000</b>		<b>780,756</b>	<b>12,780,756</b>

<sup>(1)</sup> Відсоток = 3%

Додаток 2

Захід	1.1	
Реконструкція системи вуличного освітлення		
Інвестиційні витрати	Одиниця	Сума
Сума інвестицій	ГРН	12 784 570
Інвестиційні переваги	Одиниця	Сума
Економія електроенергії	кВт/рік	746 149
Операційне та технічне обслуговування (ТО)	ГРН	530 000
Очікувана рентабельність	Одиниця	
Чиста існуюча вартість	ГРН	10 977 674
Внутрішня ставка повернення		14%
Період окупності	Роки	5,7

Рік	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15
Інвестиції	-12 784 570													
Економія електроенергії		1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353
ТО		530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000
Загальний рух грошових	-12 784 570	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353
Дисконтований грошовий	-12 784 570	2 169 275	2 106 092	2 044 750	1 985 194	1 927 373	1 871 235	1 816 733	1 763 819	1 712 446	1 662 568	1 614 144	1 567 130	1 521 486
Період окупності	-12 784 570	-10 550 217	-8 315 864	-6 081 511	-3 847 158	-1 612 805	621 548	2 855 901	5 090 254	7 324 607	9 558 960	11 793 313	14 027 666	16 262 019

Додаток 3

<b>Інвестиційні витрати</b>	<b>Одиниця</b>	<b>Сума</b>
Час реалізації	Роки	1
Коефіцієнт дисконтування	%	3%
<b>Інвестиційні переваги</b>	<b>Одиниця</b>	<b>Сума</b>
<b>Енергозберігаючі заходи</b>		
Електроенергія, вуличні світильники	ГРН/рік	1 704 353
Операційне та технічне обслуговування (ТО)	ГРН	530 000
<b>Неенергозберігаючі витрати</b>	<b>Одиниця</b>	<b>Сума</b>
Дизайн, технічний та управління проектом		325 950
<b>Накладні витрати</b>	<b>Одиниця</b>	<b>Сума</b>
Фінансові непередбачені витрати	5%	672 025
Непередбачені витрати	5%	737 454
<b>Інвестиційні витрати</b>	<b>Одиниця</b>	<b>Сума</b>
Сума інвестицій	ГРН	14 850 000
Сума ЕЕ інвестицій	ГРН	13 114 570
<b>Інвестиційні переваги</b>	<b>Одиниця</b>	<b>Сума</b>
Електроенергія, вуличні світильники	кВт/рік	746149
<b>Очікувана реальна користь</b>	<b>Одиниця</b>	
Чиста існуюча вартість	ГРН	11 823 561
Внутрішня ставка повернення		12%
Період окупності енергоефективних заходів	Роки	5,9
Період окупності	Роки	6,6

Рік	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Інвестиції	-14 850 000															
Економія електроенергії		1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353	1 704 353
ТО		530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000	530 000
Загальний рух грошових коштів	-14 850 000	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353	2 234 353
Дисконтований грошовий потік	-14 850 000	2 169 275	2 106 092	2 044 750	1 985 194	1 927 373	1 871 235	1 816 733	1 763 819	1 712 446	1 662 568	1 614 144	1 567 130	1 521 486	1 477 171	1 434 146
Період окупності	-14 850 000	-12 615 647	-10 381 294	-8 146 941	-5 912 588	-3 678 235	-1 443 882	790 471	3 024 824	5 259 177	7 493 530	9 727 883	11 962 236	14 196 589	16 430 942	18 665 295

Технічний звіт  
«Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення  
вулиць, м. Ужгород»



2017

Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць, місто Ужгород

Цей звіт з енергетичного аудиту, підготовлений в рамках угоди між ПП «ЕСКО «ЕнергоІнжиніринг»» і Ramboll на замовлення НЕФКО для подальшого фінансування в рамках програми НЕФКО «Енергозбереження».

Виконавець:

ЕСКО "ЕнергоІнжиніринг"

[www.esco-ee.com.ua](http://www.esco-ee.com.ua)

Україна, м. Дніпро,

вул. Липинського, буд.4, оф. 314

[+38 \(095\) 248-02-75](tel:+380952480275)

Катерина Шишка

[+38 \(095\) 431-88-26](tel:+380954318826)

Павло Кульбачний

## Зміст

<b>1</b>	<b>Резюме .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Вступ.....</b>	<b>5</b>
2.1	Передумови .....	5
2.2	Процес розвитку проекту.....	6
<b>3</b>	<b>Стандарти і Правила.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Опис стану системи зовнішнього освітлення.....</b>	<b>8</b>
4.1	Основні дані .....	8
4.2	Загальні технічні характеристики системи вуличного освітлення.....	8
4.3	Огляд системи освітлення вулиць та її обладнання.....	9
<b>5</b>	<b>Економічне обґрунтування вдосконалення мережі зовнішнього освітлення .....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Потенціал енергоефективності.....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Енергоефективні заходи .....</b>	<b>18</b>
7.1	Перелік заходів .....	18
7.2	Заходи.....	19
<b>8</b>	<b>Екологічні вигоди .....</b>	<b>21</b>
Додаток 1. ....		22
Додаток 2. ....		24
Додаток 3. ....		25



## 1 Резюме

Система штучного освітлення міста є важливою частиною благоустрою. Правильно побудоване освітлення сприяє безпеці руху транспорту і пішоходів на міських вулицях і площах.

Мережі освітлення перебувають на балансі міськради, та обслуговуються на умовах аутсорсингу ТОВ «Кім-Вест».

Загальна довжина мереж освітлення складає 235 км. Загальна кількість світлоточок у місті – 5465, шаф управління - 32.

З метою зменшення витрат електричної енергії системою вуличного освітлення міста Ужгородська міська рада розпочала роботу над проектом «Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць м. Ужгород, Закарпатської області» та звернулась до НЕФКО за допомогою в наданні кредитних коштів для реалізації проекту та у залученні консультантів для написання бізнес-плану та проведенні енергетичного аудиту.

Написання бізнес-плану та енергетичний аудит в рамках надання консультаційної допомоги для цього проекту здійснюється (Ramboll, Denmark) сумісно з ПП «ЕСКО «ЕнергоІнжиніринг» (Україна, Дніпропетровськ).

Проектом «Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць м. Ужгород, Закарпатської області» передбачається заміна старих світлоточок на лініях вуличного освітлення сучасними світильникамAvento 1 (Schreder) з світлодіодними джерелами світла (споживана потужність 71 та 108 Вт).

Всього планується заміна 1325 старих світлоточок (серед яких лампи ДНаТ-100 (споживана потужність 115 Вт) — 308 шт., ДРЛ- 125 Вт (споживана потужність 140 Вт) – 157 шт., лампи ДРЛ-250 (споживана потужність 280 Вт) - 210 шт. Також, на деяких дорогах встановлені світильники (650 шт.) розраховані на застосування ламп ДРЛ-250, але за сучасних обставин в них встановлені джерела світла типу ДРЛ-125. Використання цих ламп не забезпечує нормативної освітленості. Тому для розрахунків приймалися світильники з лампами ДРЛ-250.

