

Екатерина Журавлева

Светлое будущее: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДОРОЖНОМ И ТРАНСПОРТНОМ СЕКТОРАХ

➔ Переход на «умное» уличное освещение в масштабах целого города позволяет сократить расходы на электроэнергию на 70%.



Ежегодно спрос на электрическую энергию растет на 3%, в то время как ее эффективное расходование увеличивается лишь на 1,5%. На освещение приходится около 19% мирового потребления электроэнергии. Ожидается, что общее количество световых точек по всему миру к 2030 г. вырастет на треть. Неудивительно, что эффективное использование электроэнергии стало одной из 17 целей, принятых членами ООН в рамках глобальной стратегии устойчивого развития до 2030 г. В России энергоэффективность также была включена в перечень пяти стратегических приоритетов развития страны. К 2020 г. планируется снизить уровень энергоемкости ВВП на 40%. Уличное освещение составляет одну из самых затратных статей городского бюджета. При этом оно является важнейшим фактором формирования безопасности на дорогах.

Свет и дороги

Освещение дорожных пространств в России регламентируется ГОСТом 55706-2013 «Освещение наружное утилитарное». Согласно документу, средняя яркость дорожного покрытия, общая и продольная равномерность яркости и пороговое приращение яркости зависят от назначения дорог (общегородские или районные магистрали и дороги, улицы местного назначения). Основные характеристики, которые принимаются во внимание, — это расчетная скорость транспорта, число полос и пропускная способность. В зависимости от этих параметров выбираются наиболее подходящие световые приборы. Установка светильников с недостаточной мощностью светового потока может привести к появлению темных пятен, снижающих равномерность освещения дорожного полотна. Можно установить светильники на более близком расстоянии друг от друга, но такой вариант приведет к избыточной освещенности и будет экономически нецелесообразным.

Качество дорожного освещения напрямую зависит и от цветовой температуры источников света. Американский центр исследования освещенности в городе Трой в ходе многочисленных испытаний сравнил скорость реакции водителей при белом свете ламп Philips Lighting и желтом освещении от натриевых ламп высокого давления (НЛВД). В результате тестов была доказана значительная разница

реакции при ускорении и торможении. В обоих случаях действия водителя при белом свете были значительно быстрее. Это связано с тем, что белое освещение дает лучшую контрастность и позволяет оперативнее различать объекты. Таким образом, качественное освещение в необходимом и достаточном количестве при заданных обстоятельствах способно улучшить скорость реакции водителя при возникновении опасных ситуаций на дорогах.

Светодиоды и интегрированные системы освещения

Дорожное освещение на базе светодиодов — неотъемлемая часть «города будущего» по многим причинам. Качественные светодиодные приборы намного полезнее для зрения человека: они дают равномерный свет без мерцания, не утомляют глаза. Такие светильники являются более экологичными: они не содержат паров ртути и свинца, утилизируются безо всяких дополнительных ограничений, при корректном монтаже минимизируют световое загрязнение. Светодиодные осветительные приборы позволяют экономить до 50% электроэнергии. Расходы на их установку полностью компенсируются в течение нескольких лет эксплуатации. Сокращение издержек происходит за счет значительно меньшего энергопотребления при более ярком свете и большем сроке службы (в среднем не менее 50 тыс. ч по сравнению с 28,5 тыс. ч у НЛВД).

Максимальной энергоэффективности и управляемости позволяют добиться светодиодные светильники, объединенные в «интеллектуальные» системы освещения. Приборы, участвующие в системе, оснащаются модулями Wi-Fi, датчиками движения, освещенности, внешних погодных условий. Все светоточки интегрированы в сеть, которая контролируется удаленно с помощью веб-приложений. «Умные» системы просты в обслуживании: в режиме онлайн можно отследить поломки, снизив тем самым издержки на обслуживание.

