

Муніципальний енергетичний план Запоріжжя

Повна реконструкція системи вуличного освітлення

При розробці Муніципального енергетичного плану Запоріжжя (далі МЕП) на період до 2025 року нашою компанією було виконано аналіз використання енергоресурсів для всіх енергоємних комунальних підприємств, а також для бюджетної сфери і житлових будівель. Створення енергоринку в Україні призвело до постійного і довгострокового зростання цін на енергоресурси, судячи з прогнозів провідних аналітичних агентств у світі ця тенденція збережеться на 2 наступних десятиліття. Частка енерговитрат у міських господарствах України постійно зростає, випереджаючи доходи міських бюджетів. Запоріжжя не стало винятком з цього правила - платежі міста за природний газ і електроенергію в 2012 році досягли мільярда доларів.

Тому метою розробки МЕП Запоріжжя стало не тільки енергозбереження - зниження споживання енергоресурсів будівлями і комунальними інфраструктурними системами, насамперед споживання природного газу та електроенергії. Якісно новим завданням МЕП стала поетапна відмова міста і його жителів від послуг енергоринку та заміщення природного газу та електроенергії місцевими джерелами палива та енергії.

Опрацювання перспективних сценаріїв енергопостачання міста показували на реальність такого підходу. Місту (населення, водоканал, тепломережа, міськелектротранспорт, міське світло, бюджетна сфера) необхідно близько 160 МВт електроенергії. Тільки будівництво комунальної смітте-спалювальної ТЕЦ за прикладом міста-побратима Запоріжжя - Магдебурга - дозволяє замістити в балансі електричної потужності 100

МВт за рахунок вічного міського палива - сміття і відходів. Інвестиції міста у відновлювану енергетику дозволяють в недалекому майбутньому повністю відмовитися від зростаючих тарифів і послуг недешевого енергоринку.

Якісно новою ідеєю при модернізації системи вуличного освітлення Запоріжжя стало одночасне (в одній інфраструктурній системі) зниження потреби в електроенергії (за рахунок масового переходу на сучасні світлодіодні світильники) і виробництво електроенергії сонячними станціями на дахах бюджетних будівель. У власності міста знаходяться більше 1000 будівель, більшість з яких мають плоскі дахи, де вигідно розмістити сонячні станції.

Досвід європейських міст показує, що проекти енергоефективного вуличного освітлення, в основу яких покладено використання світлодіодних світильників, дозволяє скоротити споживання електроенергії в середньому на 50-80%. Впровадження таких проєктів має високу інвестиційну привабливість і активно підтримується міжнародними фінансовими організаціями.

Найбільшу зацікавленість представляє ідея будівництва міських світлами власних сонячних або вітроелектростанцій та продаж електроенергії в денний час. Різниця у вартості електроенергії при роботі за денним і нічним тарифами дозволяє НЕ субсидувати з бюджету міст утримання систем вуличного освітлення, а отримувати дохід від експлуатації цих систем. Підприємство тепер не тільки покриває всі свої витрати, але і приносить міському бюджету постійний дохід. Так міста можуть допомагати енергоринку України розвантажувати енергосистему в денний час і навантажувати в нічний - і отримувати за це заслужену компенсацію у вигляді плати енергоринку за реалізацію функції регулятора.

Характеристика існуючої системи вуличного освітлення Запоріжжя

Система вуличного освітлення Запоріжжя є невід'ємною частиною міського господарства. Станом на 01.01.2013 в Запоріжжі налічується більше 40 тис. працюючих і майже 2 тис. непрацюючих вуличних світильників. Переважна більшість світильників міста обладнані лампами старих типів.

