

2. Зарядні пристрої електромобілів URL: <http://ua.weeyuevse.com/ac-wallbox-ev-charger/ac-ev-charger.html> (дата звернення: 30.04.2024).

УДК 628.9:621.311

ВПЛИВ ОСВІТЛЮВАЛЬНИХ РІШЕНЬ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ

Кіндінова Анастасія Костянтинівна,
аспірантка

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

E-mail: kindinova.anstasiia@gmail.com

Внутрішнє, дорожнє та зовнішнє освітлення об'єктів повинно відповідати численним вимогам та рекомендаціям, щоб задовольнити очікування споживачів та відповідати запитам суспільства. Використання електричного освітлення у приватному та громадському просторі дозволяє людям здійснювати різноманітні повсякденні дії у будь-який час, навіть відсутність денного світла не становить перешкоди. Важливо, що ефективне освітлення передбачає не лише стильний дизайн, але й враховується критичні аспекти, такі як умови освітлення, енергоефективність та вплив на природне середовище. Рішення щодо освітлення об'єкта, його функціональності, витрат на обслуговування та інвестиції, приймаються на етапі проектування, де команда проектувальників відповідає за результати освітлення, а також за правильне функціонування системи та відповідні витрати.

Зважаючи на характеристики об'єкта та його оточення, перший етап проектування освітлення передбачає детальний аналіз усіх умов, включаючи географічне розташування, просторове розташування, розміри об'єкта та фотометричні характеристики поверхонь. Враховуються погодні умови, місцезнаходження, архітектурні особливості та взаємозв'язки з іншими об'єктами.

Критерії оцінки освітленості та енергоефективності включають ряд параметрів та їх критеріальні значення, які використовуються для аналізу та оцінки освітлювальних рішень у внутрішніх приміщеннях, на дорогах та архітектурних об'єктах. Оцінка включає в себе такі аспекти, як середня освітленість, рівномірність освітлення, відблиски дискомфорту, а також оцінка енергоефективності.

У внутрішньому освітленні оцінюється не лише освітленість стелі та стін, а й візуальна комунікація та моделювання. Для дорожнього освітлення важливими є візуальне керівництво та дотримання правил освітлення зовнішніх об'єктів.

Оцінка енергоефективності враховує такі показники, як потреба встановленої потужності системи освітлення, її енергоспоживання, а також нормована щільність потужності чи LENO для внутрішніх приміщень. Застосування цих критеріїв допомагає в аналізі та оцінці ефективності освітлювальних рішень.

Вибір освітлювального обладнання визначає якість освітлення та енергоефективність проекту. Важливо обирати джерела світла, які відповідають вимогам освітлення та забезпечують економію енергії. Ефективне використання освітлювального обладнання – ключовий аспект у всіх об'єктах освітлення. Рекомендується використовувати джерела світла з високою світловою віддачею та враховувати термін служби лампи та зменшення світлового потоку з часом.

Важливо також звертати увагу на якість виробленого світла, зокрема корельовану колірну температуру та загальний індекс передачі кольору. Світлодіодні технології є лідерами у розробці освітлювального обладнання завдяки високій ефективності та тривалості служби. Світлодіодні лампи вже стали стандартом для освітлення житлових приміщень та загального освітлення громадських місць, забезпечуючи значні переваги порівняно з традиційними джерелами світла.

Після вибору освітлювального обладнання аналізуються способи його використання, зокрема методи освітлення, компонування, управління та обслуговування. У цих аспектах

керування освітленням має найбільший потенціал. Регулювання освітлення використовується зазвичай з двох причин. По-перше, для економії електроенергії шляхом зменшення потужності світильників з одночасним забезпеченням вимог до освітлення. По-друге, для забезпечення комфортного освітлення, яке може включати зміну рівнів освітленості/яскравості та кольору світла.

Загалом у освітленні зараз розповсюджені різні системи управління, спрямовані на економію електроенергії. Для приватних приміщень користувачі встановлюють світлодіодні модулі або регулюють потужність світлодіодних світильників, щоб отримати додаткові світлові ефекти, такі як управління кольором світла через системи RGB або RGBW. Технологія "розумного будинку", де управління здійснюється через мобільний додаток, швидко розвивається в цій галузі. У громадських приміщеннях та освітленні доріг керування освітленням використовується переважно для зменшення витрат на експлуатацію освітлення, але також враховується комфорт користувачів. У прожекторному освітленні керування освітленням часто використовується для створення різних світлових ефектів, таких як зміна рівнів та розподілу яскравості та кольору світла, навіть з урахуванням аспектів енергозбереження.

Системи керування освітленням дозволяють користувачам скоротити витрати на експлуатацію освітлення, головним чином шляхом зменшення потужності світильників та їх тимчасового відключення. Наприклад, потужність світильників можна зменшити при внутрішньому освітленні за допомогою світлових датчиків, які підтримують постійний рівень освітленості на робочій поверхні в залежності від кількості доступного денного світла. Таке відключення може відбуватися через датчики присутності або руху. Ці рішення часто застосовуються в освітленні офісних приміщень, коридорів і промислових об'єктів.

Керування освітленням повинно завжди відповідати вимогам до освітлення. Тому проектування освітлення та вибір систем керування освітленням потрібно виконувати комплексно. Результати дослідження підкреслюють важливість збалансованого підходу до проектування освітлення, який враховує як умови освітлення, так і енергоефективність.

Безперечно, незалежно від варіанту освітлення, такого як інтер'єр, дорога або екстер'єр архітектурного об'єкта, порядок аналізу та проектування освітлення залишається однаковим. Це відображає універсальний підхід, який знайшов своє застосування у всьому світі серед дизайнерів, інженерів і науковців у галузі світлотехніки.

Розвиток технологій освітлення в останні роки відкриває широкі можливості для покращення умов освітлення та підвищення енергоефективності. Основні види діяльності, які впливають на результат освітлення, включають аналіз об'єкта, використання систем керування та вибір якісного обладнання.

Застосування стратегій проектування, наведених у статті, має потенціал покращити умови освітлення та енергоефективність. Професійне проектування освітлення, узгоджене з результатами аналізу, може виявитися важливим елементом для досягнення високоякісного та енергоефективного освітлення в будь-якому контексті.

Список використаних джерел

1. T. Kruisselbrink, R. Dangol, and A. Rosemann, "Photometric measurements of lighting quality: An overview", *Build. Environ.* 138, 42–52 (2018).
2. P.R. Boyce, *Human factors in lighting*, 3rd edition, CRC Press, Boca Raton, 2014.
3. European Standard EN 12464-2:2014, *Light and lighting – Lighting of work places – part 2: Outdoor work places*, CEN, Brussels, 2014.
4. European Standard EN 1838:2013, *Lighting applications – Emergency lighting*, CEN, Brussels, 2013.
5. M.G. Figueiro, R. Nagare, and L. Price, "Non-visual effects of light: how to use light to promote circadian entrainment and elicit alertness", *Light. Res. Technol.* 50 (1), 38–62 (2018).