

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Орлова Л.Н.¹, Бутыревская И.Н.²

¹ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», г. Нижний Новгород, Россия (603950, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, 23), e-mail: i.b.1402@mail.ru

²Управление государственной охраны объектов культурного наследия Нижегородской области, г. Нижний Новгород, Россия (603139, г. Нижний Новгород, ул. Костина, 2), e-mail: i.b.1402@mail.ru

Проведен анализ организации искусственного освещения городских территорий в историческом ракурсе. Впервые предложена поэтапная классификация и выделены пять этапов его развития: период зарождения (древние времена – 450 г. н.э.), становления (V–XVIII вв.), развития (XIX в.), консервации (начало XX в. – середина XX в.) и современный период (середина XX в. – начало XXI в.). Исследована роль искусственного освещения в формировании архитектурных пространств, обладающих обусловленным соотношением функциональных и эстетических качеств на разных этапах эволюции. Учитывались следующие характеристики этапов: модернизация средств освещения, новые функции, изменение архитектурно-светового облика города. Раскрыта актуальная потребность в профессиональном решении вопросов организации визуально полноценной вечерней среды в аспекте целостности многофункциональной структуры города.

Ключевые слова: искусственное освещение городских территорий, ретроспективный анализ, поэтапная классификация развития искусственного освещения, доэлектрический и электрический периоды.

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE ORGANIZATION OF THE ARTIFICIAL LIGHTING OF URBAN AREAS

Orlova L.N.¹, Butyrevskaya I.N.²

¹The administration of state protection of objects of cultural heritage of the Nizhny Novgorod region, e-mail: i.b.1402@mail.ru

²Nizhny Novgorod state University. N.I. Lobachevsky, e-mail: i.b.1402@mail.ru

The analysis of the organization of artificial lighting of urban areas in the historical perspective. First proposed phased classification and identified five stages of its development: the period of origin (ancient times – 450 AD), the formation of (V–XVIII centuries.) Development (XIX c.), Conservation (in the beginning of XX. – Mid the twentieth century) and the modern period (mid-twentieth century – beginning of XXI century). The role of artificial light in the formation of architectural spaces that have caused the ratio of functional and aesthetic qualities at different stages of evolution. Into account the following characteristics of the stages: upgrading lighting, new features, change the architectural appearance of the city-light. Disclosed is an urgent need in the professional organization addressing the full visual environment in the evening aspect of the integrity of the multi-functional structure of the city.

Keywords: artificial lighting in urban areas, a retrospective analysis, stepwise classification of artificial lighting, electric and be for electric periods.

Введение. Для обоснования концепции формирования искусственной световой среды архитектурного пространства на градостроительном, ансамблевом и объектном уровнях [1, 2] исследовано зарождение, становление и развитие искусственного освещения городских территорий в историческом ракурсе на разных этапах эволюции.

Цель исследования: на основе ретроспективного анализа разработать поэтапную классификацию развития искусственного освещения.

Материал и методы исследования. Применен системно-структурный подход к проблеме организации искусственного освещения городских территорий. Предложен графоаналитический метод систематизации информационных материалов из электронных

ресурсов и литературных источников [3, 4, 5], представленный в таблице «Эволюция развития искусственного освещения».

Результаты исследования и их обсуждение. История развития искусственного освещения насчитывает не одно столетие, где можно выделить длительный период доэлектрического освещения (древние времена – конец XIX в.) и период освещения электрическими лампами, которому немногим менее полутора веков (начиная с 1872 г.).

Доэлектрический период (древние времена – XVIII в.):

– I этап – *зарождения* (древние времена – 450 г. н.э.) – источниками искусственного освещения архитектурных пространств служили: жилых территорий – огонь костра, лучины, факелы, свечи; общественных зданий (Древние Афины и Древний Рим) – лампы и масляные светильники;

– II этап – *становления* (V – XVIII вв.) – появляются первые уличные фонари. Праздничное освещение в России и зарубежье являлось инструментом прославления властительных особ. Первым образцом архитектурного освещения стала иллюминация собора Святого Петра в Риме сотнями свечных фонарей. Система уличного освещения организовывалась с помощью развешанных на стенах домов масляных фонарей.

