

ОСВІТЛЕННЯ МІСТ: СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ

*Біла Ю. Ю., студ. (гр. БТ-391, ФБТ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Гусєв А. М., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

Анотація. Освітлення міст є складною сучасною задачею. Розглянуто функції освітлення, елементи освітлення сучасного міста та комплексне рішення побудови різноманітних за функціональним призначенням установок, сукупна дія яких, повинна забезпечувати насиченість світлом міського простору.

Ключові слова: освітлення, видимість, освітлення вулиць, пішоходні переходи, фасади, житлові квартали, міста відпочинку, концепції освітлення.

Abstract. Lighting of cities is a complex modern task. Consider the functions of lighting, lighting elements of a modern city, and a comprehensive solution for the construction of various installations with a functional purpose, the combined effect of which should ensure the saturation of urban space with light.

Keywords: lighting, visibility, street lighting, pedestrian crossings, facades, residential areas, holiday cities, lighting concepts.

Вступ. На сучасному етапі розвитку людства в проектуванні та забезпеченні благоустрою міст важливим аспектом є освітлення. Правильно спроектоване освітлення міст забезпечує комфорт і безпеку людей в темний час доби. Воно виконує містобудівну та соціальну функцію. З точки зору містобудівної, штучне освітлення виконує естетичну функцію; створює особливу і неповторну атмосферу міста; забезпечує безпечне пересування громадян, транспорту; забезпечує комфортне орієнтування на міських вулицях, парках, між будинками та ін.. З точки зору соціальної, воно дозволяє людям спілкуватися в темний час доби; зменшує кількість травматичних випадків в нічний час (від падінь, аварій та ін.); зменшує кількість кримінальних випадків; гарне освітлення знижує фонову тривогу людей та здійснює позитивний психологічний вплив.

Аналіз стану питання. До засобів освітлення міського середовища відносять: елементи освітлення (ліхтарі, прожектори, софіти, світильники, вітрини, вітражі, контурне освітлення, облицювання фасадів світловими елементами) та засоби візуальної комунікації (вказівники, вивіски, піктограми, афішні тумби, вказівники-схеми, таблички, рекламні стенди, дорожні знаки) [1]. Таким чином, освітлення міста є комплексною задачею. Основними елементами освітлення сучасного міста є:

- освітлення проїзної частини вулиць і пішохідних переходів;
- освітлення парків, бульварів та інших місць міського відпочинку;
- освітлення житлових районів і пішохідних зон.

З початку ХХІ сторіччя відбулися революційні зміни в освітленні міст. Це пов'язано з удосконаленням джерел світла, освітлювальних приладів та засобів управління та перерозподілу світловими потоками. На сучасному етапі побудови системи освітлення міст залишається актуальним вибору найбільш ефективних

методів освітлення та підвищення комфортності світлового середовища.

Мета: визначити можливі шляхи підвищення комфортності освітлення міст шляхом розгляду особливостей освітлення його складових, виходячи з сучасних концепцій освітлення.

Методики, матеріали і результати досліджень. Освітлення міст є невід'ємною частиною зовнішнього простору. Від нього залежить безпека, психологічний стан людини та естетика міста. Основною характеристикою освітлення є видимість, яка залежить від багатьох параметрів: властивостей об'єкта, що освітлюється, яскравістю або кольорами, що відрізняються від яскравості або кольорів фону, на якому він перебуває, рівнем освітлення, наявністю в полі зору інших більш яскравих об'єктів або джерел світла, що сліплять [2]; властивостей освітлювального приладу; властивостей зорового апарату.

Основними об'єктами міста, що освітлюються є: вулиці, проїзні частини вулиць, міста відпочинку, житлові квартали. Для кожного об'єкта є свої задачі і вимоги щодо освітлення, якщо на проїзній частині світло має керувати увагою людини, то в житлових кварталах має забезпечувати візуальний і психологічний комфорт людини.

Умови, що визначають видимість, можна звести в три групи:

- залежні від властивостей об'єкта (розмір, форма, здатність відбивати світло);
- залежні від характеристик освітлення (яскравість, кольори);
- залежні від властивостей і стану ока спостерігача (стан адаптації, засліпленість).