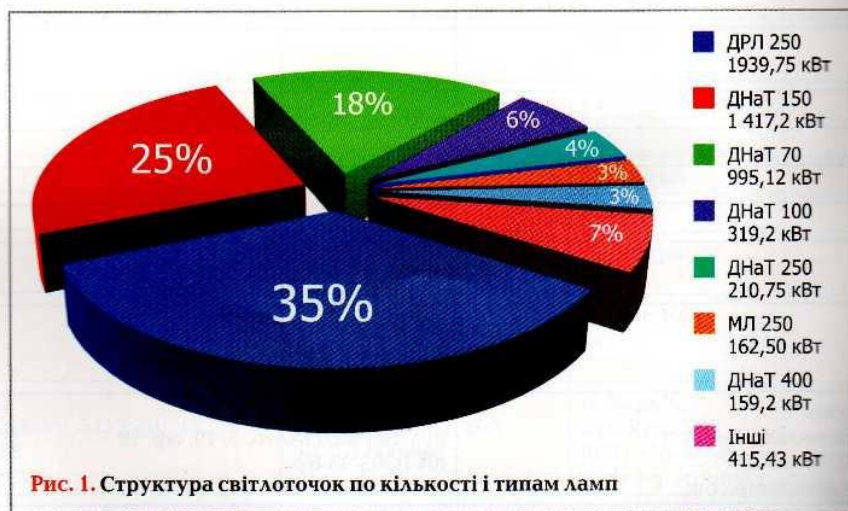


Рис. 1. Структура світлоточок по кількості і типам ламп

які мають високий рівень споживання електроенергії і порівняно незначний термін служби. Середній річний обсяг споживання електроенергії системою вуличного освітлення Запоріжжя склав в 2012 році більше 13 млн. кВт·год. Протягом останніх 5 років видатки з бюджету міста на вуличне освітлення зросли в 3 рази (що пов'язано із зростанням тарифів на електроенергію) і в 2012 році склали 5,3 млн. гривень.

На рисунках 1 і 2 показана структура світлоточок по кількості і типам ламп, а також по районах міста.

На малюнках 3 і 4 показані діаграми споживання електроенергії системою вуличного освітлення Запоріжжя на річному інтервалі і зростання тарифів на електроенергію за останні роки.

Світлоенергетична ефективність використовуваних ламп показана на рисунку 5. На рисунку 6 приведена кругова діаграма, що показує розподіл типів ламп, які використовуються сьогодні в системі вуличного освітлення Запоріжжя.

Короткий опис інвестиційного проекту

У рамках Муніципального енергетичного плану Запоріжжя пропонується проект модернізації системи вуличного освітлення Запоріжжя шляхом заміни 42000 існуючих світильників на енергоефективні світлодіодні з модернізацією системи диспетчерського управління.

Додатково проектом передбачається установка сонячних станцій на окремих наземних майданчиках і дахах бюджетних будівель сумарною потужністю 10 МВт з метою забезпечення електропостачання вуличних світильників Запоріжжя з використанням переваг «зеленого тарифу». Таким чином, комунальне підприємство

(КП) "Запоріжжмськвітло" почне експлуатувати власні сонячні електростанції, розташовувані, як на окремо виділених майданчиках, так і на дахах бюджетних будівель.

Запропоноване рішення переслідує 2 мети:

- скоротити термін окупності проекту в 5 разів за рахунок переваг "зеленого тарифу" на електроенергію. Продаючи електроенергію в денний час енергоринку за ціною 4.5 гривні за 1 кВт·год., КП "Запоріжжмськвіт-

