# ЗАТВЕРДЖЕНО

№ 3/VII- 2

«28» січня 2016 року

Програма енергоефективної модернізації мереж зовнішнього освітлення міста Чернігова на 2016-2017 роки

Чернігів – 2016

**ЗМІСТ**

[1. ПАСПОРТ Програми 3](#_Toc440624190)

[**2.** **Визначення проблеми, на розв’язання якої спрямована Програма.** 3](#_Toc440624191)

[**3. Визначення мети Програми** 5](#_Toc440624192)

[**4. Шляхи і засоби розв’язання проблеми, строки та етапи виконання Програми** 5](#_Toc440624193)

[**5. Ресурсне забезпечення Програми** 8](#_Toc440624194)

[**7. Координація та контроль за з ходом виконання програми.** 11](#_Toc440624195)

### ПАСПОРТ Програми

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Ініціатор розроблення Програми | Виконавчий комітет Чернігівської міської ради |
| 2 | Розробник Програми | Управління економіки Чернігівської міської ради |
| 3 | Співрозробники Програми | Управління житлово-комунального господарства Чернігівської міської ради |
| 4 | Відповідальний виконавець Програми | Управління житлово-комунального господарства Чернігівської міської ради |
| 5 | Термін реалізації Програми | 2016 - 2017рр. |
| 6 | Перелік бюджетів, які беруть участь у виконанні Програми | Міський бюджет |
| 7 | Загальний обсяг фінансових ресурсів, необхідних для реалізації Програми | 18675,22 тис. грн. |

# **Визначення проблеми, на розв’язання якої спрямована Програма.**

В зв’язку із постійним зростанням вартості електроенергії для міста нагальним є питання її економії. Незважаючи на те, що протягом останніх років впроваджувались заходи, направлені на економію споживання електроенергії, досягти максимального ефекту неможливо через те, що частина освітлювальних приладів, які експлуатуються, не відповідають технічному рівню сучасного освітлювального обладнання,а світловіддача їх досить низька. Так, технічно застарілі світильники з ртутними лампами типу ДРЛ, споживають велику кількість електроенергії.

Крім того, зовнішній вигляд кожного міста визначається станом об’єктів благоустрою, у тому числі і вуличного освітлення. З огляду на те, що м. Чернігів є одним із небагатьох обласних центрів України, де знаходяться визначні історичні та культурні пам’ятки державного значення, що приваблює туристів із країн ближнього та дальнього зарубіжжя, потрібно звернути особливу увагу на стан вуличного освітлення.

За оцінками фахівців експлуатаційні властивості електромереж зовнішнього освітлення достатньо низькі. У системах освітлення використовуються застарілі типи світлових приладів, що приводить до значних витрат на споживання електричної енергії. Частина світових приладів, які забезпечують освітлення вулиць міста мають низьку ефективність. Частка низько-ефективних ртутних ламп типу ДРЛ становить близько 20% від загальної кількості джерел світла.

Мережі зовнішнього освітлення Чернігова знаходяться на балансі міського комунального шляхо-будівельного підприємства Чернігівської міської ради. Відповідно до договору з управлінням житлово-комунального господарства Чернігівської міської ради обслуговуванням мереж зовнішнього освітлення міста займається КП «Облсвітло» Чернігівської обласної ради.

Загальна кількість ліхтарів, задіяних у системі зовнішнього освітлення міста, становить 16001 одиниць, у тому числі:

* із ртутними лампами ДРЛ - 3158 од.,
* з натрієвими лампами ДНаТ - 8528 од.
* лампи люмінесцентні енергозберігаючі – 4055 од.
* метало-галогенні МГЛ– 146 од
* типу LED – 114 од

Довжина повітряних мереж системи зовнішнього освітлення міста становить 589,72 км, з них: кабельних ліній – 48,93 км, повітряних ліній – 540,79. Кількість приладів обліку електричної енергії – 150 одиниці, з них : диференційованого обліку – 144 од., звичайного типу- 6 од. Кількість опор – 5262 од.

Найбільш поширеним джерелом світла в системі зовнішнього освітлення міста є лампи типу ДНаТ потужністю від 70 до 400 Вт та ДРЛ потужністю від 125 до 400 Вт.