Основними елементами освітлення сучасного міста є:

- освітлення проїзної частини вулиць і пішохідних переходів;
- освітлення парків, бульварів та інших місць міського відпочинку;
- освітлення житлових районів і пішохідних зон.

Освітлення вулиць. Освітлення вулиць є одним із важливих параметрів безпеки руху. При освітленні вулиць як лінійного об'єкта найбільша частка світлового потоку повинна бути спрямована по двох протилежних сторін вздовж вулиці, створюючи при цьому рівномірне освітлення на всьому її протязі. Для оптимального вирішення цього завдання необхідно мати світильники спрямовані приблизно під кутом 65-75° до вертикалі у двох протилежних напрямках. На відміну від всіх інших освітлювальних установок рівень освітлення для доріг з асфальтобетонним покриттям нормується не величиною освітленості, а величиною яскравості поверхні дорожнього покриття в напрямку спостерігача, що знаходиться по осі руху транспорту. Це пояснюється тим, що асфальт, особливо мокрий, має дзеркальне відображення, внаслідок чого величина освітленості може псувати видимість. Залежно від ширини і категорії вулиць застосовуються такі схеми розстановки ліхтарів: одностороння, дворядна в шаховому порядку, дворядна прямокутна, осьова, дворядна прямокутна по осях руху, дворядна прямокутна по осі вулиці. Перші три схеми відповідають випадків установки ліхтарів, а останні - підвісці світильників на тросах.

Особливу увагу слід звертати на освітлення перехресть, переходів і заокруглень доріг [1].

Освітлення пішохідних переходів. При встановленні спеціального вуличного освітлення рекомендується враховувати ряд особливостей зорового сприйняття об'єктів в недостатньо освітлених місцях. Відомо, що світло, яке відрізняється по колірності від загального вуличного освітлення, має додаткову сигнальну дію. Колірну тональність освітлюваного простору визначає колірна температура джерела світла, тобто джерело світла в освітлювальному приладі на пішохідному переході повинно відрізнятися по колірній температурі від інших джерел світла, що освітлюють проїжджу частину, створюючи ділянку, що відрізняється по колірності. Відомо, що водії краще розрізняють пішоходів, коли ті з'являються у якості світлих об'єктів на темному фоні (тобто при позитивному контрасті). Цього можна досягти, якщо вуличний світильник розташувати між водієм і пішоходом, причому так, щоб його світло падало у напрямі руху автомобіля. Для того щоб уникнути засліплення водіїв, що рухаються в зустрічному напрямі, яскравість світильників в їх сторону необхідно суворо обмежити [3].

Освітлення міст відпочинку. Освітлення парків, бульварів та інших місць міського відпочинку є продовженням освітлення проїзної частини вулиць і площ. Причому нерідко один вид або елемент освітлення переходить поступово в інший, або обидва види поєднуються у відповідності з характером окремих вулиць і площ, які переходять у алеї, бульвари, сквери, набережні, які використовуються не тільки для руху пішоходів, але і як місця вечірнього гуляння та відпочинку. Найчастіше освітлення у громадських місцях створюється не суто системно, а таким чином, щоб сформувати особливий світловий сценарій. Для досягнення необхідних ефектів фахівці поєднують три базових типи освітлення – загальне, заливаюче та спрямоване, однак до них практично завжди підключається декоративна складова для досягнення естетичних цілей [1].

Освітлення житлових районів і пішохідних зон. У житлових районах, де разом з пішохідними зонами є розвинена транспортна мережа, зовнішнє освітлення в темний час доби повинне виконувати наступні функції:

- забезпечення безпечного руху транспорту і пішоходів;
- безперешкодна орієнтація на місцевості;
- створення візуального і психологічного комфорту і надання архітектурному середовищу додаткових аспектів візуального сприйняття.

Також важлива правильна організація світлових акцентів, що оптимізують сприйняття різної графічної інформації: рекламних елементів, вивісок з назвами вулиць, нумерацією будинків і т. д. У зонах переміщення пішоходів середня горизонтальна освітленість повинна складати 5 лк (тобто 5 лм на м²). У місцях скупчення людей – 10 лк. У місцях перетину пішохідних зон і вулиць з помірним автомобільним рухом потрібно освітлення, аналогічне пішохідним переходам (вертикальна освітленість 40 лк) [3].

