

Владислав Половников | sales@svetaled.com

Светодиоды и культурное наследие

Во все времена архитектурный облик города и музейные экспонаты остаются важнейшим источником знаний о рукотворном наследии, которое подарили нам предыдущие поколения. «Сохранить и преумножить» — две важнейшие задачи, стоящие перед руководством городов и учреждений культуры. Однако в современных условиях администрации каждого государственного учреждения необходимо находить способы экономии, в том числе и экономии электроэнергии. Инновационные технологии по изготовлению ламп и светильников нового поколения на основе светодиодов позволяют экономить на освещении и эксплуатации от 30 до 70%. К тому же светодиодная подсветка выглядит более эстетично, чем ее аналоги — люминесцентные и галогенные лампы, а также привычные с советских времен лампы накаливания. Для музеев светодиодные светильники и вовсе являются единственной альтернативой устаревающим и вредным для экспонатов предшествующим осветительным приборам.



Рис. 1. Светодиодная подсветка Эйфелевой башни

Освещение объектов культуры

Когда путешественник в первый раз посещает новый город, первое и самое сильное впечатление на него производит архитектура. Именно архитектурный облик создает атмосферу города. Мягкий, но вместе с тем яркий естественный свет LED-ламп в темное время суток по-особенному подчеркивает достоинства сооружений, мостов, памятников и других культурно значимых объектов, заставляя не только путешественников, но и спешащих с работы горожан поднять глаза и открыть для себя красоту города.

Самые интересные фотографии мировых мегаполисов сделаны в темное время суток. Например, туристы, побывавшие в Париже, обязательно фотографируют Эйфелеву башню ночью (рис. 1), когда она становится особенно красивой, подсвеченная сотнями светодиодов. Париж — один из мировых мегаполисов, практически полностью перешедших на светодиодное уличное освещение и архитектурную подсветку. Список таких городов пока невелик — помимо Парижа, это Лос-Анджелес, Берлин и Токио. Но с каждым годом все больше городов преобразуются с помощью светодиодного освещения. Это делается прежде всего из экономических побуждений — важную роль при выборе освещения играет высокая энергоэффективность светодиодных источников света.

Россия не отстает от мировых лидеров по части энергосбережения. В 2009 году был принят Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергоэф-



Рис. 2. Светодиодная подсветка фонтанного комплекса у Финляндского вокзала. Санкт-Петербург, 2005

фективности», благодаря которому российский рынок получил огромный толчок к новейшим исследованиям в сфере оптоэлектроники и полупроводниковой техники.

На российском рынке появилось множество отечественных светодиодных светильников и ламп, в том числе производства единственного в нашей стране научно-производственного комплекса полного технологического цикла по выпуску энергоэффективных приборов на основе светодиодов — ЗАО «Светлана-Оптоэлектроника». Предприятие предлагает целую линейку инновационных продуктов: от светодиодов и бытовых лампочек до офисных и уличных светодиодных светильников.

В последние годы компания реализовала несколько крупномасштабных проектов по декоративной архитектурной подсветке знаковых для Санкт-Петербурга культурных объектов:

- Ростральные колонны;
- Гренадерский, Троицкий и Литейный мосты;
- фонтанные комплексы в акватории Невы, у Финляндского вокзала (рис. 2) и в Южно-Приморском парке;
- Арт-инсталляция во флагман-бутике петербургского кутюрье Яниса Чамалиди.

Регулярная и праздничная светодиодная подсветка выделяет важные детали сооружений, подчеркивает оригинальность и неповторимость каждого из них, создавая новый облик города. Для таких проектов нужно не только техническое обеспечение производства и эксплуатации светодиодных осветительных приборов, но и изысканный художественный вкус.

Эстетическое чутье и профессионализм необходимы и при разработке декоративной подсветки соборов и церквей, для которых светодиодное освещение незаменимо по той простой причине, что оно создает эффект парения над землей и сияния, придавая легкость и изящество даже большим церковным комплексам. Это важно с эстетической точки зрения, но и религиозный аспект в данном случае имеет не меньшее значение — игра со светом способна придать дополнительный вес духовным доминантам города и акцентировать на них внимание, ведь церковные комплексы подчас вынуждены сосуществовать с объектами торговой индустрии, отвлекающими внимание прохожего.

