

Возможности использования светодиодных технологий в создании светового образа исторической городской застройки

А.Р. Лебединская

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

Аннотация: Данная статья посвящена рассмотрению возможности применения светодиодных технологий в решении задач организации искусственного освещения исторической части городской среды. Уникальный набор свойств современных светодиодных источников, таких, как широкий динамический цветовой спектр, малое энергопотребление, простота установки, продолжительный срок бесперебойной работы, экологичность производства и эксплуатации, химическая и физическая устойчивость к внешним воздействиям, обеспечивает им устойчивый спрос при решении задач уличного и архитектурного освещения исторических кварталов города, подчеркивая их самобытность и уникальность.

Ключевые слова: искусственное освещение, архитектурное освещение, светодизайн, осветительные системы, светодиод, светодиодные технологии, энергосбережение, экологичность.

Искусственное освещение используется для создания уникального запоминающегося образа городской среды в темное время суток, являясь очень важной составляющей частью в создании и поддержании имиджа исторических памятников архитектуры, современных зданий и сооружений и т.д. в вечернее и ночное время суток. Основной чертой современного города является то, что с наступлением темного времени суток городская жизнь не становится менее интенсивной. А, значит, роль искусственного освещения резко возрастает, обеспечивая в первую очередь, горожанам безопасность и комфорт [1]. Искусственное освещение городской среды объединяет в себе уличный и архитектурный виды освещения, непосредственно влияя на восприятие пространства горожанами - пешеходами и водителями транспортных средств, и должно соответствовать ГОСТ Р 54350-2015. Во-первых, оно не должно ослеплять пешеходов и водителей транспортных средств. Во-вторых, обязательно при проектировании искусственного освещения должна учитываться отражающая способность фасадов зданий и дорожных покрытий [2,3].

Мировая практика светодизайна городской среды убедительно доказывает значительное влияние принимаемых решений в данной сфере формирования комфортной и безопасной световой среды на развитие инфраструктуры современного города [4]. Необходимо отметить, что правильно спроектированное искусственное освещение позволяет уверенно перемещаться по городу туристам и гостям, акцентируя их внимание на интересных архитектурных особенностях встречающихся им исторических памятников и архитектурных объектов за счет необычных световых и цветовых решений архитектурной и ландшафтной подсветки [5,6]. На рисунке 1 представлены примеры акцентной подсветки фасада и общего освещения фасада.

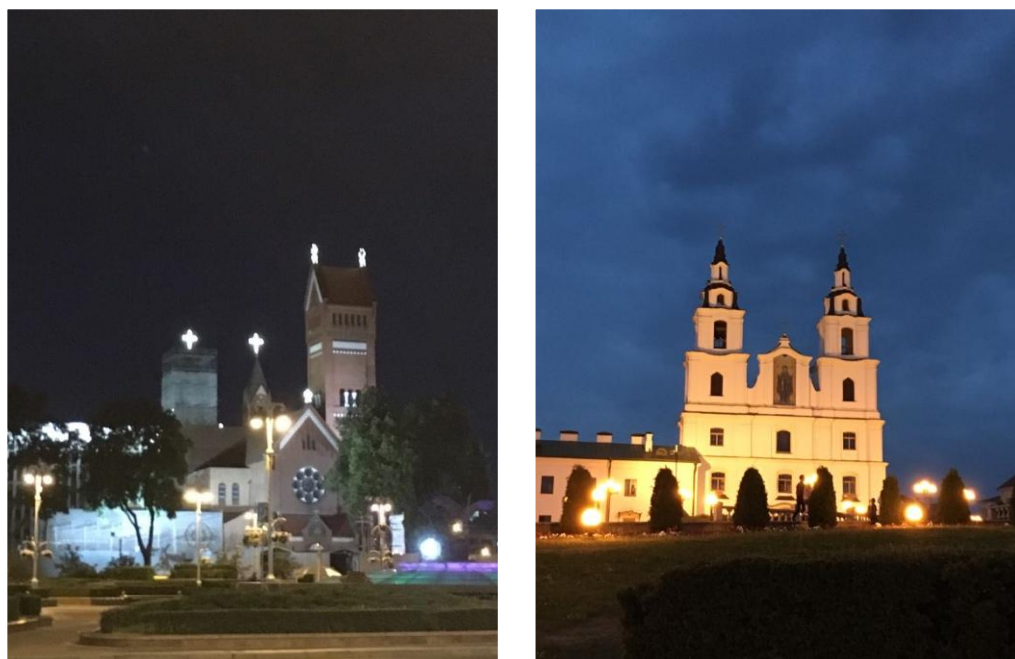


Рис. 1. – Примеры архитектурной подсветки зданий соборов в г.Минск, Республика Беларусь (акцентная подсветка фасада Костела святого Симеона и святой Елены и общая подсветка фасада Кафедрального собора Святого Духа– фото автора)

