

МЕТОДИКИ РАБОТЫ СО СЦЕНАРИЯМИ ОСВЕЩЕНИЯ В ЖИЛЫХ ИНТЕРЬЕРАХ НА ОСНОВЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В РАЗНЫХ СФЕРАХ НАУКИ

Носова Д.С.

*Носова Дарья Сергеевна - дизайнер интерьеров, самозанятый,
г. Тверь*

Аннотация: целью исследования, предложенного в данной статье, является создание ряда методик работы со сценариями освещения. Для достижения цели автор использует существующую научную базу в области освещения, частично излагая главные ее моменты в основной части статьи. При разработке самих методик автор также обращается к своему профессиональному опыту и опыту экспертов области, также изложенным в научных работах.

Научная новизна работы обусловлена как подходом к исследованию, так и формой полученных результатов. Совместное использование в исследовании теоретического материала и опыта позволяет сформулировать методики таким образом, чтобы они обладали утилитарными свойствами.

Полученные результаты показали, что работа с освещением требует уделять внимание множеству деталей, которые лежат глубоко в предметных областях.

Ключевые слова: освещение, осветительные приборы, сценарий освещения, источник света.

Введение:

В отношении влияния света на отдельно взятого индивида проведено множество исследований. Они показали, что имеет место сильная зависимость между освещением и человеческим состоянием и поведением [2]. К примеру, незначительное изменение светового климата на рабочем месте может как улучшить, так и ухудшить показатели эффективности работника, а переизбыток солнечного света, необходимый для поддержания психического и физического здоровья, может стать причиной множества травм и болезней. Также, известно, что свет – главный фактор, регулирующий циркадные ритмы человека. Их нарушение саботирует отношения человека с обществом и сказывается на качестве его жизни.

Актуальность исследования обусловлена тем, что за счет проведения подобных исследований, человек и влияние на него различных факторов с каждым днем становятся все более понятными для науки. Потому обзоров подобных данных и трансформация их в методики и руководства является важным элементом науки.

Для полного раскрытия темы освещения в жилых интерьерах и последующей разработки действительно полезных методик, требуется решить несколько задач в ходе исследования. Необходимо разобрать известные типы освещения и технологии, которые применяются в работе с жилыми пространствами, а после перейти к разработке самих методик. Для этого автор обращается к нескольким областям науки, в число которых входит психология, физиология, оптика, физика, дизайн.

Такая теоретическая база, составленная из множества сфер знания, дает возможность комплексно описать все важные аспекты, которые выстраиваются вокруг источников света. К примеру, за счет привлечения элементов физики, в статье объясняется принцип работы разрядных ламп, а из их принципа работы уже происходят выводы об их свойствах.

Важно отметить, что разработка действительно качественных сценариев освещения вынуждает дизайнера иметь представление о технологических, стоимостных, эргономических и других особенностях источников света, а также особенностях их применения при работе с различными по назначению зонами и пространствами [5]. И данное исследование не только предоставляет возможность получить такое представление, но и предлагает конкретные методики, использование которых положительно скажется на результатах работы дизайнера.

Типы освещения:

Пространство может быть освещено двумя принципиально разными способами: естественным светом солнца или же с помощью искусственного освещения, излучаемого осветительными приборами. Успех проекта во многом зависит от умения дизайнера правильно комбинировать естественное и искусственное освещение в рамках сценария освещения.

У **естественного освещения** есть и преимущества, и недостатки. В число первых входит органичность, поскольку солнечный свет сбалансирован по своему спектральному составу и привычен для зрительного аппарата. Помимо этого, естественное освещение оказывает позитивное влияние на психофизиологическое состояние человека, а также экономит электроэнергию и финансовые средства, поскольку солнечный свет является неэкономическим благом, на распределение и расходование которого не влияет ни количество потребителей, ни объем потребления.

Недостатками являются сложности с расположением окон по отношению к солнцу и зависимость от внешних факторов: погода, время года и прочие. Игнорирование этих факторов может привести к чрезмерной или дефицитной инсоляции помещения в разные моменты светового дня.