Интегрированные системы способны воспроизводить различные световые сценарии в зависимости от интенсивности автомобильного потока, времени суток, времени года и других факторов. Например, решения можно запрограммировать на приглушение яркости света на 50% в спокойные часы (с 2 до 5 ч ночи)

и увеличение светового потока до 100% в часы пик (с 7 до 9 ч) или автоматизировать сокращение времени работы летом и увеличение зимой. С помощью света можно осуществлять навигацию автомобилепотока: например, «умные» светильники могут предупредить водителей о возникновении пробок. На участках, где происходят миграции животных, организуется освещение, которое будет минимизировать несчастные случаи. В целом, интегрированные системы позволяют сократить расходы муниципалитета на освещение до 70%. В мировой перспективе полный переход на светодиодное освещение в течение 25 лет позволит предотвратить выброс 1400 млн т углекислого газа, сэкономить €272 млрд и отказаться от использования 1 250 электростанций.

Интегрированные системы освещения в мире

Интегрированные системы освещения на базе программы Philips CityTouch (рис. 1) успешно внедрены в 31 стране мира. В том числе, в 2015 г. началась глобальная реконструкция систем освещения на дорогах Лос-Анджелеса: 110 000 из 250 000 световых точек — светодиодные светильники, их объединили в сеть. Интегрированная система освещения позволяет городским властям управлять светоточками, следить за потреблением электроэнергии

и состоянием каждого источника света. CityTouch дает возможность получать целостную картину энергопотребления Лос-Анджелеса, используя, в том числе, визуализированные карты, графики и диаграммы. Дополнительные звуковые датчики помогают сократить время реагирования на чрезвычайную ситуацию. Например, они регистрируют звук столкновения автомобилей и вовремя сообщают о дорожно-транспортном происшествии в экстренные службы. Непрерывно получая данные об интенсивности шумов, городские власти могут анализировать звуковой ландшафт в различных районах мегаполиса. Информация помогает в наблюдении за шумовым загрязнением и обеспечивает более оперативное реагирование на жалобы горожан.

CityTouch на базе мобильных и облачных технологий позволяет дистанционно управлять уличными светильниками, следить за потреблением электроэнергии и состоянием каждого источника света

Интегрированная система освещения на базе Philips CityTouch также объединила порты трех испанских островов: Тенерифе, Гомеры и Иерро, что позволило сократить расходы на электроэнергию для освещения на 81%. «Умное» решение на базе облачных технологий управляет не только новыми светодиодными светильниками, но и старыми прожекторами заливающего освеще-

