

Беспроводная система управления освещением Econex Smart

Если счета за потребленную электроэнергию стремительно растут, пришло время задуматься о специальной системе управления осветительным оборудованием. Можно, конечно, нанять специального сотрудника, но, пожалуй, более эффективным решением станет установка автоматической системы управления освещением.

Дмитрий Завьялов
td@econex.ru

Проводные системы

Существующие на сегодня системы управления освещением в подавляющем большинстве проводные. Это означает, что управляющий сигнал от контроллера поступает к управляемому светильнику по проводам, т. е. каждый светильник имеет свой собственный управляющий провод, а все вместе они ведут к главному контроллеру. На профессиональном языке специалистов управление по току называется «аналоговый протокол управления «1–10 В». А теперь представьте: для осветительной установки из 100 светильников необходимо проложить несколько километров управляющих проводов, что значительно увеличивает стоимость владения оборудованием. Не так давно появился стандартный цифровой протокол управления освещением DALI. В рамках

этой нотации контроллеры могут запрашивать состояние и передавать команды DALI устройствам, причем, для формирования сети требуется всего два провода и не нужно соблюдать полярность. Количество проводов, и, соответственно, монтажных работ значительно уменьшилось, но не позволило их исключить совсем.

А вот другой вариант системы управления и вовсе не требует дополнительных специальных проводов — это метод управления по протоколу PLC (Power line communication — передача данных по линиям электропередачи, то есть по питающим проводам). Однако у данной системы существуют свои «подводные камни». С одной стороны, исчезла необходимость прокладки специальных управляющих проводов, с другой — стоимость модемов PLC, то есть,

