

“Розповсюдження енергозберігаючих ламп в державному, комунальному та приватному секторах України”

ЗМІСТ

А. Загальна інформація проекту та моніторингу	2
В. Ключові заходи з моніторингу	7
С. Розрахунок скорочення викидів Парникових газів	12

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СПІЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ

Розповсюдження енергозберігаючих ламп в державному, комунальному та приватному секторах України

2

Основні Скорочення / Термінологія

АНО	Акредитований незалежний орган
КЛЛ	Компактна люмінесцентна лампа
ОСВ	Одиниця скорочення викидів
ПГ	Парниковий газ
СВ	Спільне впровадження
ПТД	Проектно-технічна документація
ПРВ	Проектна репрезентативна вибірка

РОЗДІЛ А. Загальна інформація проекту та моніторингу

А.1. Назва проекту:

Розповсюдження енергозберігаючих ламп в державному, комунальному та приватному секторах України

А.2. Реєстраційний номер проекту СВ:

ЛІ 0254

А.3. Сектор:

3: Енергоспоживання

А.4. Короткий опис проектної діяльності:

Запропонований проект спільного впровадження (СВ) включає встановлення енергозберігаючих ламп серед клієнтів з державного, комунального та приватного

секторів. Даний проект проводиться в межах географічних кордонів України, впроваджує та керувати ним ТОВ «Примлайт».

Метою проекту є покращення енергозбереження освітлювальних потужностей України шляхом розповсюдження за 14-річний період до 210 926 791 компактних люмінесцентних ламп (КЛЛ) серед українських клієнтів з приватного, комунального та державного секторів. Завдяки використанню меншої кількості електроенергії, значному зменшенню попиту на електроенергію на національному рівні та зменшенню навантаження на енергетичну інфраструктуру в результаті проекту одержується скорочення викидів парникових газів (ПГ), а споживачі, в свою чергу, заощаджують кошти на сплаті рахунків за електроенергію.

Не дивлячись на те, що КЛЛ з'явилися на ринку України ще в 2004 році, вони не змогли замінити лампи розжарювання, які становлять найбільшу частину освітлювальних потужностей України. Більш того, обсяги продажів ламп розжарювання виросли в 2009 і 2010 роках. Широке розповсюдження ламп розжарювання пов'язане з їх низькою вартістю в поєднанні з відносно низьким рівнем фінансового достатку середньостатистичного громадянина України (у 2010 році показник загальних фінансових активів на пересічного дорослого громадянина України становив 947 дол. США)¹.

Найбільш досконалими джерелами світла на даний час, при поєднанні ціна / якість, вважаються люмінесцентні лампи. Найчастіше причиною виходу з ладу звичайної лампи є перегорання нитки розжарювання. Будова і принцип роботи люмінесцентної лампи принципово інші, тому термін її роботи в середньому в 6-15 разів більше, ніж в ламп розжарювання, і складає від 6 до 15 тисяч годин. Світлова віддача люмінесцентної лампи в середньому в 4-5 разів більше, ніж в ламп розжарювання. Наприклад, світловий потік люмінесцентної лампи 20-25Вт приблизно дорівнює світловому потоку лампи розжарювання в 100Вт. Відповідно люмінесцентні лампи дозволяють зменшити споживання електроенергії приблизно на 75-80% без втрати рівня освітленості приміщення. КЛЛ як різновид люмінесцентних ламп мають ще такі додаткові переваги як компактний розмір, а також спільний з лампами розжарювання патрон.

В рамках пропонованого проекту СВ якісні КЛЛ зі стаціонарним баластом будуть надані житловим домогосподарствам, а також промисловим, комерційним та урядовим організаціям. КЛЛ, що досягли закінчення терміну своєї служби, а також КЛЛ, що передчасно вийшли з ладу у період дії проекту, буде зібрано проектною групою і утилізовано відповідно до екологічних норм.

З метою швидкого розповсюдження компактних люмінесцентних ламп в рамках даного проекту передбачається один із двох способів стимулювання або ж їх комбінація:

¹ Довідник з глобального рівня достатку, Науково-дослідний інститут Credit Suisse, 2010, с. 72.

1) Знижка;

Покупці отримують КЛЛ безкоштовно або за дуже низькими цінами.