Например, преображение олимпийского Сочи не было бы полным, если бы к Олимпиаде-2014 не было завершено строительство Храма Нерукотворного Образа Христа Спасителя (рис. 3), который является крупным церковным объектом, подчеркивающим духовную идентичность большинства жителей нашей страны.

Великолепие храма акцентируется светодиодной подсветкой, которая была задумана архитекторами еще на стадии проектирования объекта. Получившийся результат говорит сам за себя, ведь не только на фото, но и в реальной жизни здание храма не давит своей монументальностью, а создает ощущение свежести, новизны и полета, которого подчас так не хватает масштабным православным постройкам. Этот эффект обеспечивают более 500 светодиодных светильников.

Не только новые церковные комплексы могут похвастаться высокими технологиями в освещении — модернизируются и системы освещения старейших церквей и соборов по всей стране. В 2014 году, например, будет завершен масштабный проект по внедрению энергоэффективного светодиодного освещения для Свято-Троицкой Александро-Невской лавры Санкт-Петербурга. Уже в марте модернизация системы освещения коснулась крестильного помещения этого крупнейшего православного комплекса, где были установлены светодиодные лампочки торговой марки iRLED (производства дочернего предприятия ЗАО «Светлана-Оптоэлектроника» — ТД «ИРСЭТ-Центр») — новейшие энергоэффективные аналоги ламп накаливания, потребляющие электроэнергию в 10 раз меньше и освещающие помещения правильным теплым белым светом без ухода в ультрафиолетовый и инфракрасный спектры.

Еще один удачный пример применения внутреннего светодиодного освещения — проект, реализованный в Большом зале Санкт-Петербургской Академической

филармонии имени Д. Д. Шостаковича (рис. 4), который считается одним из престижнейших концертных залов Европы. В феврале 2014 года любители классической музыки увидели Большой зал и парадную лестницу петербургской филармонии в новом свете, а точнее с новейшим светодиодным освещением.

Для оборудования люстр Большого зала использовались российские светодиодные лампочки SvetaLED 11 Вт. Но для филармонии главным фактором стало то, что белый радиатор SvetaLED гармонично вписался в старинную люстру (в выключенном состоянии лампочек в плафонах не видно). К тому же освещенность зала увеличилась на 25%.

Но не только красота спасет мир. Немаловажными на сегодняшний момент являются и другие преимущества светодиодов — безопасность для здоровья человека и экологичность. Светодиодные лампы не содержат ртути и не требуют затрат на специальную утилизацию, абсолютно безопасны для окружающей среды. Отслужившие светодиоды и светильники могут быть переработаны обычным способом без вреда для экосистемы, и так страдающей от переизбытка вредных веществ.

К тому же долговечные светодиодные источники света создают альтернативу существующей политике запланированного устаревания в сфере светотехники. Качественная российская светодиодная продукция имеет длительный гарантийный срок (от 3 до 10 лет в зависимости от типа осветительного прибора).

Светодиодные источники света предназначены для того, чтобы не только окупить себя во время использования, но и продолжать экономить электроэнергию потребителя в течение долгих 100 000 часов (а это более 25 лет) — именно таков срок эксплуатации светодиодов. Это столь очевидно и еще одно преимущество — экономия на эксплуатационных затратах: ведь чем дольше срок эксплуатации, тем меньше количество человеческих и денежных ресурсов нужно тратить на обслуживание систем освещения, замену перегоревших модулей.

