

ОТ РЕДАКЦИИ

Публикуем продолжение дискуссии по проблеме светового дизайна, открытой в № 3 статьями С. Сизого «Современное состояние и перспективы развития современного светодизайна» и Д. Макарова «Световой дизайн. Современное состояние» и продолженной в № 4 нашего журнала



**Ю.Б. Айзенберг**  
Профессор, доктор техн. наук, шеф-редактор  
журнала «Светотехника»

**Архитектурное освещение – Lighting Design**

«Архитектурное освещение» или, по-модному, «Световой дизайн» – исключительно интересное и важное направление деятельности, стоящее на стыке науки – светотехники – и изобразительного – инженерного искусства – архитектуры. Свет в руках специалистов-светотехников с хорошим вкусом и архитекторов со знанием светотехники – мощный инструмент для положительного эмоционального воздействия на человека, выявления и подчёркивания лучших сторон архитектурных и изобразительных шедевров гениальных мастеров прошлого и талантливых деятелей настоящего времени.

Световой дизайн – одно из мощных средств создания комфортной, желательной оптимистической световой среды для человека.

Способными к световому дизайну светотехниками рождаются единицы, но эти способности, как музыкальный слух вступающих в жизнь детей, который имеет важное свойство развиваться по мере занятий музыкой, посещения музыкальных концертов. В конце учебного периода дети имеют вполне хороший музыкальный слух и вкус. То же происходит и с молодыми инженерами-светотехниками, попадающими в архитектурную среду и проработавшими ряд лет бок о бок с хорошими архитекторами.

Задачей «Архитектурного освещения» (светового дизайна) является осмысленное и целенаправленное выделение на архитектурных объектах и произведениях изобразительного искусства главного и наиболее удачного (по мысли автора), и оставить в тени то неудачное, второстепенное, если оно есть.

Важной задачей архитектурного освещения является акцентировать внимание и поднять настроение, сделать запоминающимися как природные достопримечательности, так и достижения инженерного искусства. Кто бы увидел и запомнил многокилометровый красавец-мост, отделяющий в Стамбуле континенты Европы и Азии, если бы не его великолепное освещение!

То же можно сказать о сооружениях и природных особенностях во многих городах Европы, Азии и Америки, освещение которых блестяще описано и показано Н.И. Щепетковым в серии его статей в журнале «Светотехника». Кстати, книга этого же автора – клас-

сика современного отечественного архитектурного освещения, изданная в 2006 году, называется «Световой дизайн города».

Происходящий в настоящее время переход от смыслового архитектурного освещения (светового дизайна) к световому развлекательному дизайну, и дизайну коммерческому, рекламному, чётко виден на примере одного из самых удивительных городов мира – Лиона во Франции, больше других городов любящего свет, использующему световой дизайн и уже почти двести лет устраивающему ежегодно «Праздник Света» (7–9 декабря). В первые 175 лет в эти дни световой дизайн города определялся выставлением на подоконниках всех домов города горящих свечей в защитных от ветра прозрачных стаканчиках. Затем стали по-разному иллюминировать каждую улицу гирляндами разноцветных ламп накаливания. В последующие годы стали делать цветными и хорошо освещёнными набережные Марны и Роны, на месте слияния которых стоит город. Всё это делалось со вкусом и любовью к своей работе и городу, который украшали. Выделялись светом соборы, дворцы, мосты, никто не обращал при этом внимания на старые здания и полуразвалившиеся постройки, особенно в бедных кварталах, даже близко от центра.

Всё изменилось в последние 25 лет. Город привлекал всё больше туристов со всего света, и когда их число перевалило за 2 млн человек на эти три дня, город стал задыхаться от приезжих. Коммерческие же интересы руководства города и его бизнес-элиты уже стали стремиться к ещё большему, к превышению разумных пределов. Для того чтобы привлечь ещё более миллиона туристов и зевак, город не только оброс сотнями малых гостиниц и магазинов, но и кардинально изменил характер светового дизайна, ставшего приманкой и «развлекухой!» На стенах дворцов и храмов стали проецировать движущиеся цветные картинки (огромного размера): бегущие лошади, сражения мушкетёров и другие динамичные картины. На площадях города появился другой вид «современного светового «дизайна»: движущиеся светящиеся люди, а также игры светящихся спортсменов, животных. Город резко изменился. Никакого эстетического удовольствия в этой давке толп людей в плохо видимых оформлениях получить уже нельзя. Коммерческие интересы задавили искусство и исковеркали понятие «световой дизайн».

Нельзя с сожалением не отметить, что мы достаточно быстро (не за 25, а за 5–7 лет) идём по этому коммерческому пути, при этом сильно опережая опыт Лиона, где за увиденное не берут денег. А вот у нас – уже берет. И немалые.

Появившиеся за этот период «Праздники света», уже попали в руки дельцов, которые в разных районах Москвы огораживают большие участки земли высокими заборами, где внутри идут спектакли «дизайна» для зрителей по дорогим билетам, а снаружи – чтобы ничего просто людям не было видно.

Так каким же путём мы хотим идти?

