

«Сейфуллин окулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми – Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука новой формации – будущее Казахстана». - 2020. - Т.1, Ч.3 - С.101-103

## ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ЗДАНИЙ И ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

*Тасмухан А.*

Сегодня нельзя представить современный город в ночные часы и тем более интерьер помещений без использования множества разнообразных осветительных приборов. Поэтому вопросы энергоэффективности архитектуры и ее составной части – энергосбережения – в искусственном освещении зданий и городской среды выходят на первый план [1]. Они могут успешно решаться лишь комплексом архитектурно-строительных, электротехнических и технологических мероприятий, что приведет и к новым образным решениям в архитектуре и светодизайне.

Можно утверждать, что именно свет делает архитектуру образным искусством, если объемно-пространственная форма отвечает требованиям гармонии при этом свете. Создаваемые естественным светом зрительные образы архитектуры не требуют затрат. Искусственный свет, масштабы потребления которого растут во времени и пространстве, стоит денег. Однако нередко расходы на освещение считаются обособленно, например без учета взаимосвязи и возможностей совместного использования природного и электрического света в дневное время.

Стратегия энергосбережения в освещении.

Энергоэффективность в архитектуре – это разумный, просчитанный синтез архитектурной формы, строительных материалов и инженерно-технологических систем. Данная триада целиком относится и к освещению зданий – естественному, искусственному и смешанному. Их неразумно рассматривать отдельно. Например, сегодня в информационном поле и на практике продавливается идея о всемогуществе светодиодного освещения как панацее энергосбережения. На самом деле это лишь часть, хотя и перспективная, общей стратегии энергосбережения в искусственном освещении, на которой нельзя заикливаться. Проблема гораздо сложнее и многограннее; комплекс определенных мероприятий в ходе ее решения сулит большой экономический эффект.

Где и как можно сэкономить электроэнергию на освещении, не нарушая норм? По опубликованным в начале XXI века данным в развитых странах на искусственное освещение интерьеров шло 35 % потребляемой электроэнергии, а на наружное освещение – лишь около 1,5 %. Возможно, это соотношение сегодня изменилось в связи с бурным развитием архитектурно-художественного освещения в городах, но вряд ли эти изменения принципиальны [2]. Значит, сэкономить на освещении в

абсолютном исчислении можно в первую очередь за счет светодизайна интерьера. Для этого многое делается. Например, динамично растет выпуск все более новых и разнообразных светодиодных ламп и светильников. Да и наиболее распространенные и выпускаемые массовыми тиражами приборы с люминесцентными лампами последнего поколения (T5) для производственных и общественных помещений обладают достаточно высокими характеристиками.

Управление освещением – инструмент экономии энергии.

Существенно отстает лишь внедрение современных систем управления освещением, также являющихся важным инструментом экономии электроэнергии. Например, сотни тысяч люминесцентных ламп круглосуточно освещают холлы лестнично-лифтовых клеток многоквартирных жилых домов, когда в этих холлах никого нет и свет не нужен. А нужна такая мелочь, давно применяемая в коридорах, холлах, туалетах отелей, жилых домов, офисов за рубежом, – реагирующие на появление и движение человека приборы автоматического включения и выключения света, всего или большей его части. Компания LEGRAND в 2015 году выпустила на рынок довольно простое и доступное устройство управления освещением нового поколения – переключатель «Celian Смарт» с функциями обычного выключателя и инфракрасного датчика движения [3]. Встроенный датчик автоматически отключает освещение через 10 мин после того, как люди покинут помещение. Повсеместная замена старых выключателей на новые в любых зданиях сразу дала бы ощутимый эффект.

Применение световодов

Одним из перспективных способов энергосбережения в дневное время, особенно в регионах с преобладанием солнечной погоды, является применение трубчатых полых световодов в глубоких помещениях с широким корпусом, в подземных и иных помещениях с недостатком или отсутствием естественного света (автостоянки, склады, транспортные платформы, подземные переходы и т. п.). Эти световоды, получившие распространение в Италии, Англии, США, Канаде, Германии, Австрии и других странах, обладают рядом свето-, звуко- и теплотехнических, а также эксплуатационных преимуществ перед традиционными системами естественного освещения зданий [5].

Улавливаемый приемными оптическими устройствами вне здания (на кровле, на фасаде) дневной свет почти без потерь транслируется по зеркалированным внутри трубам в различные темные помещения на десятки метров по вертикали и горизонтали. По пути он может при необходимости дробиться, «отстегиваться», концентрироваться, рассеиваться, менять направление и спектр благодаря различным техническим устройствам [4]. Этот свет в помещении – живой, он пропорционально отражает все изменения, происходящие со светом под открытым небом, что особенно интересно для световой атмосферы в интерьере в облачно-ясный день. В конструкцию полого световода можно вмонтировать установку искусственного освещения, которая ликвидирует недостаток естественного

света в пасмурный зимний день или в любой день в сумерки и обеспечит освещение в темное время суток (это так называемая интегрированная система). Если венчающая часть такого световода возвышается, например, над землей в экстерьерной пешеходной зоне, вечером она смотрится как световая скульптура, локально освещающая прилегающий участок территории.

В отечественных проектах эта экологически безупречная система, к сожалению, практически не встречается: все рассчитывают на солнечные батареи, превращающие энергию дневного излучения в электричество, а потом, в частности, в свет. КПД таких систем двойного преобразования низок. Лучше пожертвовать минимумом внутреннего объема для полых световодов, как мы это делаем для систем воздухообмена, чтобы доставить в помещение бесплатный живой свет в оригинале. Безусловно, внедрение этого способа естественного освещения окажет определенное влияние на объемно-планировочные решения зданий.

Световые колодцы и светопроницаемые покрытия

В каких-то случаях при большой площади застройки одно-, двух-, трехэтажных корпусов могут быть энергоэффективными грамотно решенные световые колодцы как промежуточный элемент объемно-планировочного решения между дворами-колодцами и атриумами. В любом случае, главный лейтмотив таких решений – экономия электроэнергии на освещение помещений в дневное время, обеспечиваемая архитектурной формой. Эти решения могут быть оригинальными и в образном плане.

Для освещения подземных помещений не менее убедителен прием светопроницаемых эксплуатируемых покрытий в уровне земли. Тротуар, пересекающий сквер перед железнодорожным вокзалом в городе Тур во Франции, вечером светится «бесплатным» светом: он выполнен из стеклоблоков для дневного освещения подземного паркинга, а ночью искусственное освещение паркинга бесплатно создает эффективную световую аллею на вокзальной площади.

В целом, все приемы освещения, используемые для освещения в городской среде, влияют на комфорт и восприятие этой среды.

#### Список литературы

- 1 Батова А.Г. Влияние света на выявление тектоники стены// Архитектура и современные информационные технологии. 2011, № 2(15)
- 2 Волчок Ю.П. Тектоника //Теория композиции в световой архитектуре/ под ред. Л.И. Кирилловой. М.: Стройиздат, 1986
- 3 Червяков М.М. Тектонический образ архитектурного объекта в условиях искусственного освещения. М, 2012
- 4 Щепетков Н.И. Световой дизайн города. М.: Архитектура-С, 2006
- 5 Material driven design for a pavilion. By: Jordan, Alexander; Adriaenssens, Sigrid; Kilian, Axel; et al.COMPUTER-AIDED DESIGN Volume: 61 Special Issue: SI - Pages: 2-12 Published: APR 2015