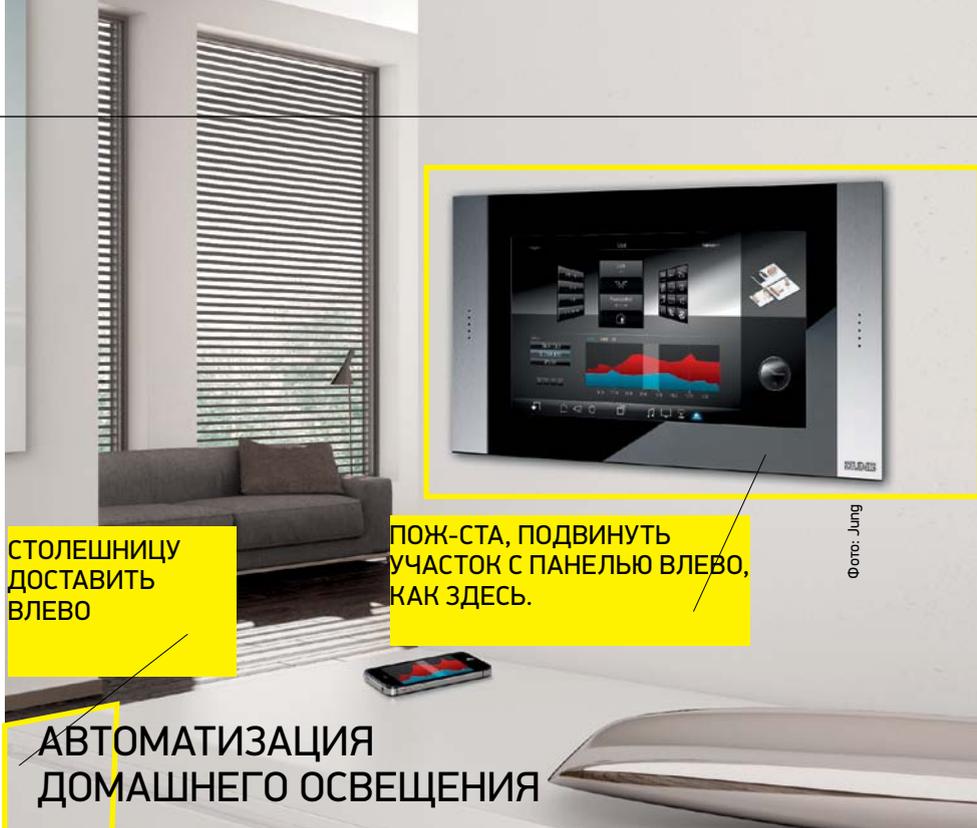




Фото: Legion-Media

МАТЕРИАЛ  
ПОДГОТОВИЛ  
БОРИС БЕЗЕЛЬ



СТОЛЕШНИЦУ  
ДОСТАВИТЬ  
ВЛЕВО

ПОЖ-СТА, ПОДВИНУТЬ  
УЧАСТОК С ПАНЕЛЬЮ ВЛЕВО,  
КАК ЗДЕСЬ.

Фото: Jung

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОМАШНЕГО ОСВЕЩЕНИЯ

# Лампочка, зажгись!

Визитной карточкой умного дома служит система управления освещением, которая благодаря современным технологиям может быть полностью автоматизирована. Только представьте, как удобно и, разумеется, эффектно, когда свет включается «сам»! Как обустроить такую систему?



↑ → Датчик присутствия с поддержкой протокола KNX (Jung, a); датчик движения с поддержкой системы MyHome, серия Livinglight (BTicino, б); датчик движения с поддержкой KNX (Jung, в)

Фото: Jung

Фото: Legrand

б

в

Фото: Jung

**А**втоматизированная система освещения — это компьютеризированная сеть, способная, как и умный дом, реагировать на различные внешние события и менять режим работы подключённых к ней устройств. В качестве последних выступают группы настенных или потолочных светильников, лампы аварийного освещения или садовые фонари — то есть любые осветительные приборы. Они подключаются к сети с помощью специальных контроллеров. За регистрацию «событий» отвечают разнообразные дат-

чики и детекторы. Так, датчик освещённости регистрирует уменьшение уровня освещения — за окном стемнело, сгустились сумерки. От устройства поступает соответствующий сигнал, обрабатывается, затем управляющая команда передаётся на нужный контроллер, включающий ту или иную группу осветительных приборов.

### ВОЗМОЖНОСТИ «УМНОГО СВЕТА»

Во-первых, включение и выключение света в зависимости от уровня освещённости в доме и на улице (с помо-

щью датчика освещённости) и от наличия людей в помещении (срабатывает датчик присутствия).

