

АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ БУКАТОВ:



« ВСЕ БОЛЬШЕ ВНИМАНИЯ УДЕЛЯЕТСЯ КАЧЕСТВУ ОСВЕЩЕНИЯ... »

Москва – огромный мегаполис, активная деятельность которого продолжается и в темное время суток. Этому способствует создание комфортной и безопасной городской среды с использованием новых технологий освещения и светового оформления. Это важнейшее направление находится в сфере деятельности ГУП «Моссвет», которое участвует во внедрении в столице перспективных интеллектуальных систем освещения, позволяющих решать как вопросы энергосбережения, так и задачи визуального комфорта.

Журнал «Энергосбережение» попросил Александра Сергеевича Букатова, заместителя директора ГУП «Моссвет», рассказать о достижениях в этой области и планах на будущее.

Для начала определим сферу деятельности ГУП «Моссвет»: чем занимается предприятие, зона ответственности, взаимодействие с другими городскими профильными организациями?

Если кратко, то ГУП «Моссвет» – это одна из организаций, которые отвечают за качество наружного освещения в Москве.

Световое пространство города формируется световыми потоками от большого количества источников света, относящихся к разным видам наружного освещения – функцио-

нального (утилитарного), архитектурного, ландшафтного, иллюминации, световой рекламы.

Все установки наружного освещения, вновь смонтированные в рамках городских программ, на основании распоряжения Департамента городского имущества г. Москвы передаются в хозяйственное ведение ГУП «Моссвет», и впоследствии ГУП «Моссвет» передает эти установки в постоянную эксплуатацию АО «ОЭК», при этом осуществляя технический надзор за их содержанием и эксплуатацией.

Основная наша задача состоит в том, чтобы в темное время суток в городе жители и гости столицы чувствовали себя комфортно и безопасно. Достижение значимых каче-

ственных результатов в области городского освещения, безусловно, зависит от четкого взаимодействия ГУП «Моссвет» и АО «ОЭК», а также других городских структур.

В условиях резкого роста объемов строительства роль ГУП «Моссвет» в этом процессе становится все более ответственной. А это значит, что внутри нашей организации должен быть отлажен механизм контроля за проектированием, монтажными работами установок наружного освещения, их приемка и контроль за эксплуатацией, а также временная эксплуатация после окончания строительства до момента принятия в хозяйственное ведение. И на каждой стадии этого процесса принимают участие специалисты ГУП «Моссвет» разных подразделений, выдающие технические условия, согласовывающие проектную документацию, осуществляющие технический надзор как в светлое, так и в темное время суток.

А дорожное освещение, например, магистралей относится к наружному освещению столицы?

Осветительные установки, расположенные за пределами города, не находятся в компетенции нашей организации. Зона ответственности ГУП «Моссвет» – город Москва. И это большое количество осветительных приборов, электрических сетей, пунктов питания и управления. Для примера, в нашем ведении находится свыше 700 тыс. осветительных приборов функционального утилитарного освещения и свыше 300 тыс. – архитектурного освещения, суммарная установленная мощность которых свыше 100 МВт.

Что касается магистралей, то в соответствии со СНиП существует классификация городской улично-дорожной сети, которая определяет нормируемые светотехнические показатели функционального (утилитарного) освещения. В зависимости от категории городского пространства и места расположения объекта определяются нормы архитектурного освещения. Безусловно, в Москве есть автодороги, относящиеся к категории магистральных, оборудованные осветительными установками, находящимися у нас в хозяйственном ведении.

А какие светильники используются: новые светодиодные или хорошо себя зарекомендовавшие натриевые? Что делается в плане модернизации?

Интенсивное применение светодиодов в качестве источников света в установках наружного освещения (архитектурного, функционального) города началось с 2011 года. В большей степени осветительные приборы со светодиодами стали применяться в установках архитектурного и ландшафтного освещения, где использование светодиодов позволяет не только обеспечивать необходимые требования по цветопередаче, но и создавать разнообразные световые сценарии.