В вынесенных журналом для обсуждения двух статей молодых светодизайнеров нет постановки и ответа на этот главный вопрос. Один из авторов – Сергей Сизый – акцентирует внимание на следующих вопросах:

- «светодизайнеры – это художники по свету»;
- «световой дизайн – самостоятельная и новая область науки, отдельная от науки «Светотехника» (Полагаю, что не этим. Не этот вид деятельности является основным путём развития светового дизайна. И вообще световой дизайн ли это, в лучшем понимании этого термина?);

- лучшим из известных автору образцов светового дизайна являются работы зарубежных театральных осветителей.

Второй автор – Денис Макаров – правильно утверждая о необходимости для светодизайнеров полного светотехнического образования и длительной совместной работы с архитекторами (иначе и вряд ли могло быть, так как автор – кандидат технических наук, занимается компьютерным моделированием) видит будущее светового дизайна в создании специализированного общества по этой тематике. С первым из этих утверждений Д. Макарова можно полностью согласиться.

По поводу этих утверждений молодых энтузиастов светового дизайна можно сказать только следующее: «Дизайнер» – это отнюдь не художник, как бы это не хотелось самым большим энтузиастам. Это английское слово «*disign*» означает «проектирование», «конструирование», а «*lighting design*» – световое оформление.

Что касается новизны «светового дизайна», то ответ на это утверждение содержится хотя бы в вышеизложенной истории 200-летнего дизайна в Лионе, хотя в действительности, этому виду деятельности много сотен лет и до Лиона.

- рассматриваемое направление деятельности ни в коей мере не базируется ни на каком научном фундаменте, кроме тех законов, на которых зиждется наука «светотехника», а потому и не может называться самостоятельной наукой.

И это замечательно, что «архитектурное освещение» («световой дизайн»), это одно и то же, и находится на стыке двух интересных и важных наук: науки о свете и его применении и науки «архитектура».

- не видно особого смысла в создании ещё одного «Общества светодизайнеров» при наличии общества «Союз дизайнеров России». Вероятно, в этом большом сообществе надо организовать соответствующую секцию.

В заключение хотел бы высказать следующее:

1. На кафедрах светотехники в Москве, Саранске, Томске надо организовать с помощью архитектурных вузов в этих городах чтение курсов лекций по архитектурному освещению (световому дизайну) с отдельными занятиями по компьютерному моделированию освещения архитектурных и других объектов, где важен световой дизайн. И это представляется главным направлением развития светового дизайна с учётом всех требований светотехнической науки и учёта особенностей зрения человека.

2. Надо собрать инициативную группу из светотехников и архитекторов для разработки программы курсов лекций по теме.

3. Необходимо централизованно, а не разрозненно, провести общероссийскую конференцию по светодизайну. Желательно совместить это мероприятие с выставкой *Interlight Moscow powered by light+building* в Москве, где уже более 20 лет проводится всероссийский миниконкурс по световому дизайну осветительных установок и световых приборов (к сожалению, многие молодые энтузиасты дизайна и не подозревают об этом!)

4. Необходимо подготовить и издать учебное пособие по световому дизайну для кафедр светотехники с совместным авторством специалистов обоих направлений.

5. Надо организовать обязательную полугодовую практику в архитектурных организациях для студентов магистратуры, выбирающих «Световой дизайн», как направление своей деятельности.

Наша страна имеет большой исторический опыт по разработке идей светового дизайна и их реализации на практике строительства и возведения уникальных объектов. Имена Н.М. Гусева, В.Г. Макаревича, Н.В. Оболенского, С.А. Ключева, Л.А. Ципермана, Н.В. Горбачёва, В.М. Царькова, М.Ю. Каплинской, Н.И. Щепеткова, В.М. Пятигорского широко известны специалистам.

Москва является одним из лучших городов мира по архитектурному освещению. За эту работу группа специалистов – в составе в частности светотехников Г.В. Бооса и В.М. Пятигорского и архитектора Н.И. Щепеткова – получила Государственную премию. У нас издан целый ряд монографий по этой проблеме, а также более полусотни статей в журнале «Светотехника». Этот опыт необходимо изучать, синтезировать и модернизировать с учётом новых методов и средств освещения.



**Матовников Г.,**  
Доцент кафедры Архитектурной физики МАРХИ

Невозможно спорить об актуальности вопросов, поднятых С. Сизым и Д. Макаровым в своих статьях [1]: истории и перспективах развития светодизайна,

профессиональных обязанностях светодизайнера, стадийности и состава проекта – они важны и достойны обсуждения. Тем не менее, ответ на них не изменит наблюдаемого факта: светодизайн в кризисе, и есть все основания думать, что такая ситуация сохранится. Он оказался в этой ситуации не сам и не в одиночку, а за компанию со стройкомплексом в целом, чьим малозначительным отделением он по большей части являлся, традиционно занимая порядка 1 % бюджета строительных работ. Поэтому уменьшение их объёма, распространение практик сокращения расходов на материалы и оборудование неизбежно привело к уменьшению коммерческого интереса к светодизайну. В момент начала кризиса, в 2011–2012 гг., казалось, что ответом на пробуксовки в жилом, торговом и офисном строительстве станут масштабные программы по благоустройству. Что они заменят квадратные метры полезной площади квадратными метрами плитки и газонов, скамейками, и да – светильниками. Вскоре (совпадение?) были составлены получившие высочайшее одобрение рекомендации по благоустройству (и, через запятую, освещению) сперва вылетных магистралей от ГлавАПУ Москомархитектуры [2], а затем и городских улиц в целом от КБ «Стрелка» [3]. Им же несколько лет спустя был разработан индекс качества городской среды, презентованный в 2015 году [4], в который в качестве критериев оценки качества среды оказались включены несколько пунктов, связанных с освещением. Казалось, всё шло к тому, что как будто появившийся интерес городских властей к светодизайну получит импульс к реализации... Однако к настоящему времени ситуация изменилась.