С помощью миниатюрных светодиодов стали возможными создание «живых» картин на фасадах зданий и малых форм в пешеходных зонах, и реализация различных цветовых сочетаний в пространственно-временном диапазоне с помощью дистанционного или интерактивного управления ими. Длительный срок эксплуатации данных светильников позволяет использовать их без ремонта более 20 лет [7].

На рисунке 2 представлены фрагменты праздничного украшения исторического центра Ростова на Дону, полностью выполненные на основе светодиодных светильников. Необходимо отметить, что стабильность работы светодиодов не зависит от температурных колебаний и относительной влажности наружного воздуха, а малая потребляемая мощность при высокой яркости обеспечивает безопасность их размещения в пешеходных зонах города [8].

Светодиодные технологии позволяют создавать мозаики из миниатюрных источников и получать всевозможные варианты цветовых композиций [9].

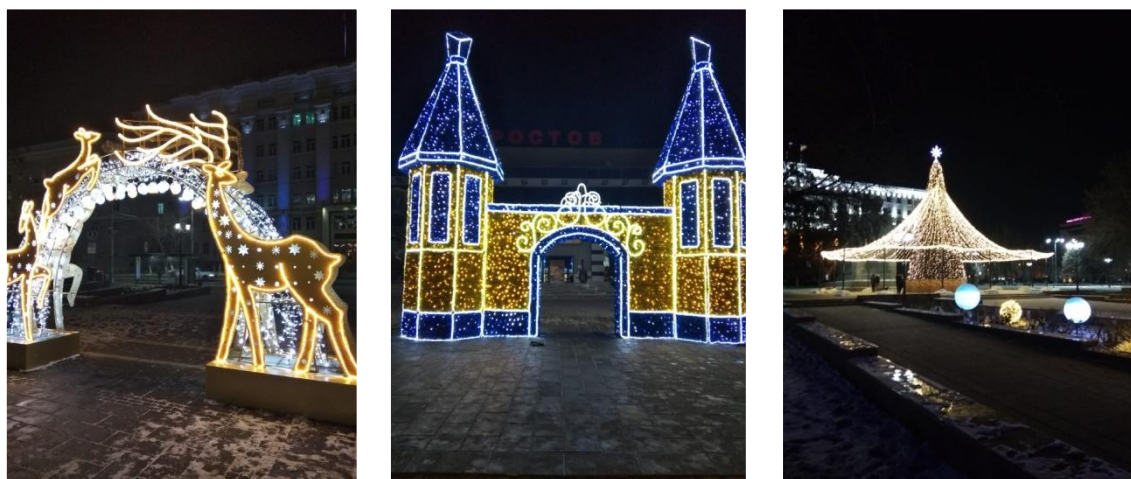


Рис. 2 – Примеры праздничных украшений городской среды с использованием светодиодных технологий, г. Ростов на Дону (фото автора)

С помощью светодиодных технологий сравнительно легко решается задача создания динамической подсветки фасадов зданий и объектов

городской среды, расположенных в парковых и пешеходных зонах города. Дистанционное управление работой светодиодных подсветок делает их незаменимыми для размещения в труднодоступных местах, таких, как, например, фасады высотных зданий, витражные фасады или искусственные водоемы [2,8]. На рисунке 3 представлены примеры реализации динамической подсветки объектов городской среды в городах Ереване и Ростове-на-Дону.