Электрический период (XIX в. – середина XX в.):

– III этап – *развития* (XIX в.) – в начале века в России развивалось праздничное освещение с использованием разноцветных огней, фейерверков и иллюминации на правительственных и частных зданиях. Архитектурное освещение элементов фасадов зданий выполнялось разноцветными «шкаликами», расставленными на специальных деревянных каркасах. Большое распространение получило иллюминирование садов и парков искусственными цветами, освещенными газовыми светильниками. В конце XIX в. созданы первые электрические лампы. Активным толчком к повсеместному распространению электрического света стала Всемирная выставка в Париже в 1878 г.;

– IV этап – *консервации* (начало XX в. – середина XX в.) – этап поиска новых решений освещения архитектурных пространств. Происходила модернизация источников освещения, вызванная техническим прогрессом: от ламп накаливания с монохромным тепло-белым светом к лампам с разноспектральным освещением, за счет которых менялся колорит освещения архитектурного пространства. Начиная с 50-х гг. за рубежом формировался новый подход к освещению, основанный на том, что световое оформление должно не только обеспечивать утилитарные потребности (видимость и различимость объектов), но и удовлетворять эстетике восприятия. С этого момента проектирование освещения города стало базироваться на двух принципах: светотехническом и архитектурном.

Современный период (середина XX в. – начало XXI в.):

– V этап – *развития* (начало – середина XX в.). В начале XX в. эстетическая функция наружного освещения стала доминирующей. Практикующие архитекторы начинают активно использовать в проектах искусственное освещение в художественных целях. «Световая архитектура» с позиции восприятия ее человеком создается для зрелищного представления;

– VI этап – *инноваций* (середина – конец XX в.). Кроме своего первоначального назначения – освещать пространства улиц и площадей для безопасности передвижения, появились новые функции искусственного освещения – художественное освещение фасадов значимых объектов и световая реклама: Адмиралтейство в Санкт-Петербурге, здание Гранд Опера в Париже, Бродвей в Нью-Йорке, Статуя Свободы, Капитолий в Вашингтоне и др.;

– VII этап – *адаптации* (90-е гг. XX в.) – к концу 60-х – началу 70-х гг. XX в. индустрия городского освещения в странах Запада, Советском Союзе и европейских странах социалистического лагеря вышла на определенный качественный уровень. Во многих странах были разработаны и действовали национальные нормы и стандарты наружного освещения. Наиболее значимые результаты достигнуты в архитектурном освещении историко-архитектурных ансамблей (площадь Капитолия), объектов (Собор Святого Петра в Риме, здание парламента с башней Биг Бен в Лондоне) и международных выставок;

– VIII этап – *интеграции* (с начала XXI в.) – обобщение накопленного опыта показывает генезис и эволюцию искусственного освещения города и его объектов и формирование представлений о нем как о явлении, приведшем к качественно новому понятию – искусственной световой среде, социальная роль и эстетическая ценность которой динамично растут вместе с общецивилизационным прогрессом.

Ретроспективный анализ показал, что практика городского освещения следует за развитием светотехники. В последние десятилетия известные архитекторы создают оригинальные световые образы в содружестве со специалистами новой профессии – светодизайнерами, интересы которых уже вышли за традиционные пределы фасадов отдельных объектов в городское пространство.

Заключение. Таким образом, в результате исследования классифицированы пять этапов развития искусственного освещения: период зарождения (древние времена – 450 г. н.э.), становления (V – XVIII вв.), развития (XIX в.), консервации (начало XX в. – середина XX в.) и современный период (середина XX в. – начало XXI в.) и раскрыта актуальная потребность в профессиональном решении вопросов организации визуальной полноценной вечерней среды в аспекте целостности многофункциональной структуры города.

Таблица

Эволюция развития искусственного освещения

Этапы	Даты	Источники освещения	Объекты освещения	Типы освещения
-------	------	---------------------	-------------------	----------------