Необхідно зазначити, що такий технічний стан мереж зовнішнього освітлення Чернігова мало чим відрізняється від загального рівня в інших містах країни і вимагає значного покращення.

Фактичне споживання енергоносіїв протягом останніх років залишається майже незмінним, проте витрати бюджету міста на оплату спожитої електроенергії зростають з року в рік, а за останні чотири роки виросли на 55% (таблиця 1).

Таблиця 1

Фактичні дані щодо споживання електричної енергії системою зовнішнього освітлення за 2012-2015 роки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рік | Обсяг споживання електричної енергії, тис.кВт\*год | Витрати за спожиту електроенергію, тис.грн |
| 2012 | 3703,5 | 1393,0 |
| 2013 | 3282,1 | 1567,1 |
| 2014 | 3648,0 | 1924,7 |
| 2015 | 3319,8 | 2152,9 |

Основною причиною зростання витрат є збільшення вартості електроенергії. За прогнозами тарифи продовжуватимуть зростати, так з 1 березня 2016 року вартість 1 кВт збільшиться ще на 25%.

Досить високі показники енергоспоживання дають поштовх для реалізації комплексних рішень з енергозбереження та доводять нагальну потребу у встановленні сучасних світлодіодних світильників.

# **3. Визначення мети Програми**

Основною метою Програми є забезпечення якісного освітлення міста,скорочення витрат на утримання мереж зовнішнього освітлення міста, підвищення рівня благоустрою міста.

# **4. Шляхи і засоби розв’язання проблеми, строки та етапи виконання Програми**

Розв’язання проблеми обумовило необхідність розроблення програми енергоефективної модернізації мереж зовнішнього освітлення міста Чернігова на 2016-2017 роки, що здійснено на підставі законів України «Про благоустрій населених пунктів», «Про місцеве самоврядування в Україні» та на виконання завдань Плану дій зі сталого енергетичного розвитку м. Чернігова на 2015-2023 роки (рішення Чернігівської міської ради від 4 червня 2015 року (51 сесія 6 скликання).

Програма спрямована на вирішення актуальної проблеми значних витрат на утримання системи зовнішнього освітлення міста з метою підвищення рівня енергоефективності світлотехнічного обладнання.

Для вирішення зазначених проблем потрібно впровадження сучасних енергозберігаючих світлотехнічних приладів на основі світлодіодів (світлодіодні світильники), які дозволять значно заощадити енергетичні та матеріальні ресурси. Програмою запропоновано проведення повної заміни низько-ефективних ртутних ламп типу ДРЛ (ртутні) у кількості 3157 одиниць потужністю від 125 Вт до 400 Вт на енергоефективні світлодіодні.

Порівняльна характеристика ламп наведена у таблиці 2.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика ламп, що можуть заміщуватись

| Характеристика ламп | ДРЛ-250 | LED |
| --- | --- | --- |
| Номінальна потужність, Вт | 250 | 80 |
| Фактична потужність, Вт | 300 | 85 |
| Індекс передачі кольору, Ra | 45 | 75 |
| Корисний світловий потік з урахуванням втрат на відбивач для ртутних ламп (35%), лм | 13200\*0,65=7400 | 8760 |
| Спад світлового потоку ~4000 год роботи (у перший рік роботи), % | Близько 50 (3700 лм) | Спад відсутній |
| Спад світлового потоку ~8000 год роботи, % | 100 (відмова роботи) | 6 |
| Номінальний термін служби, годин | 8000 | 150 000 |
| Механічна міцність | середня | відмінна |
| Стійкість до перепадів | слабка | відмінна |
| Час виходу в робочий режим | 10-15 хвилин | миттєво |
| Нагрівається | сильно | слабо |
| Температурна стійкість\* | слабка | відмінна |
| Екологічна безпека | лампа містить до 100мг парів ртуті | Абсолютно нешкідлива |

\*мається на увазі залежність роботи лампи та термін її служби від критичних значень температури. Відхилення від «комфортних» значень температури негативно впливають на світловіддачу і призводять до різкого зниження терміну служби.