2) Компенсація;

Покупці сплачують повну вартість КЛЛ авансом, після чого по закінченню певного часу їм поетапно відшкодовується вартість ламп.

Способи стимулювання можуть різнитися в залежності від типу споживача у відповідності до маркетингової політики проекту і передбачати одержання ламп або за 50% вартості максимум, або безкоштовно. У будь якому разі середня (від усіх ламп розповсюджених в межах проекту за даний рік) знижка є не менше 20% від середньої ринкової ціни КЛЛ за цей рік. Якщо в майбутньому ця умова не виконується, власник проекту ще раз надасть доведення додатковості проекту.

З метою усунення розбіжності між ринковою вартістю КЛЛ і ціною, за якою вони пропонуються покупцям, використовується механізм спільного впровадження Кіотського протоколу. Власник проекту покриє проектні витрати за рахунок продажу скорочень викидів ПГ.

Окрім безпосереднього фінансового зиску для учасників проекту з точки зору щорічної економії на сплаті рахунків за електроенергію, даний проект СВ також призведе до ряду менш відчутних, але важливих наслідків соціального характеру: у сфері освіти, підвищенні поінформованості та забезпеченні заходів з енергозбереження. Даний проект створить можливість для спільних дій, спрямованих на боротьбу зі зміною клімату, підвищуючи серед людей почуття відповідальності за майбутнє нашої планети.

A.5. Період моніторингу:

- Період моніторингу починається 01.01.2008 о 00:00
- Період моніторингу закінчується 31. 12. 2010 о 00:00

A.6. Заплановані відхилення та зміни в зазначеній ПТД

Не застосовується

A.7. Заплановані відхилення та зміни в зазначеному плані моніторингу

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СПІЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ

Розповсюдження енергозберігаючих ламп в державному, комунальному та приватному секторах України

5

Бази даних з моніторингу за зазначений період розроблялися двома організаціями, а саме ТОВ «Газотрон-Люкс» (база даних А) та ТОВ «Торгівельна Компанія «Люммакс» (база даних Б).

Інформація щодо КЛЛ з їх баз даних чітко простежується і є абсолютно різною, що виключає подвійний обрахунок. Моніторинг КЛЛ з цих баз даних може проводитись незалежно і дані з однієї бази не впливають на дані з іншої бази. Організації мають дві окремі проектні репрезентативні вибірки та окреме вимірювальне обладнання. Залучення до обох ПРВ зроблено згідно плану моніторингу викладеного в ПТД. Представники з однієї ПРВ відмінні від представників іншої ПРВ та ні за яких обставин не дублюються. Решта плану моніторингу, представлена в ПТД та перевірена АНО, залишилась без змін.

Час подачі баз для моніторингу вищезазначеними організаціями не співпадає. Відповідно, це призводить до накладання. Проектна команда стверджує, що в силу причин зазначених вище та у відповідності до «Роз'яснення щодо накладки періодів моніторингу в рамках верифікації згідно з вимогами Комітету з нагляду за проектами спільного впровадження»² дане накладання обґрунтовано як доцільне.

Наданий звіт з моніторингу ґрунтується на базі даних А (сформована компанією ТОВ «Газотрон-Люкс»). Результати моніторингу отримані за базою даних В, сформованої компанією «Люммакс», буде включено в наступний звіт з моніторингу.

А.8. Зміни з моменту останньої верифікації

Не застосовується

А.9. Особа (-и), відповідальна (-і) за підготовку та подання звіту з моніторингу

Таблиця 1: Відповідальні за підготовку та подання звіту з моніторингу

Компанія:	ТОВ «ПРИМЛАЙТ»
Вулиця/а/с:	Вул. Шкільна
Будинок:	25-А, офіс #10-А
Селище:	Петропавлівська Борщагівка
Область:	Київська
Поштовий індекс:	08130

² <http://ji.unfccc.int/Ref/Guida/index.html>

ЗВІТ З МОНИТОРИНГУ ПРОЕКТУ СПІЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ

Розповсюдження енергозберігаючих ламп в державному, комунальному та приватному секторах України

6

Країна:	Україна
Телефон:	38 067 231 19 29
Факс:	
E-mail:	
URL:	
Представник:	Георгій Тихонов
Посада:	Заступник генерального директора
Звернення:	
Прізвище:	Тихонов
Ім'я:	Георгій
По-батькові:	Андрійанович
Департамент:	
Телефон (прямий):	
Факс (прямий):	
Мобільний:	38 067 231 19 29
Особистий e-mail:	tga@lummax.kiev.ua