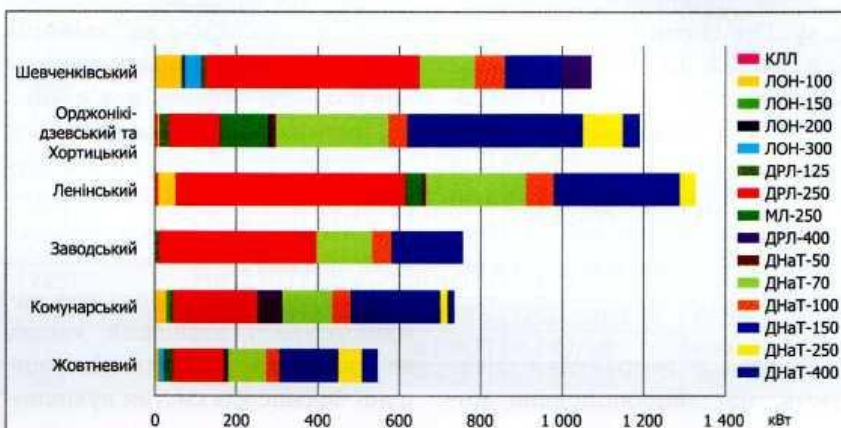


Рис. 2. Структура світлоточок по районах міста

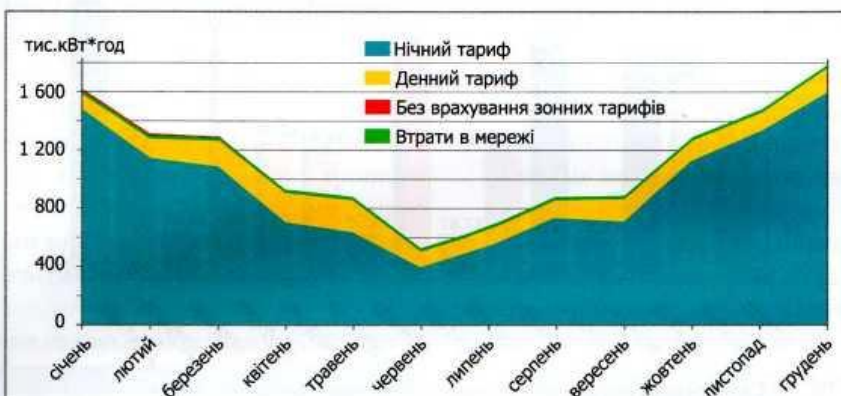


Рис. 3. Споживання електроенергії системою вуличного освітлення Запоріжжя на річному інтервалі

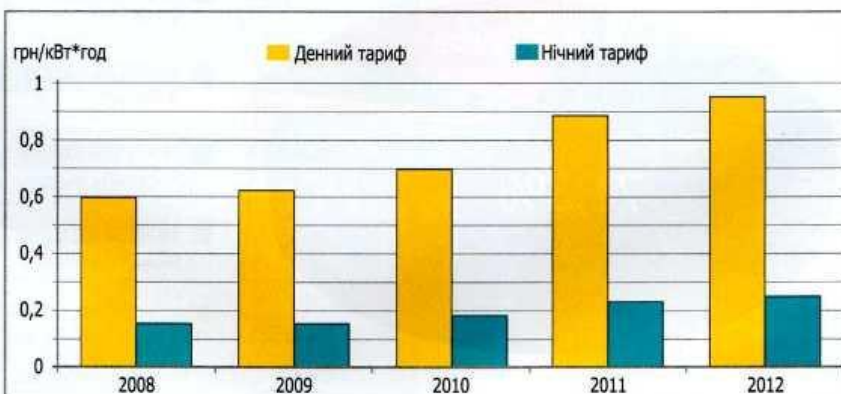


Рис. 4. Зростання тарифів на електроенергію за останні роки

ло " платитиме за електроенергію по " нічним тарифами " 0.4 гривні за 1 кВт.год.

- отримати, після закінчення дії "зеленого тарифу" на електроенергію, постійний дохід від різниці між "денними" і "нічними" тарифами енергоринку. Продаючи електроенергію в денний час енергоринку за ціною 0.98 гривні, КП "Запоріжмиськвітло" платить енергоринку за електроенергію за "нічним тарифами" 0,4 гривні (оцінка співвідношення тарифних ставок енергоринку на період 2013 року).

Попередні розрахунки показують, що запропонована мо-

дернізація дозволяє принципово змінити фінансовий стан комунального підприємства "Запоріжмиськвітло" - з дотаційного, по відношенню до міського бюджету, воно стає доходним підприємством. Додаткове джерело доходу від продажів електроенергії в денний час за "зеленим тарифом" на енергоринку дозволяє покрити витрати, пов'язані з утриманням людей, автотехніки та інших експлуатаційних витрат, а також отримати невеликий, але постійний дохід для міського бюджету.

У таблиці нижче показана номенклатура і зовнішній вигляд світлодіодних світильників компанії Філіпс для систем вулично-

го освітлення. Вони дозволяють отримати прості і надійні рішення для оснащення вулиць міста на єдиній уніфікованій основі.