Если говорить о функциональном освещении, то до недавнего времени применение в качестве источников света натриевых ламп высокого давления (ДНаТ) для освещения

проезжих частей улиц и дорог, где не предъявляются высокие требования к качеству цветопередачи источников света, являлось наиболее оптимальным решением, включая такие показатели, как световая отдача, светораспределение и, конечно, «цена – качество». Лампы типа ДНаТ пришли на смену менее эффективным ртутным лампам (ДРЛ). Но светотехника за последние годы получила стремительное развитие, можно теперь смело говорить о новом ее качественном уровне. Стоимость светильников со светодиодами стала снижаться, значительно увеличилась их световая отдача, то есть эффективность, возрос полезный срок службы, а значит, снижены затраты на эксплуатацию. С 2015 года в рамках программы «Моя улица» при реконструкции дорожно-уличной сети города на улицах в центральной части города и на Садовом кольце стали массово появляться светильники функционального освещения с новыми энергоэффективными источниками света – светодиодами, тогда же были разработаны некоторые требования по цветовой температуре применяемых для этих целей источников света. В 2016 году разработан и утвержден распоряжением Правительства Москвы от 4 августа 2016 года № 387-РП сводный стандарт благоустройства улиц Москвы.

В стандарте разработаны общие рекомендации и принципы разработки установок наружного освещения с учетом планировочной структуры города, включая улицы в жилых кварталах, велосипедные дорожки, детские и спортивные площадки, пешеходные переходы, а также рекомендации по подсветке деревьев, кустарников, фонтанов. И сегодня в Москве для функционального освещения в качестве источников света все чаще используются светодиоды. В более чем 16 % светильников в установках функционального освещения города используются светодиоды, и этот процесс модернизации существующих установок будет активно продолжаться. На вновь создаваемых установках функционального освещения применяются только светильники со светодиодами. В настоящее время световая отдача светодиодов уже достигла 150 лм/Вт; по разным оценкам, в перспективе этот показатель может достигнуть величины 300 лм/Вт. Для сравнения: световая отдача ДНаТ – 90–110 лм/Вт. Появилась нормативная документация, где определены или скорректированы требования по использованию и эксплуатации осветительных приборов со светодиодами, в частности для функционального освещения.

Стоит отметить, что процесс применения светодиодов для функционального освещения происходил поэтапно. В 2013 году в качестве эксперимента, при участии тогда еще Департамента топливно-энергетического хозяйства города Москвы, на участке Садового кольца от Крымского моста до здания МИД существующие светильники с ДНаТ были заменены на светильники со светодиодами. По результатам эксперимента были проведены светотехнические измерения, в которых участвовали представители ООО «ВНИСИ». По результатам эксперимента было обнаружено превышение показателей блескости от источников света в связи с неоптимальными кривыми силы света (КСС) светильников, условиями размещения светильников по высоте и расстоянием между ними вдоль трассы, что определяется планировочной структурой Садового кольца. У водителей возникал дискомфорт,

поэтому было принято решение о преждевременности применения светильников со светодиодами для освещения Садового кольца и подобных по классу магистралей города. В качестве опытных образцов светильники со светодиодами стали устанавливаться в Москве на отдельных улицах более низкого класса, чем Садовое кольцо, чтобы определить, насколько они эффективны и насколько у них полезный срок службы соответствует заявленным требованиям производителей.

Но это уже в прошлом. Источники света нового поколения высокого уровня световой отдачи, появление возможности дистанционного управления и контроля работы осветительных установок со светодиодами – это настоящее.

Новые светильники, как правило, направленного действия. Решается ли проблема светового загрязнения городов?

Функциональное назначение осветительных приборов разное, отличаются их светораспределение и КСС.

Единство светоцветовой среды, в которой мы находимся, заключается в создании комфортных условий видения, которые определяются взаимовязанным применением всех установок наружного освещения, прежде всего гармоничным сочетанием светоцветовых решений освещения фасадов зданий, созданием ярких фасадов с учетом их архитектуры расположения и социального назначения, художественно

и эстетически обоснованной необходимостью создания светодинамических эффектов, определением принципов создания световой иллюминации, обеспечением необходимых условий освещенности и уровня цветопередачи для пешеходных и транспортных зон, разумным использованием световой рекламы.

Задачи, решаемые с помощью наружного освещения, вышли далеко за границы утилитарности. Искусственный свет занимает важное место в формировании вечернего облика города, и поэтому на современном этапе развития все больше внимания уделяется качеству освещения, эстетике освещения, световой экологии.

Уже на стадии проектирования должны определяться характеристики светильников, позволяющие решать светотехнические задачи с максимальным использованием световых потоков светильников для освещения определенного объекта. Поэтому от уровня профессиональной подготовки проектировщиков во многом зависит, насколько эффективно будут использоваться средства освещения и в конечном итоге насколько комфортно будут себя чувствовать жители города. Немаловажную роль в отношении экологии освещения имеет уровень эксплуатации осветительных установок. Не секрет, что во время эксплуатации (в основном это касается установок архитектурного освещения) нарушаются штатные, проектные углы нацеливания осветительных приборов, что приводит, например, к ненормированному уровню засветки жилых окон зданий. Таким образом, решение вопросов световой экологии во многом связано с качественным выполнением комплекса работ по созданию осветительных установок и их эксплуатации.

