

## ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА СИСТЕМА ВУЛИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ

Лепіхов О.І., к.т.н., доцент КІ СумДУ

В місті середніх розмірів близько 40% загальної кількості спожитої енергії припадає на освітлення, яке крім функціонального освітлення вулиць та автострад використовується для декоративного освітлення архітектурних пам'ятників. Освітлення вулиць – важливий елемент міської інфраструктури та вагома частка бюджету. Вуличне освітлення повинно функціонувати раціонально, забезпечуючи умови для зручного та безпечного руху. Для цього багатьом містам України потрібна комплексна модернізація систем освітлення. Оптимальним вирішенням проблеми, враховуючим економічний і екологічний фактори є застосування інтелектуальних систем управління вуличним освітленням.

В містах з 100 тисячами мешканців налічується в середньому до 9 тисяч освітлювачів. Проведення повної модернізацію вуличного освітлення потребує великих коштів. Тому доцільно проводити поступову модернізацію, фінансуючи наступні етапи з прибутків отриманих у результаті перших етапів.

На першому етапі доцільно проводити заміну систем управління. Насамперед усуваються помилки фотореле. Реле, реагуючі на сутінки перемикаються при малих змінах інтенсивності світла. Забезпечити потрібну чутливість при малих змінах складно. Це приводить до того що освітлення вмикається на 15 хвилин раніше і вимикається на 15 хвилин пізніше. Якщо фотодетектор забруднюється, то реле вмикається ще раніше і вимикається пізніше.

Дослідження показують, що вже на самому початку експлуатації цих пристроїв, лампи щодоби світять на 60 хвилин довше. Протягом року це додатковий місяць освітлення вулиць. Слід зазначити, що увімкнення/вимкнення ламп найчастіше настає в період найдорожчої тарифікації. Саме тому усунення навіть кількахвилинних передчасних увімкнень і пізнього вимкнення – це вагома економія. До недоліків використання фотореле можна віднести неможливість реалізації енергосбережувальних алгоритмів роботи (наприклад затемнення в той час, коли повне освітлення не потрібно).

Для виправлення такої ситуації необхідно замінити фотореле на цифрові астрономічні командоконтролери, які характеризуються

нескладною експлуатацією і низькою аварійністю. Один раз запрограмований, командо- контролер забезпечує багаторічне безсервісне керування освітленням з високою точністю ввімкнення та вимкнення ламп, на підставі даних таблиці сходу та заходу сонця. Впровадження нічної перерви (наприклад, від 01:00 до 03:30) надає резерви ще більшого заощадження. Важливою також є можливість вирахування часу освітлення в будь-якому періоді наприклад уздовж року. Завдяки цьому можна передбачити скільки енергії піде на освітлення міста і відповідно запланувати витрати в міському бюджеті. Командоконтролери можна впроваджувати без радикальних змін в системі освітлення та в довільному темпі, у міру фінансової спроможності міста. На світовому ринку багато фірм пропонують астрономічні реле часу і різного типу інтелектуальні реле, які можна запрограмувати під свої задачі. При створенні централізованої системи управління контролери легко доповнити модулями з GPRS-каналом, що дозволить керувати системою за допомогою sms- повідомлень з єдиного диспетчерського пункту. На другому етапі доцільно проводити редукцію потужності та заміну вуличних світильників.

Економити енергію можна зменшуючи освітлення в періоди малої інтенсивності руху. Раніше це робили за допомогою реле часу вимиканням кожного другого світильника. Це дозволяло зменшити енергоспоживання, але створювало ефект «темних плям». Найбільше від них потерпають водії, які переїжджають з освітленого місця в неосвітлене. Тому дане рішення не підтримується національними і міжнародними стандартами. Статистичні розрахунки доводять, що світлодіодні освітлювачі дають економію електроенергії до 70%. Застосування світлодіодних світильників дозволяє знижувати напругу джерела живлення в окремі періоди часу. При цьому не змінюється спектральний склад світла. Термін використання їх до 80 тис. годин, що еквівалентно 25 рокам роботи в режимі реального вуличного освітлення. Струм споживання світлодіодних вуличних і промислових світильників дорівнює 0,4-0,6А, тоді як у світильника з газорозрядною лампою він дорівнює 2,2 А, а при включенні 4,5А. Відсутність небезпеки перенавантаження електромережі в моменти включення, дає можливість використовувати кабель меншого перерізу, що також є статтею економії.

Конотопський інститут СумДУ має досвід використання контролерів M91 фірми Unitronics при створенні систем регулювання дорожнім рухом і тому розв'язання задачі створення дешевої системи управління вуличним освітленням в м.Конотоп не потребує багато часу.