Во-вторых, выбор одного из нескольких вариантов освещения в соответствии с заданным сценарием. Например, в ночное время верхний свет отключается, включается подсветка, ночник и т. д. Другой вариант — при функционировании домашнего кинотеатра яркость всех включённых ламп плавно уменьшается вплоть до полного отключения.

В-третьих, настройка уровня освещённости в зависимости от сценария.



Фото: Legion-Media

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ



Визуализация: Игорь Смирлягин/Burda Media

## МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА

По протоколу DALI, как правило, управляются не только светильники. В DALI проще диммировать освещение и группировать светильники. Например, вы хотите разделить одну группу освещения на две, что в KNX или с обычной проводкой затруднительно, так как нужно прокладывать дополнительные кабели (от каждой группы провода идут в шкаф). А с шиной DALI достаточно перепрограммировать группу светильников. Также в системе DALI можно получать различные статусы от устройств. Большой плюс протокола DALI — это интеграция в различные шинные системы.

**МАКСИМ БУЛКИН**, РУКОВОДИТЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА В.Е.Г. В РОССИИ



Фото: BEG Luxomat

## МНОГИМ ДОВОЛАДЕЛЬЦАМ НЕОБХОДИМО, ЧТОБЫ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОСВЕЩЕНИЯ БЫЛИ РЕАЛИЗОВАНЫ РАЗНООБРАЗНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОМ

→ Модульное оборудование на DIN-рейку (Wago): контроллер PFC200 с 3G модемом (а); компактные (ширина корпуса всего 12 мм) 8-канальные аналоговые модули ввода-вывода (б, в)



Фото: Wago

В-четвёртых, имитация присутствия людей в доме. Автоматика включает и выключает разные группы осветительных приборов, чтобы со стороны казалось, будто в доме кто-то есть.

## ПРИСТУПАЕМ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Если вы собираетесь обустроить полностью автоматизированную систему освещения, то масштабным преобразованиям должно предшествовать тщательное планирование. Проведите ревизию дома, подсчитайте количе-

ство групп освещения, определите их назначение. В зависимости от объёма и сложности задач следует выбрать и способ их решения.

Например, вы насчитали шесть групп освещения — две комнаты, кухня, санузел, коридор и сад (наружное освещение). В саду свет загорается с наступлением сумерек, в доме — в тёмное время суток и при наличии в помещениях людей, в коридоре — только во время движения и лишь на краткое время. Кроме того, чтобы дистанционно управлять светом со смартфона, необ-

→ Активаторы Legrand: модель 3476 (BTicino) с одним реле и встроенным управляющим устройством (а); модели с управляющим устройством и реле могут быть оснащены клавишей на два модуля или двумя клавишами на каждый модуль (б, в)



Фото: Legrand



б

в



Фото: Legrand



Фото: Jung

Автоматическая система освещения реагирует на падение уровня освещённости при закрывании окон и включает свет

## ПЕРЕНОСНЫЕ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ОЧЕНЬ УДОБНЫ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ, ТАК КАК ПОЗВОЛЯЮТ ЦЕНТРАЛИЗОВАННО КОНТРОЛИРОВАТЬ ВСЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ УМНОГО ДОМА

ходимо предусмотреть и традиционные выключатели в каждой комнате.

Если ваши требования не слишком сложны, то, возможно, проект удастся реализовать с помощью готового решения по автоматизации квартир и коттеджей (эдакого «умного дома в одной коробке»). Подобные продукты предлагают крупные производители электроустановочных и электротехнических изделий, а также разработчики программного оборудования для умного дома (например, HDL, Insyte, Jung, Legrand, WAGO).

Готовые решения имеют ряд преимуществ. Так, отдельные компоненты системы практически всегда соответствуют друг другу. Собираем ли мы итоговую схему из элементов системы домашней автоматизации MyHome (Legrand), Smart Visu Server (Jung) или выбираем готовый умный дом в одной коробке от Insyte — мы действуем в пределах «одного конструктора». Разумеется, не всё удаётся интегрировать в рамках единой системы, к тому же для решения сложных задач, когда требуется объединить проекты освещения, отопления, безопасности, мультимедиа и кондиционеры в одну схему, стоит воспользоваться услугами про-