Все эти экономические характеристики влияют не только на расходы среднего потребителя, но и на экологию — чем дольше служит та или иная продукция, будь то источник света или, например, обычный холодильник, — тем меньше отходов будет на свалке. Кроме того, уже сейчас во многих регионах России создаются специальные заводы по переработке пластика и полимерной продукции. Можно надеяться на то, что в ближайшем будущем таких заводов станет на порядок больше, и, например, все опасные для окружающей среды люминесцентные ртутные лампы будут в конце концов переработаны без вреда для экосистемы, а население нашей страны перейдет на повсеместное использование безопасных светодиодных источников света. Это самое малое, что мы можем сделать для нашей планеты и наших внуков.

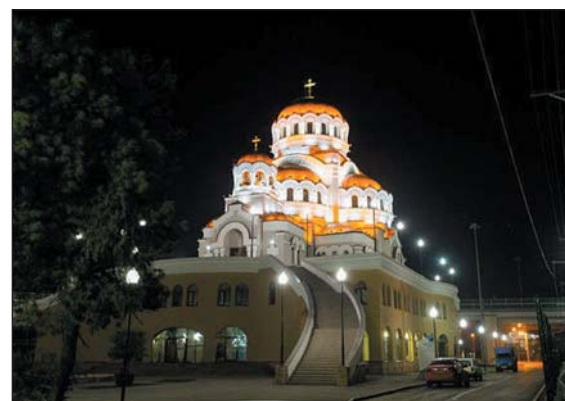


Рис. 3. Храм Нерукотворного Образа Христа Спасителя. Сочи, 2014

Что же касается нас самих, то уже сегодня мы можем воспользоваться очевидными преимуществами светодиодов. Кстати, не так давно было доказано, что при светодиодном уличном освещении сокращается количество дорожно-транспортных происшествий и ночных преступлений, а горожане чувствуют себя более комфортно на улице, максимально освещенной ровным световым потоком.

Также был выявлен непоправимый вред, который наносится эндокринной системе и зрению посредством стробоскопического эффекта (мерцания), которое, увы, является одним из основных минусов при освещении люминесцентными «энергосберегающими» лампочками и отсутствует при использовании светодиодных источников света.

Эти немаловажные параметры заставляют власти задумываться о введении повсеместного светодиодного освещения, а нас, жителей городов, сменить привычные «энергосберегающие» лампы на инновационный и безопасный для нашего здоровья светодиодный свет.



Рис. 4. Освещение Большого зала Санкт-Петербургской Академической филармонии имени Д. Д. Шостаковича. 2014



Рис. 5. Иорданская галерея Государственного Эрмитажа с новой светодиодной подсветкой. Санкт-Петербург, 2011

Музейное освещение

Еще одна важная сфера, где требуются особые методы освещения, — это музейное дело (рис. 5), хранение и реставрация объектов, обладающих художественной ценностью, освещение в театрах, библиотеках, выставочных комплексах и арт-галереях.



Рис. 6. Конюшенный музей в стенах Реставрационно-хранительского центра «Старая Деревня». Санкт-Петербург, 2011

Экономия и сохранность

Международный опыт показывает, что новая культура освещения начинается с модернизации освещения социально значимых общественных мест, финансирование которых обеспечивается на уровне государства. Самый актуальный вопрос затрагивает, конечно, распределение бюджетных средств и экономию.

Музеи, театры, заповедники в современных условиях вынуждены задуматься о сокращении расходов. Каждый тип организации имеет свои собственные статьи расходов:

- для музеев это регулярные затраты на ремонт помещений, транспортировку и реставрацию музейных экспонатов при помощи новейших дорогостоящих технологий;
- для театров — ремонт и конструирование уникальных декораций к каждой постановке;
- для заповедников — отслеживание популяций биологических видов, контроль границ заповедника, дорогостоящая фото- и видеосъемка жизни редких видов;
- для библиотек — закупка тысяч новых книг для того, чтобы быть современным и востребованным социальным институтом.

Каждое учреждение культуры заботится об успешной работе, и ни одно из них не может сэкономить на своих основных задачах, а экономить все-таки приходится: переход на самофинансирование, когда город выделяет заведениям культурной значимости крайне малые бюджеты, а остальное они должны заработать сами за счет проданных билетов и сувенирной продукции, ставит их перед драматичным выбором: экономить на сотрудниках и сокращать штаты или экономить на ремонте и сокращать эксплуатационные расходы...

