

УДК: 72.017.2

ВЛИЯНИЕ СВЕТА НА ЧЕЛОВЕКА В АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЕ

Федосеев К. А.¹, Глухова А. В.¹

¹СПбГАСУ – Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Россия, Санкт-Петербург, e-mail: fedoseevkirill812@icloud.com

В статье рассмотрена краткая история эстетического значения света в архитектуре и влияние естественного света на физическое и моральное здоровье человека. Проведен анализ роли света в современной архитектуре, его влияния при формировании внутреннего пространства зданий и воздействия на человека. Рассмотрены технические приемы подсчета эффективности дневного освещения.

Ключевые слова: естественное освещение, архитектура, дизайн, свет.

TECHNOLOGICAL ENTREPRENEURSHIP AS A DRIVER FOR THE DEVELOPMENT OF HIGH-TECH BUSINESS IN RUSSIA

Fedoseev K. A.¹, Gluhova A. V.¹

¹SPbGASU – Saint Petersburg State of Architecture and Civil Engineering, Russia, Saint Petersburg, e-mail: fedoseevkirill812@icloud.com

The article considers a brief history of the aesthetic significance of light in architecture and the influence of natural light on the physical and mental health of humans. The analysis of the role of light in modern architecture, its influence on the formation of the internal space of buildings and the impact on people. We consider the technical methods of calculating the efficiency of daylight.

Key words: natural light, architecture, design, light.

Введение

Свет – это материал в руках архитектора, от него зависит визуальный эффект фасадов, стиля и дизайна здания, планировка и назначение помещений, а также комфорт и психическое состояние людей, эксплуатирующих здание.

Дневной свет является важным преимуществом архитектурного дизайна. Он обеспечивает естественное освещение внутреннего пространства и может значительно улучшить восприятие архитектурной формы. Показатели зрительного комфорта, особенно те, которые относятся к бликам, получили преобладание в современных архитектурных решениях благодаря развитию вычислительной мощности, которая помогла облегчить процесс моделирование.

Эстетическое влияние света в архитектуре

Свет эстетически подчеркивает формы сооружения, визуально увеличивает пространство комнаты, может скрыть недостатки и подчеркнуть достоинства пространственных решений и планировки. В зависимости от условий природного

окружения, интенсивности и характера естественного освещения пространство производит разное впечатление.

В истории архитектуры свету всегда отводилась важная роль. Во времена Древней Греции естественный свет подчеркивал массивность и значимость храмов, колон. Здания в Европе остекляли мозаичными цветными витражами и свет, проходящий через витражи, играл яркими красками в помещении. Такое использование света можно назвать духовно иррациональным подходом.



Рис. 1. Храм Артемиды Эфесской

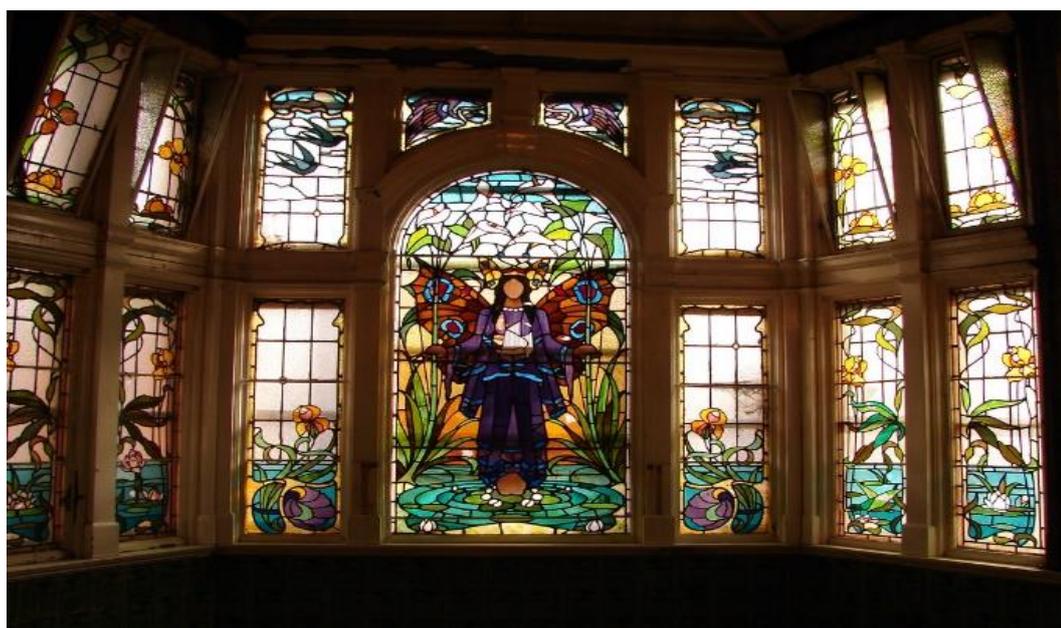


Рис. 2. Ванны Виктории, Манчестерский Ангел чистоты

В эпоху барокко и классицизма распространенным приемом формирования пространства было использование резких контрастов света и тени. Свет стал объектом физической реальности, из него «лепили» пространство.