Фінансування проекту і організація робіт

Повна реконструкція системи вуличного освітлення такого міста як Запоріжжя, не разова акція - такі проекти на 42000 світлоточок можна дозволити собі один раз на 40-50 років. Місту самому не потягнути таких капіталовкладень і ми вирішили змінити муніципальну політику управління комунальними активами - за прикладом Німеччини притягти банківське співтовариство і приватний бізнес в управління вуличним освітленням Запоріжжя. Вночі місту потрібне світло, але платити за це повинні не городяни - тут приватно-державне партнерство виявилось дуже доречним. Побудувати бізнес на вуличному освітленні і принести бюджету міста додатковий дохід - ось головне завдання Муніципального енергетичного плану і головне завдання повної реконструкції системи вуличного освітлення Запоріжжя.

Ми запропонували розділити функції модернізації та розвитку з функціями експлуатації комунальних активів. Для цього ми запропонували за прикладом Берлінського енергетичного агентства створити Запорізьке енергетичне агентство, якому делегувати функції модернізації і розвитку всіх без винятку комунальних активів міста, включаючи будівлі. До складу засновників агентства ми запропонували увійти великому банку, а компанії, що виробляє вуличні світильники і сонячні станції запропонували увійти в управління новим підприємством, що забезпечує експлуатацію системи вуличного освітлення Запоріжжя.

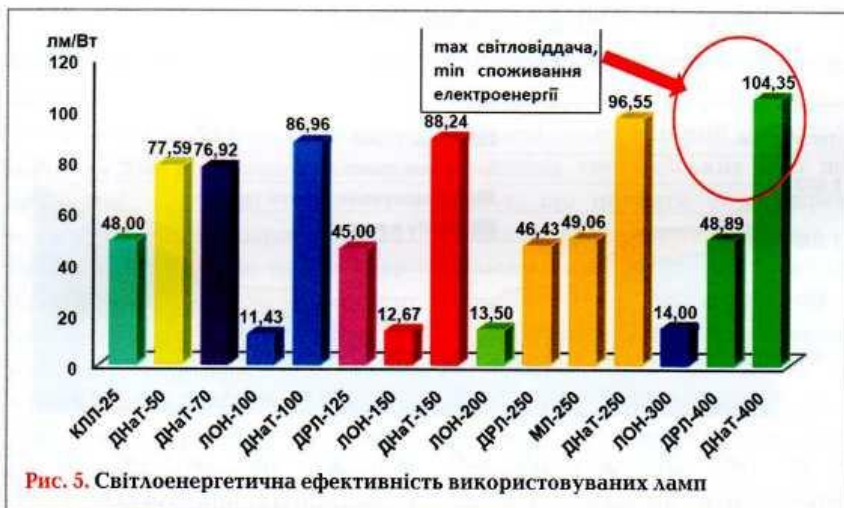


Рис. 5. Світлоенергетична ефективність використовуваних ламп

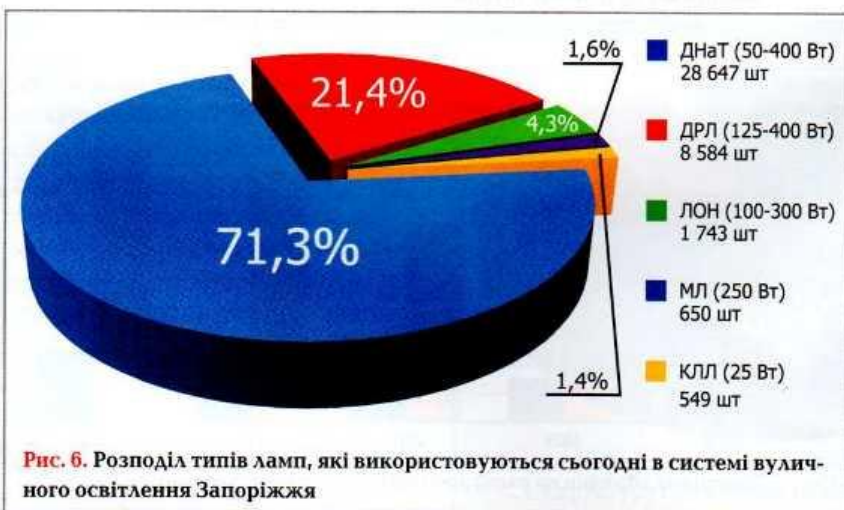


Рис. 6. Розподіл типів ламп, які використовуються сьогодні в системі вуличного освітлення Запоріжжя