Крім того спостерігається присутність ефекту старіння ламп ДРЛ і ДНаТ (натрієві), коли більшу частину терміну служби лампа випромінює  всього 50-60% від номінального світлового потоку. У світлодіодів подібного немає, протягом усього терміну служби світлодіодні лампи зберігають свої параметри  на первинному рівні. Лише наприкінці терміну служби (близько 20 років) може спостерігатися незначне падіння.

При проведенні інвентаризації розміщення ртутних ламп, які заплановано замінити, виявилось, що зона їх розташування охоплює майже всі вулиці міста. Здебільшого на одній вулиці знаходиться незначна кількість ламп (від однієї до п’яти), решта раніше замінена на більш енергоефективні натрієві типу ДНаТ. Враховуючи цей факт, неможливо при заміні декількох ламп на вулиці на світлодіодну забезпечити якісне освітлення вулиці. Тому Програмою заплановано виконати роботи із комплексної заміни світлодіодних ламп або по всій вулиці або на значній її ділянці.На ряді вулиць на світлодіодні будуть замінені ртутні лампи, на інших - лампи ДНаТ. Всі неефективні лампи типу ДРЛ будуть замінені на демонтовані натрієві.

Виконання робіт із заміни світильників розраховано на два роки з 2016 року по 2017 рік.

Графік заміни ламп типу ДНаТ та ДРЛ на світлодіодні розроблений виходячи з пріоритетності заміни світильників там, де є самонесучий ізольований дріт (СІП), що дозолить досягти максимального ефекту через скорочення втрат у мережах та забезпечення максимально якісного рівня освітлення центральних вулиць міста, що зробить його більш привабливим для відвідувачів.

Графік заміни ламп типу ДНаТ та ДРЛ на світлодіодні наведений у таблиці 3

Таблиця 3

Графік заміни ламп типу ДНаТ та ДРЛ на світлодіодні

| № | **Назва вулиці** | ДРЛ 250/ LED 85 | ДРЛ 250/LED 120 | ДНаТ 250/LED 85 | ДНаТ 250/LED 120 | ДНаТ 70/LED 60 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2016 рік | **1696** | **179** | **92** | **456** | **969** | **0** |
| 1 | вул.Преображенська |  |  |  | 25 |  |
| 2 | вул.Пушкина |  |  | 39 |  |  |
| 3 | вул. Гетьмана Полуботка |  |  | 87 |  |  |
| 4 | вул. Горького |  |  | 85 |  |  |
| 5 | вул.Київська |  | 44 |  |  |  |
| 6 | проспект Миру |  |  |  | 341 |  |
| 7 | вул.Кирпоноса |  |  | 21 |  |  |
| 8 | вул.Реміснича |  |  | 11 |  |  |
| 9 | вул .Шевченка (від вул. Кирпоноса до вул. Академіка Павлова) |  |  |  | 134 |  |
| 10 | вул. Воїнінів-інтернаціоналістів |  |  | 36 |  |  |
| 11 | вул. А. Молодчого | 24 |  |  |  |  |
| 12 | вул. Князя Чорного |  |  | 5 |  |  |
| 13 | вул. П'ятницька |  |  | 57 |  |  |
| 14 | вул. Мстиславська |  |  | 80 |  |  |
| 15 | вул. Магістртська |  |  | 25 |  |  |
| 16 | вул. Хлібопекарська | 10 |  | 10 |  |  |
| 17 | вул. 1-ого Травня |  |  |  | 226 |  |
| 18 | проспект Перемоги |  |  |  | 191 |  |
| 19 | вул. Дніпровська |  | 23 |  | 10 |  |
| 20 | вул. О.Беспалова | 42 |  |  |  |  |
| 21 | вул. Старобілоуська | 52 |  |  |  |  |
| 22 | вул. Жабинського | 51 |  |  |  |  |
| 23 | вул. Красносільського |  | 25 |  | 42 |  |
| 2017 рік | **1461** | **0** | **0** | **0** | **1371** | **90** |
| 1 | вул. Шевченка (від вул.Академіка Павлова до вул. Сагайдак) |  |  |  | 226 |  |
| 2 | вул. Рокосовського |  |  |  | 122 | 63 |
| 3 | вул. Героїв Чорнобиля |  |  |  | 31 |  |
| 4 | вул.77 Гвардійської дівізії |  |  |  | 44 |  |
| 5 | вул.Толстого |  |  |  | 120 |  |
| 6 | вул.Щорса |  |  |  | 361 |  |
| 7 | вул. Доценка |  |  |  | 44 | 10 |
| 8 | вул. Космонавтів |  |  |  | 19 |  |
| 9 | вул.Генерала Бєлова |  |  |  | 40 |  |
| 10 | вул.Глібова |  |  |  | 34 |  |
| 11 | вул.Любецька |  |  |  | 257 | 2 |
| 12 | вул.Гагаріна |  |  |  | 73 | 15 |
| **Разом** | **3157** | **179** | **92** | **456** | **2340** | **90** |