Новые майские указы президента ставят на вид всем муниципалитетам: качество городской среды необходимо улучшить, и мерилom этого улучшения послужит тот самый индекс качества городской среды, его нужно поднять на 30 %. А устройство индекса тем временем без лишнего шума и презентаций кардинально изменилось. Из всего, связанного со световой средой, остался один подпункт в одном из критериев оценки – «доля освещённых частей улиц, проездов, набережных в общем количестве (%)» (*sic!*). Отрадno видеть, что ведущие специалисты по качественной городской среде, наконец, всерьёз обратили внимание на выполнение указов, относящихся ещё к эпохе правления Анны Иоановны, а также на такую незначительную малость, как соблюдение обязательных к применению, пусть и далеко не безупречных, сводов правил. Помимо данного пункта – света нет, в оценке качества городской среды он не учитывается, не интересует. Световой комфорт? Выразительный образ? Световой урбанизм? Не включены, не участвуют [5]. Можно понять это таким образом, что, по мнению ведущих отечественных урбанистов, место светодизайну – в сфере ЖКХ, обеспечивать работу инфраструктуры и не «тянуть одеяло на себя». Так, на последнем *Moscow Urban Forum*, по сравнению с прошлогодним, вопрос городского освещения и светового урбанизма оказался практически не представлен – что же по-

лучается, разговоры о качестве городской среды относятся только к её дневному состоянию? Или, может быть, свет – это «опция по умолчанию»?

Вот почему на фоне таких изменений представляется, что уже поздно спорить об исторических приоритетах и определениях, возможно, пришло время искать союзников, способных подтвердить и поддержать заявку светодизайна на роль проектной дисциплины, являющейся неотъемлемой частью комплексного проектирования городской среды. Являясь архитектором по образованию и роду деятельности, я думаю, что именно архитекторы могут стать такими союзниками. Только в архитектурно-дизайнерском кругу существует профессиональное видение городской среды как чего-то большего, чем просто утилитарное соединение функций, пространств и инфраструктуры – так, именно архитектурно-световая среда города в тёмное время суток стала сферой моего исследовательского интереса [6]. Возможно даже, что в настоящее время наша отрасль проще и доброжелательнее воспримет светодизайнеров как архитекторов-светодизайнеров – специалистов, фокусирующихся на свете и световой среде, но укоренённых в общем понятийном поле с архитекторами, говорящих с ними на одном языке, разделяющих общие ценности. И только тогда, когда роль и значение света станет общепринятой очевидностью, наступит время художников света.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Современное состояние и перспективы развития современного светодизайна, С. Сизый; Световой дизайн. Современное состояние, Д. Макаров. «СВЕТОТЕХНИКА», 2018, № 3
2. Альбом типовых решений (стандартов) комплексного благоустройства территории «вылетных» магистралей города Москвы.: М. 2015.
3. Сводный стандарт благоустройства улиц Москвы, приложение 1 к распоряжению правительства Москвы «об утверждении сводного Стандарта благоустройства улиц Москвы» от 04.08.2016 г. № 387-РП
4. [<https://strelka.com/ru/videos/event/2017/07/17/what-are-the-diseases-of-modern-cities> Пешеходные улицы Москвы]
5. *Щепетков Н.И.* Освещение улиц Москвы в новых стандартах <http://www.marhi.ru/AMIT/2016/4kvart16/Schepetkov/untitled.php>
6. *Матовников, Г.С., Щепетков Н.И.* Освещение новых пешеходных улиц Москвы; – М., Светотехника, 2015 № 2. С. 11–17



**П.А. Смирнов, к.т.н.,**  
доцент, кафедры светотехники НИУ «МЭИ»

### К дискуссии о проблеме светового дизайна

К теме дискуссии хотелось бы подойти со своей профессиональной точки зрения, как преподавателя. После прочтения статей посвящённых проблеме светодизайна в 3-м номере журнала «Светотехника» за 2018 г.,

а также комментариев по дискуссии, опубликованных в 4-м номере, пропало желание критики приведённых материалов. Из реакции на статьи наиболее соответствуют моим представлениям статья доктора искусствоведения, профессора Ю.В. Назарова и статья генерального директора «Фарос-Алеф» Л.Г. Новаковско-го. Драгоценные рациональные зёрна присутствуют и во многих других ответах на дискуссию, и, несомненно, в открывших дискуссию статьях С.Н. Сизого и Д.Н. Макарова.