РОЗДІЛ В. Ключові заходи з моніторингу

В. 1. Статус реалізації проекту

Проектна діяльність розпочалась 26.11.2007. На даний момент проект перебуває на стадії розповсюдження КЛЛ в поєднанні з діяльністю з моніторингу (див. розділ А.4.2. проектно-технічної документації та відповідну діаграму – малюнок 2). Окрім відхилень, описаних в розділі А.7. даного звіту, не було особливих змін чи поправок в проектній діяльності.

В. 2. План моніторингу

Ключові пункти плану моніторингу перелічено нижче.

Збір номінальних даних КЛЛ

Власник проекту веде облік номінальної потужності КЛЛ, розповсюджених в рамках діяльності за проектом, і використовує ці дані для визначення середньої зваженої номінальної потужності пристроїв, що використовуються в проекті. На встановлені в рамках проекту КЛЛ нанесено логотип і серійний номер з метою забезпечення однозначної відмінності від інших ламп.

Моніторинг використання КЛЛ, включених в рамки проекту

Моніторинг вибірки компактних люмінесцентних ламп для визначення середньої кількості годин використання здійснюється шляхом встановлення вимірювального обладнання серед споживачів, що належать до проектної репрезентативної вибірки (ПРВ). Кількість елементів в репрезентативній групі становить 100 споживачів.

Для визначення базового рівня електроенергії використовується середньорічна тривалість експлуатації ламп, для яких проводиться моніторинг. Середня кількість годин використання ламп споживачами з ПРВ безпосередньо екстраполюється на всіх споживачів, що беруть участь в проекті. Метою існування ПРВ є створення *репрезентативної вибірки* всіх інших споживачів, залучених до проекту. Моніторинг *всіх* учасників проекту є неможливим, тому науково і статистично прийнято застосовувати середні значення, отримані шляхом вибірки. Отже, для кожного періоду моніторингу

отримано середнє значення часу експлуатації t_y^{on} , яке коректується у відповідності з статистичними даними до довірчого інтервалу в 95% (згідно з АМ0046, версія 2) та екстраполюється на всю сукупність ламп $Q_{j,y}$, що працюють протягом даного періоду моніторингу. Дане значення використовується в розрахунках скорочення викидів, як це передбачено рівняннями, наведеними в розділі С нижче.

Створення проектної репрезентативної вибірки

Процедура створення вибірки КЛЛ гарантує адекватну репрезентацію всіх споживачів і забезпечує мінімізацію помилки вибірки. Враховуючи, що участь у проекті є добровільною, визначення точної кількості споживачів, що беруть участь в проекті, до створення ПРВ є неможливим. Крім того, оскільки власник проекту не може змусити споживачів брати участь в репрезентативній групі, вибір ламп для моніторингу в рамках репрезентативної вибірки є певною мірою не зовсім випадковим, а самостійно обраним. Незважаючи на ці обмеження, власник проекту переконується, що лампи в рамках вибірки є репрезентативними для широкого ряду споживачів, що беруть участь в проекті.

Як зазначено вище, результати, отримані в результаті вибірки, безпосередньо екстраполюються на всю сукупність споживачів, що беруть участь в проекті. Таким чином, частка компактних люмінесцентних ламп, встановлених у споживачів ПРВ, які продовжують функціонувати, що визначається шляхом перевірки, вважається репрезентативною для всіх споживачів.

База даних проекту

Власник проекту розробляє і веде базу даних проекту, в яку вноситься вся інформація, що стосується діяльності за проектом та моніторингу, включаючи:

- Список споживачів, що приймають участь в проекті, включаючи інформацію, що дозволяє ідентифікувати споживача за назвою та адресою.
- Дані про КЛЛ (дата, номер, тип і потужність), надані кожному споживачеві.
- Список учасників репрезентативної вибірки, в тому числі інформацію для ідентифікації споживачів (назва, адреса і дата вступу в репрезентативну групу).
- Наступні дані, пов'язані з моніторингом КЛЛ та обладнання:
 - o Ідентифікаційний номер кожної одиниці обладнання.
 - o Тип обладнання для моніторингу та дата установки.
 - o Підтвердження під час кожної перевірки того, що обладнання з моніторингу працює.