# **5. Ресурсне забезпечення Програми**

Реалізація програми здійснюється за рахунок коштів міського бюджету та інших джерел фінансування не заборонених чинним законодавством.

Ресурсне забезпечення програми викладене у таблиці 5

Таблиця 5

Ресурсне забезпечення програми, тис. грн.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обсяг коштів, які пропонується залучити на виконання програми | Роки виконання програми | | Всього витрат на виконання програми |
| 2016 рік | 2017 рік |
| Обсяг ресурсів з міського бюджету | **9197,79** | **9477,43** | **18675,22** |

Обсяг коштів може коригуватись у залежності від кон’юнктури цін та фінансових можливостей міського бюджету

Фінансування програми здійснюється виключно за умови затвердження бюджетних призначень на її виконання рішенням міської ради про міський бюджет на відповідний рік (рішенням про внесення змін до міського бюджету на відповідний рік) згідно з розписом міського бюджету.

**6. Перелік завдань і заходів програми та результативні показники**

Основні завдання програми:

* підвищення експлуатаційних якостей мереж вуличного освітлення;
* раціональне використання енергоносіїв та скорочення видатків з міського бюджету на їх оплату.

План заходів щодо реалізації завдань Програми наведений у таблиці 6.

Таблиця 6

План заходів щодо реалізації завдань Програми

| Перелік заходів Програми | Орієнтовні обсяги фінансування(вартість), тис. грн., у тому числі | | Всього, тис.грн |
| --- | --- | --- | --- |
| 2016 | 2017 |
| Розробка проектно- кошторисної документації | 121,63 | 121,63 | 243,26 |
| Заміна світильників типу ДНаТ та типу ДРЛ на світлодіодні \* | 8311,68 | 7680,18 | 15991,86 |
| Заміна світильників типу ДРЛ на ДНаТ\*\* | 764,48 | 660,18 | 1424,66 |
| **Всього по вартості заходів** | **9197,79** | **8461,99** | **17659,78** |
| **Всього по вартості заходів з урахуванням індексу інфляції у розмірі 12%** | **9197,79** | **9477,43** | **18675,22** |

\*враховано вартість світильників типу LED, монтажних та демонтажних робіт, авторський та технічний нагляд;

\*\*враховано роботи з демонтажу світильників ДРЛ і заміни їх на ДНаТ та забезпечення авторського та технічного нагляду.

Очікується, що результатом реалізації Програми буде суттєве скорочення загального споживання електричної енергії мережами зовнішнього освітлення міста та відповідних витрат міського бюджету на утримання, експлуатацію та ремонт обладнання зовнішнього освітлення.

У результаті встановлення 3157 світлодіодних світильників, за рахунок довготривалого терміну експлуатації, що складає близько 15-20 років, зникне необхідність їх заміни. Таким чином скоротяться видатки на обслуговування світильників майже на 600 тис.грн.

Наразі, з метою економії електроенергії, освітлення вулиць міста відбувається відповідно до графіку включення та відключення мереж зовнішнього освітлення. Проте відповідно до ДБН В. 2.5-28-2006 не допускається в нічний час відключення освітлення, економія може бути досягнута шляхом регулювання рівня освітлення (скорочення нормативної потужності на 50%). При розрахунку економії від заміни світильників на світлодіодні враховувалось, що середньорічна тривалість темного періоду часу дорівнює 10 годинам.

