

"Я электрик!"

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



Тематический выпуск

«Что такое умный дом и как его сделать самостоятельно?»

Редактор журнала: Повный Андрей

Сайт журнала «Я электрик!»: www.electrolibrary.info

e-mail: electroby@mail.ru

Выпуск №13

Декабрь 2008 г.

Станица 1 из 77

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
• "Умный дом" от А до Я.	3
• Краткое описание модулей системы автоматизации "Комфорт"	13
• Пример автоматизации квартиры на оборудовании Comfort	26
• Практическая часть	30
• Краткое описание оборудования для систем домашней автоматизации от производителей УМНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА (Россия) и Applied Digital (США).	39
• Программирование Alpha SE на примере демонстрационного стенда.	47
• Библиотека разработчика программного обеспечения для переносных, настенных ЖК панелей умного дома (Applied Digital, УМНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА).	59
• Сенсорные панели для умного дома и их альтернатива.	65

Использование материалов данного выпуска возможно только при согласии автора статей.

Быков Виктор Сергеевич
ООО «УМНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»
г.Ростов-на-Дону
E-mail: smarhouse@aaanet.ru
Сайт: <http://smarhouse.rostov.ru>

Весь выпуск журнала будет посвящен вопросам домашней автоматизации. Мы постараемся рассказать Вам о возможностях умного дома, о том с чего стоит начать, а главное - поможем сделать первые шаги в его реализации.

"Умный дом" от А до Я. Автоматизация коттеджа.

Словосочетание "умный дом" слышали все, но вот что за ним стоит знают не многие. В этой статье я попытаюсь описать большую часть возможностей этого самого «умного дома». В качестве примера предлагаю рассмотреть коттедж общей площадью до 200 м2, имеющий собственный двор.



Подъезд к дому

Первое, с чего стоит начать, – освещение над входной дверью во двор или над воротами. Управление осуществляется двумя способами: с помощью радиобрелоков и из помещения с помощью обычного выключателя.

Радиобрелок дает возможность включить освещение перед входной дверью еще при подъезде к дому из машины, а значит, не придется в полной темноте искать замочную скважину.

Управление светом с помощью выключателя, расположенного внутри дома, позволит увидеть человека, находящегося перед дверью, например, в видеодомофоне.

Внутренний двор

И еще об освещении...

План освещения двора лучше доверить дизайнеру, который предложит места размещения газонов, фонтанов, места установки светильников для декоративной подсветки дорожек и освещения всего двора.

Управление освещением двора осуществляется не менее чем 3 способами: от датчиков движения, с помощью выключателей и по графику. Желательно добавить возможность управления освещением от сигнализации.

Использование системы управления освещением от датчиков движения дает несколько преимуществ: во-первых, экономию затрат на электроэнергию, во-вторых, комфорт: при выходе из дома или входе во двор с улицы Вам не придется искать выключатель – Вы всегда будете попадать в освещенный двор. К тому же "умный дом" может самостоятельно решить, какую часть двора осветить: если Вы только приехали и входите во двор через главный вход,

"умный дом" сам включит только фасадное освещение. Благодаря датчикам освещенности, свет будет включаться только тогда, когда это действительно необходимо.

"Умному дому" можно указать, какие группы освещения и когда лучше использовать. До 23:00 при обнаружении движения "умный дом" может включать основное освещение двора на 100% яркости, после 23:00 – всего на 50%. Если же Вы приехали домой после 24:00, при входе во двор будет загораться только подсветка дорожек. Таким образом Вы не мешаете спящим в доме людям.

Разрабатывая ландшафтный дизайн, дизайнеры заранее предусматривают большое количество групп освещения, которые позволят продемонстрировать всю красоту их творения. Но разные группы подсветки должны включаться в разное время в зависимости от освещенности, погоды и прочих факторов. Эту работу как нельзя лучше исполнит "умный дом"! Он сам будет следить за всеми изменениями основных параметров: времени, освещенности, температуры, и включать разные группы освещения на необходимый уровень яркости. Вам и вашим гостям останется лишь наслаждаться игрой света и теней.