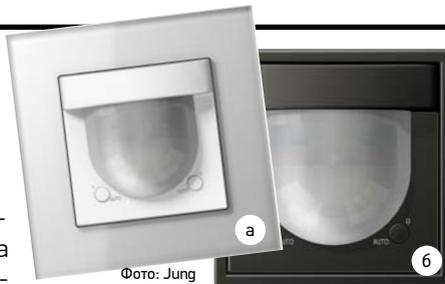


Фото: Jung

б

↔ Настенные датчики движения (Jung, а, б); комбинация из силовой розетки, зарядки USB, выключателя и светодиодного фонаря (Jung, в); Контроллер Wago с 3G-модемом позволяет управлять освещением дистанционно (г)

Фото: Wago



Фото: Jung

в

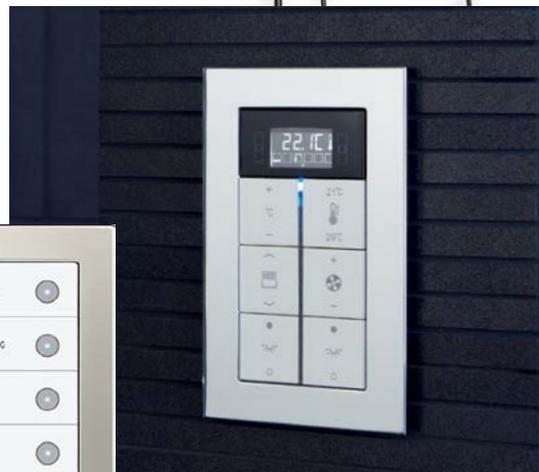


г

↓ → Для выключателей и панелей управления с большим количеством функций и кнопок важным параметром становится удобство интерфейса. Выберите систему, наиболее понятную для всех пользователей



Фото: Jung



## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ

Датчики движения и присутствия обнаруживают активность в зоне чувствительности. Одновременно встроенный светочувствительный элемент регистрирует уровень освещения, при недостаточности которого включает свет. Датчик присутствия оснащён более совершенной оптической системой, регистрирующей даже небольшие движения, поэтому эти устройства обычно стоят дороже.

Из новейших разработок в данной области отметим датчик PD2N-LED-M-1C от Veg Luxomat со встроенной подсветкой. Энергосберегающие светодиоды в его корпусе дают мягкий свет, который позволяет глазам быстрее адаптироваться при включении яркого освещения.



Фото: BEG Luxomat

**Датчик PD2N-LED-M-1C (Beg Luxomat):**  
регистрация движений  
и регулирующее освещение



Фото: Jung



← ↑ Панели управления различаются по размеру экрана и качеству изображения

↓ Новая разработка Insyte — беспроводной модуль, который обеспечивает интеллектуальное управление в одной комнате

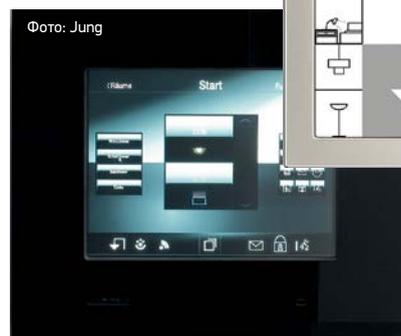


Фото: Jung

Фото: INSYTE



фессиональных проектировщиков, которые занимаются инсталляциями умного дома. При выборе специалистов следует ориентироваться на портфолио, позволяющее составить представление об их опыте работы.

Какова стоимость системы интеллектуального освещения? Цена готовых проектов во многом зависит от стоимости компонентов. Как показывает практика, недорогой вариант умного дома для квартиры или небольшого коттеджа обойдётся в сумму от 100–150 тыс. до нескольких сотен тысяч рублей.

## КАКОЙ ПРОТОКОЛ ЛУЧШЕ?

Компоненты системы обмениваются информацией и командами с помощью определённого кода — протокола передачи данных. Широкое распространение получили протоколы LonWorks, LanDrive, KNX, DALI, MyHome, HDL Buspro. Некоторые, скажем, LonWorks или KNX, предусматривают преимущественно проводную передачу данных, хотя возможны и иные варианты обмена информацией. Другие, например, ZigBee, EnOcean, рассчитаны на технологию беспроводной связи через радиоканал. Протокол DALI адаптирован

для управления освещением, в отличие от остальных, считающихся универсальными и может интегрироваться в верхние уровни автоматизации.