За результатами проведеного енергетичного аудиту очікувана економія енергетичних ресурсів після впровадження запропонованого енергоефективного заходу відносно базового рівня енергоспоживання складатиме:

№	ЕЕ Потенціал	Показник	
1	Економія електричної енергії	746 149	кВт*г/рік
2	Економія коштів	1704353,5	UAH/рік
3	Загальна економія( з урахуванням економії в обслуговуванні та експлуатації)	2 234353,5	UAH/рік
4	Інвестиції	13 434 097,5	UAH
5	Період окупності	6,0	року

**Розрахунки виконано з урахуванням курсу НБУ на 25.07.2017 року 30.0 грн. за 1 Євро.**

Потенціал енергозбереження по системі освітлення вулиць відображений в наступній таблиці. Горизонт планування приймається 14 років.

№	ЕЕ проекти	Загальна економія		Інвестиції	РВ	NPVQ
		[кВтгод/рік]	[UAH/рік]			
		[UAH]	[рік]			

Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць, місто Ужгород

1.	<b>Проект «Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць м. Ужгород, Закарпатської області»</b>	746 149	2 234353,5	13 434 097,5	6,0	0,9
1.1	Заміна світильників з лампами ДНаТ та ДРЛ на світлодіодні світильники Avento1 71 та Avento1 108	746 149	2 234353,5	13 434 097,5	6,0	0,9
<b>Всього по проекту:</b>		<b>746 149</b>	<b>2 234353,5</b>	<b>13 434 097,5</b>	<b>6,0</b>	<b>0,9</b>

\*- базована на 3% реальної ставки дисконтування

Економія електричної енергії складе 746149 кВт\*год/рік;

Економія електричної енергії в грошовому еквіваленті складе 1704353,5грн/рік;

Економія в обслуговуванні та експлуатації складе 530000 грн/рік.

**Загальна економія складе 2 234353,5 грн/рік.**

**Загальні інвестиції складуть 13 434 097,5грн.**

**Строк окупності пропонованого заходу – 6,0роки.**

Обчислення мають похибку  $\pm 5\%$ .

Наведена економія отриманої енергії, розрахована від базового споживання, розділена на економії від окремого джерела енергії:

Джерело енергії	Од. виміру	Базове споживання	Після заходів	Економія
Електроенергія	кВт*г	1 133160	387011	746149

	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Пил
<b>Сьогоднішні викиди</b>	906,5	0,8	0,3	0,5
<b>Викиди після виконання проекту</b>	309,6	0,3	0,1	0,2
<b>Загальне зниження викидів</b>	<b>596,9</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>

Зниження емісії CO<sub>2</sub> що досягається впровадженням енергоефективного заходу становить 596,9 тон/рік (розраховано від базового значення споживання електроенергії).

Після впровадження заходів очікувані наступні покращення:

- постійне забезпечення нормативної освітленості доріг та тротуарів;
- покращення умов світлового комфорту для населення та учасників дорожнього руху;
- забезпечення регулювання необхідних параметрів освітлення вулиць та тротуарів з урахуванням сонячного випромінювання та унеможливлення роботи системи в допустимо світловий період доби;
- зведення до мінімуму аварійних ситуацій в роботі системи освітлення.

## 2 Вступ

### 2.1 Передумови

Ужгородська Міська Рада була зацікавлена в проведенні енергоаудиту системи вуличного освітлення міста з метою отримання більш детальних оцінок потенційної економії та необхідних інвестицій, впровадження яких сприятиме зменшенню витрат на

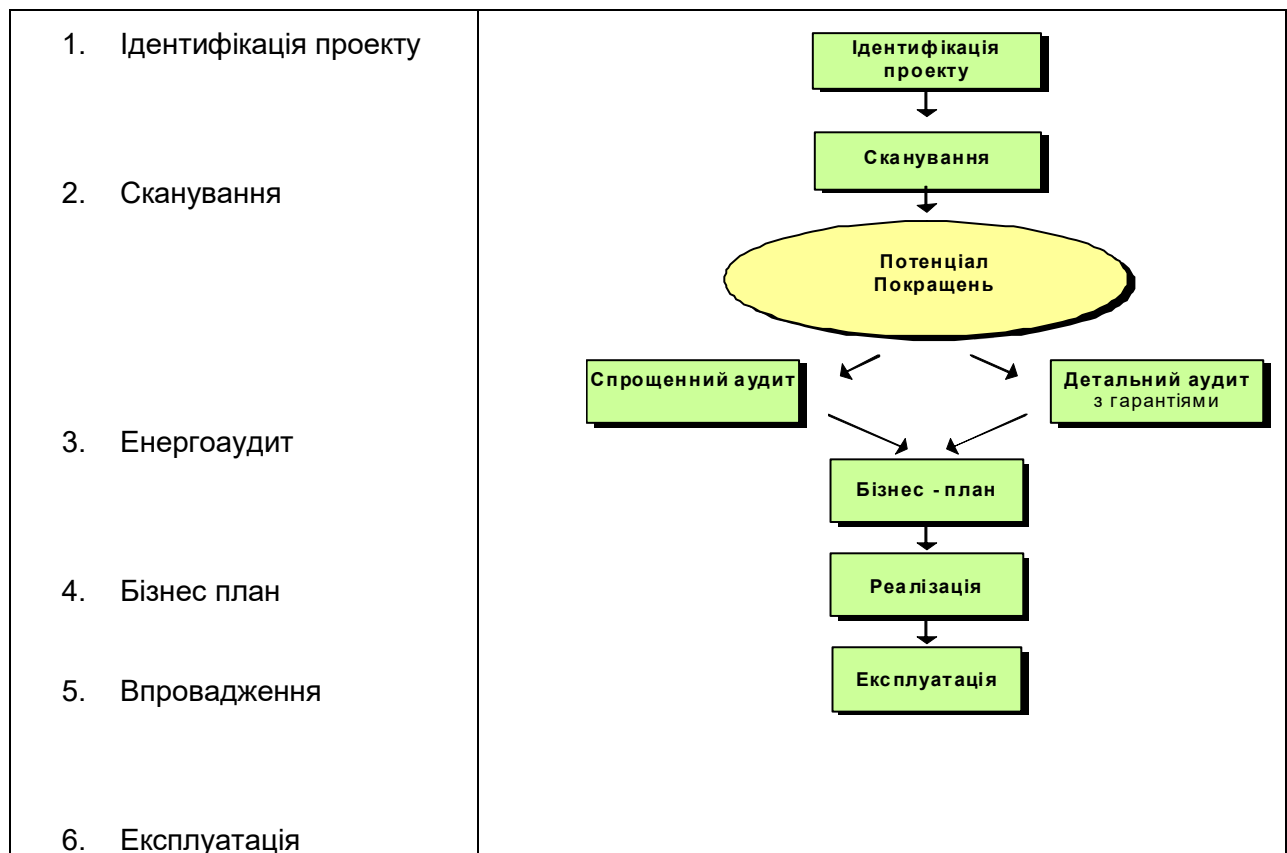
Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць, місто Ужгород

енергетичні ресурси, покращенню зовнішнього мікроклімату, забезпеченню більш ефективного управління і обслуговування системи освітлення.