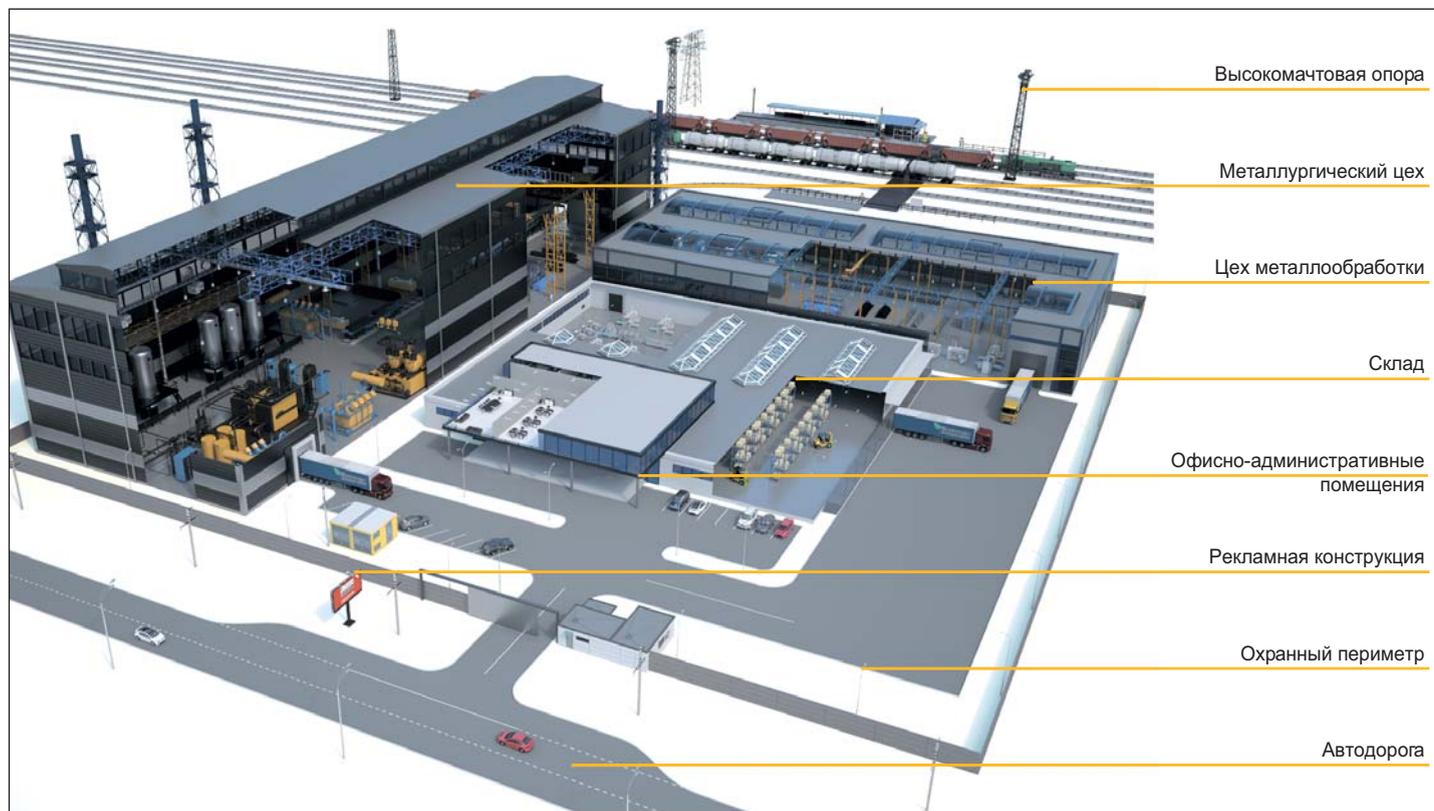


Рис. 1. Области применения беспроводной СУ Econex Smart

устройств, способных из питающих линий извлечь управляющий сигнал, очень высока. Это связано с тем, что для работы с проводами, находящимися под высоким напряжением питающей сети, требуются дорогостоящие оптоэлектронные приборы для гальванической развязки. Кроме того, надежность передачи данных по этой технологии сильно зависит от помех в общей электросети, а сама технология не соответствует нормам по электромагнитной совместимости (ЭМС) — как по приему, так и по передаче сигналов. Помимо этого, проектирование подобных систем — дорогой и трудоемкий процесс, а последующие изменения в конфигурации любой проводной системы практически невозможны. Таким образом, если уверены, что количество осветительных приборов не изменится за многие и многие годы, а значительные первоначальные затраты вас не пугают, дерзайте!

Беспроводные технологии

Большое распространение в сфере экономии электроэнергии получили системы управления освещением с передачей управляющих сигналов по радиоканалу — протокол ZigBee. Спецификация ZigBee ориентирована на приложения, требующие гарантированную безопасную передачу данных при относительно небольших скоростях и возможности длительной работы сетевых устройств от автономных источников питания (батарей). Это предполагает невысокую мощность передатчиков и работу их в «спящем» режиме, то есть, радиомодуль ZigBee большую часть времени «спит» и не передает никакой информации, включаясь лишь время от времени. Это удобно, если сеть ZigBee охватывает какое-то определенное количество различных датчиков, информация от которых не востребована в режиме реального времени.

Одним из преимуществ сетей ZigBee является способность к «самоорганизации». Однако при большом количестве устройств этот механизм начинает давать сбой. Дело в том, что каждый раз — при выключении и последующем включении — сеть может организовываться по-разному. В итоге, часть наиболее удаленных устройств рискует оказаться недоступной. Чтобы такого не происходило, в сети должно находиться достаточное количество устройств-маршрутизаторов, которые значительно дороже, нежели простые конечные устройства ZigBee. Кроме того, при первоначальном проектировании системы специалист по организации беспроводных сетей должен правильно определить количество необходимых маршрутизаторов и места их расположения. Следует также отметить, что использование протокола ZigBee платное. За каждое установленное устройство ZigBee производитель устройств обязан заплатить разработчикам стандартное вознаграждение. Все эти факторы, опять же, приводят к удорожанию системы управления для конечного потребителя.

Популярный сервис «облачных» серверов на сегодняшний день нашел свое применение и в области систем управления осветительными приборами. Ядро системы, хранящее всю конфигурацию, пользовательские настройки и алгоритмы, находится в так называемом «облаке», которое представляет собой, с точки зрения клиента, один большой виртуальный сервер. Однако следует

учитывать, что данная технология предполагает постоянное соединение с Интернетом. В случае разрыва связи система управления просто перестает функционировать, управляющий сигнал не доходит до светильников, а те, соответственно, не выполняют заданную команду. Успешное применение локального варианта размещения подобной системы управления требует, как минимум, приобретения дорогостоящего компьютера, лицензионного ПО и оборудования специального помещения — «серверной».

