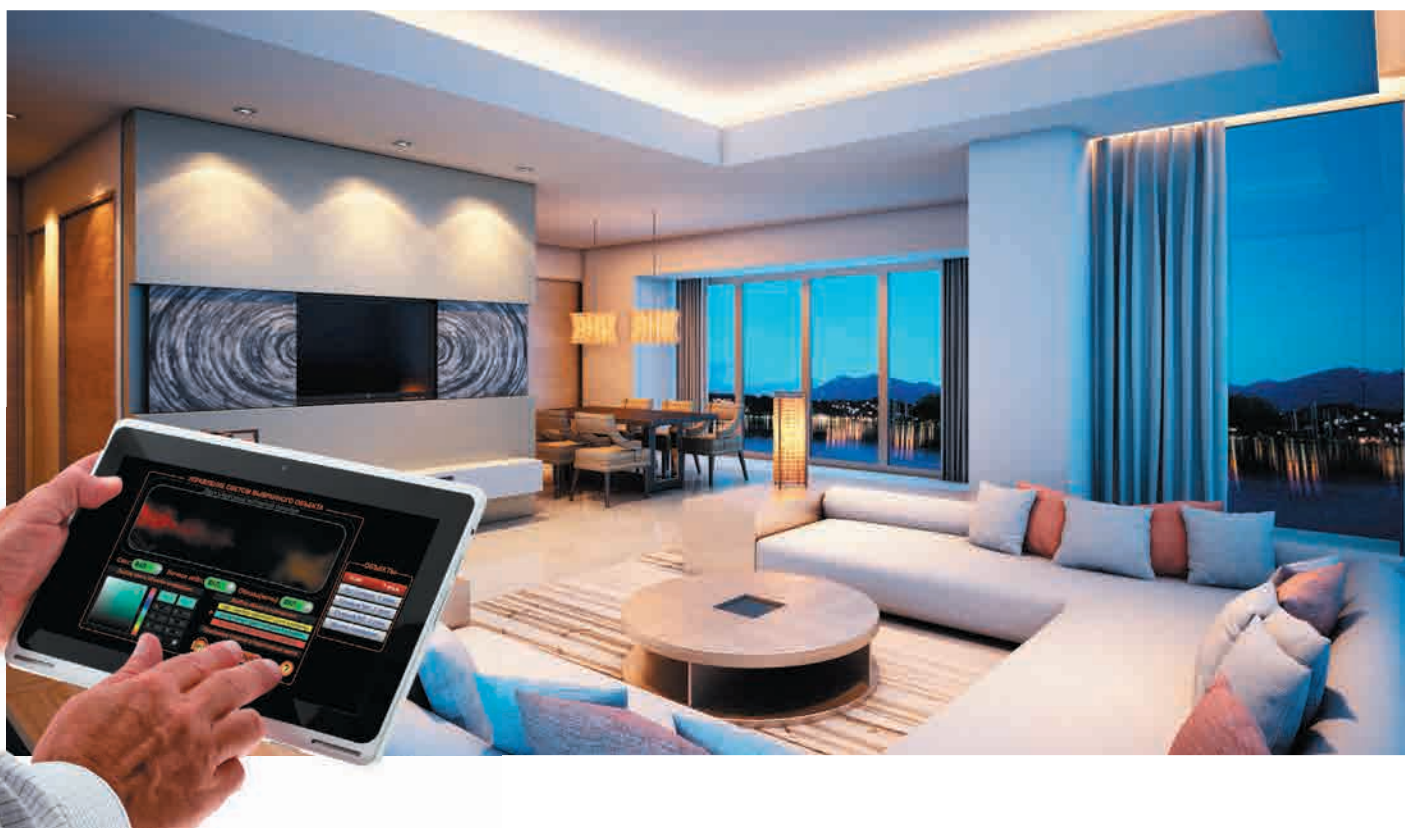


Авторский проект системы освещения

Игорь Иволгин, начальник участка АСУ
ПКФ ТЕРМОДОМ, г. Пенза

Современный дизайн интерьера предполагает использование широких возможностей разных источников света. С помощью искусственного освещения можно легко создавать особую атмосферу – от деловой до праздничной. Свет и цвет влияют на общее впечатление и могут зрительно уменьшить или увеличить объем помещения, облегчить восприятие и создать настроение. Свет – не только элемент интерьера, он задает характер каждому объекту обстановки, включая произведения искусств: художественные полотна или скульптуры.



Инженерный проект компании ТЕРМОДОМ – авторская разработка системы управления освещением с различными источниками света. Он выполнен для двухэтажного коттеджа с холлом, арт-галереей и столовой, расположенными на первом этаже; двумя спальнями и туалетными комнатами – на втором. В задачи проекта входила разработка светотехнического решения для двухъярусного натяжного потолка в холле,

в центральной части которого установлены два вида освещения: стандартное дневное и ночное в виде мерцающего звездного неба; в боковых частях встроены светильники с направленным вниз потоком света. Для создания эффекта звездного неба на одном квадратном метре полотна было проделано до 130 отверстий с прикрепленными пучками оптоволоконных нитей. Создана де-

коративная подсветка картин, скульптур, стеклянного стола. Во всех помещениях, кроме туалетных комнат, кухни и гаража, регулируется яркость и цветность освещения.