Ночью, в указанное время, "умный дом" выключит все виды подсветки до следующего вечера, а утром запустит систему полива газона, рассчитает время выключения, учитывая температуру и влажность воздуха. Полив газона может проходить и вечером. Это актуально для растений, восприимчивых к температуре воды: утром будет происходить набор воды в бак, днем прогрев, а вечером полив, если днем не было дождя.

Прихожая

Свет в прихожей в темное время суток загорается автоматически -

"умный дом" избавит Вас от необходимости нажимать разного рода кнопки. Включение света может происходить при открытии входной двери или после обнаружения движения, так как в прихожую Вы можете попасть и из других комнат. В магазинах сегодня можно найти различные устройства автоматизации, представляющие собой выключатель с датчиком движения. Но их едва ли можно назвать "умными". Представьте себе ситуацию, когда Вы среди ночи решили пройти в туалет и, выйдя из спальни в прихожую, были ослеплены внезапно вспыхнувшим светом. На наш взгляд, не очень приятно. К тому же подобное "моргание" приводит к быстрому износу ламп, и менять их приходится гораздо чаще.

В отличие от вышеописанных устройств, "умный дом" сам анализирует, из какой комнаты и в котором часу Вы вышли в прихожую и включит свет на нужный уровень яркости. Плавное включение позволит не только избежать частого перегорания, но и продлить срок службы ламп. Такие системы можно установить во всех проходных зонах или редко используемых помещениях.

В прихожей очень полезной является функция выключения всего освещения в коттедже нажатием одной кнопкой. Используя такую кнопку Вам никогда больше не придется обходить перед выходом все комнаты и проверять свет. Кроме света, нажатие этой кнопки может вызывать выключение некоторых розеток, к которым обычно подключаются утюги, нагреватели и другие "опасные" устройства.

Гостиная

В гостиной должно быть много света на все случаи жизни. Это комната, в которой Вы принимаете гостей, проводите вечеринки или читаете книгу. В ней также достаточно часто установлен домашний кинотеатр. Для каждой такой

ситуации удобно иметь соответствующее освещение: если пришли гости, горит все основное освещение, если Вы хотите провести романтический вечер или непринужденно поговорить с друзьями, лучше использовать мягкую подсветку бра. Процесс настройки таких световых сцен может оказаться достаточно долгим, если учесть то, что в одной комнате может находиться до 9 групп освещения. "Умный дом" имеет возможность управления сценарным освещением. В комнате, рядом с выключателями света, устанавливаются дополнительные кнопки управления, каждая из которых отвечает за свою световую сцену. Нажатие кнопки приводит к установке всех групп освещения комнаты на заданный уровень яркости.

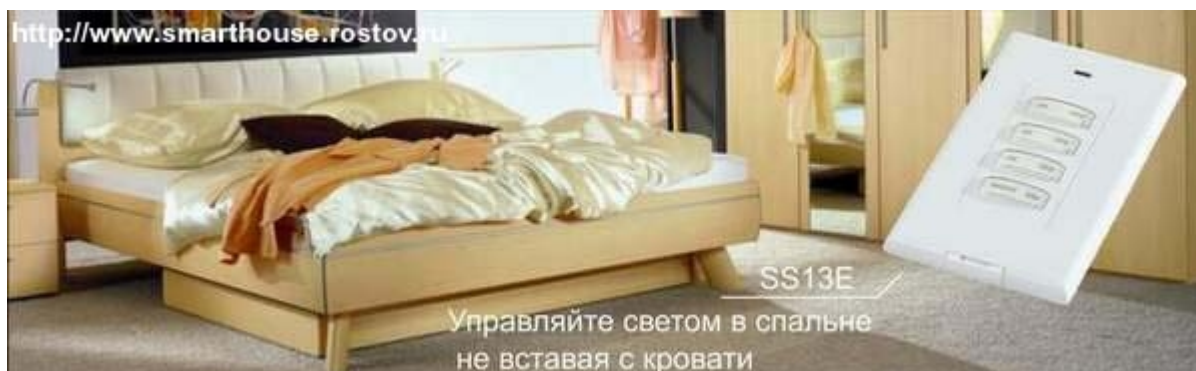


"Умный дом" может выполнять и заранее записанные последовательности действий (макросы). Рассмотрим одну из программ на примере домашнего кинотеатра. Допустим, Вы решили посмотреть кино, для этого Вам потребуется сесть на диван и нажать всего одну кнопку. "Умный дом" может сам закрыть шторы, приглушить нужные группы света, а остальные выключить. Пока все рассаживаются по креслам и диванам, подсветка будет работать на 50% яркости, но через 2 минуты "умный дом" погасит свет практически полностью.