Расскажите о системах автоматического управления: умное освещение, умный свет.

За последние несколько лет, начиная с 2004 года, по заданию Департамента топливно-энергетического хозяйства г. Москвы ГУП «Моссвет» с привлечением подрядных организаций проведена целенаправленная масштабная работа по созданию современной централизованной системы дистанционного контроля и управления функциональным освещением города, от разработки концептуальных решений до их реализации. На сегодняшний день современными средствами управления оборудованы свыше 2 800 пунктов питания. Введена автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИСКУЭ).

С 2007 года ведется планомерная работа по испытанию и внедрению устройств индивидуального и группового регулирования светового потока осветительных приборов разных производителей. В 2012 году в Москве на базе существующих локальных систем управления создана комплексная автоматизированная система управления архитектурным освещением (КАСУАО), объединяющая свыше 1 500 установок архитектурного освещения, которая позволит не только контролировать состояние установок архитектурного освещения и управлять ими, но и корректировать, создавать и запускать светоцветовые сценарии в зависимости от праздничных мероприятий, проводимых в городе. Созданная система управления представляет собой

Храм на Софийской набережной (Москва)





программно-технический комплекс с иерархической структурой, с использованием разного вида каналов связи – от оптико-волоконных систем до спутниковых, способный объединить вновь создаваемые и существующие установки архитектурного освещения.

Для достижения значимых результатов энергоэффективности требуется проведение более полного энергоаудита для оптимизации расходов на внедрение энергоэффективного оборудования, максимальная интеграция локальных систем управления установок функционального освещения в комплексную систему управления АСУНО, унификация оборудования и программного обеспечения систем управления, централизованный, целенаправленный анализ информации об авариях, неисправностях и параметрах потребляемой электроэнергии, поступающей от автоматизированных систем управления, контроль за качеством потребляемой электроэнергии.

Все чаще рассматриваются вопросы и уже есть действующие установки (например, в Марьино) функционального освещения территорий с применением технологий умного города, которые позволяют обеспечивать контроль состояния и управление работой светильника по определенному графику, с возможностью изменения яркости освещаемой поверхности, путем регулирования светового потока как отдельного светильника, так и группы, возможность размещения на опорах функционального освещения оборудования Wi-Fi, видеокамер, громкоговорителей и других социально необходимых систем. Возможность контроля и управления отдельным светильником позволит снизить затраты на электроэнергию и эксплуатацию, увеличить полезный срок службы.

По поводу оборудования: насколько мы зависимы от импорта? Есть ли отечественные производители?

Это непростой вопрос. Когда только появились светодиоды, российский рынок был насыщен импортным оборудованием, светодиоды в России для наружного освещения не производились за редким исключением. В основном в России осуществлялась сборка из импортных

компонентов, и качество, как впоследствии выяснилось в процессе эксплуатации, было неудовлетворительным.

Ориентировочно в 2014 году в России, в соответствии с курсом Правительства РФ на импортозамещение, стали применяться светильники только (или за некоторым исключением) отечественного производства; во всяком случае, так декларируют свои изделия поставщики продукции. Качество этих светильников, даже имеющих все необходимые сертификаты и протоколы испытаний, можно подтвердить только в ходе эксплуатации, а это требует времени. А как определить достоверность именно российского производства? Контрафактная продукция есть, и нужны определенные законодательные решения по созданию барьеров для ее появления на светотехническом рынке. Это вопрос необходимо решать на уровне нашего законодательства.

Но все-таки оптимизм в этом направлении присутствует. Есть реальное российское производство осветительных приборов с современным технологическим оборудованием, автоматизированными процессами производства, соответствующее европейскому и даже мировому уровню. Перечислять эти предприятия не буду, цель нашего разговора – не реклама.

Проблема качества светотехнической продукции на российском рынке остается и сегодня?

