

doi.org/10.29295/2311-7257-2021-105-3-37-44
УДК 72.017.2

Тарасова К.А., Кононенко Г. Ю., Семякін Г.В.

Харківський національний університет будівництва та архітектури
(вул. Сумська, 40, Харків, 61002, Україна; e-mail: keytarasova@gmail.com; orcid.org/0000-0001-7477-7224;
orcid.org/0000-0002-6102-0967; orcid.org/0000-0001-9395-541)

ДЕКОРАТИВНО-ХУДОЖНІ ТА ПРАКТИЧНІ ФУНКЦІЇ МІСЬКОГО ОСВІТЛЕННЯ

Міське середовище стало значно яскравішим і освітленим. Але на жаль, освітлення дуже часто не розробляється з обережністю і уважністю, а також не підтримує візуальне благополуччя і ритми людей. Мета цієї статті полягає в тому, щоб виявити потрібні декоративно-художні та практичні функції міського освітлення, а також інструменти та методи щодо розробки та реалізації майбутніх проектів, які підтримують цю зростаючу тенденцію.

Ключові слова: архітектурне освітлення; підсвічування; освітлення будівель; дизайн; сприйняття.

Архітектурне освітлення - один з напрямків світлового дизайну, що останнім часом став обов'язковим елементом міста. Міське освітлення виконує багато важливих функцій: забезпечує транспортний та пішохідний рух, робить довколишнє середовище більш затишним, комфортним, безпечним та естетичним. Особливо його роль зростає в урбаністичному суспільстві. За допомогою світла об'єкт може виступати у значно привабливішому вигляді. Сучасні прийоми використання освітлення в архітектурі стають на одну сходинку з формою, масштабом і композицією об'єкта.

Актуальність статті полягає в оголошенні теми вуличного освітлення, що задовольняло би вимоги сучасного міста. Предметом дослідження є світловий образ міста та його елементів, а об'єктом - освітлення міських зон.

Метою статті є вивчення міського освітлення, характеристика його функцій та норм, аналіз інноваційного освітлення на існуючих прикладах, а також визначення поняття світлового дизайну та його призначення.

Сучасні архітектори і дизайнери, які розробляють екстер'єри будівель та міське середовище, мають можливість користуватися різними інструментами для того, щоб підкреслити об'єкти і приховати їх недоліки.

Розробляючи концепцію архітектурного підсвічування, фахівці застосовують один з двох підходів:

1. Прагнуть до того, щоб зовнішній вигляд вночі був максимально схожим на його вигляд в денні години. Цей підхід актуальний у випадку, якщо будівля має історичну цінність.
2. Створюють специфічне нічне підсвічування фасаду будівлі, реалізуючи контробраз, який не має аналогів в умовах природного освітлення.

Міське освітлення можна розділити на дві основні групи – вуличне (ландшафтне) освітлення і архітектурне підсвічування (освітлення будівель, малих архітектурних форм, святкову ілюмінацію і т.д.).

Виділяють кілька способів організації підсвічування будівлі: загальне заливання, локальне, фонове (силуетне), контурне, динамічне освітлення, «світлові фасади». Кожен з них має свої переваги і недоліки і застосовується в певних випадках. Для створення виразного архітектурного вигляду будівлі при розробці освітлення необхідно враховувати кілька аспектів: розташування і роль об'єкта в міському ансамблі; композиційні особливості об'єкта – розміри, структуру, архітектурний стиль, а також фактуру і колір облицювальних матеріалів; напрямки і відстані, з яких може спостерігатися об'єкт.

Наприклад, загальне заливання освітлення дозволяє зберегти цілісність сприйняття об'єкта. Тому його використовують для підсвічування окремо розташованих будівель, пам'ятників, церков. Таке освітлення має на увазі установку прожекторів на певній відстані

від освітлюваного об'єкта, на землі або на стовпах і використовує в основному тільки спрямоване світло. Але цей спосіб підсвічування не слід використовувати в тих випадках, коли освітлюване будівля стоїть поруч з житловими будинками або готелями.



Рис. 1. Приклад архітектурного та ландшафтного освітлення. Церква Спаса на Берестові.

Для того щоб зробити акцент на окремих деталях будівлі і таким чином організувати його підсвічування, застосовується локальне архітектурне освітлення. При цьому підсвічуються, як правило, тільки окремі деталі фасаду: склепіння, віконні прорізи, карнизи, балкони і т.д. крім того, цей спосіб підсвічування часто застосовується для тих будівель сучасної архітектури, фасад яких облицьований металевими касетами і панелями - тобто тими матеріалами, які мають високу ступінь відображення. Серед всіх інших способів таке освітлення більш універсальне в застосуванні і може використовуватися для підсвічування будівель різної архітектури незалежно від їх місця розташування. До того ж цей вид архітектурного освітлення вважається найменш енерговитратним.