Управление всей аудио-видео техникой лучше осуществлять с помощью универсального программируемого пульта ДУ – с его помощью Вы сможете управлять всей техникой в комнате. Это удобно, т.к. избавляет от необходимости искать нужный пульт среди остальных и позволит избавиться от горки разных пультов на журнальном столике.

Спальня

Спальня является одной из самых уютных комнат, но и в ней есть место автоматизации. Иногда Вы ложитесь в кровать, читаете книгу и через некоторое время понимаете, что нужно выключить свет, а выключатель находится у двери. Думаю, что ситуация знакома многим. А еще забытый на кухне свет... Нельзя сказать, что такие рейды по выключению света перед сном очень приятны, но совершать их приходится. С "умным домом" о таких прогулках Вы сможете забыть, размещение кнопки «выключить все» в спальне избавит от проблем. Если не хотите вставать с кровати, можно использовать радиовыключатель. Внешне он выглядит как обычный настенный, но его толщина всего 7 мм., и он крепится к любой поверхности липучками. Удобнее всего приклеить его на спинку кровати. Используя этот же выключатель, Вы сможете управлять освещением самой спальни или шторами.



Если в доме установить сенсорную панель, то свет в спальне можно будет использовать в качестве будильника. Допустим, на панели Вы установили время подъема 8:30 и легли спать, в 8:15 в спальне основное освещение включится на 30% яркости и к 8:30 плавно подойдет к 100%, в это же время откроются шторы. После такого подъема приятное утро вам гарантировано.

Ванная комната

Чем очень удобно управлять в ванной, так это теплыми полами. Конечно, Вы можете спросить, зачем ими управлять, если они уже имеют свой регулятор температуры? Ответ прост – электрические теплые полы имеют достаточно высокое энергопотребление, при этом большую часть времени не используются – ночью, когда все спят, днем, когда все находятся на работе. Если отключать их на это время, экономия будет существенной. "Умный дом" может делать это без чьего-либо участия. Он будет сам выключать их после Вашего ухода (включения сигнализации) и включать за час – два перед Вашим возвращением. Включить теплые полы Вы сможете даже по телефону еще сидя в офисе или из машины по дороге домой. Особенно удобным является управление теплыми полами вкуче с будильником в спальне, описанным Выше, – отключение теплых полов произойдет в 23:00, а включение за два часа до

Вашего подъема.

Управление вытяжкой в ванной комнате может оказаться очень полезным, "умный дом" включит вытяжку самостоятельно, когда обнаружит повышенную влажность, а выключит только тогда, когда приведет ее в норму.

Детская

Если у Вас есть маленькие дети, которые спят в отдельной комнате, дистанционные выключатели света являются необходимостью. Иногда дети боятся темноты и, проснувшись ночью, не могут вылезти из кровати. Радиовыключатель, приклеенный к спинке кровати поможет решить эту проблему – ребенок сам сможет включить или выключить свет в своей комнате, когда захочет. К тому же в спальне у родителей может располагаться другой выключатель, для управления светом в детской, который будет выполнять две очень полезные функции: как только ребенок включит свет в своей комнате ночью, Вы сможете увидеть это на индикаторе, кроме того, сами сможете выключить свет у ребенка в спальне вечером.

Все знают, что дети любят засыпать с включенным светом, выключение этого света можно доверить "умному дому". После того как Вы уложили ребенка в кровать и вышли из комнаты, достаточно нажать всего одну кнопку на сенсорной панели для того, чтобы свет сразу перешел на 50% яркости и выключился полностью через час.