Таким образом, если беспроводные технологии и позволили значительно сократить затраты на монтажные и проектные работы, они не исключили довольно больших расходов на проведение пуско-наладочных работ, требующих привлечения квалифицированных специалистов.

Беспроводная система управления Econex Smart

Подробно разобрав плюсы и минусы каждого типа управления освещением, инженеры и программисты компании Econex приступили к разработке беспроводной системы автоматического управления (СУ) Econex Smart, положив в ее основу доступность для пользователя, исключительную надежность и максимальную функциональность (рис. 1). В 2013 г. появилось первое промышленное предприятие, на котором более семисот осветительных приборов управлялись СУ Econex Smart. С первых же дней эксплуатации стало ясно, что промышленное предприятие с большим количеством мощного электрооборудования, которое создает огромное количество помех, не самое лучшее место для маломощных радиопередатчиков. В отличие от тихой и спокойной лаборатории, где светильники работали «как часы», рядом с мостовым краном они постоянно отказывались выполнять команды. Началась кропотливая работа по выяснению причин «непослушания». Было проведено огромное количество исследований и экспериментов, в результате которых у разработчиков родился собственный протокол. Теперь даже в электросталеплавильном цеху, где присутствует бесчисленное множество помех, светильники стали выполнять команды быстро и четко.

Центром СУ Econex Smart является роутер Econex RF Gate. Это устройство кардинально отличается от общепринятого понятия «роутер». Econex RF Gate представляет собой промышленный компьютер, обладающий всеми необходимыми вычислительными ресурсами для того, чтобы хранить конфигурацию системы, пользовательские алгоритмы, статистическую информацию и все остальные данные, необходимые для функционирования СУ. Подключение к локальной сети предприятия осуществляется посредством кабеля или по Wi-Fi. Любой пользователь сети может управлять системой, если он имеет соответствующие права доступа. Уровень доступа дифференцирован: начиная с администратора, который может изменять в системе любые настройки, и заканчивая рядовым пользователем, которому доступно лишь ручное управление светильниками только на его рабочем месте. Подключиться к СУ можно с любого компьютера или мобильного устройства с любой операционной системой. Следует отметить, что программное обеспечение Econex Smart предо-

вляется клиенту бесплатно. В случае, если локальной сети на объекте нет, роутер Econex FR Gate создает собственную сеть. Кроме того, подключиться к нему можно через Интернет из любой точки мира.

В отличие от многих беспроводных СУ освещением, Econex Smart — не модная игрушка, а надежный инструмент для повышения энергоэффективности. В номенклатуру устройств СУ Econex Smart входят датчик освещенности RF SensorLux (рис. 2), датчик движения RF SensorMove и датчик температуры RF SensorTemp. Каждое из этих устройств требует только подключения питания 220 В и имеет степень защиты IP65, что позволяет устанавливать их на улице.

Система Econex Smart умеет управлять не только светильниками, но и любым другим технологическим оборудованием с помощью универсального устройства RF Sensor Contact. Это устройство имеет в своем составе радиомодуль, который позволяет принимать и передавать команды, а также логические вход/выход «сухой контакт». Работа может осуществляться в двух режимах. В первом, получив на вход сигнал от какого-либо оборудования, например замыкание или размыкание концевого выключателя, устройство выполняет команду, назначенную пользователем. Во втором случае по команде пользователя срабатывает логический выход «сухой контакт» и устройство включит/выключит любое оборудование. Econex RF Sensor Contact имеет модуль расширения на восемь входов/выходов типа «сухой контакт» для управления большим количеством различного оборудования. Также с помощью этого устройства можно реализовать алгоритмы управления системой освещения без оснащения светильников радиомодулями. Для этого при проектировании объекта светильники распределяются по питающим линиям через один, два или, например, через пять. Впоследствии можно получить несколько ступеней освещенности, включая или выключая одну или несколько линий (рис. 3).