С развитием конструкций и технологий в XX веке широкое применение обрели конструкции из железобетона, что способствовало развитию строительства небоскребов с панорамными окнами. Конструкция позволяла использовать обширное остекление и такой стиль был очень популярен у модернистов, использующих свет при формировании внутреннего пространства.

Влияние естественного света на современную архитектуру

Рассмотрим на примерах, как архитекторы с помощью современных технологий, позволяющих использовать смелые конструктивные решения, преобразуют внутреннее пространство.



Рис. 3. Kogod Courtyard, архитектор Норман Фостер

Реконструкция Когод Смитсоновского музея американского искусства в Вашингтоне (округ Колумбия) архитектором Норманом Фостером, реализованная в пространстве внутреннего двора музея. Шарнирная стеклянная крыша сложной формы с металлическими импостами, которая была вставлена в существующее здание, пропускает прямой солнечный свет, бросая сетчатую тень металлических конструкций на пол интерьера. Норман Фостер использует прозрачность конструкции для создания разнообразной и визуально привлекательной среды за счет прямого солнечного света и его динамики в течение дня для интересного визуального эффекта.

Похожий прием применил архитектор Жан Нувель в проекте Лувра, г. Абу-Даби. Яркий контрастный свет проникает внутрь здания через стеклянную крышу, состоящую из большого количества маленьких окон. Таким образом архитектор обыгрывает в проекте здания образ арабской деревянной решетки машрабии.

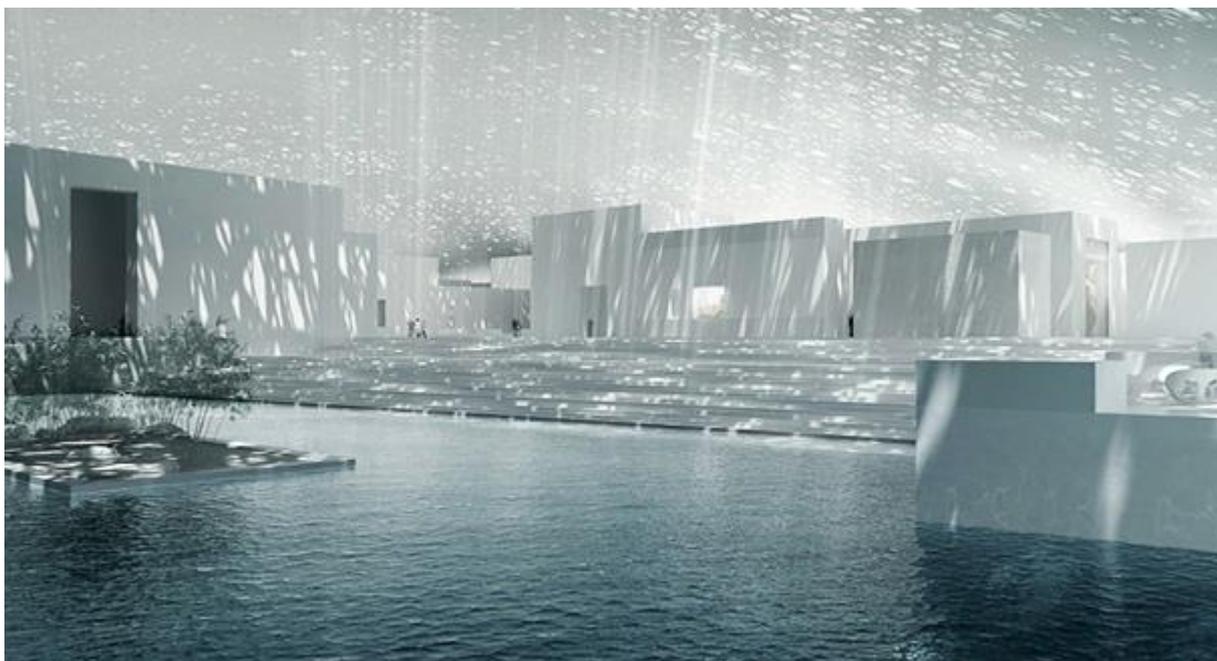


Рис. 4. Лувр Абу-Даби, архитектор Жан Нувель

К сожалению, современное массовое жилое строительство не выглядит так величественно и эстетично. Во всем мире при постройке жилищных комплексов важное значение придается экономии материалов, скорости возведения зданий и компактности построек для сокращения занимаемой площади постройки. Но даже в таких условиях строители обязаны соблюдать нормативное естественное освещение пространства. Необходимо соблюдение санитарных требований по уровню освещенности жилых, рабочих и общественных помещений (офисов, учебных заведений и пр.), что регламентируется сводом правил «Естественное и искусственное освещение» [1]. Несоблюдение данных требований негативно сказывается на здоровье людей, их психологическом состоянии, продуктивности и жизненной активности, а также не позволит сдать в эксплуатацию здание с нарушением установленных правил.