Светильники выбирались по принципу: освещение должно быть цветным, регулируемым и энергосберегающим. Звездное небо выполнено с помощью светодиодов белого и голубого цвета.

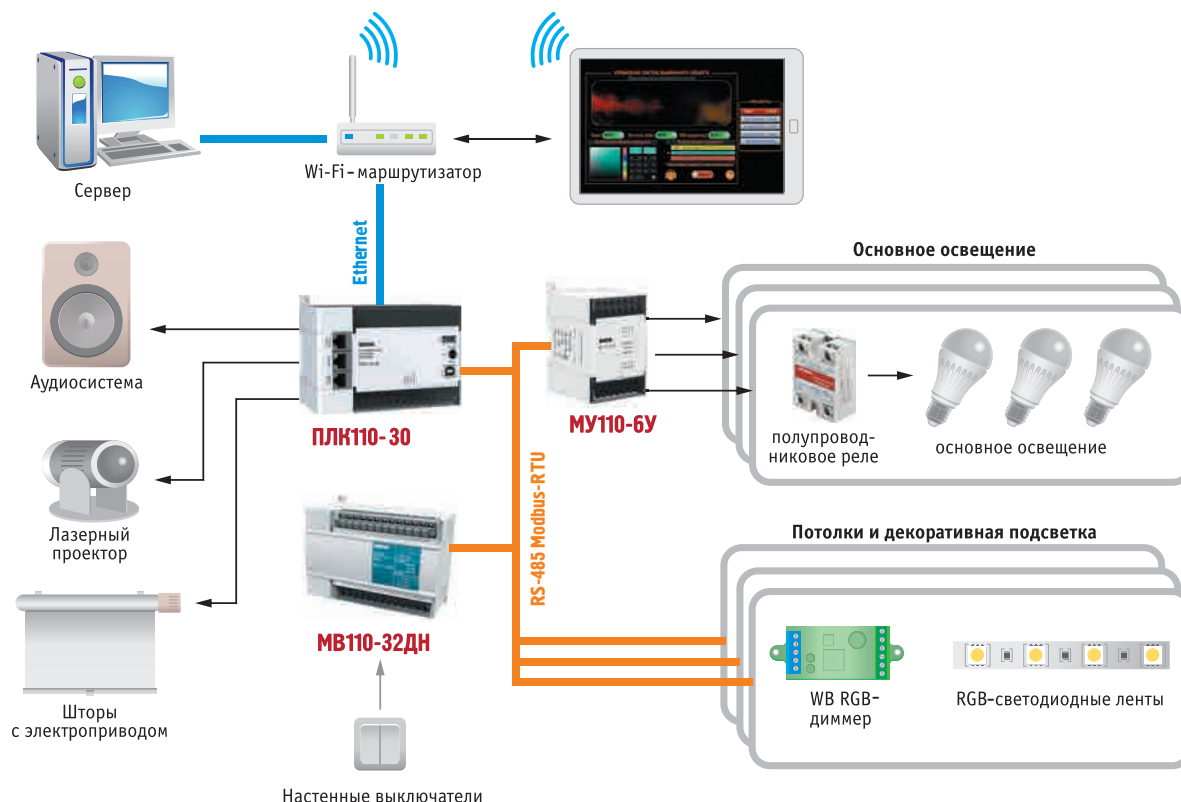


Рис. 1. Функциональная схема системы освещения

Оборудование для системы управления

Более чем 30 лет работы автора проекта с оборудованием разных производителей позволили сделать обоснованный выбор в пользу отечественной компании. По сравнению с западными аналогами, такими как Siemens, Omron, Advantech и Мухомова, продукцию ОВЕН отличает не только более низкий ценовой диапазон и высокое качество, но и наличие бесплатных драйверов, OPC-сервера и функциональной библиотеки OWEN WIN.DLL, которая значительно облегчает разработку программного обеспечения. Кроме этого, за все время работы с приборами ОВЕН не было случая отказа даже в самых неблагоприятных условиях эксплуатации.

Система автоматизации

Первоначально система освещения была спроектирована с программируемым контроллером ОВЕН ПЛК73, но с появлением новой линейки ОВЕН ПЛК110 с наличием порта Ethernet и удобной интеграцией в существующую локальную сеть ком-

плектация была пересмотрена. Помимо прочих преимуществ, ПЛК110 отличает большой вычислительный ресурс.

Элементы системы управления:

- » контроллер ПЛК110-30.Р-М;
- » модуль аналогового вывода ОВЕН МУ110-6У;
- » модуль ввода дискретных сигналов ОВЕН МВ110-32ДН;
- » WB RGB-диммеры (9 шт.);
- » твердотельные реле KIPPRIBOR HD-4022.10U для непрерывного регулирования мощности (6 шт.);
- » лазерный проектор с эффектом плывущих облаков.