Суть фонового (силуетного) архітектурного освітлення полягає в тому, щоб створити задній план, на якому вимальовується темний силует об'єкта. Застосовується даний спосіб при освітленні театрів і палаців з колонами. Контурне архітектурне освітлення є порівняно новим прийомом і передбачає виділення контуру будівлі за допомогою світлодіодних трубок і лінійок.

Динамічне архітектурне освітлення – це освітлення фасадів зі зміною відтінків і яскравості падаючого світла протягом певного проміжку часу. При цьому прийоми в застосуванні таких систем можуть бути будь-якими з вищеописаних. «Світломузика» фасадів створюється також за допомогою світлодіодних лінійок, прожекторів, точкових світильників та іншого обладнання.

Прийом архітектурного освітлення «світлові фасади» використовується при організації підсвічування будівель сучасної архітектури із суцільним склінням фасадів. Для цього освітлювальне обладнання встановлюється всередині приміщення за склом і направляється на нього. Таким чином, забезпечуються різні світлові ефекти, динамічні або статичні [1].

Плюсом архітектурної підсвітки можна вважати використання світлофільтрів і спеціальних світлодіодних світильників і прожекторів, за допомогою яких можна щодня повністю або частково змінювати кольорову гамму будівлі.

Крім естетичного значення, освітлення будівель криє в собі і маркетинговий підтекст. Цікаве світлове рішення може привернути додаткову увагу, як до самої будівлі, так і до офісів або магазинів всередині нього. Якісний світловий супровід для комерційної нерухомості є одним з головних секретів вигідного продажу або здачі в оренду.

На відміну від архітектурного підсвічування, вуличне освітлення «носить двоякий характер – технічно-декоративний (для освітлення парків, пішохідних зон історичної частини міста) і безпосередньо технічний (для забезпечення безпеки пересування по

пішохідній і проїжджій частині міста в темний час доби)». Крім того давно доведено, що в більш освітлених районах, особливо «спальних», істотно знижується рівень злочинності, а дохід розважальних і торгових структур, навпаки, збільшується, оскільки ввечері люди охочіше відвідують ці заклади всією сім'єю [4].

Не варто також забувати про освітлення промислових територій. За функціональним призначенням освітлення промислових об'єктів можна розділити на два види – робоче і аварійне. Освітлення промзон, згідно з нормами, має забезпечувати необхідні умови роботи при нормальному режимі експлуатації території. Крім того, зовнішнє освітлення промислових підприємств виконує охоронну функцію.

Якісне вуличне освітлення підвищує продуктивність зорового апарата людини та істотно впливає на зниження числа дорожньо-транспортних пригод.

Підсвітка жилих масивів та ділових центрів майже завжди носить декоративний характер та включає цілі дизайнерські комплекси із застосуванням новітніх технологій. Розглядаючи світові аналоги сучасних рішень міського освітлення можна виділити проекти світлодіодного зовнішнього освітлення в Нью-Йорку (рис. 2.) та Лос-Анджелесі [2].



Рис. 2. Нічне освітлення вулиць Нью-Йорку.

Оскільки світлодіодне освітлення вважається більш енергоефективним, адаптованим і дешевшим в експлуатації, ніж старі джерела світла, воно вже використовується в проектах модернізації вуличного освітлення [15-17], історичних міських умовах [18], освітленні фасадів [19, 20], ландшафтному освітленні [21], у випробуваннях для розумного міста [22], а також в якості анімованих світлодіодних відеореклами в різних формах, що застосовуються до будівель [23].

Одним з інноваційних варіантів міського освітлення є система оптоволокна, що складається із проектора, волоконного джгута, а також насадок і світильників, установлюваних на кінцях волокон. Система оптоволоконного освітлення застосовується, наприклад, в «Disney World» (Орlando, Лос-Анджелес і Париж) (рис. 3.).

Такий тип освітлення дозволяє виконати будь-які задуми дизайнера та створити неповторну світлову атмосферу. За його допомогою світло можна доставити в будь-яку точку. волокно не проводить ні електрики, ні тепла, а одне тільки світло, яке залежить від потужності [3]. У той же час, крім світлових ефектів вигідно проявляється економічність цієї системи.