В первую очередь имеет смысл определиться с базовыми моментами, которые нужно передать, чтобы подготовить нового светодизайнера. И первым, очевидным и, пожалуй, самым важным моментом, является то, что светодизайнер должен быть мастером работы со светом! Нужно понимать, что как бы это слово грубо ни звучало, светодизайнеру необходимо передать власть работы со светом, и эта власть должна ощущаться в его делах и решениях. Что это значит? Это значит, что светодизайнер должен мочь трансформировать световую среду так, как он желает, придавая ей те формы, которые задумал. Конечно, достичь идеала в этом отношении сложно, т.к. мы ограничены очевидными техническими рамками, но при этом мастер должен ощущать, что он движется в правильном направлении, насколько он продвинулся по отношению к решению задачи. Так мастер резьбы сначала придаёт своему творению грубую форму, а затем начинает её уточнять, пока не приведёт её к совершенству: на определённом этапе он останавливается, не позволяя нарушить заданную форму, излишне углубляясь в материал.

Проблемой мастера по свету является передача желаемого образа до его осуществления, чтобы можно было его обсудить с коллегами смежных профессий, участвующих в реализации проекта, в том числе и с владельцем (владельцами) будущей осветительной установки. Для этого решения, пока не существуют точных методов. Один из вариантов – представление визуализации проекта и её обсуждение. Однако существующие методы представления визуализаций не учитывают множество факторов, присутствующих в реальных решениях, и кроме того, для популярных методов визуализации, наличие таких факторов в общем случае невыгодно и излишне. Например, визуализация на экране монитора, или в распечатке на бумаге, никак не может воспроизвести возможный дискомфорт от ослепления попаданием прямого излучения от источников света или от бликов, что в реальности может в значительной степени повлиять на восприятие. Однако зачем реализовывать дискомфорт при публикации изображений, что является основным источником дохода отрасли? На этом фоне остальные проблемы, кажущиеся значительными – связанные с полем окружения, точностью воспроизведения и соотношением телесных углов (количества, пространства, света и цвета) и другие факторы, позволяющие точно передать результат реализации проекта – начинают бледнеть. Следующим значительным для светотехника фак-

тором, который может серьёзно нарушить восприятие, может быть не точность воспроизведения на мониторе в виду особенностей спектральных и пространственных кривых его светящихся элементов, а в другом случае нарушения в полиграфии, что может изменить как соотношение яркостей, так и общий оттенок изображения, может появиться ощущение изменения цветовой температуры источников освещения и основного цветового тона всей сцены. Все эти моменты разрушают дискуссию, и если светотехник, как правило, ещё может экстраполировать ситуацию и понимать, что в итоге должно быть на самом деле, то его собеседник совершенно не обязан этого делать. Поэтому нужно прийти к какому-то общему языку. И если язык искусства может оказаться достаточно редким, малопонятным, и отличаться вкусовыми особенностями (а на вкус и на цвет товарища нет), то язык математики оказывается гораздо более распространённым, и, дополняя изображения связывающими количественными переходами, соотношениями и графиками, найти общий язык окажется гораздо более простой задачей.

В освоении такого языка, сочетающего в себе детали науки и искусства, и заключается второй важнейший момент в подготовке специалиста по световому дизайну.

Как отмечается в статье Д.Н. Макарова, термин «*lighting designer*» в дословном переводе с английского означает «проектировщик освещения» или «дизайнер освещения». Но если мы далее проследим до уточнения слова «*design*», то эта задача неплохо решена в книге Шарлотты и Питера Филла «История дизайна» [1], где отмечается: «Откуда же взялось это хитрое слово? Оно восходит к латинскому *designare* (отмерять, намечать, выбирать)». Стоит привести цитаты идущие далее: «Можно утверждать, что красота, производная функциональности – закон дизайна»; и далее: «Дизайн – это процесс, благодаря которому люди с древнейших времён превращали природные материалы в полезные вещи, поскольку в конечном счёте дизайн – это способ решения задач». Итак, как же понятие «проектировщик освещения» трансформировалось в «дизайнер освещения», или «светодизайнер»? На самом деле, это требование времени и ситуации. Это иностранное слово, которое приходится задействовать, чтобы уточнить высоту понимания и уровень профессии. Можно отметить, что множество выдающихся архитекторов проходили обучение в Италии, и, таким образом, кажется вполне естественным проникновение в их язык, некоторого особого языка. Почему нельзя назвать этот язык итальянским или латынью? Потому что в своё время в этот профессиональный язык перешли слова из древнегреческого (само слово «архитектура»), а возможно и из других языков. Это способ формирования общего профессионального языка специалистов заданной профессии, и это в равной мере относится и к светодизайну. На мой взгляд, разделение профессий светотехника и светодизайнера в корне не верно. Предложение, прозвучавшее в одной из дискуссий: светотехнику заниматься выбо-

ром оборудования и решением технических вопросов подключения, крепления, обеспечения питания сети и т.п. сводит работу светотехника в область, с которой вполне могут справиться сметчики, отдел технического обеспечения и электрики, здесь мало работы со светом, и переводить заслуженные труды светотехников, в это русло несправедливо. Как известно, хотя текущие ГОСТы, определяющие правила выполнения рабочей документации проектов освещения, (ГОСТ 2.607–2014 и ГОСТ 2.608–2014) этого не подразумевают, проект освещения обычно состоит из светотехнической и электрической частей, выполнение светотехнической части проекта на высоком качественном уровне и имеет смысл называть светодизайном. Отметим, что эта часть до сих пор именуется «светотехнической», и не надо смещать нашу область в сторону электрической части. Светотехника и светодизайн – немного разные понятия, но большей частью они пересекаются, как и в обычном случае перевода иностранных слов, определяющих сложные понятия: по сути, они – одно и то же, но в каждой стране понимаются по-разному, так, судя по всему, происходит и в данном случае. Понятие «светодизайнер» подразумевает переход на международный светотехнический язык, понятие «светотехник» – на региональный. Соответственно подразумевается, что светодизайнер в широкой степени владеет международным светотехническим языком, но это не определяет совершенство его светотехнических решений.