1	2	3	4	5
Доэлектрический период				
Зарождение (древние времена – 450 г. н. э.)	Древние времена	Огонь костра, лучины, факелы (солома или палка)	Пещеры	Утилитарное (ежедневное)
	70 000 г. до н.э.	Лучины, первые свечи, лампы, лампы с животным жиром	Общественные пространства (площади древних Афин, храмы Китая)	Утилитарное (ежедневное) Интерьерное Праздничное
	10 000 г. до н.э.	Масляные лампы, лучины, факелы	Жилища	Интерьерное
	4 000 г. до н.э.	«Горящие камни»	Малая Азия	Интерьерное
	3 000 г. до н.э.	Свечи	ЮЗ Азия и Дальний Восток	Интерьерное
	2 500 г. до н.э.	Серийное производство глиняных ламп с маслом	Греция (Рим)	Интерьерное
	2 000 г. до н.э.	Костры из ветвей смолистых деревьев, факелы	Общественные пространства и стены зданий (древние Афины и древний Рим)	Уличное
	500 г. до н.э.	Свечи	Греция, Рим	Интерьерное
	450 г. н.э.	Масляные лампы, ручные факелы (лампы Terra Cotta), маяк	Антиохия (на территории современной Турции)	Уличное
Становление (V в. н. э. — XVII в.)	V в. н.э. – XV вв.	Свечи (сальные, восковые) в светильниках и фонарях	Жилища	Интерьерное
	XVI в., 1547 г.	Фонари. Иллюминация (собор Святого Петра)	Рим, Россия	Уличное Праздничное
	1690-е гг.	Исаак Ньютон открыл дисперсию света и дал теорию цветов	Англия	–
	1667 г.	Масляные фонари	Париж (улицы)	Уличное
	1680 г.	Бехер изобрел светильный газ	Германия	–
	1690 г.	Фейерверки	Санкт-Петербург, Москва	Праздничное
	1698 г.	Фонари, Иллюминация, Фейерверки	Москва	Праздничное освещение улиц

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Развитие (XVIII — конец XIX в.)	1706 г.	Фонари	Санкт-Петербург	Архитектурное освещение (фасады зданий)
	1707 г.	Фонари	Санкт-Петербург	Праздничное освещение улицы в честь победы над шведами под Калишем
	1750-е гг.	Ломоносов М.В. (1711–1765) – волновая теория света и цвета	Россия	–
	1718 г.	Фонари и стационарные светильники	Санкт-Петербург (Зимний Дворец)	Архитектурное
	1721 г.	Масляные фонари	Санкт-Петербург	Уличное
	1810-е гг.	Томас Юнг (1773–1829) – волновая теория света	Англия	–
	1730 г.	Масляные фонари (стеклянные)	Москва	Праздничное освещение улиц
	1745 г.	Изобретение керосина (ученые Иван Зег и Игнатий Лукасевич)	Россия	–
	1766 г.	Фонари на конопляном масле	Россия	Уличное
	1780 г.	Водородные лампы	Европа	Уличное
	1783 г.	Лампа с сурепным маслом и плоским фитилем	Европа	Интерьерное, уличное
	1785 г.	Светильники на каменноугольном газе	Европа	Уличное
	1798 г.	Газовые фонари	Англия	Уличное
	1811 г.	Газовые лампы	Германия (Фрейбург)	Уличное
	1816 г.	Стеариновые свечи	Европа	Интерьерное
	1818 г.	Газовые фонари	Франция	Уличное
	1830 г.	Парафиновые свечи	Европа	Интерьерное
	1860-е гг.	Идея электромагнитной природы света Джеймса Клерка Максвелла (1831–1879)	Англия	–
	1839 – 1866 гг.	Газовые фонари	Россия (Москва)	Уличное

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Электрический период				
Зарождение (начало XIX в.)	1802 г.	Электрическая дуга между угольными стержнями В. В. Петрова	Россия	Праздничное Декоративное Архитектурное Уличное
	1807 г.	Дуга между угольными стержнями Г. Дэви	Англия	
	1840 г.	Немецкий физик Грове использует для подогрева нити накала (электрический ток)	Германия	
	1840 г.	Лампа с угольной нитью Старра	США	
	1844 г.	Кинг получает патент «Применение накаливаемых металлических и угольных проводников для освещения»	Англия	
Становление (50 – 70-е гг. XIX в.)	1854 г.	Х. Гебель создает первую лампу с угольной нитью для освещения витрины магазина	США	Праздничное Декоративное Архитектурное Уличное
	1860 г.	Появление первых ртутных разрядных трубок	Англия	
	1860 г.	Х. Гейслер изобрел вакуумную светящуюся трубку	Германия	
	1872 г.	Первая угольная лампа накаливания изобретена А.Н. Лодыгиным	Россия	
Развитие (конец XIX – начало XX в.)	1876 г.	Н.П. Яблочков изобрел свечу из двух параллельных угольных стержней	Россия	Праздничное Декоративное Архитектурное Уличное
	1879 г.	Эдисон разрабатывает системы освещения лампами накаливания	США	
	1882 г.	Фирма «Сименс» производит лампы с угольными нитями	Германия (Берлин, Мюнхен)	
	1897 г.	Вальтер Фридрих Нернст изобретает лампу с металлической нитью накаливания	Германия	
	1905 г.	Карл Ауэр фон Вельсбах предлагает лампу с вольфрамовой спиралью	Австрия (Вена)	
	1906 г.	Кюх изобрел ртутную дуговую лампу высокого давления	Германия	
	1907 г.	С.Д. Паунд наблюдал электролюминесценцию неорганических кристаллов	США	
	1908–1910 г.	Первый выпуск ламп накаливания с вольфрамовым телом накала	Нидерланды Philips (General Electric)	