Рис. 3. Парк Діснейуорлд в Орlando.

Прикладом вирішення проблеми освітлення разом з питанням озеленення міста є нова програма покращення міського середовища в Ейндховені у Нідерландах - вуличні світильники-клумби (рис. 4) [14].

В таких країнах як Англія та Німеччина використовують досить стримане освітлення, яке підкреслює та не спотворює архітектурну ідею та максимально повторює вигляд будівлі вдень. У проектуванні міста тепер важливим елементом вважають креативне освітлення - стратегію залучення жителів і туристів в темний час доби. В Америці та Азії застосовують яскраві та феєричні засоби освітлення, створюючи бурхливий нічний вигляд, з великою палітрою кольорів, динамікою та спецефектами (рис. 5).



Рис. 4. Підвісні вуличні світильники-клумби.

Франція є прикладом протистояння двох шкіл – Ліонської та Паризької, де перша акцентує увагу на окремих архітектурних деталях, а друга - на архітектурному заливанні [5].

В Україні нема конкретного стилю, використовується усереднений підхід. Але, на жаль, в більшості українських міст реалізація лайт-дизайну поки не здійснюється, хоча ідеї і розробки його створення виникали у вітчизняних фахівців ще в 1990-х роках. В Україні біля витоків плану освітлення стояв Г. Б. Бухман, найстаріший інженер-світлотехнік Києва. Його роботи були запатентовані в США і Європі, але його мрією залишалося втілення своїх ідей в Україні. Одна з них – це кольоровість (зонування) районів. Але, на жаль, серйозні розробки так і не виходили на рівень громадської думки, а лише залишалися «проектом майбутнього», обговорюваного в «Київпроекті», «Київголовах архітектури» або мерії.



Рис. 5. Гуанчжоу, Китай.

Існує ще одна проблема, що гальмує розвиток якісного архітектурного підсвічування – це недостатня потужність електричних станцій, побудованих за радянських часів за відповідних нормам, які практично не передбачали архітектурне підсвічування будівель. Зараз, у зв'язку з ущільненням будівництва, особливо в центральних районах великих міст, багаторазово зросла потреба в додаткових потужностях, тому іноді компанії змушені виходити не з того, що хочеться запропонувати замовнику, а з того, що дозволяє технічне завдання [9, 10].

У сучасному світі представлено багато оригінального архітектурного освітлення, яке є дизайнерським і прикрашає будівлю і територію, відповідає усім вимогам по енергоефективності (рис. 6).

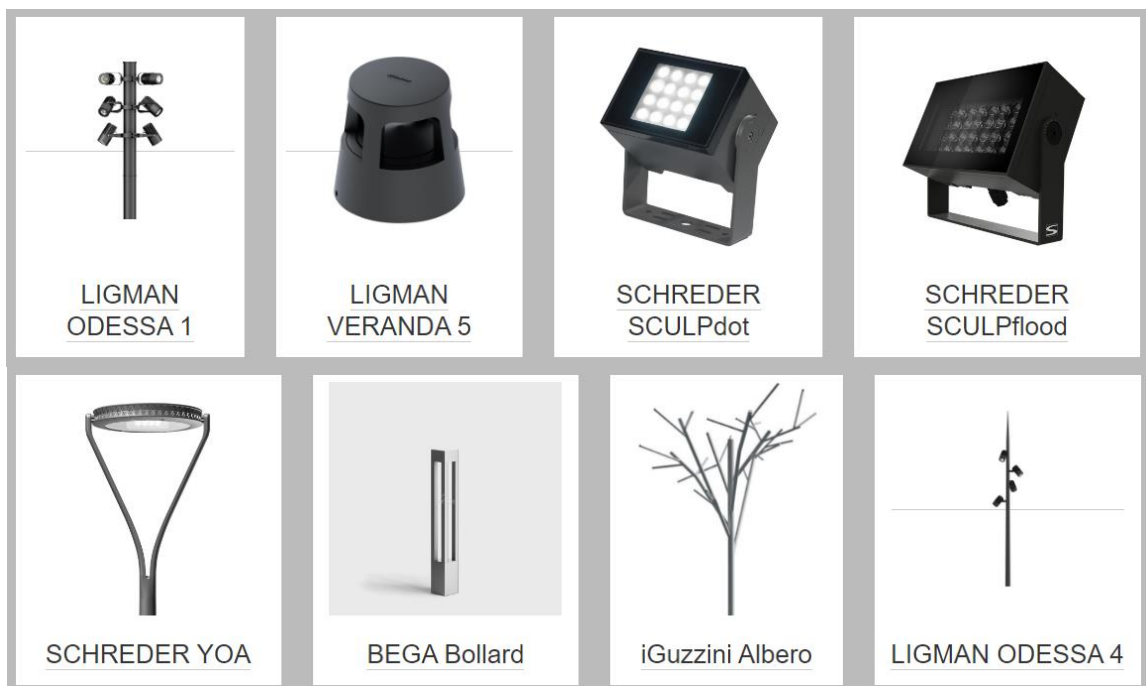


Рис. 6. Приклади з каталогу інтернет-магазину «Stolb».