В случае светового дизайна светотехническая часть подразумевается более углублённой, что и требует некоторого знания смежных областей, чтобы точнее определить возможности для светового решения. Искусство принятия светотехнического решения можно определить как осуществление выдающегося замысла в замкнутых технических условиях рамках. Поэтому выбор оборудования (вернее – его основных характеристик) и определение условий освещения светотехнику лучше сделать до осуществления светового решения. Так, если дать художнику готовую картину, а затем поставить задачу выбора исходных красок, позволяющих её реализовать, это приведёт к ужасно громоздкому решению многопараметрической задачи. В итоге эта задача не только будет решена грубо, но и позволит выбор широкого перечня производителей и даже типов красок в зависимости от выбранной точности итогового решения. Однако обычно художнику необходимо три исходных цвета для решения практически любой выдающейся картины, и различие этих цветов определяет её общую гамму. Согласитесь, это другая задача? С точки зрения светотехника можно сказать: «Дайте мне заданный перечень световых приборов, и я построю выдающееся решение на их основе, настолько, насколько позволяют параметры приборов в соотношении к объекту освещения и его окружению.» В процессе решения этой задачи определения соотношений и необходимы диалоги со специалистами разных направлений и пользователями проекта.

Чтобы в качестве языка диалога использовать простой математический (в большинстве геометрический), отметим, что светодизайнер, должен быть мастером света и тени, а также цвета и оттенков. Математически, такие задачи хорошо решаются в рамках лучевой теории. Построение световых лучей позволяет определить области света и тени, определить размытость и уровни переходов, а также решить задачи смешения световых пучков разной цветности. Сейчас, в рамках лучевой теории диффузного светового поля, существует совершенная математическая модель, которая на очень высоком и тонком уровне позволяет решить поставленные задачи, принимая в расчёт многократные отражения, пропускание и рассеивание.

Здесь стоит отметить, что ранее, техническая эстетика, и наука, в основном, решали достаточно грубые задачи производства, в отличие от искусства, которое базируясь на тонкости и высоте чувств, осуществляло и продолжает осуществлять соответствующие высокие решения. Но теперь, наука возросла настолько, что не только позволяет, но требует высоко точных, тонких и сложных, комплексных решений. В таком отношении, наука в настоящее время – это настоящее искусство! А соответственно, эти понятия уже мало отличаются. Современный технический дизайн уже не груб, но подразумевает сочетание тонких функциональных форм, согласованных с природными особенностями окружения, и учитывает эргономику использования, ощущение которой зачастую и определяет восприятие формы, которая, в этом случае, выражает: безопасность, надёжность, удобство и тактильность. Отметим, что все эти формы, в большинстве своём строятся на основе программ параметрического трёхмерного моделирования, например *BS Solidworks*, а значит представляют собой набор кривых обусловленных математическими функциональными соотношениями, по сути – математическую модель. То же самое относится и к световому дизайну, где модель определяется в рамках лучевой теории диффузного светового поля.

Имеет смысл отметить переход от числовых величин, определяющих количественные характеристики освещения, идущие от мощности и энергии, к величинам, определяющим зрительное восприятие, которое получается в результате сложного преобразования изображения, зачастую в рамках особенностей конкретного наблюдателя. Определение такого перехода является следующей задачей светотехника и светодизайнера, чтобы в диалоге связать визуализацию, реализацию проекта освещения и набор математических данных, и кривых количественных характеристик. Эта задача также позволяет математическое решение, естественно, с некоторой точностью, в результате обобщения статистики психофизиологических экспериментов, а также ряда физических и химических свойств и математических методов.

В заключении можно сказать, что, определив глобальные отправные точки в профессиональной области, дальнейшая подготовка, расширение и углубление направлений, определяет лишь глубину под-

готовки специалиста и во многом является его личной прерогативой.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Филл Ш., Филл П. История дизайна. / перевод с англ. С. Бавина. -М.: Издательство Колибри, «Азбука-Аттикус», 2014.– 512 с.



