

Свет под контролем интеллекта

Развивая тему «интеллектуального здания», наш журнал продолжает знакомить читателей с различными системами, которые являются неотъемлемой частью новой технологии. На этот раз остановимся на системах управления осветительными приборами.

Оксана ПОДГОРОДЕЦКАЯ, Михаил ВЕТРИНСКИЙ

Одной из возможностей, предоставляемых системами интеллектуального управления здания с использованием сетевых технологий, является качественно новый подход к управлению осветительными приборами. Отличительные черты «умного» освещения — легкость монтажа и гибкость настройки, безопасность, комплексность, экономичность, простота управления и широкий простор для творчества. Рассмотрим подробнее каждый из этих аспектов.

Легкость монтажа и гибкость настройки. Возьмем простой пример. Скажем, по проекту центрального зала необходимо управлять пятью группами светильников, причем управление должно осуществляться от каждой из четырех входных дверей. Можно пойти по традиционному пути: возле каждой из дверей установить блок из пяти двойных выключателей (что вряд ли украсит интерьер), проложить сотни метров кабеля. При этом плавное регулирование света невозможно, а любое изменение разводки повлечет за собой объемные монтажные работы. При использовании шины EIB достаточно установить четыре сенсор-

ных панели (например, Triton от ABB или Plantec от Merten) и проложить один информационный кабель. При этом возможно плавное регулирование, программирование световых сцен и дистанционное управление с помощью инфракрасного пульта. Любые изменения алгоритмов управления производятся программно.

Безопасность. К сенсорным панелям подводится только информационный кабель (напряжение питания 29 В). Коммутация силовых цепей производится в приборных щитах, доступ к которым легко может быть ограничен.

Комплексность подразумевает согласование работы осветительных приборов с другими системами: управление жалюзи или ролетами, презентационным оборудованием в офисе или домашним кинотеатром, системой безопасности, системами дистанционного управления и другими.

Экономичность достигается за счет максимального использования дневного света, дифференцированного управления группами светильников при помощи диммеров с возможностью установки оптимального уровня яркости в зависимости от расстояния до окон, использования дат-

чиков присутствия, отключения различных групп светильников в разных режимах. Автоматика установит оптимальный комфортный уровень освещенности и не допустит, чтобы свет горел в пустом помещении.

Простота управления обусловлена использованием сенсорных панелей, которые по своей информативности (использование подсветки, таблички с надписями или пиктограммами) значительно превосходят обычные выключатели, а также применением пультов дистанционного управления.

Удобство. Программирование световых сцен позволяет одновременно включать нескольких светильников или групп светильников на заранее настроенный уровень яркости. Программируемые диммеры делают переход от одной световой сцены к другой плавным — наподобие начала театрального действия, когда постепенно гаснет свет в зале и одновременно загораются огни рамп. Многие функции управления светом могут быть автоматизированы: скажем, по сигналу от охранной системы при появлении непрошенных гостей все наружное освещение будет переведено в режим «тревога». Когда хозяева будут в отпуске, система создаст «эффект присутствия», включая свет в обычном режиме.

Простор для творчества. Управление светом при помощи автоматики открывает поистине безграничные возможности для творческого

Затраты на энергосберегающие технологии и гибкую конфигурацию инженерных систем здания окупаются в Европе в среднем за 7 лет.

Магия управления светом. Терминология

Около 25% от общего потребления всей электроэнергии расходуется именно на освещение. Поэтому автоматическое управление освещением — одна из существенных и полезных систем «интеллектуального дома». С помощью систем управления световыми источниками в коттедже или многоквартирной квартире создается не только особый комфорт, но и достигается значительная экономия потребляемой электроэнергии. В связи с этим остановимся подробнее на некоторых важных определениях и терминах.

Зональность освещения — группировка источников по функциональной направленности внутри одной комнаты или по комнатам всего дома (управление основным освещением, подсветкой, цветомузыкой). Зональное построение освещения, коттеджа или многоквартирной квартиры позволяет создать структуру освещения, на основе управления которой строятся «световые сцены». Объединение «световых сцен» с алгоритмами управления дополнительным оборудованием, например, механизмами штор, жалюзи, до-

машним кинотеатром или проекционным офисным оборудованием, датчиками присутствия и пр. позволяет выстраивать полномасштабные сценарии.