## 2.2 Процес розвитку проекту

Процес розвитку включає оцінку та впровадження рентабельного енергоефективного (ЕЕ) заходу в системі зовнішнього освітлення міста з метою отримання більш детальних оцінок потенційної економії та необхідних інвестицій, впровадження яких сприятиме зменшенню витрат на енергетичні ресурси, покращенню зовнішнього мікроклімату, забезпеченню більш ефективного управління і обслуговування системи зовнішнього освітлення.

Отже, загальний Процес Розвитку Проекту поділений на шість головних кроків, як показано на схемі.



### 3 Стандарти і Правила

Наступні Стандарти та Правила є доречними для енергоефективних заходів та заходів по реновації:

- ДСТУ 4065-2001 «Енергозбереження. Енергетичний аудит. Загальні технічні вимоги (ANSI/IEEE 739-1995,NEQ)»
- ДСТУ 4472-2005. «Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Загальні вимоги»
- ДБН В. 2.5.28-2006 «Природне і штучне освітлення»
- ДСТУ ІЕС 60598-1-2014 «Світильники. Частина 1. Загальні вимоги й випробування».
- ДСТУ ІЕС 60598-2-3:2014 «Світильники. Частина 2-3. Додаткові вимоги. Світильники для освітлення вулиць ідоріг»
- ГОСТ 8045-82 «Светильники для наружного освещения. Общие технические условия»
- ДБН А.3.1-5-2009 «Організація будівельного виробництва»
- ПУЕ. Правила улаштування електроустановок
- ДСТУ 3587-97. «Автомобільні дороги. Вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану»
- Закон України «Про благоустрій населених пунктів»
- ДБН Б. 2.3.5-2001 «Вулиці і дороги населених пунктів»
- ДБН В. 2.5.23-2003 «Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення»
- СНиП 3.05.07-85 (с изм. 1 1990) «Системы автоматизации»
- ДБН В.1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»

Наслідком цих стандартів та правил є наступні вимоги:

- Середня яскравість дорожнього покриття повинна бути  $0,4 \text{ кд/м}^2$ ;
- Середня освітленість доріг та тротуарів повинна бути не менше 4 люкс;
- Відношення відстані між світильниками до висоти їх підвішування не повинна перевищувати 5:1;
- Забезпечення місцевого регулювання світлового потоку для комфортних умов пішоходів та учасників дорожнього руху;
- Конструкція, виконання, клас ізоляції і ступінь захисту електрообладнання та світильників повинні відповідати номінальній напрузі мережі й умовам навколишнього середовища;
- Вибір типу світильників слід виконувати з урахуванням характеру їх світлорозподілення, економічної ефективності та умов навколишнього середовища;
- Забезпечення нормативного рівня освітленості в місцях з рядовим насадженням дерев.

## 4 Опис стану системи зовнішнього освітлення

### 4.1 Основні дані

№ з/п	Найменування	Значення
1.	Повна назва проекту	Проект «Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць м. Ужгород, Закарпатської області»
2.	Назва організації	ТОВ «Кім-Вест».
2.	Адреса організації	Закарпатська обл., м. Ужгород, вул. Богомольця, 8
3.	Телефон/факс/, e-mail	(0312) 655574 Email: kim-west@uzh.ukrtel.net
4.	Керівництво (ПІБ):	
4.1	- директор	Кордонець Володимир Володимирович
4.2	П.І.Б. контактної особи, що відповідає за енергетичне господарство	Кордонець Володимир Володимирович
4.4	Телефон/факс/, e-mail	(0312) 655574
5.	Назва головного розпорядника	Ужгородська Міська Рада

### 4.2 Загальні технічні характеристики системи вуличного освітлення

Ужгород – місто адміністративний центр Закарпатської області. Ужгород є центром Ужгородсько-Мукачевської агломерації, відстань до Києва – 810 км. Станом на 01.01.2017 року населення міста склало 115,16 тис. чол. Основними галузями економіки є виробництво електричних машин та апаратури, машин та обладнання, меблів, легка промисловість, харчова промисловість, виробництво деревини та виробів з деревини.

Штучне освітлення міста є важливою частиною благоустрою міста. Правильно влаштоване освітлення сприяє безпеці руху транспорту і пішоходів на міських вулицях і площах; освітлення територій мікрорайонів дозволяє зручно користуватися тротуарами, проїздами і садами; освітлення міських парків, садів і скверів створює сприятливі умови для прогулянок населення у вечірній час.

У місті розрізняють такі види постійних освітлювальних установок:

- для вуличного освітлення (забезпечення освітленості, необхідної для безпеки руху транспорту і пішоходів);
- для архітектурно-художнього освітлення (створення світлової архітектури міста у вечірні години з виявленням найбільш цінних в архітектурному, історичному та художньому відношенні будівель, споруд, пам'ятників, фонтанів тощо, а також цілих комплексів);
- для рекламного освітлення (інформація населення про торговельні, побутові і культурні новини, оформлення вітрин магазинів, кіосків та ін.);
- для світлових сигналів (показники транспорту і пішоходам напрямів руху, місць зупинок, стоянок, переходів тощо).

Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць, місто Ужгород

### 4.3 Огляд системи освітлення вулиць та її обладнання

Мережі освітлення перебувають на балансі міської ради, обслуговуються на умовах аутсорсингу ТОВ «Кім-Вест». Обслуговуюча організація вибирається на умовах тендеру, що проводиться щорічно.

ТОВ «Кім-Вест» виконує роботи по підтримуванню працездатності системи освітлення міста, а саме:

- утримання та експлуатація системи вуличного освітлення;
- поточний та капітальний ремонт системи вуличного освітлення;
- реконструкція та нове будівництво електромереж зовнішнього освітлення



Загальна довжина мереж освітлення складає 235 км. Загальна кількість світлоточок у місті – 5465, шаф управління - 32.

Світильники розташовані на залізобетонних опорах силових електричних мереж, залізобетонних та металічних фонарних опорах.

В місті використовується сумісна прокладка ліній 0,4 кВ та системи освітлення. Основна кількість опор, це опори повітряних ліній, спеціалізовані опори освітлення складають незначну кількість.

#### 4.3.1 Опис елементів системи

##### Опори

Найменування	Значення
Тип опори	Залізобетонні та металеві
Виявлені дефекти	Не виявлено
	
Загальна оцінка існуючого стану	Встановлені опори придатні до експлуатації I-IV вітрових районах з

	терміном експлуатації до 50 років, несуча здатність задовільна
--	----------------------------------------------------------------

Кронштейни

Найменування	Значення
Тип матеріалу	Сталеві
Виявлені дефекти	Частково присутні корозія по всій довжині поверхні кронштейна та траверси.
	