К счастью, есть по крайней мере один способ облегчить их выбор — модернизировать системы освещения с целью экономии денег как на электроэнергии, так и на эксплуатации. И снова здесь на помощь приходят инновационные технологии освещения.

Например, на протяжении нескольких последних лет Государственный Эрмитаж реализует программу модернизации осветительных систем, названную «Свет в Эрмитаже». Подбирая новые системы освещения, руководство музейного комплекса ориентируется, прежде всего, на сохранность экспонатов. Концепция музейного света в Эрмитаже построена с учетом технических, эстетических и даже психологических факторов. При этом крупнейший российский музей не забывает и о том, что при использовании светодиодного освещения экономия средств составляет не менее 50%.

Если для Государственного Эрмитажа как для одного из самых крупных и известных мировых культурных центров задача о выживании на самофинансировании не стоит, то для маленьких музеев это одна из наиболее актуальных проблем, и скорейший переход на светодиодные источники света может значительно улучшить их положение.

Для систем освещения учреждений культуры, так же как и для дорожного хозяйства, важны эксплуатационные характеристики светильников: гарантийный и действительный

сроки службы и затраты на монтаж/демонтаж, а отслеживать и максимально быстро устранять неполадки поможет интеллектуальная система управления светом.

Самое главное правило, которым руководствуются разработчики музейного освещения, — обеспечение безопасного уровня освещенности, исключение губительного для органических материалов (в том числе в составе красок) ультрафиолетового, инфракрасного и теплового излучений. Также важно, чтобы световой поток, падающий на бумагу и текстиль, не превышал 50 лк.

Правильная цветопередача

Несмотря на то, что цвет предметов искусства или колорит картины наиболее адекватно воспринимаются при естественном освещении, дневной свет является для них губительным. Именно поэтому освещение экспозиций осуществляется преимущественно с помощью искусственных источников света, а на окнах музея установлены специальные светоотражающие фильтры. Для различных музейных предметов Эрмитажа созданы специализированные технические паспорта, куда входит описание характеристик предмета, указания на тип, мощность и число источников света, приемлемых для освещения экспоната, и рекомендации по режиму освещения в зависимости от уровня освещенности в разное время суток и в разные сезоны.

Удачные примеры

Одним из самых удачных примеров модернизации системы музейного освещения является проект по освещению светодиодными светильниками залов первого этажа Нового Эрмитажа, где представлена коллекция памятников античного искусства.

При проектировании системы освещения этого зала был применен комплексный подход: искусно подобранный общий рассеянный свет, ненавязчиво высвечивающий своды потолка, карнизы, лепнину и роспись, и яркие акценты, привлекающие внимание к наиболее важным экспонатам. Для большинства витрин здесь использованы новейшие светодиодные светильники.

Другой пример удачного перехода на светодиодное освещение, а также его применения в художественных целях — уникальный проект светодиодного динамического освещения в Конюшенном музее Реставрационно-хранительского центра «Старая Деревня» (Санкт-Петербург). В экспозиции музея представлены шедевры каретного искусства, конская упряжь, пролетки, седла, попоны и многое другое (рис. 6). Специально для этого выставочного пространства была разработана управляемая система освещения, которая создает ощущение «театра света». Помимо базового освещения экспозиции, система способна создать сложные световые эффекты — имитацию света газовых фонарей, лунного света, вьюги, белой ночи, и даже иллюзию движения карет.

Для реализации проекта было использовано акцентное освещение на базе светодиодов, спектр которых не содержит инфракрасного

и ультрафиолетового освещения, губительно влияющего на старинные предметы. Управляемые интеллектуальной системой контроля прожекторы изменяют оттенок света от холодного до теплого в зависимости от конкретной задачи, сохраняя при этом хорошую цветопередачу и уровень освещенность от 3–5 до 150 лк. Как и в случае с акцентным освещением архитектурных объектов, при данной системе подчеркивается своеобразие каждого экспоната, помогая экскурсоводам сосредоточить внимание посетителей на важных деталях.