## КАК УСТРОЕНА «СИСТЕМА В ОДНОЙ КОРОБКЕ»

Система интеллектуального освещения включает в себя центральный блок управления (если система централизованная), комплект устройств, подающих сигналы о каких-либо событиях на блок управления, и комплект устройств-контроллеров, которые приводят в дей-



Фото: Legion-Media



Фото: Arlight



↑ → В современных системах освещения используются светодиодные ленты с высокой световой отдачей при низком энергопотреблении

↑ → Светодиодные ленты могут быть как одноцветными, так и многоцветными (RGB). Они также различаются по мощности, типу установленных светодиодов, напряжению питания и степени влагозащитности



УБРАТЬ ДВЕРНОЙ ПРОЁМ = ДОСТАВИТЬ СТЕНОЧКУ

Фото: Legion-Media



УБРАТЬ НАДПИСЬ, ПОЖ-СТА, МОЖНО УБРАТЬ, ЗАЛИТЬ ОРАНЖЕВЫМ И ЗАБЛЮРИТЬ

Фото: Legion-Media

## СВЕТОДИОДНЫЕ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ОТЛИЧНО ПОДХОДЯТ ДЛЯ ОСНАЩЕНИЯ УМНОГО ДОМА, ПОСКОЛЬКУ ПОЗВОЛЯЮТ РЕАЛИЗОВЫВАТЬ СЛОЖНЫЕ МНОГОЦВЕТНЫЕ СЦЕНАРИИ ПОДСВЕТКИ ПОМЕЩЕНИЙ

Исполнительные механизмы. Для работы потребуются также блоки питания или (например, для светодиодных лент) драйверы — электронные устройства, в которых преобразуется и стабилизируется не напряжение, а сила тока. (Подробнее о контроллерах см. статью «Умный свет», № 4/2016.)

В готовых проектах чаще всего используется беспроводная технология передачи данных. Такие решения гораздо проще с точки зрения монтажа. Скажем, умный дом от Insyte состоит из нескольких блоков, каждый из которых необходимо разместить в помещениях дома, подлежащих автоматизации. Внутри блока могут находиться IP-видеокамера, микрофон для голосового управления, ИК-приёмопередатчик для контроля за AV-техникой и кондиционерами, два выхода для руководства освещением, диммер для плавной регулировки освещения, выход для контроля за шторами, входы для подключения

внешних датчиков, Wi-Fi модуль для связи и управления, встроенный блок питания. Система автоматически находит компоненты, устанавливает связь и производит настройку. Инсталлятор лишь подключает нужные элементы системы — датчики, группы освещения, механизм управления шторами.

В системе Smart Visu Server (Jung) компактное устройство крепится на стену или на DIN-рейку. Основные компоненты подключаются с помощью витой пары.

Для настройки и управления умным домом используется приложение для мобильных устройств Smart Visu Server.

### СВЕТОДИОДНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Исполнительными механизмами системы служат осветительные приборы. В современном жилище, как правило, используются светодиодные источники освещения, обычно выполненные в виде ламп с цоколем E27 или E14 («миньон») либо

### НЕ ЗАБЫВАЙ О БУДУЩЕМ

В интеллектуальные системы освещения опытные проектировщики стараются заложить дополнительные возможности для наращивания мощности. Практика показывает, что в системе освещения всегда находятся какие-то элементы, которые можно улучшить — добавить, например, автоматическое освещение гаража, парадного входа, придомового пространства. Поэтому имеет смысл прислушаться к инсталляторам, если они предложат вам подстраховаться, заложив в проектируемую систему более мощный контроллер, дополнительную линию кабеля и другие «полезные мелочи».

## МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА

Почему выходят из строя надёжные светодиоды? Почти всегда причина кроется в ошибках при монтаже. Так, электрики зачастую не устанавливают для ленты радиаторы охлаждения (алюминиевый профиль) и используют для монтажа кабель недостаточного сечения. Чтобы правильно подобрать кабель минимального сечения для подключения от блока питания к светодиодной ленте, необходимо воспользоваться одной из «формул», учитывающей планируемую длину провода.

## «Формула» №1

(для медного кабеля длиной до 10 м)

$$1A = 0,5 \text{ мм}^2$$

## «Формула» №2

(для медного кабеля длиной до 30 м)

$$1A = 0,76 \text{ мм}^2$$

Например, для ленты с силой тока 2А (48Вт/24В, 24Вт/12В) выбирают кабель сечением 1 мм<sup>2</sup>, если длина последнего составляет до 10 м, и сечением 1,5 мм<sup>2</sup>, когда длина не превышает 30 м.

Кроме того, для монтажа следует применять медный кабель (изготовленный по ГОСТ). А вот омеднённый кабель или изготовленный по ТУ способен значительно снизить яркость светодиодного оборудования.

Ленту необходимо монтировать на алюминиевые поверхности. Поскольку она достаточно сильно нагревается при работе, профиль выполняет функцию теплоотвода. Если смонтировать ленту на гипсокартон или мебель, то срок её службы резко сократится.