Мощности радиомодуля достаточно для передачи сигнала на расстояние до 300 м. В случае, если расстояние между ближайшими устройствами на объекте больше, или между устройствами находятся сплошные металлические или железобетонные конструкции, в систему может быть добавлено еще одно устройство —



Рис. 2. Беспроводной датчик освещенности Econex Smart RF SensorLux

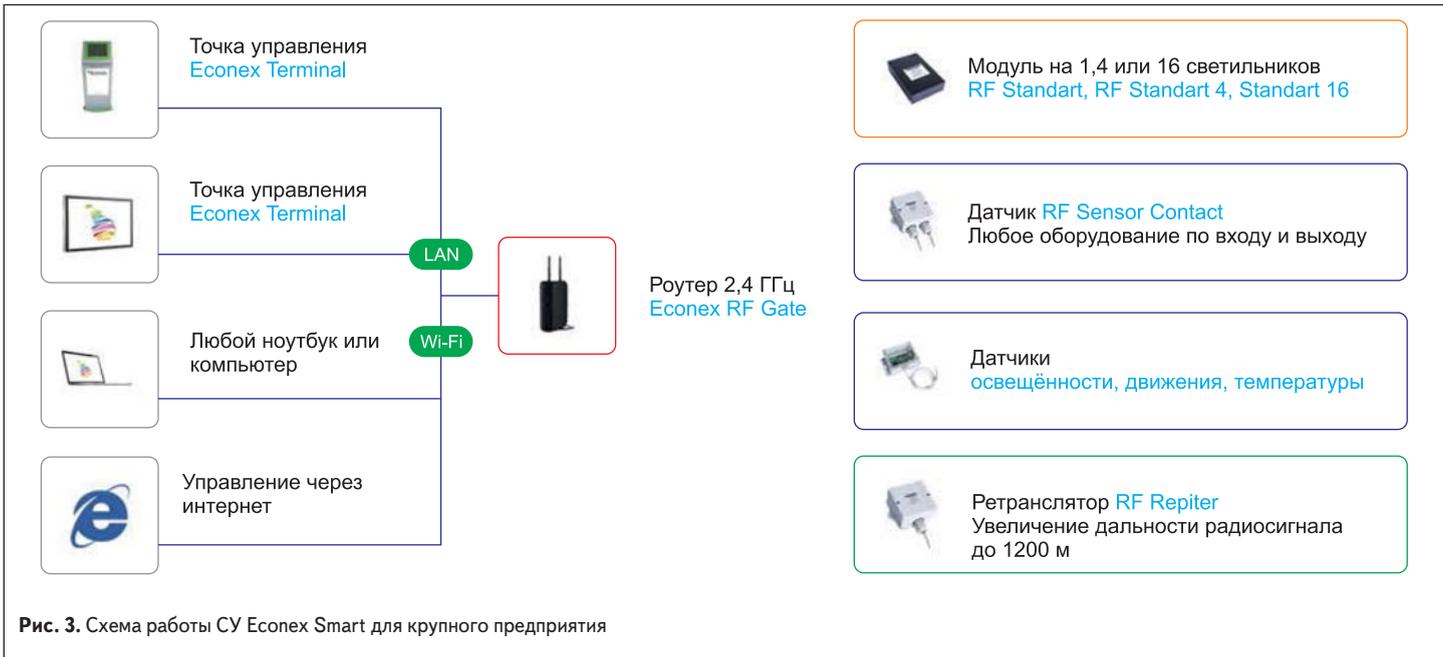


Рис. 3. Схема работы СУ Econex Smart для крупного предприятия

ретранслятор, дальность действия которого достигает 1200 м. Таким образом, сеть Econex Smart может охватить крупное промышленное предприятие с большим количеством удаленных объектов.

Программное обеспечение Econex Smart имеет простой и доступный интерфейс и не требует от пользователя каких-либо профессиональных знаний в области программирования и беспроводных технологий. С первого взгляда пользователю понятно, как сформировать зону, привязать к ней светильники или другое оборудование, назначить работу по расписанию, по датчикам и т. д. В любом удобном месте можно поставить текстовую метку или условное изображение выключателя. Наиболее часто используемые алгоритмы работы, например алгоритм работы

зоны по датчику освещенности, прописаны по умолчанию в программном обеспечении. Если же предприятию требуется особенный режим работы системы, то программисты Econex придут на помощь.

Econex Smart сохраняет и анализирует статистическую информацию об энергопотреблении осветительной установки, предоставляя пользователю исчерпывающую информацию о количестве сэкономленной электроэнергии. Система сравнивает теоретическое расчетное энергопотребление осветительной установки, вычисляя его по количеству и мощности установленных светильников, с фактическим энергопотреблением, полученным с учетом всех периодов работы светильников в режимах пониженной мощности.