Степень освещенности — плавное регулирование уровня освещенности в каждой зоне (несколькими световыми источниками в помещении). Управляющие центры системы — это диммеры. Именно они регулируют яркость освещения и создают нужное в данный момент настроение — от романтики приглушенного света до праздничного сверкания всех огней. Один диммер может объединять от 2 до 6 зон с общей регулируемой мощностью до 2,3 кВт. Возможно объединение диммеров в единую сеть, что позволяет управлять освещением всего дома. При использовании диммеров экономится до 60% электроэнергии, а срок службы всех ламп увеличивается в 20 раз.

Автономное и сопровождающее освещение — независимый режим работы системы, не требующий средств непосредственного управления. Используемые системой инфракрасные датчики или фотозле-

менты могут автоматически управлять световыми источниками. Такое решение применяется в функциях сопровождения человека светом при его перемещении по комнатам — «следящий свет», а также для автоматической регулировки освещения в зависимости от яркости падающего из окна света. Этот режим целесообразно использовать для освещения коридоров и лестничных маршей.

Аварийное освещение — работа от батарей резервного питания или аварийного генератора. При непредвиденном отключении энергоснабжения система автоматически перейдет в режим работы от батарей резервного питания и запустит генератор аварийного освещения, обеспечит бесперебойное световое освещение с возможностью регулирования расхода потребляемой энергии в данном режиме.

Имитация ежедневного присутствия хозяев в доме — программа, позволяющая периодически включать и выключать свет в разных помещениях дома. С наступлением ночи (причем в разные дни в различные момен-

ты времени) выключает свет по всему дому, оставляя дежурное освещение, а утром, пока темно, снова его включает. Хозяева длительного время отсутствуют, а у постороннего наблюдателя полная иллюзия того, что в доме живут люди.

Датчики движения — устройства, на базе которых довольно легко организовать автоматическое сопровождение светом идущего по зданию человека. Освещение включается автоматически, когда человек входит в комнату или выезжает в гараж на автомобиле. Задержка на выключение устанавливается в диапазоне от 1 до 255 минут.

Датчик движения передает электрический или радиочастотный сигнал на базовый приемник системы автоматики и далее модулям контроля или коммутации.

Датчики освещенности — устройства, позволяющие автоматически включать освещение с наступлением темноты и выключать его с восходом солнца, а также поддерживать постоянный комфортный уровень освещенности независимо от погоды и времени суток.

самовыражения. В современном офисе, комбинируя источники света, можно создать световые сцены, скажем, для презентаций, ведения переговоров, собраний, вечеров отдыха. В коттедже или квартире, используя различные варианты светильников: люстры, бра, точечные светильники, подсветку аквариумов, картин, элементов ландшафтного дизайна, комнатных растений и пр., — можно создать настоящие световые произведения искусства. А какие возможности открывает декоративное освещение приусадебного участка: деревьев, цветников, скульптур, фонтанов в сочетании с наружной подсветкой здания!

О компаниях и их продукции

Сегодня на украинском рынке существует несколько различных подходов к решению задачи интеллектуального освещения, которые

можно определить как комплексный, специальный и локальный.

Комплексный подход рассматривает управление светом как часть автоматизации управления всех инженерных служб здания. В принципе, любой из сетевых стандартов (Lon Works, BACnet, AMX, CRESTRON и др.) позволяет построить полноценное «интеллектуальное здание», но применение этих стандартов экономически обосновано в том случае, если оно «привязано» к конкретному инженерному оборудованию, оснащено контроллером данного стандарта.

По мнению многих специалистов, для небольших объектов (коттедж, квартира, офис) наиболее целесообразно использование стан-

дарта европейской инсталляционной шины EIB, который был специально разработан для таких целей.