Загальна оцінка існуючого стану	Задовільний

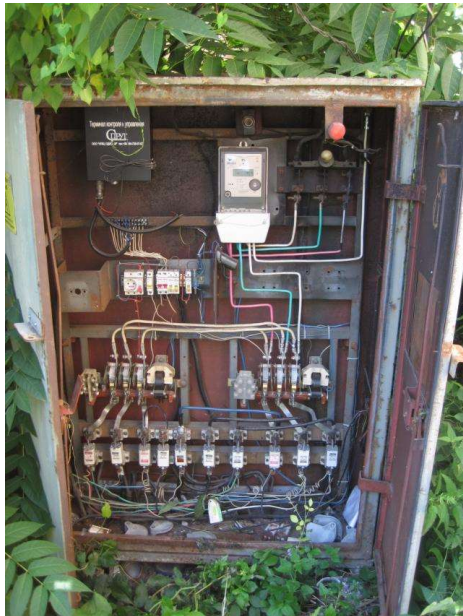
Система живлення світильників

Найменування	Значення
<p>Опис системи:</p> <p>До складу системи управління міським освітленням СПРУТ® входять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• диспетчерський вузол;</li> <li>• сервер з мнемосхемою (опція);</li> <li>• термінали виконавчих пунктів (ШУЗО).</li> </ul> <p>Диспетчерський вузол являє собою програмно-апаратний комплекс на базі персонального комп'ютера, програми АРМ- диспетчера і багатоканального GSM – серверу. Додатково можливо використовувати віддалене робоче містодиспетчера на будь-якому комп'ютері, або планшеті підключеному до мережі Інтернет без повторного завантаження програми АРМ диспетчера.</p> <p>Сервер з мнемосхемою - це окремий комп'ютер, на якому зображена карта міста з позначеними місцями розташування пунктів включення і зображенням ліній зовнішнього освітлення відходять від них. Графічне зображення пункту включення дозволяє диспетчеру судити про його стан, а зручний інтерфейс і можливості масштабування і позиціонування на карті дозволяють бачити які райони і які вулиці управляються безпосередньо з кожного пункту включення.</p> <p>Термінал пункту включення (ШУЗО) є спеціалізованим пристроєм, розробленим для виконання завдань автоматизації об'єктів міського освітлення.</p> <p>Термінал має можливість :</p>	



Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць, місто Ужгород

- контролю наявності напруги в 15 -ти точках виконавчого пункту;
- контролю відкриття вхідних дверей шафи виконавчого пункту;
- управління 2-ма виконавчими пристроями ( контакторами ) , згідно з програмою автономної роботи або по командах Диспетчерського центру ;
- прийому даних через порт RS- 485, RS-232, або токова петля;
- двостороннього обміну пакетами даних з диспетчерським центром .



Управління зовнішнім освітленням здійснюється дистанційно з використанням системи «Спрут».

Основною функцією системи управління освітленням «Спрут» є телеуправління ШУЗО - автоматичне і оперативне. Автоматичне управління здійснюється за графіком , розробленим індивідуально для конкретного регіону з урахуванням місцевих особливостей та інших факторів. Функції оперативного управління дозволяють диспетчеру (оператору) при необхідності проводити ручне управління виконавчими пристроями.

Основним елементом системи СПРУТ® є пристрій, що встановлюється у кожному ШУЗО – термінал виконавчого пункту СПРУТ®-105.

Загальна оцінка існуючого стану


Задовільний

Світильник

Найменування	Значення
Тип пристроїв	ЖКУ-21, СКЗПР



Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць, місто Ужгород

<p>Виявлені дефекти</p> 	<p>В основному на вулицях міста змонтовані світильники ЖКУ-21 з лампами ДНаТ-100 (споживана потужність 115 Вт) та ДРЛ-125 Вт (споживана потужність 140 Вт), термін технічної експлуатації яких складає близько 25 років. Лампи ДРЛ та ДНаТ є енергозатратними, потребують значних витрат на технічне обслуговування та утилізацію.</p>
<p>Загальна оцінка існуючого стану</p>	<p>Незадовільний</p>
<p>Короткий опис запропонованого методу ремонту</p>	<p>Проектом «Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць м. Ужгород, Закарпатська область» передбачається заміна старих світлоточок на лінії вуличного освітлення на таких вулицях: вул. Анкудінова—18 шт., вул. Баб'яка—17 шт., вул. Другетів—24 шт., вул. Собранецька—68 шт., вул. Ракоці—13 шт., вул. Гагаріна—164 шт., вул. Митна—46 шт., вул. Минайська—90 шт., вул. Грушевського—102 шт., вул. Шумна—37 шт., та інші. Всього—1325 шт.</p> <p>Лінія вуличного освітлення має наступні електротехнічні параметри:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Категорія надійності електропостачання – III</li> <li>• Напруга в точці приєднання – 220В, 380В</li> <li>• Облік електроенергії – багатотарифний</li> <li>• Система заземлення типу TN-C</li> <li>• Залізобетонні опори, фонарні стовпи та кабельні мережі знаходяться в задовільному стані.</li> <li>• Джерело електропостачання – КТП (комплектна трансформаторна підстанція).</li> </ul> <p>Всього планується заміна 1325 старих світлоточок (серед яких лампи ДНаТ-100 (споживана потужність 115 Вт) — 308 шт., ДРЛ-125 Вт (споживана потужність 140 Вт) – 157 шт., лампи ДРЛ-250 (споживана потужність 280 Вт) - 210 шт. Також на деяких дорогах встановлені світильники (650 шт.) розраховані на застосування ламп ДРЛ-250, але за сучасних обставин в них встановлені джерела світла типу ДРЛ-125. Використання цих ламп не забезпечує нормативної освітленості. Тому для</p>

Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць, місто Ужгород

	розрахунків приймалися світильники з лампами ДРЛ-250.
Обсяг ремонтних робіт	1325 світлоточок

Видатки міського бюджету на придбання електроенергії для зовнішнього освітлення залишаються досить високими. Не зважаючи на низку заходів, які направлені на зниження енергоспоживання (впровадження енергоефективних світильників, впровадження приладів диференційованого обліку електроенергії, оптимізація використання освітлення) щорічне споживання електроенергії переважає європейські норми у 1,5...2 рази. Так, у 2015 році на потреби зовнішнього вуличного освітлення було використано 2500,0 тис. кВт\*год електроенергії або 1,8 млн. грн.

## 5 Економічне обґрунтування вдосконалення мережі зовнішнього освітлення

Найменування	Значення
Середньодобова норма роботи світильників, годин	10,5
Тариф на електричну енергію на 2017 рік, грн.	2,2842
<b><u>Поточне освітлювальне обладнання:</u></b>	Кількість світильників (1325 шт.):
Лампи ДНаТ-100 (споживана потужність 115 Вт)	308
Лампи ДРЛ-125 (споживана потужність 140 Вт)	157
Лампи ДРЛ-125* (споживана потужність 140 Вт)	650
Лампи ДРЛ-250 (споживана потужність 280 Вт)	210
<b><u>Рекомендоване освітлювальне обладнання: LED-світильники</u></b>	Кількість світильників (1325 шт.):
Світлодіодний світильник Avento1 71 (потужність 71 Вт)	1115
Світлодіодний світильник Avento1 108 (потужність 108 Вт)	210
Вартість світильника Avento1 71, грн.	5618
Вартість світильника Avento1 108, грн.	6145
Робочий ресурс світильника, годин/рік	30000
Загальний обсяг інвестицій, грн.	13 434 097,5

\*- замість світильників з лампами ДРЛ-250 використовуються світильники з лампами ДРЛ-125, які не забезпечують нормативну освітленість.