о Підтвердження під час кожної перевірки того, що КЛЛ, на яких встановлено обладнання, працюють.

о Дані про використання (кількість годин роботи КЛЛ, на якій встановлено обладнання).

В. 3. Опис функціональної і управлінської структур, що застосовуватимуться власником проекту для реалізації плану моніторингу

Проектна команда забезпечує:

- Створення прозорих систем для збору, підрахунку та зберігання даних, включаючи системи належного ведення записів і моніторингу даних;
- Адміністрування системи бази даних;
- Підрахунок і надання звітності про ОСВ, отримані в результаті проекту.

Пропонований проект передбачає низку оперативних заходів. З метою ефективного впровадження та управління проектом, дані заходи були розділені на сім широких категорій. Для кожної категорії було визначено управлінські обов'язки (див. таблицю нижче):

Таблиця 2: Категорії оперативних заходів та управлінські обов'язки в рамках проекту

Категорія оперативних заходів	Управлінські обов'язки і заходи
Постачання продукції	- забезпечення своєчасного виробництва і постачання КЛЛ для проекту
Транспортно-складська логістика	- забезпечення транспортування КЛЛ від партнера-постачальника - забезпечення зберігання, що передує розповсюдженню КЛЛ - забезпечення доставки в дистриб'юторські центри
Розповсюдження КЛЛ	- управління складськими запасами і транзакціями - Збір даних про компанії
Управління даними	- Управління базою даних з розповсюджених КЛЛ
Моніторинг скорочень	- Вибір і вербування репрезентативних груп - Періодичний збір даних з моніторингу

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СПІЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ

Розповсюдження енергозберігаючих ламп в державному, комунальному та приватному секторах України

10

викидів	- Підготовка звітів з моніторингу для перевірки скорочень викидів
Утилізація продукції по закінченню терміну служби	- організація та управління належним веденням обліку та утилізації КЛЛ, термін експлуатації яких закінчився

Функціональні обов'язки в групі відповідальної тільки за моніторинг наведено в наступній таблиці.

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СПІЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ

Розповсюдження енергозберігаючих ламп в державному, комунальному та приватному секторах України

11

Таблиця 3: Обов'язки співробітників, відповідальних за моніторинг

Обов'язок	Співробітник
Загальне керівництво	Заступник генерального директора (Примлайт)
Вибір та набір репрезентативних груп	Комерційні директори (Газотрон-Люкс)
Підтримка бази даних	Фінансовий директор (Газотрон-Люкс)
Періодичний збір даних з моніторингу	Комерційні директори (Газотрон-Люкс)
Підготовка звітів з моніторингу для верифікації скорочень викидів	Начальник аналітичного відділу (Примлайт)

РОЗДІЛ С. Розрахунок скорочення викидів ПГ

Скорочення викидів ПГ розраховується у відповідності з різницею споживання енергії між КЛЛ та лампами розжарювання. Таблиця конвертації потужностей (Вт) ламп розжарювання і КЛЛ представлена нижче:

Таблиця 4: Таблиця конвертації потужностей ламп розжарювання і КЛЛ

Лампи розжарювання	КЛЛ	Різниця в потужності
500	105	395
300	68	232
200	55	145
150	40	110
120	30	90
	32	88
100	20	80
	23	77
75	16	59
	18	57
60	13	47
	15	45
40	9	31
	11	29
25	5	20
	7	18

Змінні, що використовуються для розрахунку скорочення викидів, представлені в наступній таблиці:

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СПІЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ

Таблиця 5: Змінні дані

Змінна	Джерело даних	Одиниця даних	Вимірювання (m), розрахунок (с), оцінка (e)	Частота запису	Частина даних, що підлягають моніторингу	Спосіб архівації даних (в електронному /паперовому вигляді)	Коментар
S Загальна кількість розповсюджених КЛЛ	База даних проекту	шт	m	Безперервний запис в режимі реального часу	100%	Електронний	Прямий підрахунок
\hat{t}^{on} Середня кількість годин роботи	Вимірювальні прилади репрезентативної групи	год	m	Безперервний моніторинг з щорічною реєстрацією та агрегацією даних	Проектна репрезентативна вибірка	Електронний і паперовий	