На украинском рынке представлен ряд компаний, членов ассоциации EIB. Каждый производитель предлагает ряд универсальных устройств (интерфейсные модули, активаторы, блоки логики, исполнительные механизмы и др.), похожие между собой и отличающиеся лишь техническими параметрами. В то же время, у каждой фирмы есть своя «визитная карточка» — уникальные разработки, предлагаемые только данной фирмой. В особенности это касается сенсорных выключателей и информационных панелей. Многообразие этих устройств позволяет

Около 25% от общего потребления всей электроэнергии расходуется на освещение.

О европейской шине EIB

Появление установочной шины Instabus на рынке Европы было инициировано одноименным обществом, основанном в 1987 году фирмами Berker, Gira, Jung, Insta, Merten и Siemens. Интерес к проблеме был столь велик, что привел к возникновению в 1990 году Ассоциации EIBA (European Installation Bus Association). Так была создана общеевропейская шина EIB (European Installation Bus). Управляющий кабель шины связывает все приборы и системы, которые прежде функционировали независимо друг от друга, и интегрирует их в экономически эффективную систему, оптимально адаптированную к индивидуальным требованиям пользователя (**рис. А**).

Системы на основе EIB осуществляют:

- управление энергопотреблением;
- управление освещением;
- управление микроклиматом (отопление, кондиционирование, вентиляция);
- оперативный контроль, индикацию, мониторинг;
- охрану и сигнализацию;
- управление жалюзи и рольставнями;
- взаимодействие с другими системами.

При обычной электропроводке для каждого функционального элемента нуж-

на отдельная линия, а для каждой системы управления — своя сеть. С помощью EIB управление, контроль и сигнализация всех процессов осуществляется по одной общей линии. Помимо экономии проводов и значительного упрощения проектирования и монтажа решается проблема изменения и развития сети — расширение системы и изменение функций достигаются простой перестановкой, добавлением или же перепрограммированием компонентов системы.

EIB поддерживает все основные существующие сегодня передающие среды:

- витую пару;
- силовую линию;
- сеть EIB;
- радиодиапазон;
- инфракрасный диапазон.

Система EIB позволяет управлять электросистемами здания с диспетчерского пульта или компьютера. Но в большинстве случаев компьютер требуется только для первоначального конфигурирования и внесения изменений в систему. Использование программируемых таймеров, датчиков освещенности, силы ветра, температуры, движения и т.п. обеспечивает автоматическое функционирование электросистем здания.



Рис. А. Информационная шина EIB

заказчику выбрать дизайн и функциональность на свой вкус.

ABB

1 января 1988 года швейцарская компания Brown Boveri и шведская электротехническая корпорация ACEA объединились в компанию ABB (ACEA Brown Boveri), которая превратилась вскоре в одну из крупнейших европейских и мировых электротехнических групп. На нашем рынке компания ABB имеет свое представительство, развитую сеть дилеров и предлагает полный спектр электроустановочных изделий.

Помимо традиционного электрооборудования, продукция ABB состоит из широкого ассортимента электротехнических устройств: механизмов управления жалюзи; датчиков движения, освещенности, ветра, разбития стекла; регуляторов освещения; систем дистанционного управления; световых сигнализаторов; таймеров.

ABB предлагает также комплексную систему «интеллектуальных зданий» ABB i-bus EIB. Среди запатентованных компонентов этой системы можно отметить продукцию, которая, по словам специалистов ABB, не имеет аналогов у других производителей. Это, прежде всего, многофункциональный сенсорный выключатель Busch-triton (**рис. 1**). Он имеет 4 температурных режима: дневной, ночной; комфортный («хозяева в доме») и экономичный («никого нет дома»); встроенный ИК-приемник; места для надписей, поясняющих назначение клавиш; светодиоды для подсветки; дисплей для отображения текущей температуры или другой необходимой информации.

Пятиклавишный выключатель Triton, помимо всех перечисленных выше функций, предоставляет также пользователю возможность запрограммировать четыре «световые сцены».

Универсальный интерфейсный модуль (**рис. 2**) ABB имеет четыре канала, которые могут настраиваться и как входы, и как выходы. Модуль устанавливается в обычную монтажную коробку, при этом расстояние от кнопок до интерфейса не должно превышать 10 метров.