Розрахунок економії від заміни 1 світильника типу ДРЛ на LED наведено в таблиці 7. При розрахунку враховано, що з 1 березня 2016 року вартість електроенергії з ПДВ становитиме 2,87 грн./кВт поденному тарифу та 0,72 грн/кВт. /кВт.

Таблиця 7

Розрахунок економії від заміни 1 світильника типу ДРЛ на LED.

|  | При заміні ДРЛ250/ LED85/ LED120 | | | | При заміні ДНаТ250/ LED120 | | | При заміні ДНаТ70/ LED60 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ДРЛ250 | | LED85 | LED120 | ДНаТ250 | LED120 | | ДНаТ70 | | LED60 | |
| Фактична потужність, Вт | 300 | | 85 | 120 | 300 | 120 | | 100 | | 60 | |
| Тривалість роботи на добу, год | 10 | | 7,5 | 7,5 | 10 | 7,5 | | 10 | | 7,5 | |
| Споживання електроенергії на добу, Вт | 3000 | | 637,5 | 900 | 3000 | 900 | | 1000 | | 450 | |
| Споживання електроенергії на рік, кВт | 1095 | | 232,7 | 328,5 | 1095 | 328,5 | | 365 | | 164,25 | |
| Річна економія електроенергії при заміні світильників ДРЛ та ДНаТ на LED , кВт | 862,3 | | | 766,5 | 766,5 | | | 200,8 | | | |
| Середньодобовий тариф на електроенергію,грн/кВт | 1,26 | | | | | | | | | | |
| Витрати на електроенергію,грн/рік | 1379,7 | 293,186 | | 413,91 | 1379,7 | | 413,91 | | 459,9 | | 206,96 |
| Економія від заміни світильника ДРЛ та ДНаТ на LED , грн/рік | 1086,51 | | | 965,79 | 965,79 | | | | 252,945 | | |

Річна економія споживання електроенергії (в натуральному виразі) складе 71,6%.

Розрахунок економії при поетапній заміні світильників протягом 2016-2017 років наведено в таблиці 8.

Таблиця 8

Розрахунок економії, отриманої при поетапній заміні світильників ДРЛ на світлодіодні протягом 2016-2017 років

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Роки впровадження заходів | | Всього |
| 2016 | 2017 |  |
| Кількість замінених світильників, одиниць | 1696 | 1461 | 3157 |
| Доходи отримані від утилізації алюмінієвих світильників ДРЛ та дроселів з місткістю міді,тис.грн/рік | 103,46 | 99,82 |  |
| Економія від скорочення обсягів споживання електроенергії, тис.грн/рік | 1714,64 | 1508,49 |  |
| Скорочення видатків на обслуговування, тис.грн | 321,42 | 306,81 |  |
| Річна економія від реалізації програми, тис.грн | 2139,52 | 1915,12 | 4054,64 |

Моделювання грошових потоків при реалізації Програми наведено в таблиці 9

Таблиця 9

Моделювання грошових потоків при реалізації Програми, тис.грн

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рік | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Сума інвестицій | 9197,79 | 9477,43 |  |  |  |  |
| Економія | 1069,76 | 3097,08 | 4666,86 | 5226,88 | 5854,11 | 6556,60 |
| Грошові потоки | -8128,03 | -6380,35 | 4666,86 | 5226,88 | 5854,11 | 6556,60 |
| Кумулятивний грошовий потік | -8128,03 | -14508,38 | -9841,52 | -4614,64 | 1239,48 | 7796,08 |

Термін окупності проекту становитиме 4 роки 9 місяців.

Чиста приведена вартість Проекту становитиме 11,9 млн. грн, виходячи з періоду планування 20 років (нормативний термін служби світлодіодного світильнику) та застосування дисконту у розмірі 25%.

# **7. Координація та контроль за з ходом виконання програми.**

Координацію реалізації програми та контроль за ходом її виконання забезпечують управління житлово-комунального господарства Чернігівської міської ради, постійні комісії Чернігівської міської ради з питань житлово-комунального господарства, транспорту і зв’язку та енергозбереження та з питань комунальної власності, бюджету та фінансів і заступник міського голови з питань виконавчих органів ради Кириченка О. В.