Проблемы качества остаются. Заявленные отдельными поставщиками параметры осветительных приборов не отражают в полной мере информацию о конструктивных и электротехнических характеристиках, а представленная информация часто не соответствует действительности. По этой причине и появляются установки, в которых происходит мигание светильников или их полное отключение. Выходят из строя отдельно стоящие драйверы, срок службы которых часто ниже срока службы осветительных приборов, срок службы осветительных приборов, как правило, указывается без учета спада светового потока во время эксплуатации. Осветительные приборы, как правило, неразборные, поэтому у эксплуатирующей организации возникает большая проблема с ЗИП и восстановлением вышедших из строя светильников.

При использовании в установках осветительных приборов со светодиодами возникает ряд вопросов, связанных с определением сроков замены источников света, светодиодных модулей или непосредственно осветительных приборов с неразборными светодиодными модулями. Нормативных документов, определяющих качество светодиодов и срок их службы, практически не существует, а информацию по так называемому коэффициенту сохранения светового потока источника света предоставляет изготовитель.

Законодательная база, на основе которой определяются поставщики светотехнической продукции (подрядчики на выполнение проектных и строительно-монтажных работ), несовершенна. Законодательная и нормативная базы не позволяют вводить ограничения на типы и марки используемых осветительных приборов, что приводит (и уже привело) к большому числу как качественных, так и некачественных осветительных приборов, находящихся в эксплуатации. В системе аукционов практически отсутствуют критерии качества и опыта работ, что приводит к внедрению светотехнической продукции, не отвечающей в полной мере требованиям, предъявляемым к установкам наружного освещения. Гарантийные обязательства подрядчиков, как правило, ограничиваются двумя годами, а именно после двух лет функционирования установок и наблюдаются отказы в работе светильников со светодиодами (это относится к светильникам низкого качества).

Осветительные приборы со светодиодами, которые имеют возможность изменения цвета светового потока в динамическом режиме работы, требуют определенной системы управления. На отдельных объектах наблюдались случаи, когда осветительные приборы работали в 50 %-ном режиме, и, как выяснилось, только из-за того, что сигнал управления не доходил до осветительного прибора. Из-за некачественной маркировки на отдельных осветительных приборах возникали проблемы подключения кабелей управления и силовых кабелей, что приводило к выходу из строя плат.

Приемлемые сроки окупаемости работ по реконструкции установок наружного освещения (архитектурного и функционального) путем замены ламп типа ДНаТ и ДРИ на светодиоды, которые определяются частотой выездов бригады службы эксплуатации, стоимостью замены светильников со светодиодами или светодиодных плат, а также экономией электроэнергии, можно обсуждать только при реальном достижении заявленных часов работы осветительных приборов со светодиодами и их качества. На текущий момент есть положительные тенденции, но в целом ситуация оставляет желать лучшего.

Какой объект Москвы, по вашему мнению, является наиболее интересным и красивым с точки зрения архитектурно-художественной подсветки?

Москва – город с неповторимой архитектурой, объемно-планировочной структурой. Сегодня уже свыше 2 000 зданий и сооружений, территорий оборудованы архитектурным и ландшафтным освещением. На отдельных зданиях и территориях установлены осветительные приборы, с помощью которых реализуются разные тематические светодинамические сценарии, – например, это комплекс зданий на Новом Арбате или ландшафтные зоны Бульварного кольца. В принципе, сам город является объектом, заслуживающим внимания или даже восхищения в части организации светоцветовой среды и, в частности, архитектурного освещения.

В Москве вопросами архитектурного освещения планомерно начали заниматься в середине 1990-х годов. В основном акцент был сделан на культовые сооружения. Затем установки архитектурного освещения появились на знаменитых «сталинских высотках», на зданиях вокзалов, театров и т. д. Новый этап начался с 2011 года, когда была принята «Программа развития единой светоцветовой среды Москвы».



Тверская улица (Москва)

В Москве архитектурное освещение, как и другое освещение, напрямую связано с градостроительной политикой города, с программами по совершенствованию планировочной структуры: стало появляться много парков, пешеходных зон, зон общения и отдыха, интересных современных зданий и сооружений с применением современных строительных материалов, и это не считая исторических зданий. Только с 2011 года по сегодняшний день было создано около 1500 установок архитектурного и ландшафтного освещения. Ранее в 2008 году по заказу ГУП «Моссвет» Правительством Москвы была разработана и утверждена концепция по развитию единой светоцветовой среды города, положения которой и сегодня являются основой для создания современных установок всех видов освещения. На базе этой концепции были созданы дополнительные решения по освещению вылетных магистралей, центральных площадей города, в том числе его центрального ядра. У нас созданы концепции освещения территории Московского Кремля и прилегающих улиц, Нового Арбата, Проспекта Мира, ул. Тверской, Ленинградского проспекта и др., в которых определены основные решения по яркостным параметрам, световому ритму, колористике освещения. Именно на основании этих концептуальных решений в Москве планомерно развивается архитектурное освещение, причем в центральной части города работы по архитектурному освещению в основном подходят к завершению и сейчас все большее внимание уделяется периферийным объектам. Архитектурное освещение создавалось и с учетом туристических маршрутов, поэтому была создана подсветка мостовых сооружений – водный туристический маршрут, улицы Мясницкая, Большая Никитская, Никольская.