**Щепетков Н.И.,**  
доктор архитектуры, профессор кафедры Архитектурной физики МАРХИ

### Перспективы, перспективы... Есть ли они у светодизайна?

*Переправа, переправа!  
Берег левый, берег правый...  
А. Твардовский.*

Может, светодизайн в своих перспективах сам разберётся, без гадалок? Как говорят, «кривая вывезет». Уж очень он независимо развивается в нашей практике в последнее десятилетие – быстро, почти молча и практически бесконтрольно от общественного мнения. Неизвестно, кто «правит бал», кроме городской администрации и чиновников, которые едва ли компетентны в вопросах его качества, но не количества и стоимости. Если включить в его сферу и праздничные шоу, особенно в столице, число, масштабы и финансовые, неведомые публике и вероятно астрономические (из бюджета или частного капитала?) затраты на которые все растут, надо ожидать, что эффект от них по естественной причине привыкания публики скоро девальвируется. Мы всё же не в Древнем Риме, где свободный плебс требовал «хлеба и зрелищ», а рабы не имели голоса. Разве что туристы будут довольны. Первые сигналы в Москве от жителей были в 2012 и 2018 гг. в связи с «перебором» цветодинамического света, используемого эмпирически, наугад, без разумных обоснований в архитектурном освещении фасадов зданий в центральной части города и в ландшафтном декоративном освещении, в частности, Бульварного кольца и Воробьёвых гор. Даже обычно игнорирующие мнение специалистов и горожан чиновники соответствующих ведомств были вынуждены принять меры к ограничению светоцветовой какофонии, которая ожидаемых ими положительных эмоций у москвичей не вызвала, совсем наоборот. Цветной, да ещё динамический свет в масштабе городских ансамблей – «дело тонкое», науке почти неизвестное, а потому требует тщательной подготовки и экспериментальной проверки прежде, чем широко использовать его. А кто этим займётся, кто спонсирует не коммерческие, а комплексные, систематические и далеко не простые научные исследования?

И всё же надо надеяться, что «вода камень точит», и очередная научная дискуссия (спасибо за неё жур-

налу «Светотехника» и авторам первых статей С. Сизому и Д. Макарову [1], а также другим участникам), как и предыдущие за последние годы [2–4], внесли свою лепту в прояснение и развитие проблемы. Первый автор изложил свою версию эволюции отечественного светодизайна, второй отразил, похоже, менеджерский взгляд на рождающуюся профессию. Стоит обратить внимание С. Сизого на мелкие неточности в его версии: «современное состояние... современного светодизайна» – это круто; не И. Тейхмюллер предложил термин «световая архитектура», а П. Ширбарт в 1906 г. [5]; не стоило архитектора Ж.М. Вержбицкого превращать в Вержбицкого, а светотехника Р. Келли в архитектора; «яркость цветовых контрастов» – некая тавтология, ибо яркость – один из параметров цвета; «миллион оттенков цветного света» – чудовищный и безответственный рекламный перебор, ибо глаз не способен воспринимать такое количество (как говорят учёные – не более 130 тысяч оттенков цвета); среди пяти органов чувств человека (рис. 6) не указан самый древний и очень важный в архитектуре и дизайне среды – вестибулярный аппарат (а не вкус) и т.д.

Размышления Д. Макарова о профессии светодизайнера для меня случайно соотнеслись с выполненным в ноябре 2017 г. экспертным заключением на проект профессионального стандарта «Специалист по световому дизайну и проектированию инновационных осветительных установок», в разработке которого шесть уважаемых организаций, часть из них не особо или совсем не «засветились» в этой области теоретически (по публикациям) или практически. Проект произвёл на меня удручающее впечатление, и я отреагировал как мог – по содержанию почти отрицательно, предложив в его корректуре свою альтернативную версию.

Во-первых, слова «архитектура», «архитектурная среда» и даже «светодизайнер» в тексте стандарта отсутствуют, хотя светодизайн – это всего-навсего образная составляющая архитектуры при искусственном свете, её неотъемлемая современная часть. Он зародился, существует и развивается в лоне архитектуры, в экстерьере и интерьере, а любая ОУ – часть материальной и инженерной структуры архитектурного, инженерного или ландшафтного объекта. Принципиально неверно вырывать, вычленять светодизайн из архитектуры как созданной человеком вместе с искусственным освещением антропогенной среды.

Во-вторых, вместо очевидных, но, увы, не указанных в стандарте базовых профессий (специальностей) для подготовки будущих светодизайнеров в вузах – архитектор, дизайнер архитектурной среды, светотехник, электрик – перечислены какие-то экзотические «графические и мультимедийные дизайнеры, инженеры в оптотехнике, наноэлектронике, фотонике» и других малоподходящих для нашей цели областях. Полный бред.

В-третьих, весь стандарт пронизан исключительно духом инженерии, техники, информатики, в то время как нужно воспринимать светодизайн как новый вид искусства, «отпочковавшийся», подобно дизайну, от

архитектуры, но не потерявший с ней теснейшей родственной, органической связи. И архитектурно-художественная подготовка светодизайнеров должна быть доминирующей, а светотехническая – сопутствующей, но не менее фундаментальной, на основе компьютерных технологий проектирования. Этот баланс необходимо уточнять в учебных программах в пределах учебных часов и практик.

Мне, к сожалению, неизвестна дальнейшая судьба стандарта. А от него может зависеть судьба новой профессии. При таком стандарте она незавидна. Это – отражение существующей ситуации, когда судьба светодизайна не в руках профессионалов.

Пессимизм усиливается при воспоминании о двух столичных «фундаментальных» (по объёму и стоимости, но не содержанию) трудах (более 500 страниц в каждом) двух уважаемых организаций (КБ «Стрелка» и ГлавАПУ МКА) в 2016–2017 гг., не блеснувших, по крайней мере в открытую, своими практическими работами или научными публикациями в области городского светодизайна [6,7].