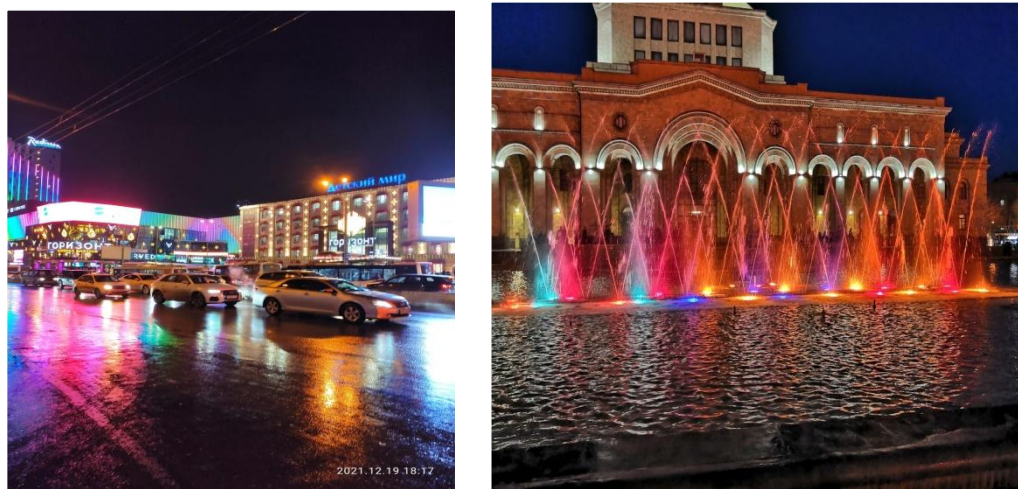


Рис. 3 – Примеры динамической подсветки объектов городской среды – торговый центр «Горизонт» в г. Ростове- на- Дону и Музыкальные фонтаны на площади Республики в г.Ереване, Армения (фото автора).

Светодизайн городского пространства обязательно должен учитывать изменяющиеся требования к его комфорту и безопасности [3]. Развитие городской среды предполагает тесное соседство современных и исторических зданий. Поэтому очень важно с помощью архитектурного освещения умело подчеркнуть временные особенности объектов городской среды постройки разных лет, стремясь создать единую своим многообразием уникальную современную городскую среду [10].

Возникающие в традиционных источниках локальные нагревы фасадных конструкций и механические напряжения в конструкциях

являются причиной нарушений целостности фасада, трудно устранимых в условиях высотных зданий. Часто исторические здания имеют на своих фасадах многочисленные рельефы, орнаменты и/или скульптурные элементы. Выбирая точечную светлую (холодную или теплую) подсветку, можно придать такому фасаду ощущение ритма. На исторических фасадах с интересными рельефами выигрышно смотрится освещение снизу вверх, поэтому светильники встраиваются в землю. С помощью светодиодных источников света, устойчивых к перепадам напряжения и температуры, имеющих прочный и легкий корпус, легко распределяемых по фасаду здания, можно реализовать данные требования [7].

При подсветке витражных конструкций светодиодные светильники не вызывают никаких дополнительных нежелательных нагрузок и сокращения свободного пространства фасада. С их помощью может быть организована подсветка витражных фасадов внутреннего пространства здания. Вследствие миниатюризации светодиодов, они практически незаметны на фасаде в светлое (дневное) время, что очень важно для правильного образа исторических зданий. Современные приемы светового дизайна исторических объектов кардинально меняют их облик в ночное время. Примерами тому могут являться организация подсветки Колизея в Риме или современной входной группы исторического здания музея Лувр в Париже.

Конструктивные особенности в сочетании с габаритами светодиодов сегодня дают возможность создавать новые формы светильников в виде световых лент и шнуров. Динамично подчеркивая цветом прямые линии вертикалей фасадов зданий, уходящие в темное небо, легко создать некую фантастическую картинку вместо обычного городского «спального» района, придать некий ритм традиционной городской застройке. Поэтому можно в исторической части обойтись без традиционных уличных светильников, что

также повышает привлекательность городского пространства в вечернее время (рисунок 4).



Рис. 4 – Примеры организации подсветки объектов городской среды без традиционного уличного освещения (Контурная подсветка здания Музыкального театра и пространства Площади Советов в Ростове - на- Дону – фото автора)

Энергоэффективные современные светодиодные источники по своим светотехническим характеристикам и энергопотреблению полностью соответствуют требованиям экологичности. Использование светодиодных технологий позволяет существенно сократить потребление энергоресурсов и тем самым снизить негативное воздействие на окружающую среду [11]. Поэтому светодиодные технологии в освещении городского пространства сегодня активно вытесняют традиционные газоразрядные и лампы накаливания в уличных светильниках и фонарях. Выполненные полностью по экологически чистым технологиям, светодиодные светильники дают равномерный, не вызывающий слепимости световой поток. А техническое разнообразие цоколей этих ламп и их достаточный рабочий диапазон цветовых температур вполне соответствует историческому образу сохранившихся уникальных фонарей, придав им современные акценты.