Рис. 1. Многофункциональный сенсорный выключатель Busch-triton компании ABB

Датчик присутствия EIB-Presence Detector (**рис. 3**), в отличие от традиционного датчика движения, применяется для отслеживания даже небольших перемещений. Он имеет два канала, один из которых отвечает за включение, выключение и поддержку постоянного уровня освещенности, а другой — позволяет изменять температурный режим в помещении. Таким образом, один и тот же датчик присутствия выполняет две разные функции.

Большинство современных офисных помещений оснащено люминесцентными лампами. Применяя датчик присутствия вместе с электронным балластом люминесцентных ламп, можно легко поддерживать постоянный уровень освещенности. Это позволяет экономить 30–50 % электроэнергии.

На украинском рынке решения от ABB в сфере «интеллектуальных зданий» предлагают компании «Світ Комунікацій» и SteelArm.

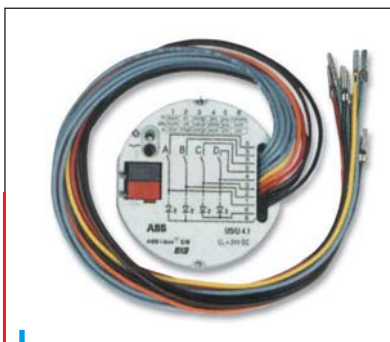


Рис. 2. Универсальный 4-канальный интерфейсный модуль компании ABB

Siemens

Одним из мировых лидеров по производству приборов и систем автоматизации, электроприводов и электроустановочной техники является специализированный департамент «Автоматизация и приводы» (A&D) компании Siemens.

Для «интеллектуальных зданий» предлагается решение GAMMA instabus — электрооборудование нового поколения, где применяется система Instabus от Siemens, а также датчики движения и системы дистанционного управления DELTA.

Использование таких датчиков позволяет экономить электроэнергию в зданиях за счет управления освещением в помещениях, коридорах и на лестницах, которые включают освещение только при появлении там сотрудников. В качестве примера можно привести, например, инфракрасный датчик движения 180i для монтажа в закрытых помещениях или инфракрасный датчик движения DELTA matic с классом защиты IP 44 для наружного монтажа с секторами наблюдения в 130, 230 и 270°.

Беспроводное управление различными функциями в помещении осуществляется с помощью инфракрасной (DELTA FERN IR) и радиосистем (DELTA FERN RF). Применение радиосистем позволяет обеспечить дальность приема на расстояние до 30 м. Для зданий специального назначения и на промышленных объектах используется инфракрасная система дистанционного управления IR-64K.

Jung

Компания Jung, основанная в 1912 году, производит электротехническую продукцию, а с 1995 года имеет сертификат качества ISO 9001. Номенклатура продукции компании включает электроустановочные изделия (розетки, выключатели), системы управления освещением, климатом (диммеры, таймеры, термоста-



Рис. 3. Датчик присутствия EIB-Presence Detector компании ABB

ты), системы на основе инфракрасного излучения (ИК-датчики, пульты ДУ-ИК, системы оповещения, ИК-выключатели, ИК-диммеры, электронные трансформаторы).

Особый интерес, с точки зрения построения «интеллектуальных» систем, представляет дистанционная радиосистема управления освещением. Все компоненты этой системы, взаимодействующие по радиоканалу, не привязаны к существующей кабельной проводке. Преимущество радиотехнологии — возможность использовать приборы, установленные вне помещения, с датчиками вне зоны прямой видимости.

Применяемый частотный диапазон — 433 МГц. Для передачи сигналов в системе используется амплитудная манипуляция. Скорость передачи данных — около 1 кбит/с. Ошибки при работе системы радиоправления практически исключены, так как каждая телеграмма кодируется в зависимости от серийного номера передатчика, заданного на заводе. Возможно более миллиона различных кодов. Тем самым гарантировано, что другой приемник в системе не выполнит не ему предназначенную команду от управляющей радиосистемы.

Использование диммеров экономит до 60% электроэнергии, а срок службы всех ламп увеличивается в 20 раз.



Рис. 4. Радиопульт управления Komfort компании GIRA

Устройства дистанционной системы радиоуправления включают в себя три группы: передатчики (разнообразные пульты управления), приемники и повторители.