По существующим довольно немногочисленным публикациям иногда создаётся впечатление, что мы друг друга агитируем о важности светодизайна, его смыслах, целях, задачах, объектах и в какой-то степени о его предмете, методиках проектирования и исследований и т.д., как учит нас системная наука при написании диссертаций и научных отчётов. Все эти мнения, если они конструктивные и творческие, когда-то могут пригодиться и «улягутся» в той или иной степени в теорию светодизайна. Но для практики уже сейчас важно (а важно ли на самом деле ничего не читающим и зарабатывающим на этом деле подрядчикам – большой вопрос!) иметь конкретные рекомендации не только по элементарным нормируемым параметрам освещения, но, например, и по выбору обоснованных градиентов яркости для эффективного выражения визуальной статики или динамики монумента или стеновой тектонической системы, а также для определения чрезмерной степени пятнистости, зрительно «разваливающей» целостность стены при локальном её освещении и т.д. Это важные светокомпозиционные параметры, которые можно выразить светотехническими параметрами. В частности, насколько достоверны по зрительной оценке одинаковые нормы яркости [8] при заливающим и локальном освещении фасада? Ведь никто этого не проверял.

Теперь стало доступным определение в натуре средней яркости фасада или его фрагмента в любых выбранных границах с помощью цифрового яркомера при любом приёме освещения. Это была бы хорошая светотехническая диссертация – статистически определить адекватность восприятия равномерно и пятнисто освещённой плоскости и криволинейной, тем более, пластически сложной поверхности для уточнения нормативных требований. То же и с градиентом яркости. Да мало ли ещё невыясненных вопросов! С цветным светом вообще тьма. Получив научно обоснованные ответы, мы бы очень помогли практике.

Полвека парадоксом нашей светотехнической практики было, да отчасти и сейчас остаётся, нормирование параметров, которые нечем проверить, т.е. измерить в натуре. Яркость дорожного полотна нормируется с 1969 г., а работающие яркомеры в единичных экземплярах в единичных городах РФ появились лишь в XXI в. В пешеходных зонах нормируется полуцилиндрическая освещённость, а соответствующих насадок для люксметра нет – отечественные производители считают, что на них нет спроса. Норма повисает в воздухе без поддержки. К чему такие фикции?

Самой серьёзной остаётся задача перевода расчётных величин яркости в натурные, о чём определённо сказали авторы замечательной монографии ещё в 1973 г. [9]. Проектные цветные визуализации освещаемого объекта – на экране монитора и особенно распечатанные на принтере – имеют два неискоренимых дефекта: они плоскостные (несмотря на иллюзии 3D технологий), и диапазон яркостей на них несопоставимо уже, чем в натуре. Оценивая проектное изображение, мы имеем дело со светлотной композицией, а в натуре – с яркостью первичных ИС (нередко в десятки тысяч кд/м<sup>2</sup>) и вторичных, имеющих в темноте сотые и тысячные доли кд/м<sup>2</sup>. Глаз вынужден постоянно переадаптироваться к этим условиям. Изучением взаимосвязи яркости и светлоты в разных условиях зрительной адаптации занимались во второй половине XX в. В.В. Мешков, Н.М. Гусев, И.Л. Тохадзе, Г.Г. Котик, В.В. Воронов, А.Б. Матвеев и др., а также ряд зарубежных учёных (*Bodman. H., Hopkinson R.G., Padgham C.A., Rodman H.F., Waldram J.M.* и др.). Фундаментальная задача так и осталась нерешённой, а исследования, по крайней мере в РФ, прекратились. Этим могли бы совместно заниматься крупные фирмы светотехнического оборудования, имеющие экспериментальную базу, и вузы, обладающие неисчерпаемым потенциалом респондентов. Многие существовавшие в советское время лаборатории при кафедрах строительной физики и светотехники в ряде вузов и НИИ закрылись или радикально «обескровлены». В МАРХИ учебная лаборатория кафедры строительной, ныне архитектурной, физики при Н.М. Гусеве и Н.В. Оболенском периодически подпитывалась оборудованием из НИИСФ, ВНИИТЭ и заводов – производителей измерительных и ОП, экспериментальные камеры и установки создавались руками аспирантов (В.В. Воронов, Н.И. Щепетков, Ю.Р. Яремчук), но позже всё это в 1990–2000-е годы пришло в негодность. С 2007 г. мы пытаемся на новой технической основе воссоздать учебно-лабораторную базу, благо скромные помещения есть, но нет финансирования. Пользуясь случаем, выражаю благодарность фирмам, в разные годы бесплатно предоставившим кафедре некоторые образцы современных ОП и ИС, которые мы демонстрируем студентам: «*Philips Lighting*», «*ERCO*», «*SIMES*», «*Thorn*», «*IntiLED*», «Точка опоры». К сожалению, акты благотворительности, основанные на личных контактах, не регулярны, а хотелось бы иметь постоянные приязненные и взаимопользные связи.

На новых лабораторных установках уже проведены научные эксперименты по светодизайну, закончившиеся успешной защитой кандидатских диссертаций (А.Г. Батова, Г.С. Матовников). В процессе сотрудничества в учебной и НИР студентов и преподавателей кафедра «Дизайн архитектурной среды» МАРХИ (зав. кафедрой А.В. Ефимов) с нашим участием начала серию экспериментов с цветным светом на полихромных макетах. К сожалению, недостаёт цветоизмерительного оборудования для полноценной оценки результатов.