Таблиця 1. Заміна існуючих вуличних світильників на типовий ряд світильників компанії Філіпс

№	Тип лампи	Світловий потік світильника з урахуванням ККД 70%	Кількість світильників	Запропонована заміна Philips	Світловий потік світильника
1	ДНаТ-50	2590	550	BGP303 LED49/740 PSU I DM 42/60	4900
2	ДНаТ-70	4200	14264	BGP303 LED49/740 PSU I DM 42/61	4900
3	ДНаТ-100	6650	3197	BGP303 LED73/740 PSU I DM 42/60	7300
4	ДНаТ-150	10500	9496	BGP303 LED98/740 PSU I DM 42/60	9800
5	ДНаТ-250	19600	831	BGP303 LED122/740 PSU I DM 42/60	12200
6	ДНаТ-400	33600	398	BGP323 ECO241--2S/740 I DM FG AL SI	20155
7	ЛОН100	1050	1462	BGP303 LED49/740 PSU I DM 42/60	4900
8	ЛОН150	1512	66	BGP303 LED49/740 PSU I DM 42/60	4900
9	ЛОН200	2100	21	BGP303 LED49/740 PSU I DM 42/60	4900
10	ЛОН300	3395	198	BGP303 LED49/740 PSU I DM 42/60	4900
11	ДРА125	4130	615	BGP303 LED49/740 PSU I DM 42/60	4900
12	ДРА250	9450	7437	BGP303 LED98/740 PSU I DM 42/60	9800
13	ДРА400	16800	210	BGP303 LED122/740 PSU I DM 42/60	12200
14	МЛ250	3920	873	BGP303 LED49/740 PSU I DM 42/60	4900
15	КЛЛ21-40Вт		583	BGP303 LED49/740 PSU I DM 42/60	4900

Така модель управління комунальними активами не вимагає від муніципалітету залучення великих позик - ця функція лягає на приватний капітал і банківське співтовариство, яке прямо залучається через Запорізьке енергетичне агентство до управління комунальними активами і довгострокового отримання прибутків із звичних для них видів господарської діяльності.

Створення таких схем, їх обґрунтування та участь у їх реалізації - це і є основне завдання енергосервісних компаній.

Висновок

При розробці Муніципального енергетичного плану Запоріжжя за канонами загальноєвропейського Плану 20-20-20 ми не ставили на перший план тільки заміну світильників. Нам потрібно було

отримати сучасну систему вуличного освітлення великого міста на 40 наступних років і комплексно вирішити три завдання:

- оновити основні фонди комунального підприємства, знизивши енергоспоживання, зменшивши викиди парникових газів, замінити традиційну енергетику нетрадиційною
- зменшити чисельність персоналу і підвищити надійність і ефективність системи вуличного освітлення
- створити нову схему отримання доходу для міського бюджету замість витрат

Сьогодні Запоріжжя шукає партнерів - політичних, фінансових і технічних. Як виявилось, цього теж потрібно вчитися. Тут енергосервісна компанія може стати вічним партнером і помічником для міста - його інститутом, його розвідкою, його лобістом в банківському співтоваристві та у світі приватного капіталу.

Василь Степаненко,
директор енергосервісної
компанії "Екологічні Системи"

Таблиця 2. Зовнішній вигляд вуличних світильників компанії Філіпс

Зовнішній вигляд	Найменування світильника
Вуличні світильники серії ClearWay	
	BGP303 LED49/740 PSU I DM 42/60
	BGP303 LED73/740 PSU I DM 42/60
	BGP303 LED98/740 PSU I DM 42/60
	BGP303 LED122/740 PSU I DM 42/60
Вуличні світильники серії Selenium	
	BGP340 LED55S/640 PSU I DM FG 48/60
	BGP340 LED74S/640 PSU I DM FG 48/60
	BGP340 LED92S/640 PSU I DM FG 48/60
	BGP340 LED110S/640 PSU I DM FG 48/60
	BGP340 LED55S/640 PSR I DM FG DDF3 48/60
	BGP340 LED74S/640 PSR I DM FG DDF3 48/60
	BGP340 LED92S/640 PSR I DM FG DDF3 48/60
	BGP340 LED110S/640 PSR I DM FG DDF3 48/60