В системе предлагается несколько различных пультов управления. Настенный пульт управления — модульное устройство, состоящее из передатчика и одно-, двух- или четырехкнопочного датчика системы Instabus в сериях Edelstahl, LS990, CD Plus и CD500. Миниатюрный пульт управления выполнен в виде брелока. Он имеет четыре кнопки, с помощью которых можно включить освещение до входа в помещение.

Оборудование Jung на украинском рынке предлагают фирмы «ТЕКО» и «Смирнов Строй Сервис».

Gira

Немецкая компания Gira, созданная в 1905 году, является одним из основателей EIB. Ее эксклюзивный дистрибьютор в Украине — компания «Сириус-93».

Среди продукции Gira можно выделить светорегуляторы, таймеры, приборы управления жалюзи, автоматические и сенсорные выключатели, датчики движения, приборы дистанционного управления с помощью радиосигналов, а также контроллеры и другие компоненты для автоматизации зданий Gira Instabus System.

Gira выпускает три вида шинных систем: Instabus, Powernet EIB и систему радиоуправления.

Универсальный шинный контроллер Instabus является интерфейсом между шиной Instabus и функциональными модулями, например, кнопочным выключателем, информационным дисплеем, термостатом, интерфейсом данных и т.д. Среди управляющих устройств Gira — разнообразные кнопочные шинные соединители, являющиеся интерфейсом между системой Instabus и пользователем.

Система «радиошина» была разработана для оснащения уже существующих зданий и помещений. Взаимодействие между компонентами системы осуществляется по радиоканалу. Оборудование можно смонтировать в готовом помещении или забрать с собой при переезде. Сенсоры системы запитываются от батареек и могут быть установлены даже там, где электрическая проводка отсутствует.

Радиошинная система Gira состоит из трех групп устройств: радиопередатчиков, радиоприемных устройств и повторителей. Максимальную мобильность обеспечивает ручной радиопульт управления Komfort (рис. 4). Обмен информацией между радиооборудованием выполняется с помощью радиogramм, воспринимаемых и обрабатываемых всеми радиоприемниками системы. Система содержит радиодатчик присутствия, посылающий при регистрации теплового движения радиogramму на исполнительное устройство.

Среди радиоприемных устройств Gira можно отметить различные радиоконмутаторы, исполнительные радиоустройства управления жалюзи, радиодиммеры, которые управляют уровнем освещенности различных типов ламп.

Среди украинских фирм-поставщиков оборудования Gira — киевские компании «Лик», «Смирнов Строй Сервис», ЧП «Ковчег», а также «Эксклюзив-Групп» (Донецк).

Legrand

История фирмы берет свое начало с небольшой мастерской по производству фарфора, открытой в

1860 г. во французском городе Лиможе. В то время изолирующие части электрических приборов были фарфоровыми, и в 1914 г. фирма (параллельно с фарфором) начинает производить установочное электрооборудование. Постепенно это направление стало основным, и в 1950 году фирма полностью отказалась от производства столового фарфора, сконцентрировав все свое внимание на электрооборудовании. В 1997 г. представительство Legrand было открыто и в Украине.

Среди изделий фирмы наибольшей популярностью у нас пользуются установочные изделия «Мозаик» и «Саган». В составе линейки «Мозаик» более 200 наименований изделий: розетки до 16 А, выключатели дистанционные и инфракрасные, выключатели с выдержкой времени, выключатели с ключом-карточкой, устройства управления оконными жалюзи, регуляторы освещения и многое другое.



Рис. 5. Механизм управления оконными жалюзи «Саган» от компании Legrand

Линейка «Саган» включает разнообразную продукцию: от традиционных розеток и выключателей до регуляторов света; термостатов; датчиков затопления, газа и превышения температуры; механизмов управления жалюзи (рис. 5), рольставнями, мансардными окнами и многого другого. В этой линейке предлагается более 80 различных механизмов для комфорта и безопасности.

Продукцию Legrand в Украине предлагают компании «Галант пол Электра» и «Смирнов Строй Сервис».