Для того чтобы избежать слепящего действия и бликов, прожекторы размещены на высоте 7 метров, а для отдельных карет было решено установить дополнительные светильники для бокового освещения на высоте 30 сантиметров. Смена световых сцен осуществляется по ходу экскурсии и управляется с портативного пульта, сигнал от которого передается на контроллер по Wi-Fi.

Уникальные проекты

В 2012–2013 годах ЗАО «Светлана-Оптоэлектроника» совместно с физико-техническим институтом им. А. Ф. Иоффе РАН и автономной некоммерческой организацией «Национальный центр подводных исследований» осуществило уникальный проект по созданию эффективного подводного освещения для археологических исследований затонувших судов и подводных пещер (рис. 7).

В результате исследований и экспериментов, которые велись лучшими инженерами-технологами и аквалангистами, имеющими

практический опыт более 20 лет, в течение нескольких месяцев были выявлены основные недостатки представленных на рынке осветительных приборов для подводных исследований. Затем для решения этих проблем были сконструированы и протестированы уникальные корпуса для подводных светодиодных светильников нового поколения, которые отличаются высоким световым потоком, оптимальной для исследований цветовой температурой и повышенным уровнем цветопередачи (CRI). Помимо этого, был сконструирован миниатюрный автономный (аккумуляторный) светильник, предназначенный для подводных работ в труднодоступных местах, куда водолаз не может взять с собой тяжеловесные крупные светильники на проводах.

Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе РАН и Научно-технологический центр микроэлектроники и субмикронных гетероструктур РАН также ведут научно-исследовательскую работу для создания специальных источников света для культурных объектов. Одна из таких разработок — уникальная оптимальная подсветка для живописи. С учетом выбранных спектральных характеристик искусствоведы и технологи определяют идеальную подсветку для каждой отдельной картины в выставочном зале. В зависимости от света объект живописи может по-разному восприниматься зрителем. Ведущие музеи России уже заинтересовались такой технологией, ведь, как мы говорили в самом начале статьи, «сохранить и преумножить» — главная задача культурных объектов. ●

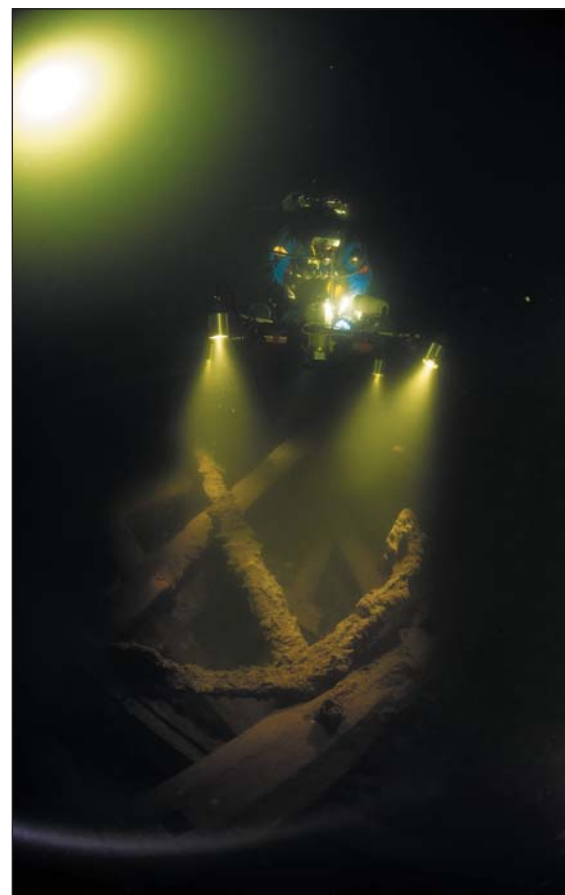


Рис. 7. Проведение исследовательских работ в Финском заливе. 2013