Найменування	Значення
Термін служби LED-світильника, рік	14
Загальна економія за термін служби, грн.	31280950
Середня економія на рік, грн.	2 234353,5
Зниження споживання електроенергії на рік, кВт·год	746149
Термін окупності, рік	6,0

Виходячи з економічних розрахунків видно, що для впровадження в проєкті є економічно доцільним використовувати світлодіодні світильники Avento1 (потужністю 71 та 108 Вт).

Отже пропонується заміна існуючих 1325 світлоточок на **сучасні світлодіодні світильники Avento1 71 (потужність 71 Вт) та Avento1 108 (потужність 108 Вт)**.

Світильник складається з наступних частин: корпус; кришка; віддзеркалювач і рамки с захисним склом. Пускорегулююча апаратура встановлена на панелі з сталюого прокату, яка кріпиться на кришці з термостійкої ударостійкої пластмаси.

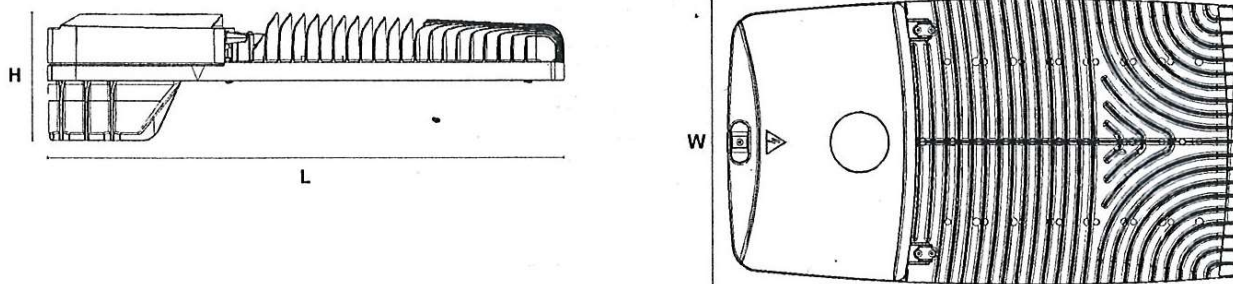


Рис.4 Загальний вигляд, габаритні та установочні розміри світильників

Заміна світильників дасть змогу знизити витрати електроенергії та операційні затрати, підвищить якість зовнішнього освітлення та естетичний вигляд міста, покращить екологію та призведе до зниження викидів.

Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць, місто Ужгород

## 6 Потенціал енергоефективності

За результатами проведеного енергетичного аудиту очікувана економія енергетичних ресурсів після впровадження запропонованого енергоефективного заходу відносно базового рівня енергоспоживання складатиме:

№	ЕЕ Потенціал	Показник	
1	Економія електричної енергії	746 149	кВт*г/рік
2	Економія коштів	1704353,5	UAH/рік
3	Загальна економія (з урахуванням економії в обслуговуванні та експлуатації)	2 234353,5	UAH/рік
4	Інвестиції	13 434 097,5	UAH
5	Період окупності	6,0	року

Потенціал енергозбереження по системі освітлення вулиць відображений в наступній таблиці. Горизонт планування приймається 15 років.

№	ЕЕ проекти	Загальна економія		Інвестиції [UAH]	РВ [рік]	NPVQ
		[кВтгод/рік]	[UAH/рік]			
1.	<b>Проект «Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць м. Ужгород, Закарпатської області»</b>	746 149	2 234353,5	13 434 097,5	6,0	0,9
1.1	Заміна світильників з лампами ДНаТ та ДРЛ на світлодіодні світильники Avento1 71 та Avento1 108	746 149	2 234353,5	13 434 097,5	6,0	0,9
<b>Всього по проекту:</b>		<b>746 149</b>	<b>2 234353,5</b>	<b>13 434 097,5</b>	<b>6,0</b>	<b>0,9</b>

\*- базована на 3% реальної ставки дисконтування

Економія електричної енергії складе 746149 кВт\*год/рік;

Економія електричної енергії в грошовому еквіваленті складе 1 704353,5грн/рік;

Економія в обслуговуванні та експлуатації складе 530000 грн/рік.

**Загальна економія складе 2 234353,5 грн/рік.**

**Загальні інвестиції складуть 13 434 097,5 грн.**

**Строк окупності запропонованого заходу - 6,0 роки.**

Обчислення мають похибку  $\pm 5\%$ .

Наведена економія отриманої енергії, розрахована від фактичного споживання, розділена на економію від окремого джерела енергії:

Джерело енергії	Од. виміру	Базове споживання	Після заходів	Економія
Електроенергія	кВт*г	1 133 160	387 011	746 149

Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць, місто Ужгород

	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Пил
Сьогоднішні викиди	906,5	0,8	0,3	0,5
Викиди після виконання проекту	309,6	0,3	0,1	0,2
<b>Загальне зниження викидів</b>	<b>596,9</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>

Зниження емісії CO<sub>2</sub>, що досягається впровадженням енергоефективного заходу становить 596,9 тон/рік (розраховано від базового значення споживання електроенергії).

## 7 Енергоефективні заходи

### 7.1 Перелік заходів

Наступні ЕЕ та реноваційні заходи оцінюються та детально описуються за наведеною формою:

ЕЕ Захід	
1.	Заміна світильників з лампами ДНаТ та ДРЛ на світлодіодні світильники Avento1 71 та Avento1 108

*Реалізація запропонованого заходу «Заміна світильників з лампами ДНаТ та ДРЛ на світлодіодні світильники Avento1 71 та Avento1 108» в дасть змогу досягти значної економії електроенергії та грошових витрат на енергозабезпечення.*

## 7.2 Заходи

### ЕЕ захід «Заміна світильників з лампами ДНаТ та ДРЛ на світлодіодні світильники Avento1 71 та Avento1 108»

#### Існуюча ситуація

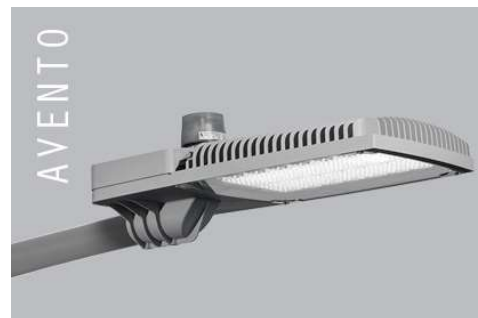
Восновному на центральних вулицях міста змонтовані світильники ЖКУ-21 та СКЗПР з лампами ДНаТ-100 (споживана потужність 115 Вт), з лампами ДРЛ-125 та ДРЛ-250 (споживана потужність 140 та 280 Вт), які знаходяться в експлуатації близько 25 років. На сьогоднішній день термін технічної експлуатації ламп повністю вичерпаний. Світильники з лампами ДРЛ-250 морально застарілі, фізично зношені, енергозатратні та потребують значних витрат на експлуатацію та утилізацію. Світлове випромінювання ламп ДРЛ складає близько 50 Лм/Вт, а термін служби 10000 год, що значно менше сучасних енергозберігаючих світлодіодних ламп.