Естетичне сприйняття, ергономічний аспект, енергоефективність, - всі ці функції мають враховуватись в проектуванні освітлення міст. Дизайнер має розуміти як повисити

рівень привабливості об'єкту та його взаємодію з навколишнім середовищем (зливатися з ним чи виділятися на його тлі) [6, 13].

Перед фахівцями, які відповідають за організацію, стоїть складне завдання. Вони мають на меті створити унікальний вигляд будівлі в темний час доби, акцентувати увагу спостерігачів на архітектурних перевагах об'єкта і замаскувати наявні недоліки. Освітлення здатне перетворити будову на справжній витвір мистецтва. Але це можливо, тільки якщо підхід до організації освітлення був дійсно професійним.

Також світло може вирішувати психологічні проблеми в місті. Потрапляючи у невідомий простір, людина значно комфортніше буде почувати себе в необмеженій світлом зоні чи маючи освітлений орієнтир. Крім цього світло і тінь допомагають виявити всі пластичні особливості архітектурних форм та ландшафту, зробити форми і оздоблення будівель більш виразними, виділити або пом'якшити силует окремого об'єкту, цілий куточок комплексу, будинок або елементи рослинності [7, 12].

Штучне сучасне освітлення створює нові умови в рішенні колірної композиції міського просторового дизайну, насамперед самою системою, що має у своєму розпорядженні різні прийоми концентрованого прямого освітлення, напіввідбитого, відбитого та розсіяного з більш-менш рівномірним розподіленням світла [8].

Можна зробити висновок, що освітлювальні прилади стали повноправними учасниками якісного перетворення міського простору. Однак незважаючи на всі трансформації і модні тенденції, незмінним залишається одне: сучасне зовнішнє освітлення повинно відповідати п'яти основним функціям:

1. Видимість. Забезпечення необхідного рівня освітленості площ, автомобільних доріг та місць стоянки автотранспортних засобів. Створення нормальних зорових умов для всіх учасників дорожнього руху з дотриманням параметрів якісного освітлення, які регламентуються діючими нормами.
2. Безпека. Зменшення кількості правопорушень і ДТП, підвищення рівня особистої безпеки.
3. Естетичність. Сучасне суспільство чекає від освітлення не тільки виконання прямих функцій, а й задоволення естетичної потреби в прекрасному. Для цього існує різноманіття об'єктів і велику кількість освітлювальних технологій.
4. Економічність. Нерідко саме цей фактор є для замовника основоположним. Однак на етапі прийняття остаточного рішення слід враховувати, що крім капітальних витрат існують також експлуатаційні витрати, витрати на обслуговування та ремонт світлотехнічного обладнання, які в підсумку можуть зробити проект нерентабельним.
5. Соціальна функція освітлення. Поняття гармонійного світлового середовища означає створення сприятливого психологічного клімату, теплої атмосфери, що надає позитивний вплив на реалізацію суспільних функцій, що вносить вагомий внесок у пожвавлення міського життя, створює сприятливе середовище для розвитку і реалізації інтелектуального і творчого потенціалу людини.

Таким чином, підсвічування вулиць допомагає жителям міст орієнтуватися в нічному просторі і використовується в цілях безпеки, що є пріоритетним напрямком при розробці генерального плану освітлення будь-якого міста.

Архітектурне освітлення виконує декоративно-художню функцію в оформленні відкритих територій і грає важливу роль в сприйнятті навколишнього міського середовища. Підсвічування створює неповторні індивідуальні образи будівель і елементів ландшафту. У будь-який час року, в будь-який час доби воно робить їх презентабельними, вигідно підкреслює елементи фасаду, створює нове сприйняття і дозволяє повністю насолодитися задумами архітекторів.