И несмотря на то, что естественное освещение в меньшей степени зависит от решений, принятых дизайнером, ему также важно уделить достаточное внимание при разработке сценария освещения. К сожалению, при работе с подавляющим большинством проектов, дизайнер лишен возможности планировать системы естественного освещения. Однако существуют методы и алгоритмы, позволяющие достаточно точно рассчитать естественное освещение в помещении и учесть полученные данные в дальнейшем планировании искусственного освещения.

История *искусственного освещения* возвращает нас в доисторические времена. Первым источником искусственного освещения является огонь. Возраст некоторых свидетельств возможности наших предков генерировать и поддерживать огонь в своих целях насчитывает 300-400 тысяч лет. С тех пор искусственное освещение прошло через несколько ступеней эволюции, каждая из которых давала возможность добиться все большего коэффициента полезного действия от приборов, использующихся в качестве источников искусственного света, уменьшить их опасность. Но главным результатом эволюции стала возможность добиться разительного повышения контроля над источниками освещения за счет электрификации.

Искусственное освещение является инструментом, который почти не зависит от природных факторов и дает возможность компенсировать недостатки естественного света, дополнить его. Дизайнер имеет возможность выбрать расположение осветительных приборов, интенсивность излучаемого ими света, его оттенок. С его помощью можно расставлять акценты, редактировать визуальные границы помещения и зон, декорировать пространство [8].

Но при разработке раздела сценария освещения, отвечающего за искусственное освещение, требуется не только правильно продумать размещение световых приборов, но и сделать осознанный выбор в пользу определенной технологии источника света. Необдуманное решение способно перечеркнуть всю проделанную работу из-за дискомфорта, который будет испытывать пользователь. В крайних и редких случаях это может привести к более серьезным негативным последствиям – нарушениям здоровья. Чтобы их избежать, в данной статье представлен разбор основных видов источников света и их характеристик.

Технологические классы искусственных источников света:

Тепловые источники света были изобретены раньше, чем все остальные. Хрестоматийным примером в данном случае является лампа накаливания Томаса Эдисона. Принцип работы прост: в колбу с вакуумом или инертными газами помещается тонкая спираль из тугоплавкого металла, которая нагревается от проходящего через нее электрического тока. Инертные газы снижают показатели теплопотери и не дают нагревательному элементу окислиться, что ощутимо продлевает срок службы такого прибора. Главный недостаток этой технологии кроется в высоком потреблении электроэнергии. Нагретая спираль отдает большое количество тепла в среду, потому что КПД является достаточно низким – в среднем от 5% до 10%. Температура излучаемого света, характеризующая физиологическое качество света, очень низкая 2000-3000 К°, из-за чего он приобретает привычный для человеческих глаз цвет – желтый. Освещение с такой температурой не угнетает выработку гормона мелатонин, отвечающего за регуляцию циркадных ритмов человека. И все-таки, спектральный состав таких ламп может различаться. Излучение таких ламп смещено в красную часть спектральной шкалы и поэтому включает в себя долю не видимого невооруженным глазом инфракрасного излучения. При длине волны, превышающей 780 нанометров, излучение все сильнее отдалается от видимого участка спектра, уходя в зону ультракрасного излучения и становясь потенциальной причиной теплового повреждения роговицы или хрусталика.

Разрядные источники света были разработаны в конце 19 века в процессе поиска более эффективных способов генерации света. Лампы, в которых используется подобная технология, называются люминесцентными. Видимый свет, излучаемый этими лампами, как и в случае с лампами накаливания возникает в результате преобразования электрической энергии. Однако, и принцип их работы, а, как следствие, и строение разительно отличается от класса тепловых источников. Внутри колбы содержится смесь паров ртути и инертного газа. Сама колба покрыта слоем неорганического люминофора. Электрический ток, проходя между двумя электродами, расположенными в разных концах колбы ионизирует нейтральные атомы, выбивая электроны с их верхней орбиты. При повторном столкновении с электроном, отрицательно заряженные атомы опять становятся нейтральными. Эти микропроцессы, называемые излучательной рекомбинацией, сопровождаются излучением ультрафиолетового излучения, которое затем поглощается люминофором и преобразуется в видимое свечение. Цвет свечения таких ламп всецело зависит от люминофора. Таким образом, дизайнеру становится доступна широкая цветовая палитра. Более того, особенности строения позволяют создавать совершенно разнообразные формы данных приборов. Еще одним преимуществом данной технологии перед тепловыми источниками света является более высокий КПД – от 10% до 15%.