Merten GmbH

Компанию Merten основали в 1906 году три брата Эрнст, Эмиль и Август Мертен для производства

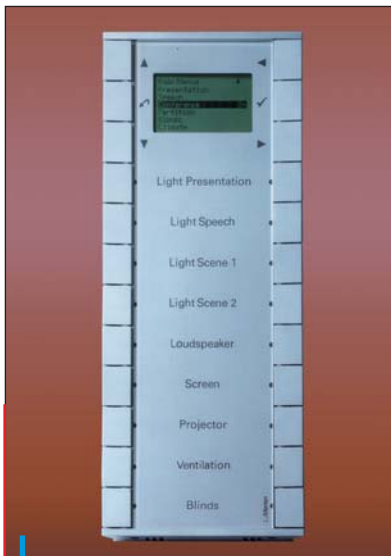


Рис. 6. Сенсорные панели Trancent и Plantec от компании Merten

электрооборудования для бытовых нужд, промышленности и автомобилей.

Имея столетний опыт работы в области электротехнических технологий, фирма Merten GmbH является одним из ведущих германских производителей электроустановочных изделий (розетки и выключатели) и разработчиком системных решений управления электропитанием и освещением зданий и сооружений.

Фирма Merten первой разработала в 1985 году датчик движения для применения в бытовых нуждах. Первый датчик присутствия также был разработан Merten. Фирма явилась инициатором создания в 1987 году ассоциации EIB.

На украинском рынке фирма Merten предлагает большую цветовую гамму электрофурнитуры, в том числе эксклюзивные серии Trancent

(стекло) и Antic (латунь). Каждая серия выключателей насчитывает более 125 различных устройств (выключатели, розетки, датчики движения, таймеры, управление нагревательными приборами, жалюзи и т.д.) Особый спрос находят промышленные соединители, а также электрофурнитура для использования в агрессивной среде. Системные решения «интеллектуальный дом» базируются на решениях Instabus EIB, Powernet EIB, «радиошине». При помощи модулей Merten EIB стало возможным управление зданиями, офисами, жилыми домами при помощи Интернет, мобильного телефона, обычного телефона.

Особый интерес для пользователей представляют сенсорная панель Plantec и Trancent — первый и единственный в мире сенсорный выключатель из стекла (**рис. 6**), а также система EIB Easy.

Официальным эксклюзивным дистрибьютором фирмы Merten в Украине является ООО «ПБ Рута».

Специальный подход предлагает сетевая технология цифрового управления освещением на основе стандарта DALI (Digital Addressable Lighting Interface). Данная технология позволяет реализовать все функции «интеллектуального освещения». DALI занимает промежуточное положение между широко используемой аппаратурой управления 1–10 В и высокотехнологичными шинными системами. DALI предназначен, в первую очередь, для



Рис. 7. Цифровой электронный пускорегулирующий аппарат Quicktronic DALI от компании Osram



Рис. 8. Главный контроллер DALI Basic от компании Osram

удобного управления светом в закрытых помещениях. Первостепенная задача DALI — обеспечение очень простого управления светом с использованием всех соответствующих компонентов.

DALI можно подключить через шлюз к системе EIB или Lon Works, что в случае необходимости позволит управлять освещением централизованно, или проверять систему DALI, например, на предмет наличия неисправных ламп. Оборудование стандарта DALI на украинском рынке предлагают компании Osram (**рис. 7, 8**) и Philips.

Примером локальных систем, реализующих отдельные функции «умного» освещения (световые сцены, управление жалюзи и ролетами, поддержание постоянного уровня освещенности) могут служить система управления освещением «Мозаик», разработанная компанией Legrand, и система интеллектуального управления NERO, предложенная компанией POLO. Данные системы также используют сетевые технологии и могут быть интегрированы в шинные системы. Главное преимущество локальных систем — сравнительно невысокая стоимость.

Оксана ПОДГОРОДЕЦКАЯ,
главный специалист
отдела связи и телевидения
АО «Киевпроект»,
oksbor@ukr.net

Михаил ВЕТРИНСКИЙ,
менеджер по электрооборудованию,
ЧП «Ковчег»,
knizhnik@svitonline.com