Технический подсчет эффективности дневного освещения

Современные архитекторы используют множество метрик эффективности использования солнечного света. С развитием технологий и изучением света с конца XX века значительно улучшилось понимание дневного света, как динамического и переменного источника освещения, зависящего от времени года, географического положения и климатических показателей.

Так архитекторы стали использовать не только статистический показатель коэффициента естественной освещенности КЕО [2], у которого есть существенные ограничения. Многие исследователи естественного освещения согласны с тем, что он неэффективен в качестве единственного критерия проверки качества дневного света.

Архитекторы перешли к динамическим ежегодным климатическим показателям, таким как автономность дневного света DA (Reinhart & Mardaljevic, 2006) и показателям приемлемой степени освещенности AEI (Kleindienst & Andersen, 2012) для учета статистически более точного метода количественной оценки уровней внутреннего

освещения (Mardaljevic, 2000). Метрики визуального комфорта, такие как Daylight Glare Probability DGP (Wienold & Christoffersen, 2006), считающийся наиболее надежным показателем для офисных помещений с боковым освещением в условиях дневного света. DGP эволюционировал в динамические годовые метрики, такие как DGPs (Wienold, 2009), которые обеспечивают комплексный годовой анализ бликов при ограниченной вычислительной трудоемкости (Jakubiec & Reinhart, 2012).

Метрики коэффициента естественной освещенности КЕО и автономности дневного света DA используются для определения достаточного освещения внутреннего пространства. Метрики визуального комфорта DGP и динамические годовые метрики DGPs основаны на комфорте и позволяют оценить зрительное поле на предметы источников дискомфорта, вызываемого бликами.

Технический подход позволяет оцифровать влияние света на эстетическое восприятие, физическое и моральное здоровье человека. Эти показатели помогают архитекторам и инженерам как в создании величественных зданий, современных памятников архитектуры, так и в массовом жилищном или промышленном строительстве.

Сиобан Роккасл и Мэрилин Андерсен своей работе [8] с помощью расчетов и экспериментов создали архитектурные и типологические матрицы, использование которых дало понимание влияния световой композиции. Проведенные научные опыты доказали, что композиция света и тени, ее сила и изменчивость во времени создают впечатление контраста.

Заключение

Со времен первых величественных построек человечества естественный свет играл важную роль. Использование художественных приемов света в архитектуре влияют на эстетические и физические ощущения человека. Свет может как позитивно, так и негативно влиять на продуктивность и эмоциональное состояние человека. При несоблюдении ряда правил в расчетах показателей освещенности значительно снижаются характеристики комфортности помещений, а архитектурное решение внешнего облика здания может существенно потерять свои достоинства без учета влияния светотени на фасадах. Грамотный расчет уровня освещенности может экономить затраты на электричество, тем самым благоприятно влиять на экологию. Многие ученые и исследователи по сей день разбирают влияние света на человека в архитектурной среде, проводят опыты, выводят новые методики расчетов и стремятся их оптимизировать. С помощью новых технологий и вычислительных мощностей можно добиться качественных прорывов в данной сфере, что поможет сделать жизнь человека комфортнее и продуктивнее.

Литература

1. Свод правил СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение". Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 7 ноября 2016 г. N 777/пр), – С. 135.
2. Свод Правил СП 23-102-2003: "Естественное освещение жилых и общественных зданий". (утв. для применения Постановлением Госстроя России от 18 июня 2003 г. N 63), – С. 108.

3. Шамаева А.С. Формообразующие свойства света и психология восприятия естественного и искусственного освещения в архитектуре/ А.С. Шамаева // Бизнес и дизайн ревю, – 2020. – № 3 (19), – С. 10.
4. Рейнхарт, К. Динамические показатели эффективности дневного света для устойчивого проектирования зданий. / К. Рейнхарт, и Мардальевич, Дж. Р. Leukos Vol 3 (1), – 2006. – С. 1-25.
5. Роккасл, С. Динамические годовые метрики для контраста в архитектуре с дневным освещением. Труды SimAUD. Орландо. / С. Роккасл, и Андерсен, М. Массачусетский технологический институт, Лаборатория строительных технологий, Кембридж, штат Массачусетс, США, – 2012. – С. 8.
6. Роккасл, С. Годовая динамика изменчивости дневного света и контраста. Подход на основе моделирования к количественной оценке визуальных эффектов в архитектуре. / С. Роккасл, и Андерсен, М. Лондон: Springer-Verlag, – 2013. – С. 51.
7. Сиобан Роккасл, Исследование контраста и изменчивости дневного света в современном архитектурном дизайне: Типологический подход / С. Роккасл, Андерсен М. // Междисциплинарная лаборатория Performance-Integrated Design (LIPID), Школа архитектуры, гражданского и экологического строительства (ENAC), Федеральная политехническая школа Лозанны (EPFL), Лозанна, Швейцария, – 2012 – С. 6.