В даний час освітлення фасадів будівель і архітектурних об'єктів знаходиться в розвитку.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Станькова Я.Н., Пехар И. Тысячелетнее развитие архитектуры. М.: Стройиздат, 1987. 296 с.
2. Ильина Е.В. Наружное светодиодное освещение автомагистралей и улиц городов Применимость светодиодов в наружном освещении с точки зрения визуального восприятия. Полупроводниковая светотехника. 2010. Т. 4. № 6. С. 50-55.
3. Брошь С., Лысенко А.А. Оптоволоконный текстиль. Химические волокна. 2008. № 4. С. 14-18.
4. Щепетков Н.И. Световой дизайн города. М.: Архитектура-С, 2006. 320 с.
5. Федоричев А.Ю. Концептуальные вопросы развития наружного освещения городов. Энергосбережение. 2008. № 4. С. 4-8.
6. Щепетков Н.И. Световой дизайн города. М.: Архитектура-С, 2006. 320 с.
7. Николаев В.А. Ландшафтоведение. Эстетика и дизайн. М.: Аспект Пресс, 2005. 176 с.
8. Орлова Л.Н. Основы формирования световой среды городской застройки. Нижний Новгород, 2006. 432 с.
9. Козловская В.Б., Радкевич В.Н., Сацкевич В.Н. Электрическое освещение. М.: Техноперспектива, 2008. 288 с.
10. Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ финансовых результатов, рентабельности и себестоимости продукции. Финансы и статистика, 2006. 720 с.
11. Наружное освещение городов. Светотехника. 2006. № S5. С. 57-60.
12. Николаев В.А. Ландшафтоведение. Эстетика и дизайн. М.: Аспект Пресс, 2005. 176 с.
13. Рунне В.Ф., Манусевич Ю.П. Эргономика в дизайне среды. М.: Архитектура-С, 2009. 328 с.
14. Підвісні вуличні світильники-клумби. URL: <http://svetotekhnika.kiev.ua/greenspotlight-1818.html>
15. Campisi D.; Gitto S.; Morea D. Economic Feasibility of Energy Efficiency Improvements in Street Lighting Systems in Rome. J. Clean. Prod. 2018. 175. 190-198.
16. Campisi, D.; Gitto, S.; Morea, D. Light Emitting Diodes Technology in Public Light System of the Municipality of Rome: An Economic and Financial Analysis. Int. J. Energy Econ. Policy 2017, 7, 200-208.
17. Beccali, M.; Bonomolo, M.; Leccese, F.; Lista, D.; Salvadori, G. On the impact of safety requirements, energy prices and investment costs in street lighting refurbishment design. Energy 2018, 165, 739-759.
18. Zielinska-Dabkowska, K.; Xavia, K. Historic Urban Settings, LED Illumination and its Impact on Nighttime Perception, Visual Appearance, and Cultural Heritage Identity. In Proceedings of the 5th SGEM International Multidisciplinary Scientific Conferences on Social Sciences and Arts SGEM2018, Florence, Italy, 23-26 October 2018; STEF92 Technology: Sofia, Bulgaria; pp. 277-292.
19. Żagan, W.; Krupiński, R. A study of the classical architecture floodlighting. Light Eng. 2017. 25. pp. 57-64.

REFERENCES:

1. Stankova Ya., Pekhar I. Thousand-year development of architecture. Moscow: Stroyizdat publ., 1987, 296 p.
2. Istina E. Outdoor LED lighting of highways and city streets applicability of LEDs in outdoor lighting from the point of view of visual perception. 2010. VOL. 4. № 6. pp. 50-55.
3. Brochier S., Lysenko A. A. Optofilomny Tekstil. Optical Fiber textiles. 2008. № 4. pp. 14-18.
4. Shchepetkov N. I. Svetova design of the city. Moscow: Architectura publ., 2006, 320 p.
5. Fedorishchev A. Yu. conceptual issues of development of outdoor lighting of cities. Energoberezhenie. 2008. № 4. pp. 4-8.
6. Shchepetkov N. I. Svetova design of the city. Moscow: Architectura publ., 2006, 320 p.
7. Nikolaev V. A. Landscape Studies. Aesthetics and design. Moscow: aspect Press publ., 2005, 176 p.
8. Orlova L. N. Osnovy formirovaniya svetovoi srednosti gorodskoi zstroyki (Fundamentals of the formation of the light environment of Urban Development). Nizhny Novgorod, 2006, 432 p.
9. Kozlovskaya V. B., Radkevich V. N., Satsukevich V. N. electric lighting. Moscow: Technoperspektiva publ., 2008, 288 p.
10. Krylov E.I., Vlasova V. M., Zhuravkova I. V. analysis of financial results, profitability and cost-effectiveness of production // finance and statistics, 2006. - 720 p.
11. Outdoor lighting of cities // Svetotekhnika. 2006. № S5. p. 57-60.
12. Nikolaev V. A. Landscape Studies. Aesthetics and design. Moscow: aspect Press publ., 2005, 176 p.
13. Runne V. F., Manusevich Yu. P. Ergonomics in the design of the environment. Moscow: Architectura publ., 2009, 328 p.
14. Suspended street lamps-flowerbeds [Electronic resource] - Access mode: <http://svetotekhnika.kiev.ua/greenspotlight-1818.html>
15. Campisi, D.; Gitto, S.; Morea, D. Economic Feasibility of Energy Efficiency Improvements in Street Lighting Systems in Rome. J. Clean. Prod. 2018, 175, 190-198.
16. Campisi, D.; Gitto, S.; Morea, D. Light Emitting Diodes Technology in Public Light System of the Municipality of Rome: An Economic and Financial Analysis. Int. J. Energy Econ. Policy 2017, 7, 200-208.
17. Beccali, M.; Bonomolo, M.; Leccese, F.; Lista, D.; Salvadori, G. On the impact of safety requirements, energy prices and investment costs in street lighting refurbishment design. Energy 2018, 165, 739-759.
18. Zielinska-Dabkowska, K.; Xavia, K. Historic Urban Settings, LED Illumination and its Impact on Nighttime Perception, Visual Appearance, and Cultural Heritage Identity. In Proceedings of the 5th SGEM International Multidisciplinary Scientific Conferences on Social Sciences and Arts

20. Menéndez, A.; Martínez, A.; Santos, A.; Ruiz, B.; Moritz, K.; Klein, I.; Díaz, J.; Lagunas, A.R.; Sauermann, T.; Gómez, D. A multifunctional ETFE module for sustainable façade lighting: Design, manufacturing and monitoring. *Energy Build.* 2018, 161, 10–21.
21. Trends in Outdoor Lighting: LEDs Rule the Landscape. URL: <https://www.totallandscapecare.com/landscaping/trends-in-outdoor-lighting-leds-rule-the-landscape/>
22. Petritoli, E.; Leccese, F.; Stefano Pizzuti, S.; Pieroni, F. Smart lighting as basic building block of smart city: An energy performance comparative case study. *Measurement* 2019, 136, 466–477.
23. Lee, J.S.; Sul, S.H. Media Façade and the design identity of buildings based on visual density. *Int. J. Asia Digit. Art Des. Assoc.* 2017, 21, 49–55.
19. Żagan, W.; Krupiński, R. A study of the classical architecture floodlighting. *Light Eng.* 2017, 25, 57–64.
20. Menéndez, A.; Martínez, A.; Santos, A.; Ruiz, B.; Moritz, K.; Klein, I.; Díaz, J.; Lagunas, A.R.; Sauermann, T.; Gómez, D. A multifunctional ETFE module for sustainable façade lighting: Design, manufacturing and monitoring. *Energy Build.* 2018, 161, 10–21.
21. Trends in Outdoor Lighting: LEDs Rule the Landscape. [Electronic resource] - Access mode: <https://www.totallandscapecare.com/landscaping/trends-in-outdoor-lighting-leds-rule-the-landscape/>
22. Petritoli, E.; Leccese, F.; Stefano Pizzuti, S.; Pieroni, F. Smart lighting as basic building block of smart city: An energy performance comparative case study. *Measurement* 2019, 136, 466–477.
23. Lee, J.S.; Sul, S.H. Media Façade and the design identity of buildings based on visual density. *Int. J. Asia Digit. Art Des. Assoc.* 2017, 21, 49–55.

Tarasova K. A., Kononenko G. Yu., Semyakin G.V. DECORATIVE, ARTISTIC AND PRACTICAL FUNCTIONS OF URBAN LIGHTING. The urban environment has become much brighter. But unfortunately, lighting is very often not designed with care and does not support the visual well-being and rhythms of people. The purpose of this article is to identify the necessary decorative, artistic and practical functions of urban lighting, as well as tools and techniques for developing and implementing future projects that support this growing trend. Architectural lighting performs a decorative and artistic function in the design of open areas and plays an important role in the perception of the surrounding urban environment. Modern outdoor lighting should meet five main functions: visibility, safety, and aesthetics, cost-effective, social lighting function.

Keywords: Architectural Lighting; Lighting; Building Lighting; Design; Perception.