В настоящее время ведется разработка еще одного устройства СУ Econex Smart, которое сможет передавать данные с любого электросчетчика, подключаясь к нему по интерфейсу RS-485.

Системы управления освещением в мире существуют уже давно, необходимо только выбрать оптимальную для конкретных условий — учитывая все преимущества и недостатки каждой. Применение беспроводной системы Econex Smart позволит создать максимально эффективную осветительную установку. Инновационная система Econex Smart позволит сэкономить до 60% электроэнергии и реализовать любые логические и функциональные задачи (рис. 4).

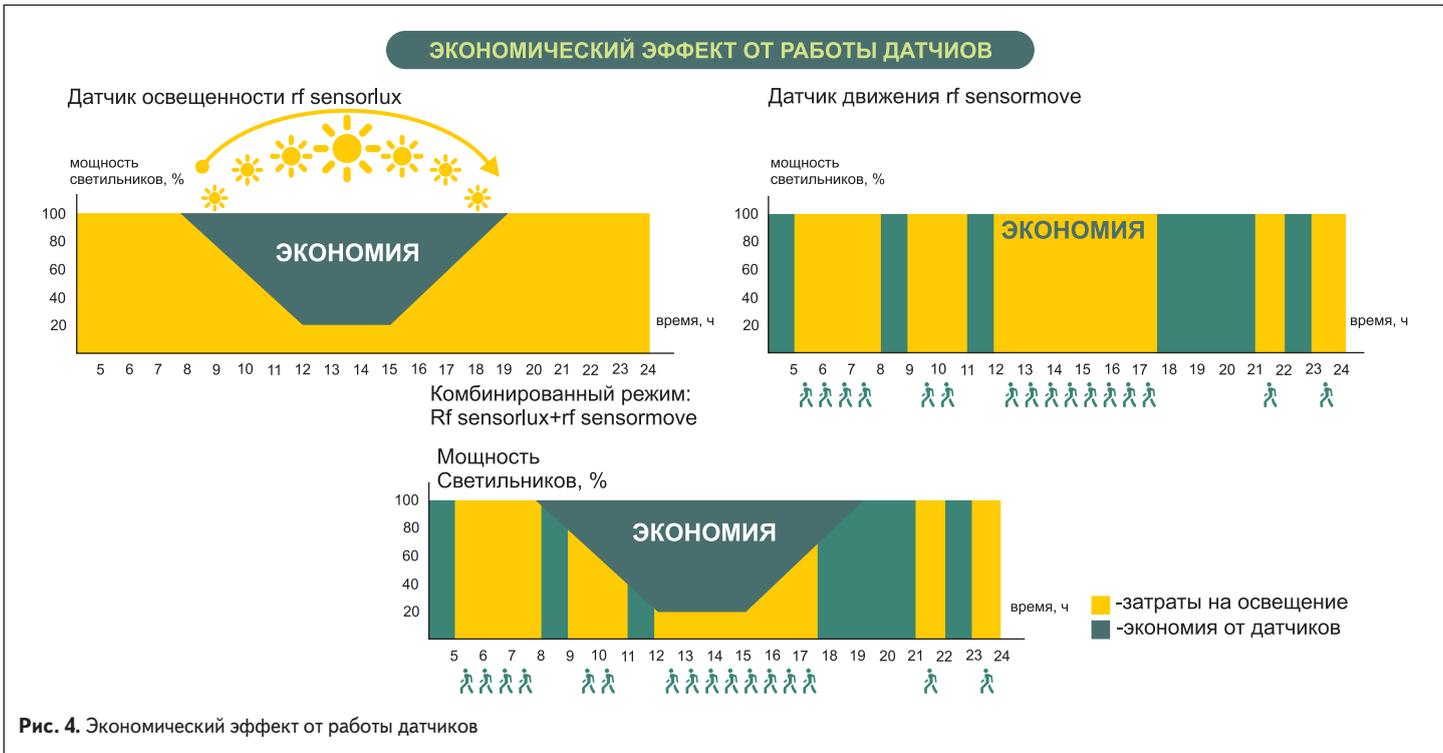


Рис. 4. Экономический эффект от работы датчиков