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СПІЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ

Розповсюдження енергозберігаючих ламп в державному, комунальному та приватному секторах України

14

<p><i>Q</i></p> <p>Кількість функціонуючих ламп</p>	<p>Перевірка серед споживачів репрезентативної групи та функції розподілу різних типів КЛЛ</p>	<p>шт</p>	<p>m</p>	<p>Безперервний моніторинг з щорічною реєстрацією та агрегацією даних</p>	<p>Проектна репрезентативна вибірка</p>	<p>Електронний і паперовий</p>	
<p><i>k</i></p> <p>Різниця в потужності між КЛЛ та відповідними лампами розжарювання</p>	<p>Прямий підрахунок</p>	<p>Вт</p>	<p>m/e</p>	<p>Безперервний запис в режимі реального часу</p>	<p>100%</p>	<p>Електронний і паперовий</p>	<p>Будь ласка, див. таблицю #3</p>

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СПІЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ

Розповсюдження енергозберігаючих ламп в державному, комунальному та приватному секторах України

15

<p><i>EF_{CO2,ELEC,y}</i> Коефіцієнт викидів від споживання електроенергії</p>	<p>Коефіцієнти викидів двоокису вуглецю у відповідності до Наказів Національного агентства екологічних інвестицій № 43 від 28 березня 2011 р., № 62 від 15 квітня 2011 р. та № 63 від 15 квітня 2011 р.</p>	<p>тон CO_{2e}/МВ т-год</p>	<p align="center">—</p>	<p>Регулярне зведення на щомісячній основі</p>	<p>100%</p>	<p>Електронний</p>	
--	---	-------------------------------------	-------------------------	--	-------------	--------------------	--

Розрахунок скорочення викидів ПГ складається з трьох етапів:

Етап1. Обчислення годин експлуатації КЛЛ

Середня тривалість роботи КЛЛ протягом періоду моніторингу t_y^{on} , скорегована до рівня довірчого інтервалу 95% та похибки вимірювання розраховується на базі показників вимірювальних пристроїв репрезентативної групи. Детальні обчислення викладено в Ексел файлі наданому верифікаційній групі.

Етап2. Обчислення економії електроенергії

$$NES_y = \sum_{j=1}^m Q_{j,y} \cdot k_j \cdot t_y^{on} / 1,000,000 \quad (1)$$

Де

m кількість типів КЛЛ,

k_j різниця в потужності між КЛЛ та відповідними лампами розжарювання, тобто різниця між проектним та базовим сценарієм k_j (Вт) (див. таблицю 4),

t_y^{on} середня тривалість роботи КЛЛ протягом періоду y , (год),

$Q_{j,y}$ кількість функціонуючих КЛЛ типу j протягом періоду моніторингу y .

Детальні розрахунки економії електроенергії за перший період моніторингу надано верифікаційній групі в Ексел файлі.

Остаточна економія електроенергії за перший період моніторингу дорівнює

$$NES_I = 169\,300 \text{ МВт-год}$$

Етап 3 Обчислення сумарної кількості скорочення викидів

$$ER_y = NES_y \cdot EF_{CO2,ELEC,y} \quad (2)$$

Де

NES_y - економія електроенергії за період y (МВт*год),

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СПІЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ

Розповсюдження енергозберігаючих ламп в державному, комунальному та приватному секторах України

17

$EF_{CO_2,ELEC,y}$ - коефіцієнт викидів від споживання електроенергії (тон CO_2 -екв/ $MВт*год$).

Детальні розрахунки об'єму скорочення викидів за перший період моніторингу надано верифікаційній групі в Ексел файлі.

Остаточний об'єм скорочення викидів за перший період моніторингу становить

$$ER_1 = 207\,920 \text{ тон } CO_2 \text{ екв.}$$

З розбивкою за роками:

Рік	Скорочення (ex-ante)	Скорочення (в результаті моніторингу)
2008	57 689	30 596
2009	178 997	69 846
2010	275 432	107 478
Всього	512 118	207 920

Достатньо висока розбіжність між розрахунками *ex-ante* та скороченнями наданими в цьому звіті пояснюється тим фактом, що тільки частина скорочень врахована (як зазначено в пункті А.7.) Залишок буде враховано в наступному звіті з моніторингу.