Дефицит финансовых и технических средств – ничто по сравнению с регрессивными изменениями последних лет в учебном процессе. Кафедра, одна из старейших в МАРХИ [10], где читается три курса на дневном и вечернем факультетах (климатология, акустика, светотехника), сокращена до 2,4 единиц ППС. Нет ни одной целой ставки преподавателя, включая кафедра (всего 5–7 человек в разных семестрах). Дефицит учебных аудиторий в институте привёл к объединению студенческих групп до 3–4 при проведении практических занятий (оттого и сокращение учебной нагрузки и штатов). При таком одновременном количестве студентов в аудитории никакого лабораторного оборудования не хватает, и мы вынуждены отменить лабораторные работы. Ясно, что ухудшилась усвояемость учебного материала. Студенческая наука в этой области лишилась экспериментальной базы. Что будет дальше – неизвестно. Или все светодизайнеры так

и останутся самоучками, по крайней мере, в архитектурно-художественном разделе профессии.

А вы говорите «перспективы, перспективы...»!

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

2. Сизый С. Современное состояние и перспектива развития современного светодизайна. Д. Макаров. Световой дизайн. Современное состояние. Светотехника, 2018, № 3. С. 72–78 и 78–82.
3. Дискуссия «О нормировании искусственного освещения». Светотехника, № 3. С. 63–64.
4. Нилов Е.Е., Степанов В.Н. Дизайн освещения: трудности перевода и критерии оценки. Светотехника. 2016, № 2. С. 62.
5. Дискуссия на тему «Школа отечественного светодизайна – стратегии тактики». Светотехника, 2015, № 4–5.
6. Neumann D. Architecture of the Night. Munich – Berlin – London. New York, Prestel. 2002.
7. Щенетков Н.И. К выходу очередного пособия Москомархитектуры по комплексному благоустройству и освещению Москвы. Светотехника, 2016, № 3. С. 73–75.
8. Щенетков Н.И. Освещение улиц Москвы в новых стандартах. [http://www.marhi.ru/AMIT/2016/ukvart16/PDF/AMIT2016-4\(37\)](http://www.marhi.ru/AMIT/2016/ukvart16/PDF/AMIT2016-4(37))
9. Свод правил СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23–05–95\*. М. 2016.
10. Гусев Н.М., Макаревич В.Г. Световая архитектура. М., Стройиздат. 1973.
11. Журавлёва И.Е., Щенетков Н.И. О светотехническом образовании архитекторов (из истории кафедры «Архитектурная физика» МАРХИ). Светотехника, 2010, № 3. С. 45–50.

### Химики из МГУ и МИФИ превратили полиэтилен в «квантовый» материал

Учёные из МГУ и МИФИ превратили полиэтилен в «квантовый» материал, поглощающий ультрафиолет и преобразующий его в видимый свет. Он повысит КПД солнечных батарей, защитит от ультрафиолета и станет основой футуристических дисплеев и систем записи данных, пишут учёные в статье, опубликованной в журнале «*Polymer International*» (2018. – Vol. 67, Iss. 9. – P. 1275–1281).

«Полученный нами композитный материал обладает, с одной стороны, флуоресцентными свойствами квантовых точек, а с другой – механическими свойствами полиэтилена. Он прозрачен в видимой области спектра, устойчив к высокой температуре и при этом сохраняет оптические свойства при механических нагрузках», – рассказывает Валерий Шибаяев, химик из МГУ имени М.В. Ломоносова.

Квантовые точки представляют собой небольшие конструкции из кусочков полупроводника, внутри которых существует потенциальная яма. Благодаря этому подобные объекты могут вести себя как своеобразные искусственные «атомы», способные поглощать и излучать электромагнитные волны.

Подобные структуры сегодня активно используются в медицине и промышленности для изготовления различных светящихся «красок» для органов, дисплеев телевизоров и мониторов, в качестве основы светодиодов и лазеров и для множества других целей.



Шибаяев и его коллеги нашли новое применение для квантовых точек, устранив их главный недостаток – высокую хрупкость и невозможность создания прочного материала на их основе, способного «самостоятельно» сопротивляться различным механическим нагрузкам.

Изучая свойства органических веществ, используемых в качестве «оболочки» квантовых точек, учёные заметили, что последние могут хорошо соединяться с одиночными звеньями в нитях полиэтилена и многих других полимеров.

Проверив эту теорию на «заготовках» полимера PDMA (полидиметилакриламид), одного из «кузенов» оргстекла, команда Шибаяева испытала, можно ли заставить квантовые точки проникать в поры, присутствующие в листах из полиэтилена или полипропилена, и соединяться с их нитями.

Как оказалось, сделать это действительно можно, растворяя наночастицы в органическом растворителе и вымачивая в этом растворе полимерные листы. Когда учёные удалили растворитель и закрепили квантовые точки внутри полиэтилена с помощью другого полимера, они получили прозрачный «умный материал», состоящий примерно на пятую часть из подобных структур.

Первые опыты с этим «квантовым полиэтиленом» показали, что он умеет поглощать ультрафиолетовое излучение и превращать его в синее. Это позволяет использовать его для повышения КПД солнечных батарей и защиты от ультрафиолета, а другие типы квантовых точек, встроенные в полимерные листы, можно применять для создания источников света, для записи информации различных футуристических дисплеев и других гаджетов, а также для записи информации.

scientificrussia.ru/  
06.09.2018