Сучасні концепції освітлення міст. Зовнішнє освітлення на даний час є

об'ємно орієнтованим, в результаті чого виникає зоровий безлад, місто нагадує зібрання зірок. Модернізація засобів освітлення і заміна одних типів джерел на нові, більш ефективні, в установках вуличного і архітектурного освітлення приводить до очевидного результату: підвищуються рівні освітлення, розширюються освітлювальні площі, змінюється і ускладнюється нічний колорит [4].

До недавніх пір в більшості міст панувало традиційне функціональне вуличне освітлення, проте зараз набирає популярності комплексне проектування освітлення міст. Всі сучасні концепції проектування освітлення міст спрямовані на комплексне рішення побудови різноманітних за функціональним призначенням установок, сукупна дія яких повинна забезпечувати насиченість світлом міського простору, створювати необхідний просторовий розподіл яскравості об'єктів оточення та формувати комфортне світлове середовище вечірнього міста. Під комфортним світловим середовищем вважаються умови, що характеризуються сукупністю параметрів різних видів установок зовнішнього, найбільш успішно узгоджених з психофізичними властивостями зорових задач при мінімальних витратах на обладнання та експлуатацію установок [5].

Сама теорія комплексного освітлення знаходиться в стадії розвитку. По мірі удосконалення розробки нових джерел світла та світлових приладів і підвищення вимог щодо створення комфортних умов зростає кількість параметрів світло-кольорового середовища, що регламентуються і на основі яких розробляються проекти. Але багато з них взаємопов'язані. Окрема їх регламентація звужує можливості проектувальника, тому важливим питанням є розробка єдиного комплексного підходу до оцінки параметрів світло-кольорового середовища [5]. До того ж норми, що закріплені у нормативних документах застарілі й потребують змін та доповнень. Тому проблема створення нових стандартів щодо підвищення ефективності систем зовнішнього освітлення міст залишається актуальною [2].

Всі сучасні концепції направлені на розробку комплексного проектування освітлення міст, задля досягнення оптимального варіанту щодо видимості, навантаження на зоровий апарат, естетичного вигляду міста, щодо експлуатації освітлювальних приладів та ін., а також на розробку нових стандартів щодо підвищення ефективності систем зовнішнього освітлення міст.

Висновки. На даному етапі розвитку систем освітлення ще не вдається забезпечувати насиченість світлом міського простору, створювати необхідний просторовий розподіл яскравості об'єктів оточення та формувати комфортне світлове середовище вечірнього міста. Одночасно уникати світлового забруднення територій. Сучасні концепції спрямовані на вирішенні цих питань. Можна констатувати, що в цьому напрямку є суттєве поліпшення світло-кольорового середовища міста.

Література

1. Яковенко Ю. А. Штучне освітлення міст [Електронний ресурс] / Ю. А. Яковенко – Режим доступу до ресурсу: http://eprints.kname.edu.ua/59840/1/Ch._1_Устойчивое_развитие_городов_строительство_архитектура_2021%2B%281%29-47-49.pdf.
2. Салтиков В. О. Освітлення міст: Навч. посібник. — Харків: ХНАМГ, 2009.– 221 с.
3. Мисюк П. Ю. Зовнішнє освітлення міст та безпека дорожнього руху [Електронний ресурс] / П. Ю. Мисюк – Режим доступу до ресурсу: <https://eprints.kname.edu.ua/24727/1/33-39.pdf>.
4. Кононенко Г. Ю. Про концепцію світлового середовища міста [Електронний ресурс] / Г. Ю. Кононенко, А. Л. Назаренко – Режим доступу до ресурсу: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/24283/2/LPE_2018_Kononenko_G_Yu-About_the_concept_of_41-42.pdf.
5. Салтиков О. В. До сучасної концепції зовнішнього освітлення міст [Електронний ресурс] / О. В. Салтиков – Режим доступу до ресурсу: http://eprints.kname.edu.ua/4395/1/199-202_Салтиков.pdf.