Относиться к иерархии объектов с точки зрения архитектурного освещения можно по-разному. Например, фасад здания Большого театра сделан лаконично, настолько эффективно и эффектно, что мы даже не видим источников света, с помощью которых решается задача освещения. Это цельный образ. Здесь нет никаких светодинамических сценариев, да и не нужно – сама архитектура является классикой.

Если говорить о некоей игре света, то можно выделить здания-«книжки» на Новом Арбате, где регулярно создаются те или иные светоцветовые сценарии. Это другой подход, который определяется расположением и социальным назначением улицы и придает ей определенную индивидуальность. Или Крымский мост: изначально там использовалось статическое освещение, сейчас сделана динамичная подсветка с возможностью создавать любые сценарии к мероприятиям разного уровня. Привлекательность Крымского моста и вообще мостов через Москву-реку в том, что переотраженные световые потоки дополняют светоцветовой образ игрой света на водной глади.

В 1995 году, 25 лет тому назад, к 50-летию победы в Великой Отечественной войне была создана установка освещения комплекса на Поклонной горе. Сейчас эта установка продолжает работать, но надеюсь, что в этом году мы ее заменим и поставим современные светильники.

Объектов очень много. В завершение упомяну Сретенку – улицу, где практически каждое здание имеет подсветку. В ближайшее время установки архитектурного освещения

зданий на Сретенке будут переданы в наше хозяйственное ведение. Улица имеет неширокую проезжую часть, здесь по вечерам всегда гуляет много людей, а архитектурное освещение способствует созданию положительной эмоциональной атмосферы.

Чего можно ожидать от освещения будущего или чего хотелось бы ожидать?

В первую очередь это дальнейшее совершенствование осветительных приборов, в том числе обеспечение их ремонтнопригодности. Сегодня конструктивное исполнение многих типов светильников и прожекторов для наружного освещения не дает возможности в процессе эксплуатации заменять только неисправные светодиодные платы, приходится менять весь светильник. Оставляют желать лучшего качество и срок службы используемых драйверов.

Не стоит забывать о световодах на основе светодиодов. Они как-то редко применяются, например, в архитектурном освещении, а ведь применение световодов для решения отдельных задач в архитектурном освещении может снизить затраты, хотя бы связанные с прокладкой кабельных сетей. Надеюсь, что все эти проблемы будут решены в ближайшем будущем.

Применительно именно к нашему городу следует рассмотреть вопрос создания единой интегрированной системы централизованного управления наружным освещением, способной решать задачи комплексного управления установками функционального, архитектурного, ландшафтного освещения, праздничной иллюминации.

Это непростая техническая и организационная задача, наверное одна из стратегических в развитии всего наружного освещения города, решение которой позволит гармонично структурировать световое пространство, управлять им, создавая необходимые уровни яркости и освещенности в конкретной зоне в зависимости от времени суток и социальных потребностей города (например, при проведении праздничных мероприятий), оптимизировать затраты на наружное освещение за счет повышения уровня контроля работы осветительных установок и отдельных осветительных приборов, их своевременного технического обслуживания и ремонта.

Вопрос создания общей системы управления наружным освещением требует дальнейшего обсуждения и проработки; в первую очередь это связано со сложившейся иерархией в области хозяйственного ведения и эксплуатации видов наружного освещения в Москве.

С развитием средств освещения, расширением их возможностей требуется совершенствование нормативной базы, что уже происходит, но не совсем активно.

Сейчас все чаще появляются публикации о развитии и использовании в освещении органических светодиодов. Не остаются без внимания вопросы экономии электроэнергии, энергоэффективности, световой экологии. В перспективе (наверное, не совсем ближайшей) все-таки появятся беспроводные системы передачи электроэнергии для использования в системах наружного освещения – вспомним Николу Теслу. Все только начинается, и самое интересное еще впереди. ■