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Развитие (начало – середина XX в.)	1923 г.	О. В. Лосев заметил явление электролюминесценции кристаллов	Россия («свечение Лосева»)	–	
	1926 г.	Первые лампы накаливания с двойной спиралью и с матовым стеклом	Германия	–	
	1929 г.				
	1930-е гг.	А. Эйнштейн (1879–1956) – автор квантовой теории света	Германия	–	
	1931 г.	Пиранни изобрел натриевую лампу низкого давления	Германия	Праздничное Декоративное Архитектурное Уличное	
	1936 г.	Разработка образца люминесцентной лампы низкого давления с аргоно-ртутным наполнением	Россия		
	1938 г.	Освоение серийного выпуска первых линейных люминесцентных ламп с галофосфатными люминофорами (General Electric, Philips, Osram)	США, Нидерланды (Амстердам), Германия		
	1939 г.	О. В. Лосев теоретически объяснил появление свечения при пропускании тока через переход полупроводников	Россия		
	1939 г.	Повышение световой отдачи биспиральных ламп накаливания за счет криптонового наполнения	Германия		
	1940 г.	Заявка В. А. Фабриканта на открытие вынужденного излучения	Россия		
	1946 г.	Ртутная лампа высокого давления с люминофором	Германия		
	1947 г.	Электролюминесценция (открыл Дестрио)	Франция		
	1958 г.	Первые галогенные лампы накаливания (General Electric, Osram, Philips)	США, Нидерланды, Германия		
1962 г.	Использование натриевых ламп высокого давления типа Lucalox в наружном освещении	США (General Electric)			
Развитие (90-е гг. XX в.)	1994 г.	Безэлектродные индукционные лампы с встроенными высокочастотными аппаратами	США (General Electric Lighting)		Праздничное Декоративное Архитектурное Уличное
	1997 г.	Безэлектродные индукционные лампы типа Endura (Osram)	Нидерланды (Амстердам)		

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Развитие (с начала XXI в.)	2000 г.	Светохудожнику Г. Хофу поручили создание праздничного фейерверка в честь Миллениума (белые лучи из ксеноновых прожекторов)	Германия (Берлин)	Праздничное
	2000-е г.	Световые скульптуры с цветодинамикой	Великобритания	Декоративное
	2001 г.	Нобелевская премия Ж.И. Алферову (Россия), Г. Кремер (США) и Дж. Килби (США) за исследования в области полупроводников, гетероструктур и приборов на их основе, в том числе светодиодов	Россия, США	–
	2004 г.	Современные светоформы в городской среде, цветные светящиеся объекты из льда и снега	Шотландия (Эссекл, Швеция (Лапландия)	Праздничное, декоративное
	2005 г. по н.вр.	Световое шоу в рамках праздничных мероприятий	Россия (Москва, Санкт-Петербург, Казань и др.)	Праздничное

Список литературы

1. Бутыревская, И. Н. Концепция светоурбанистического моделирования градостроительных световых ансамблей [Текст] / И. Н. Бутыревская, Л.Н. Орлова // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.– строит. ун-т. – Н. Новгород, 2011. – № 3. – С. 151–154.
2. Бутыревская, И.Н. Принципы формирования искусственной световой среды архитектурного пространства: дис. ... канд. архитектуры. В 2 т. Т. 1: 05.23.21/ И.Н. Бутыревская; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2013. – 157 с. : ил.
3. Гусев, Н. М. Световая архитектура / Н. М. Гусев, В. Г. Макаревич. – М.: Стройиздат, 1973. – 320 с.: ил.
4. Ефимов, А. В. Дизайн архитектурной среды: учеб. для вузов / А. В. Ефимов и др. – М.: Архитектура-С, 2007. – 504 с. : ил.
5. Щепетков, Н. И. Световой дизайн города: учеб. пособие / Н. И. Щепетков. – М.: Архитектура-С, 2006. – 320 с.: ил.

Рецензенты:

Гельфонд А.Л., доктор архитектуры, профессор, заведующая кафедрой архитектурного проектирования ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», член-кор. РААСН, г. Нижний Новгород;

Норенков С.В., д.ф.н., профессор кафедры архитектурного проектирования ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», г. Нижний Новгород.