#### Опис заходу

Проектом «Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць м. Ужгород, Закарпатська область» передбачається заміна старих світлоточок на лініях вуличного освітлення на таких вулицях: вул. Анкудінова—18 шт., вул. Баб'яка—17 шт., вул. Другетів—24 шт., вул. Собранецька—68 шт., вул. Ракоці—13 шт., вул. Гагаріна—164 шт., вул. Митна—46 шт., вул. Минайська—90 шт., вул. Грушевського—102 шт., вул. Шумна—37 шт., та інші. Всього —1325 шт.

Лінія вуличного освітлення має наступні електротехнічні параметри:

- Категорія надійності електропостачання – III
- Напруга в точці приєднання – 220В, 380В
- Облік електроенергії – багатотарифний
- Система заземлення типу TN-C
- Залізобетонні опори, фонарні стовпи та кабельні мережі знаходяться в задовільному стані.
- Джерело електропостачання – КТП (комплектна трансформаторна підстанція).



Планується замінити 1325 старих світлоточок, серед яких лампи ДНаТ-100 потужністю 115 Вт (308 шт.), ДРЛ-125 Вт потужністю 140 Вт (807 шт.) та лампи ДРЛ-250 потужністю 280 Вт (210 шт.) на сучасні енергоефективні світлодіодні світильники Avento1 71 та Avento1 108 потужністю 71 та 108 Вт. Лампи **Avento1 71** та **Avento1 108** мають термін служби більше 30000 год на рік та найменшу потужність при забезпеченні необхідного розрахункового світлового потоку.

Основні переваги світлодіодних ламп денного світла:

- Підвищений строк експлуатації, відсутність ультрафіолетового випромінювання, економія електроенергії, безпека для навколишнього середовища, відсутність мерехтіння;
- Світлодіодні лампи споживають на 50-70% менше електроенергії, ніж звичайні. До того ж, вони більше довговічні.
- Світлодіодні лампи абсолютно безпечні для навколишнього середовища, не потребують спеціальної утилізації.
- Практично не виділяють тепла, майже вся електроенергія йде на виділення світла, тим самим досягається її істотна економія. Можуть працювати від постійного струму, без мерехтіння, що набагато корисніше для людських очей.
- Стійкі до падінь напруги в мережі, можуть працювати від напруги в діапазоні від 80 до 230 В.
- Працюють без додаткових джерел живлення.



Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць, місто Ужгород

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура світіння: Білий: 4000 ÷ 5700;</li> <li>• Індекс кольоропередачі: CRI &gt; 70;</li> <li>• Робоча температура: від -30° С до + 50° С;</li> <li>• Час роботи: 30 000 годин;</li> <li>• Коефіцієнт потужності: &gt; 0.92;</li> <li>• Ефективність (%): &gt; 90%;</li> <li>• Ефективність діода: &gt; 100 Лм/Вт;</li> <li>• Ступінь захисту: IP65-IP67</li> </ul>					
<b>Розрахунок економії (за допомогою ENSI® EAB Software)</b>					
746 149	2,2842	<b>UAH/кВт*г =</b>	=	1 704 353,5	<b>UAH/рік</b>
<b>Інвестиції:</b>					
Управління Проектом				199500	<b>UAH</b>
Технічний нагляд				120 000	
Обладнання				10 487 047,5	<b>UAH</b>
Встановлення				2 218050	<b>UAH</b>
Утилізація				79500	<b>UAH</b>
ПКД ( включаючи експертизу)				330 000	<b>UAH</b>
<b>Всього інвестицій</b>				<b>13 434 097,5</b>	<b>UAH</b>
<b>ЕіО видатки на рік (+/-)</b>				<b>- 552 000</b>	<b>UAH/рік</b>
<b>Чиста економія</b>				<b>2 234353,5</b>	<b>UAH/рік</b>
<b>Економічний строк служби</b>				<b>14</b>	<b>Років</b>

Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць, місто Ужгород

## 8 Екологічні вигоди

Реалізація запропонованого заходу «Заміна старих світильників з лампами ДНаТ та ДРЛ на світлодіодні світильники Avento1 71 та Avento1 108» дасть змогу досягти значної економії електроенергії та грошових витрат на енергозабезпечення, а також зменшити викиди CO<sub>2</sub> за рахунок зниження споживання палива на електростанціях.

Розрахована економія отриманої енергії, первинної енергії та пов'язане з цим зменшення CO<sub>2</sub> емісії приведені нижче

### Зниження рівня викидів CO<sub>2</sub>

	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Пил
Сьогоднішні викиди	906,5	0,8	0,3	0,5
Викиди після виконання проекту	309,6	0,3	0,1	0,2
<b>Загальне зниження викидів</b>	<b>596,9</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>

Зниження емісії CO<sub>2</sub>, що досягається впровадженням енергоефективного заходу становить 596,9 тон/рік (розраховано від базового значення споживання електроенергії).

### Загальна економія енергії в будівлях і зниження рівня викидів CO<sub>2</sub>

Назва	Енергозбереження	Скорочення CO <sub>2</sub> викидів
	кВт*г/рік	т/рік
Скорочення викидів CO <sub>2</sub> .	746 149	596,9

Накопичені заощадження за 14 роки життя проекту складуть 8 357 тон викидів CO<sub>2</sub>.

**Кількість джерел світла, що можуть бути залучені до проекту з реконструкції зовнішнього освітлення м. Ужгород шляхом заміни джерел світла на світодіодні.**

Нижче наведена інформація щодо загальної кількості світильників, що може бути залучена до участі в проекті реконструкції системи зовнішнього освітлення. Загальна кількість світильників 1380 шт. вулиці на яких розміщено світильники, їх кількість, тип та потужність наведено нижче.

Також наведено інформацію щодо кількості світильників, що входять в 20% «оперативний резерв». Світильники з нього можуть бути використаний у разі виникнення обставин, що заперечують можливості заміни обладнання з основного списку.

«Оперативний резерв» представлений двома групами.

Перша, обладнання набране з наданого міськрадою, погодженого проекту «Реконструкція вуличного освітлення міста Ужгорода. II черга. Згідно «Програми модернізації мереж зовнішнього освітлення м. Ужгорода на 2012-2016 роки» ПЗ РП 18/4-12.ПЗ», що виконано ТОВ «АСТРУМ ІНТЕРТРЕЙД» у 2012 р.

Друга, перелік обладнання отриманий в ході енергоаудиту. Світильники, в основному, знаходяться в центральній частині міста.