Разрядные лампы имеют также массу недостатков. В них содержатся пары ртути, поэтому у пользователей возникают сложности с утилизацией [10], что влечет за собой дополнительные финансовые, временные и логистические издержки. При неправильной утилизации такие лампы могут нанести вред как пользователю, так и экологии. Помимо сложностей в постэксплуатационный период, лампы накаливания демонстрируют не самые привлекательные эргономические качества. В процессе использования они издают треск и гудение, оказывая психологическое давление на окружающих людей. Время работы таких ламп составляет в среднем около 10000 часов, что на порядок больше, чем у ламп накаливания – 1000 часов. Но со временем спектр, излучаемый этими лампами, меняется. Из-за прогорания люминофора, часть ультрафиолетового излучения, исходящего непосредственно от паров ртути, минует слой люминофора и напрямую воздействует на зрительный аппарат пользователя. В крайних случаях такое воздействие может привести к поражению конъюнктивы и роговицы глаза.

Твердотельные источники света – светодиоды являются относительно новой технологией. Сегодня их доля на мировом рынке осветительных приборов только увеличивается. Драйвером данного процесса является осязаемое превосходство данной технологии перед остальными в большинстве характеристик. Тормозит процесс в основном стоимость подобных изделий. Со временем, этот разрыв будет сокращаться, постепенно вытесняя из массового использования в первую очередь разрядный аналог, поскольку он обладает очень схожими, но более низкими характеристиками. Принцип работы светодиодов схож с принципом работы разрядных ламп, но вместо колбы со смесью газов в нем установлен полупроводниковый кристалл, также покрытый пленкой люминофора. Иногда светодиод покрывается дополнительным слоем, который предотвращает попадание прямого света в поле зрения пользователя. КПД данного устройства в среднем принимает значение в диапазоне от 20% до 30% [4]. Время работы может достигать 50000 часов. Необходимо отметить, что в отличие от разрядных источников света, твердотельные приборы не истощают ресурс люминофора в ходе эксплуатации. Это не допускает изменения спектрального диапазона излучения, а, как следствие, и деградации всего светодиодного модуля. В силу особенностей строения, светодиод в меньшей степени подвержен механическому воздействию, что делает возможным его использование в агрессивных средах. Температура света и цвет свечения, как и у люминесцентных ламп зависит от веществ, использующихся в каждом конкретном устройстве [1]. Цветовая палитра, также очень широкая, а средняя световая температура составляет примерно 4000-5000 К°.

Методики работы со сценариями освещения:

Основной задачей, стоявшей перед автором, была именно разработка утилитарных методик по работе с освещением. Анализ теоретической базы, собственного опыта и опыта экспертов научной области позволили составить перечень методик, к которым следует прибегать при проектировании сценариев и системы освещения в жилых интерьерах.

- При разработке сценариев освещения необходимо не допустить в ходе работы решений, допускающих возможность попадания прямого света в поле зрения пользователя интерьера [6].
- Необходимо в первую очередь смотреть на цветовую палитру интерьера. Темные интерьеры, как правило, потребуют больше света из-за того, что темные поверхности отражают меньше света. Светлые же практически не поглощают свет, поэтому светлые помещения будут выглядеть более освещенным при идентичном количестве света.
- При разработке сценариев освещения также стоит учитывать функциональную нагрузку, которую несет в себе конкретное помещение или отдельно взятая его зона. Только принимая во внимание назначение каждого из осветительных приборов, определяя решаемые им задачи, продумывая сочетания и взаимозависимости источников света, получится составить комфортный для пользователя сценарий освещения.
- Еще на этапе подготовки к осуществлению дизайнерских работ следует изучить поведение естественного освещения в помещении в разное время светового дня в разных зонах помещения [9].
- При планировании стоит обратить внимание на расположение объектов на улице [7]. В случае если они препятствуют проникновению естественного света в жилище, стоит оценить степень влияния каждого из объектов на инсоляцию и при необходимости продумать способы компенсации, используя искусственное освещение.
- Необходимо продумать способы частичной изоляции пространства от естественного освещения, поскольку в некоторых сюжетах использования помещения он может быть излишен. Очень важно тесно связывать функциональную нагрузку на помещение в том световом сценарии, для которого планируется изоляция.
- Реализовывать искусственное освещение необходимо таким образом, чтобы в светлое время оно компенсировало недостаток естественного освещения в удаленных участках пространства, а в ночное время, при полном отсутствии солнечного света, полностью его замещало.