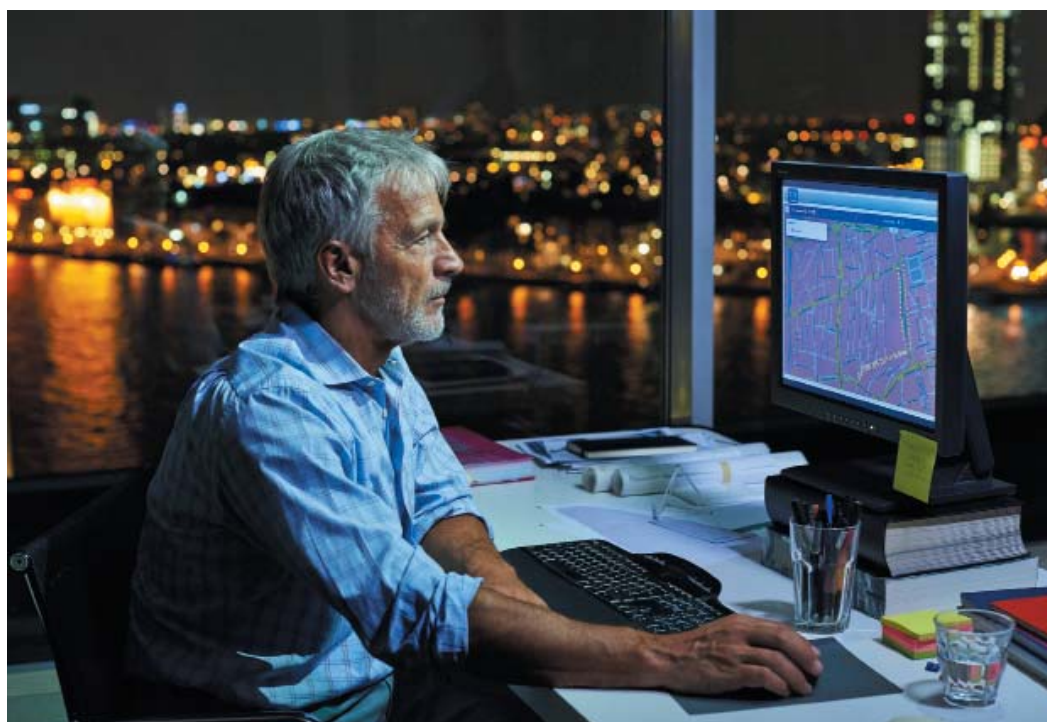


Рис. 1 Интеллектуальная система Philips



Рис. 2. На уровне системы светодиодные дорожные светильники RoadFlair обладают энергоэффективностью более 120 лм/Вт

щения с НЛВД, которые подлежат замене в будущем. Администрация портов может в режиме реального времени получать информацию о каждой светоточке на любом из трех островов, управлять ими удаленно и программировать их работу на месяцы вперед. Более того, инновационное решение самостоятельно оповещает операторов по электронной почте о неполадках в работе, что избавляет администрацию от необходимости посылать на объекты ремонтные бригады.

Ситуация в России

По данным Philips Lighting, около 80% систем освещения в России можно сделать более эффективными. Согласно прогнозам экспертов, рынок светодиодного дорожного освещения в стране в течение ближайших четырех лет увеличится вдвое. Интерес к инновационному освещению растет, несмотря на экономическую ситуацию. В первую очередь развитию способствует государственная политика модернизации дорожного освещения. В мегаполисах постоянно растет количество дорог. Помимо государственных корпораций, развитию рынка освещения в России способствуют и крупные промышленные компании. Они первыми внедряют инновационные технологии, в том числе передовые системы освещения, создают прецеденты и задают стандарты работы со светодиодным оборудованием. Медленно, но верно в России формируется новая отраслевая спецификация, ведется сотрудничество государственных организаций и промышленных гигантов, что позволяет постепенно вытеснить с рынка поставщиков некачественного оборудования.

Всего в России около 3 млн светильников для наружной установки, каждый из которых потребляет около 150–250 Вт,

работая на полной мощности по 10 ч в сутки. Только замена светильников на светодиодные помогает экономить до 50% электроэнергии на освещение. Например, новые светодиодные дорожные светильники Philips Lighting RoadFlair (рис. 2) обладают энергоэффективностью более 120 лм/Вт на уровне системы и являются целесообразной заменой дорожным ламповым светильникам мощностью до 400 Вт. Но недостаточно просто заменить устаревшие лампы на новые энергосберегающие источники света. Чтобы внедрить по-настоящему инновационное световое решение, нужно сначала осуществить переход к новым стандартам качества, а затем контролировать проект на всех этапах реализации: от тестирования возможностей света при разных погодных условиях до регулярного обслуживания после установки на объекте.

Рынок светодиодного освещения в России развивается высокими темпами, а текущее состояние отечественных дорог дает огромное поле деятельности для участников отрасли. Несмотря на препятствия, эксперты Philips Lighting настроены оптимистично. «Умные» световые решения способны кардинальным образом преобразить всю систему дорожного освещения, снизить расходы на электричество для освещения до 70%, сократить количество ДТП и создать более комфортные условия жизни россиян.