Перелік світильників наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

№ п/п	Назва вулиці	Загальна кількість	ДНаТ-100	ДРЛ-125	*ДРЛ-125-250	**ДРЛ-250
1	Вул.8-го березня	16	-	16		-
2	Вул. Анкудінова	18	-	-	18	-
3	Вул. Баб`яка	25	-	17		-
4	Вул. Другетів	39	-	-	24	-
5	Вул. Собранецька	93	-	-	68	-
6	Вул. Ракоці	13	-	-	13	-
7	Вул. Шумна	37	-	-	37	-
8	Вул. Фединця	6	-	-	6	-
9	Вул. Тлехаса	20	-	-	20	-
10	Вул. Станційна	13	-	-	13	-
11	Вул. Тімірязєва	33	22	-	11	-
12	Вул. Тельмана	19	-	-	19	-
13	Вул. Мукачівська	17	-	-	17	-
14	Вул. Митна	30	-	-	-	30
15	Вул. Митна – круговий рух	16	-	-	-	16
16	Вул. Минайська	90	-	-	90	-
17	Вул. Легоцького	32	-	-	16	-
18	Вул. Грибоедова	22	-	-	-	-
19	Вул. Грушевського	102	-	-	102	-
20	Вул. Гагаріна (Дравецький круг)	164	-	-	-	164

Вдосконалення мережі зовнішнього освітлення вулиць, місто Ужгород

21	Вул. Волошина	7	-	-	7	-
22	Пл. Ш.Петефі – паркова	7	-	-	7	-
23	Вул. Підгірна	21	-	-	21	-
24	Вул. Перемоги (від Л.Толстого до пр.Свободи)	24	-	-	-	-
25	Наб. Слов`янська	34	-	24	10	-
26	Наб.Православна	29	-	10	10	-
27	Наб. Незалежності	14	-	9	5	-
28	Вул. Руська	14	-	-	14	-
29	Пр.. Свободи (від автовокзалу до вул. Минайська)	48	-	-	48	-
30	Вул. Підградська	16	16	-	-	-
31	вул. Залізнична	20	-	15	5	-
32	вул. Кринична	13	-	10	3	-
33	вул. Виннична, Дайбожська	19	14	-	5	-
34	вул. Запорізьська	30	25	-	5	-
35	вул. Лісна	31	26	-	5	-
36	вул. Проектна	20	16	-	4	-
37	вул. Томчания	18	18	-	-	-
38	вул. Великокамяна, Червона, Кримська, Зелена, Угорська, Далека	126	78	30	18	-
39	вул. Угорська, Золотиста, Магнолій, Плотені, Акацій, Глибока, Малокамяна	101	81	3	15	-
40	квартал 8-березня, Можайського, Г. Свободи	27	12	10	5	-
41	квартал Легоцького 79/56, 79	23	9	-	13	-
42	<b>Всього</b>	<b>1325</b>	<b>308</b>	<b>157</b>	<b>650</b>	<b>210</b>

\*- пропонуються до заміни зв'язку з тим, що використовуються світильники з джерелами світла типу ДРЛ, в яких встановлені лампи потужністю 125 Вт, які не забезпечують нормативну освітленість. Розрахунки проводились для ДС потужністю 250 Вт, які дають дещо більший рівень освітленості.

\*\* - старі світлоточки, які замінюються на сучасні енергоефективні світлодіодні світильники Avento1 108. Інші світильники( ДНаТ-100, ДРЛ-125/ ДРЛ-250) пропонується замінити на світлодіодні світильники Avento1 71.

## Кількість світильників «оперативного резерву», група 1

Перелік світильників «оперативного резерву», група 1, наведено в таблиці 2.

Таблиця 2.

№ п/п	Назва вулиці	Загальна кількість	ДНаТ-100	ДРЛ-125	*ДРЛ-125-250	ДРЛ-250
1	квартал Можайського, Декабристів, Бородіна	39	8	31		
2	квартал Мінайська, Пирогова, Джамбула, Бородіна	16	4	12		
3	квартал Легоцького, Заньківецької, Міцкевича	21	20	-	-	-
4	квартал Грушевського, 8-марта, Мінайська	62	41	10	11	-
5	квартал Свободи, Пестеля, Джамбула	26	-	19	7	-
6	квартал Свободи, 22-40	25	20	-	5	-
7	квартал Свободи 27-45	36	29	-	7	-
8	квартал Свободи 67-49	42	18	16	8	-
9	квартал Свободи 61, Тихого, Одеська	17	-	12	5	-
10	квартал Толстого 46-48, пл. Б.Хмельницького	20	-	15	5	-
11	квартал Закарпатська 26-28, Загорська 23-30, Добролюбова, Шевченка	24	-	20	4	-
12	квартал Щедрина 36-38	17	14	-	3	-
13	квартал Докучаєва, пров. Університетський	25	-	21	4	-
14	квартал Гойди 6, Ракоци 10-6	16	-	11	5	-
15	квартал Гойди, Ломоносова 2-8	12	-	9	3	-
16	квартал Чорновола, Перемоги, Легоцького	37	11	20	6	-
	<b>Всього</b>	<b>434</b>	<b>165</b>	<b>196</b>	<b>73</b>	<b>-</b>

Перелік світильників «оперативного резерву», група 2, наведено в таблиці 3.

Таблиця 3.

№ п/п	Назва вулиці	Загальна кількість	ДНаТ-100	ДРЛ-125	*ДРЛ-125-250	ДРЛ-250
1	вул. Доманинська	48	-	-	48	-
2	пл. Корятовича	24	-	20	4	-
3	вул. Корзо	32	-	24	6	-
4	вул. Бабяка-Бозданський міст	58	38	-	20	-
5	вул. Перемоги	58	-	-	58	-
6	пр. Свободи	42	-	-	42	-
7	пл. Кирпи	13	-	-	13	-
8	пл. Шандора Патефі	28	-	-	28	-
9	вул. Цегольнянська-Висока	24	-	24	-	-
	<b>Всього</b>	<b>325</b>	<b>38</b>	<b>68</b>	<b>219</b>	-



## УЖГОРОДСЬКА МІСЬКА РАДА ВИКОНАВЧИЙ КОМІТЕТ

пл. Поштова, 3, м. Ужгород, 88000; тел.: 61-70-71, тел./факс: 61-51-91;  
web-сайт: [www.rada-uzhgorod.gov.ua](http://www.rada-uzhgorod.gov.ua); e-mail: [umr@rada-uzhgorod.gov.ua](mailto:umr@rada-uzhgorod.gov.ua); код ЄДРПОУ 04053699

*04.04.2018 № 03-15/1*

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**Івану Жученко**  
**Департамент управління**  
**міжнародними проектами**  
**компанії Ramboll**

Повідомляємо Вас, що ми погоджуємо бізнес-план по проекту «Підвищення енергоефективності системи вуличного освітлення в м. Ужгород», підготовлений компанією Ramboll в рамках програми Енергоефективності НЕФКО.