- Искусственное освещение является художественным инструментом в руках дизайнера [3]. Однако использовать его в таком качестве стоит при соблюдении гигиенических и эргономических принципов, чтобы помещение оставалось полностью функциональным и не доставляло его пользователю неудобств.

- Работа с небольшим и многофункциональным пространством может быть упрощена путем разделения сценария искусственного освещения на два: теплый и холодный. Такое решение позволит пользователю в каждый момент переводить все помещение или отдельные его зоны в требуемое состояние за счет дублирования контуров освещения с разной температурой света. Разделение, основанное на температуре обычно сопряжено со временем суток. В качестве дневного освещения используется свет с температурой от 4000 К° до 5000 К°, в то время, как вечернее ограничивается диапазоном 2700 – 3000 К°.

- При разработке вечернего освещения стоит рассмотреть лампы накаливания, поскольку ни один альтернативный источник света не сравнится с ними по теплоте излучаемого света. Нужно помнить, что чем теплее свет, тем меньше он препятствует выработке мелатонина.

- Использование люминесцентных ламп желательно свести к минимуму и прибегать к нему только при желании клиента. Они несут в себе большой художественный потенциал, способный преобразовать атмосферу помещения и придать ей уникальный стиль, но пользователь должен быть осведомлен обо всех тонкостях и рисках эксплуатации данной технологии.

- При пользовании помещением, осветительные приборы будут выходить из строя. Необходимо объяснить пользователю логику, на основании которой принимались решения, связанные с организацией освещения, и снабдить его инструкциями по замене расходных материалов. Если придать этому недостаточное значение, комфорт, заложенный проектировщиком в сценарий освещения, будет утрачен в процессе эксплуатации, а проживающий в помещении человек может получить травмы зрительного аппарата.

Заключение:

Данный перечень методик выработан на основе ценного опыта и материалов из разных областей науки: психология, физиология, оптика, физика, дизайн. Однако, одна статья не в состоянии задействовать все научные и практические знания, доступные на данный момент человечеству. Это говорит о том, что в перспективе описанный перечень может быть дополнен, и не претендует на статус единственно верного и конечного руководства. Но даже в таком виде он несет как практическую, так и научную ценность.

Список литературы

1. *Айзенберг Ю.Б.* Светодиоды и их применение для освещения – 2012. – С. 275.
2. *Бурова Т.Ю.* Особенности искусственного освещения “белых” интерьеров // Известия КГАСУ. №2 (28), 2014. С. 44–50.
3. *Бурова Т.Ю.* Цветное освещение в интерьере: особенности и приемы использования // Известия КГАСУ. №3 (37), 2016. С. 28–33.
4. *Дейнего В.Н., Капцов В.А.* Свет энергосберегающих и светодиодных ламп и здоровье человека // Гигиена и санитария, 2013. С. 81–84.
5. *Заева–Бурдонская Е.А., Назаров Ю.В.* Светодизайн. В свете проблем новой профессии // Искусство света: дизайн, архитектура, художественное и проектное творчество, 2018. С. 36–45.
6. *Калинина Н.И.* Гигиенические аспекты применения современных источников света // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения, 2018. Том 13. С. 803–811.
7. *Кузлякина Л.А.* Особенности проектирования освещения и инсоляции в дизайне среды // Вестник АмГУ (45), 2009. С. 11–120.
8. *Рыжиков В.О., Харитонов Д.М.* Современные тенденции в световом дизайне жилого интерьера // Искусство света: дизайн, архитектура, художественное и проектное творчество, 2018. С. 78–83.
9. *Смородина Е.И.* Особенности разработки дизайн–проекта жилых помещений // Инновации в науке. № 4 (65), 2017. С. 17–18.
10. *Тимошин И.В., Янин Е.П.* О необходимости организации в жилом секторе селективного сбора использованных люминесцентных ламп // Экологическая экспертиза, 2016. С. 92–100.