Таким образом, рассмотрев современные подходы к формированию светового образа исторической городской среды с помощью искусственного освещения, можно сделать вывод, что светодиодное наружное освещение обладает многогранным потенциалом и для его правильного применения необходимо учитывать окружение объекта, его роль и место в городском пространстве и окружающей среде, правильно понимать функцию и статус освещаемого объекта. Сегодняшние достоинства светодиодных технологий надолго обеспечивает им бесспорные преимущества и приоритет в реализации комфортного, экологичного и безопасного наружного освещения объектов городского пространства.

Литература

1. Келер В., Лукхард В. Свет в архитектуре. Свет и цвет, как средства архитектурной выразительности. Пер. с нем. архит. В.Г. Калиша. - М., 1961. – 182 с.
2. Лебединская А.Р. Архитектурное фасадное остекление: проблемы и перспективы в сборнике: архитектура, дизайн и изобразительное искусство на Северном Кавказе в общекультурном пространстве России / Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию кафедры «Архитектура» Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М.Д. Миллионщикова. 2018. С. 32-34.
3. Овчаров А.Т., Костарева А.С. Концептуальные решения в наружном освещении на современном этапе технических и эстетических возможностей светового благоустройства города // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2019. Т. 21. № 2. С. 134–157.
4. Сизый С.Н. Современное состояние и перспективы развития светодизайна // Светотехника. 2018. № 3. С. 72–78.



5. Луусула А., Пихладжаниеми Х., Юнтунен Е. Проект SenCity: оценка восприятия интеллектуального освещения жителями «умных» городов // Светотехника. 2018. № 2. С. 22–27.
6. Овчаров А.Т. Светодиодная светотехника в наружном освещении г. Томска // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2014. № 1. С. 55–67.
7. Лебединская А.Р. Энергоэффективные мероприятия по организации энергосберегающего освещения промышленных и транспортных предприятий // Современное развитие науки и техники. Сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. 2017. С. 353-356.
8. Гиясов Б.И. Влияние современной городской застройки на энергоэффективность зданий // Инженерный вестник Дона, 2019, №8. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n8y2019/6141.
9. Щепетков Н.И. Световой дизайн города. М.: Архитектура-С, 2006. 320 с.
10. Богданова О.В., Докудовская Д.И. Естественное и искусственное освещение аэропортов // Инженерный вестник Дона, 2018, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2018/5120.
11. Штайнер В.Ю., Питык А.Н., Архипова Е.С., Колотиенко М.А. Энергосбережение в России: основные проблемы и перспективы // Инженерный вестник Дона, 2017, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4564.

References

1. Keler V., Lukhard V. Svet v arhitekture. Svet i cvet, kak sredstva arhitekturnoj vyrazitel'nosti [Light in architecture. Light and color as means of architectural expression]. Per. s nem. arh. V.G. Kalisha. M., 1961. 183 p.



2. Lebedinskaya A.R. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj 25-letiju kafedry «Arhitektura» Groznenskogo gosudarstvennogo neftjanogo tehničeskogo universiteta imeni akademika M.D. Millionshhikova. 2018. pp. 32-34.
3. Ovcharov A.T., Kostareva A.S. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. 2019. V. 21. № 2. pp. 134–157.
4. Sizyj S.N. Svetotehnika. 2018. № 3. pp. 72–78.
5. Luusula A., Pihladzhaniemi H., Juntunen E. Svetotehnika. 2018. № 2. pp. 22–27.
6. Ovcharov A.T. Svetodiodnaja Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. 2014. № 1. pp. 55–67.
7. Lebedinskaya A.R. Sovremennoe razvitie nauki i tehniki. Sbornik nauchnyh trudov Vserossijskoj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2017. pp. 353-356.
8. Gijasov B.I. Inzhenernyj vestnik Dona, 2019, №8. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n8y2019/6141.
9. Shepetkov N.I. Svetovoj dizajn goroda [Light design of the city]. M.: Arhitektura-S, 2006. 320 p.
10. Bogdanova O.V., Dokudovskaja D.I. Inzhenernyj vestnik Dona, 2018, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2018/5120.
11. Shtajner V.Ju, Pityk A.N., Arhipova E.S., Kolotienko M.A. J. Inzhenernyj vestnik Dona, 2017, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4564.