**Заступник міського голови**

**І. Фартушок**

Бабидорич  
Котигорошко  
(03122)32438

04053699





## Додаток 7 Тарифи на теплову енергію

Тарифи		
Тариф на електроенергію (вуличне освітлення)	2.2842	ГРН / кВт-год
Курс валюти	31	ГРН /ЄВРО

## Додаток 8 Небезпечні відходи

Демонтовані флуоресцентні та ртутні лампи є небезпечними відходами I-го класу небезпеки та є предметом обов'язкової утилізації компаніями, які відповідно до законодавства України мають відповідну ліцензію на поводження з небезпечними відходами.

### **Підхід / алгоритм / рішення:**

Муниципалітет або підрядник, який здійснює заміну, повинен укласти договір із відповідним субпідрядником з надання екологічних послуг з метою утилізації ртутних ламп, які будуть розібрані в межах Проекту.

Субпідрядник з надання екологічних послуг повинен збирати та транспортувати всі лампи підряднику-виконавцю, який завершить утилізацію ламп. Субпідрядник з надання екологічних послуг повинен мати належне обладнання та документацію для виконання контракту, таку як:

- ліцензії на збір, транспортування та зберігання небезпечних відходів;
- наявність спеціального транспорту;
- наявність спеціальних контейнерів для зберігання небезпечних відходів;
- угоду з підрядником-виконавцем та ліцензії та дозволи;
- надання свідоцтва (акта) щодо утилізації ламп;
- надання інформації про обладнання, яке утилізує ртутні лампи.

Кінцевий виконавець (підрядник) утилізації - виробниче підприємство (завод), яке безпосередньо видаляє небезпечні відходи, має всі робочі пристрої, що виконують переробку та має відповідні дозволи. (Зазвичай це - обладнання, яке використовується для термічного видалення ртуті з люмінесцентних ламп у процесі руйнування в вакуумі з подальшим захопленням парів ртуті з конденсацією та з використанням рідкого азоту.)

Кінцевий виконавець (підрядник) повинен підтвердити та заявити, що для представників НЕФКО існує належна можливість відвідати майданчик/завод, де здійснюється перероблення ламп (видалення ртуті) для здійснення перевірки.

Субпідрядник з надання екологічних послуг повинен надати сертифікат (акт) на видалення ламп та підтвердження, надане кінцевим виконавцем (підрядником), що всі лампи, видалені під час проекту, утилізовані належним чином (знищені належним чином).

Субпідрядник з надання екологічних послуг та Кінцевий виконавець (підрядник) можуть бути однією компанією, якщо така компанія може довести наявність усіх документів, дозволів, транспорту та обладнання.

Якщо місто вирішить не позбуватися демонтованих ламп, як це описано вище, але хоче їх використовувати в інших громадських будівлях, необхідно провести правильний їх демонтаж та контрольоване зберігання із забезпеченням документів та доказових матеріалів, таких як акти тощо.

## Додаток 9

### Перелік вулиць, кількість і тип існуючих ламп

№ п/п	Назва вулиці	Загальна кількість	ДНаТ-100	ДРЛ-125	*ДРЛ-125-250	ДРЛ-250
1	2	3	4	5	6	7
1	Вул.8-го березня	16		16		
2	Вул. Анкудінова	18			18	
3	Вул. Баб`яка	25		17		
4	Вул. Другетів	39			24	
5	Вул. Собранецька	93			68	
6	Вул. Ракоці	13			13	
7	Вул. Шумна	37			37	
8	Вул. Фединця	6			6	
9	Вул. Тлехаса	20			20	
10	Вул. Станційна	13			13	
11	Вул. Тімірязєва	33	22		11	
12	Вул. Тельмана	19			19	
13	Вул. Мукачівська	17			17	
14	Вул. Митна	30				30
15	Вул. Митна – круговий рух	16				16
16	Вул. Минайська	90			90	
17	Вул. Легоцького	32			16	
18	Вул. Грибоєдова	22				
19	Вул. Грушевського	102			102	
20	Вул. Гагаріна (Дравецький круг)	164				164
21	Вул. Волошина	7			7	
22	Пл. Ш.Петефі – паркова	7			7	
23	Вул. Підгірна	21			21	
24	Вул. Перемоги (від Л.Толстого до пр.Свободи)	24				
25	Наб. Слов`янська	34		24	10	
26	Наб.Православна	29		10	10	
27	Наб. Незалежності	14		9	5	
28	Вул. Руська	14			14	
29	Пр.. Свободи (від автовокзалу до вул. Минайська)	48			48	
30	Вул. Підградська	16	16			
31	вул. Залізнична	20		15	5	
32	вул. Кринична	13		10	3	
33	вул. Виннична, Дайбожська	19	14		5	
34	вул. Запорізьська	30	25		5	
35	вул. Лісна	31	26		5	
36	вул. Проектна	20	16		4	
37	вул. Томчания	18	18			

1	2	3	4	5	6	7
38	вул. Великокамяна, Червона, Кримська, Зелена, Угорська, Далека	126	78	30	18	
39	вул. Угорська, Золотиста, Магнолій, Плотені, Акацій, Глибока, Малокамяна	101	81	3	15	
40	квартал 8-березня, Можайського, Г. Свободи	27	12	10	5	
41	квартал Легоцького 79/56, 79	23	9		13	
	<b>Разом</b>	<b>1325</b>	<b>308</b>	<b>157</b>	<b>650</b>	<b>210</b>

## Додаток 10

### Перелік вулиць, кількість і тип існуючих ламп (додаткові заходи)

№ п/п	Назва вулиці	Загальна кількість	ДНаТ-100	ДРЛ-125	*ДРЛ-125-250	ДРЛ-250
1	квартал Можайського, Декабристів, Бородіна	39	8	31		
2	квартал Мінайська, Пирогова, Джамбула, Бородіна	16	4	12		
3	квартал Легоцького, Заньківцевої, Міцкевича	21	20	-	-	-
4	квартал Грушевського, 8-марта, Мінайська	62	41	10	11	-
5	квартал Свободи, Пестеля, Джамбула	26	-	19	7	-
6	квартал Свободи, 22-40	25	20	-	5	-
7	квартал Свободи 27-45	36	29	-	7	-
8	квартал Свободи 67-49	42	18	16	8	-
9	квартал Свободи 61, Тихого, Одеська	17	-	12	5	-
10	квартал Толстого 46-48, пл. Б.Хмельницького	20	-	15	5	-
11	квартал Закарпатська 26-28, Загорська 23-30, Добролюбова, Шевченка	24	-	20	4	-
12	квартал Щедрина 36-38	17	14	-	3	-
13	квартал Докучаєва, пров. Університетський	25	-	21	4	-
14	квартал Гойди 6, Ракоци 10-6	16	-	11	5	-
15	квартал Гойди, Ломоносова 2-8	12	-	9	3	-
16	квартал Чорновола, Перемоги, Легоцького	37	11	20	6	-
	<b>Разом</b>	<b>434</b>	<b>165</b>	<b>196</b>	<b>73</b>	-