Светодиодные решения Philips Lighting

Железнодорожный транспорт

Железнодорожный транспорт является одним из самых популярных в России как для грузовых, так и для пассажирских перевозок. На данный момент ж/д станции

освещаются с помощью большого количества ригельных прожекторов средней и высокой мощности, высота установки оборудования четко регламентируется. ОАО «РЖД» и Philips Lighting начали совместную работу в 2009 г. На данный момент компании реализовали несколько проектов по модернизации освещения ж/д станций, производственных площадок и депо. В 2013 г. был завершен крупный проект по освещению станции ПЧ-22 ст. Могойтуй Забайкальской железной дороги. Компания разработала и поставила решение на базе как ламповых, так и светодиодных приборов под управлением интегрированной системы Philips Dynalite, которая автоматически включает, выключает и диммирует свет в административных и производственных зонах. Система также отслеживает состояние светильников.

Для подобных проектов Philips Lighting специально разработала прожектор Tango Rail VVP383, предназначенный для освещения парков сортировочных станций с жестких поперечин. Использование прибора позволяет сократить энергопотребление более чем на 50% по сравнению с традиционными прожекторами под металлогалогенные лампы. Прожектор VVP383 оснащен адресуемым драйвером, что позволяет интегрировать его в интеллектуальные сетевые системы освещения, решая задачи дополнительной экономии, адресного включения и диммирования приборов. VVP383 Tango Rail успешно прошел комплексные испытания и был признан соответствующим всем необходимым стандартам. Новые прожекторы Philips Lighting позволяют сократить энергозатраты на освещение в среднем на 60% и уменьшить количество установленного оборудования в два-три раза. Срок службы таких решений составляет 10 лет.

Объекты инфраструктуры

Освещение крупных уличных объектов новыми светодиодными прожекторами Philips SportsStar (рис. 3) позволяет заменить ламповые прожекторы заливающего освещения высокой мощности. Энергопотребление системы в отдельных случаях можно сократить на 50%. Несмотря на название, SportsStar могут применяться для освещения не только спортивных объектов, но и любых открытых площадок с мачтовыми и крановыми установками: аэропорты, порты, парковочные зоны,

транспортные и промышленные объекты.

Линейка SportsStar позволяет осуществить простую замену «один в один» ламповых прожекторов при модернизации существующих установок. В зависимости от задачи выбирается тип светораспределения: узкий пучок, асимметричный широкий, симметричный средней ширины и симметричный широкий. Прожекторы поддерживают диммирование и могут быть интегрированы в удаленную систему управления. Версии со световым потоком до 100 тыс. лм оборудованы защитой от перенапряжений, запоминанием угла нацеливания, усиленной монтажной скобой. Кроме того, мачты устойчивы к вибрациям (до 5g) и коррозии (выдерживают тест солевой взвесью 1000 ч).

Весомым преимуществом светодиодных прожекторов является их мгновенное включение и выход на номинальное значение светового потока в кратчайший период. Кроме того, нет проблемы мгновенного повторного включения приборов, что в прожекторах под разрядные лампы решается дополнительным дорогостоящим блоком «горячего» перезапуска.



Рис. 3. Светодиодный прожектор Philips SportsStar предоставляет широкий выбор оптики для достижения необходимого уровня освещенности на разных типах объектов

Расчеты Philips Lighting доказывают, что в этом случае светодиодные решения для установок высокой мощности уже сейчас экономически более целесообразны.

Семейство Philips Tango G2 (рис. 4) представляет собой линейку многоцелевых прожекторов заливающего типа, которые комплектуются светодиодными модулями,



Рис. 4. Семейство Philips Tango G2 — линейка многоцелевых прожекторов заливающего типа, которые комплектуются светодиодными модулями, оптической системой, монтажной скобой, теплоотводом и драйвером

оптической системой, монтажной скобой, теплоотводом и драйвером. Срок службы такого прожектора 50 тыс. ч (L70 — при спаде светового потока не ниже чем до 70% от номинального значения). Светоотдача системы составляет 110 лм/Вт, что экономит 40% энергии по сравнению с прожекторами под разрядные лампы. ●