В системе не используется готовый пульт управления, вместо него установлен web-интерфейс панели управления на ПК. В качестве панели может быть выбрано любое мобильное устройство без дополнительного ПО.

Для корректной работы web-интерфейса на сервер установлены:

- » HTTP-сервер Apache с платформой PHP5;
- » драйвер ОВЕН OPC;
- » MySQL-сервер для записи переменных состояния системы в хранилище данных;

- » сервер связи PHP5 с драйвером ОВЕН OPC;
- » пакет библиотек OPC Core Components.

Окна панели управления написаны в стандарте HTML5, предназначенном для создания web-приложений, использующих аудио, видео, графику и анимацию. Функционалы регуляторов света и выключателей написаны на свободном JavaScript-фреймворке MooTools с библиотекой jQuery UI.

Основные функции системы освещения распределены между сервером и контроллером. ПЛК110 выполняет включение/отключение электропитания в доме, автоматическое управление шторами и обеспечивает выполнение программ освещения: плавное перетекание цвета, эффекты звездного неба. ПЛК110 соединен с диммерами и модулями ввода/вывода интерфейсом RS-485 по протоколу Modbus RTU. Мобильное устройство подключено к серверу по сети Ethernet. На SQL-сервере хранятся базы данных состояния системы и музыкальных файлов. Выбранное музыкальное сопровождение «привязано» к программам освещения.

Модуль вывода МУ110-6У с реле HD-4022.10U представляет собой мощный шестиканальный программно-управляемый диммер – электронный регулятор мощности ламп освещения. Кроме светотехнических эффектов и удобства управления источниками света, диммеры увеличивают срок службы ламп и обеспечивают экономию электроэнергии.

Программно-управляемые модули WB RGB-диммеры управляют световыми потоками полупроводниковых цветных светодиодных лент и интерьерных светильников. Один из диммеров используется для управления белыми и голубыми светодиодами, создающими эффект звездного неба.

Алгоритмы управления

Функциональная система управления освещением показана на рис. 1. Система работает следующим образом: выбирается объект освещения, в браузер планшетного компьютера с сервера загружается соответствующая web-страничка. Цвет и яркость объекта устанавливается регулятором. После этого запускается одна из программ: НОЧНОЕ НЕБО, ОБЛАКА, ПЕРЕТЕКАНИЕ ЦВЕТА. При выполнении программы НОЧНОЕ НЕБО контроллер подключается только к одному RGB-диммеру, который управляет тремя группами белых

и голубых светодиодов. Для того чтобы программа освещения выполнялась с музыкальным сопровождением, на экране мобильного устройства в выпадающем списке выбирается музыкальный файл.

Данные (идентификатор помещения, RGB-коды начального и конечного цветов, состояние выключателей) из сервера передаются на ПЛК110 и одновременно записываются в базу данных состояния системы. Получив сигнал, контроллер обращается к модулю ввода дискретных сигналов MB110-32ДН, который считывает информацию с настенных выключателей. Если в каком-либо помещении переключатель ПРОГРАММА/РУЧНОЙ РЕЖИМ находится в положении ручного управления, то осуществляется только включение/выключение освещения. В исходном состоянии настенные выключатели находятся в положении ПРОГРАММА.

Программа перетекания цвета рассчитывает разницу между начальным и конечным значениями RGB-матрицы и делит ее на 100. Цикл длится 5 сек, каждый шаг цветового освещения воспроизводится в течение 50 мс. Количество шагов и время цикла устанавливаются программно.

При включении ночного освещения контроллер проверяет положение штор и генерирует сигнал на их закрытие. Наличие в ПЛК110 встроенных ча-

сов реального времени и возможности архивации данных на USB-носителе позволяют запускать программы освещения по расписанию в автономном режиме.

■ ■ ■

Интеллектуальные системы освещения стремительно развиваются. Рынок предлагает широкий выбор как самих систем, так и устройств, их образующих. Дорогостоящие системы создаются на базе импортных специализированных контроллеров освещения, но с достаточно широкими возможностями.

Какие преимущества имеет потребитель при использовании оборудования OWEN? Оно обойдется в разы дешевле, совместимо с устройствами разных производителей, использует стандартные двунаправленные протоколы обмена OWEN и Modbus RTU/ASCII, хотя, возможно, будет иметь недостаточно гибкий функционал управления. Однако умелыми руками разработчиков создаются оригинальные дизайнерские решения, ничуть не уступающие импортным. ■



Связаться с автором проекта можно по тел.: +7 (960) 319-77-02 или по адресу: igrivl@mail.ru



ОВЕН ИТП-11

Индикатор токовой петли

Для систем автоматизированного контроля и управления в качестве основного или дополнительного индикатора.

Для систем визуализации с большим количеством индицируемых параметров.

- » Измерение физических величин и преобразование в унифицированный сигнал постоянного тока 4...20 мА
- » Защита от несанкционированного доступа
- » Индикация аварии



тел.: +7 (495) 641-1156
отдел сбыта: sales@owen.ru
группа технической поддержки: support@owen.ru
www.owen.ru