**ВИКТОР ГОГИН,**

ИНЖЕНЕР-СВЕТОТЕХНИК,

«АРЛАЙТ РУС»

Фото: Legion-Media

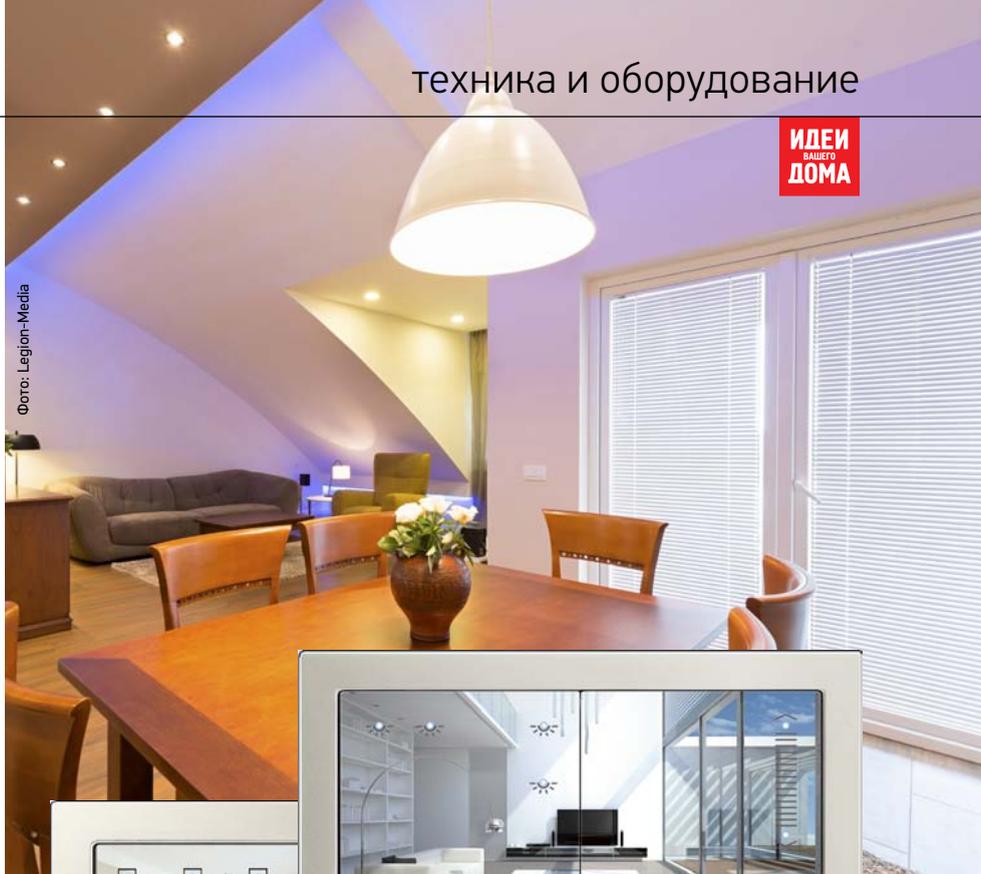


Фото: Jung

← ↑ KNX Smart-панель 5.1 с сенсорным экраном (Jung) и 64-канальным недельным таймером с астротимингом, также в устройстве предусмотрена предварительная конфигурация управления световыми сценами

светодиодных лент и панелей. Светодиодное освещение имеет ряд преимуществ перед лампами накаливания и энергосберегающими (люминесцентными). Прежде всего, светодиоды экономичны, надёжны, имеют длительный срок службы. Цветные светодиодные ленты позволяют воплощать сценарии с изменением не только яркости, но и оттенка светового потока.

При проектировании светодиодных систем освещения необходимо соблюдать ряд условий, чтобы техника работала как можно дольше. Так, светодиоды очень чувствительны к изменениям силы тока: они плохо переносят даже более высокое сопротивление, создаваемое соединительными проводами, которые подают электричество от блока питания. Для надёжности ре-

комендуется подключать светодиодные ленты кабелем с сечением жилы 6–10 мм<sup>2</sup>. Хотя многим это требование покажется завышенным — такой кабель позволяет запитать электрическую плиту или достаточно мощный водонагреватель. Кроме того, блок питания не следует размещать слишком далеко от светодиодной ленты, предельное расстояние — 28–30 м. ■



Фото: Arlight

← → Сенсорный контроллер для управления RGB / RGBW по протоколу DMX (а); мультizonный пульт с сенсорным кольцом выбора яркости для белых лент (б); однозонный пульт управления (в)



Фото: Arlight