Проснувшись ночью и решив сходить в туалет, ребенок сам сможет включить свет в комнате прямо из кровати, а выйдя из нее, сможет пройти по мягко освещенному коридору до туалета. "Умный дом" позаботится о том, чтобы даже самым маленьким его обитателям было комфортно.

Кухня

Для того чтобы включенная вода не стала причиной больших проблем в кухне, в ванной комнате и туалете, устанавливается система предотвращения протечек воды. Не смотря на то, что настал XXI век, коммунальные службы до сих пор могут отключать воду на достаточно продолжительные сроки, а мы можем оставлять краны открытыми. И хорошо, если воду включают, когда кто-нибудь есть дома. А если все на работе или на учебе? Оценить ущерб от потопа может каждый. Здесь на помощь приходит "умный дом" – он обнаружит протечку воды, сам ее перекроет, отправит смс-сообщение, и будет дожидаться Вашего возвращения, так что за воду можно быть спокойным.

На кухне также желательно установить систему обнаружения газа, действующую по аналогичной схеме.

Охрана

Если Вы собираетесь сдавать Ваш дом на пост охраны, то установку сигнализации стоит доверить лицензированной в этой области организации, а еще подключить сигнализацию к системе "умный дом".

Охрану коттеджа можно разделить на два контура: дом и двор.

Вечером, перед сном Вы сможете включить охрану только периметра, внутренние помещения коттеджа охраняться не будут, и Вы сможете спокойно перемещаться внутри дома. Но стоит злоумышленнику проникнуть с улицы к Вам во двор, он будет сразу ослеплен вспыхнувшими прожекторами и лаем собаки, которой у Вас, кстати, может и не быть. "Умный дом" сам воспроизведет лай шестидесяти килограммового ротвейлера, и включит на запись все видеокамеры вокруг дома. Думается, после такого радушного приема ни один нарушитель не устоит перед соблазном очень быстро, перепрыгнув через

забор, покинуть Ваш двор и долго, долго бежать прочь.

Уезжая из дома, можно включить охрану не только двора, но и всего дома, хотя, вряд ли кто-то может подобраться к нему незамеченным. При обнаружении движения внутри дома "умный дом" сам включит не только видеозапись и сирену, но и сможет отправить Вам смс-сообщение на мобильный телефон, а сигнализация пошлет сигнал в охранную организацию. При отъезде на несколько дней "умный дом" будет самостоятельно имитировать ваше присутствие включением и выключением света в комнатах.

Если Вы решили уехать из дома вечером, после заката, то, включив сигнализацию и выйдя во двор, Вы не окажетесь в полной темноте, "умный дом" сам включит Вам освещение двора и выключит его через 5 минут после Вашего ухода. Он будет дожидаться Вашего приезда и, конечно же, потом снова приветливо встретит Вас включившейся подсветкой дорожки и огоньком над входной дверью.

Автор: Быков Виктор Сергеевич

E-mail: smarhouse@aaanet.ru

Сайт: <http://smarhouse.rostov.ru>

После того как Вы получили начальную информацию по возможностям систем домашней автоматизации, Вы можете решить самостоятельно на сколько это нужно.

При выборе системы автоматизации для Вашего дома всегда предварительно следует определиться с несколькими факторами:

- суммой, которую Вы готовы потратить,
- возможностями, которые хотите реализовать,
- готовы ли оплачивать услуги фирм-инсталляторов (проект, понтаж,

пуско-наладка, программирование) или хотите произвести все эти работы самостоятельно,

- готовы ли Вы регулярно платить за обслуживание системы.

Перечисленные пункты следует решать последовательно. Думаю, что прочитав статью можно составить первое представление об умном доме и решить, что именно Вам нужно. Дополнительную информацию можно найти в интернете или в ближайшем офисе фирмы-инсталлятора. Там же можно ознакомиться и с ценами.

Если Вы хотите реализовать систему автоматизации самостоятельно, то обязательно следует уделить особое внимание программированию оборудования, а именно возможности произвести его без прохождения полугодовых курсов. :-)

Именно этот фактор резко сокращает количество вариантов. Скорее всего Ваш выбор остановится одном из следующих.

Система автоматизации Comfort или X10

Позволяют реализовать основные функции умного дома. Цена оборудования для автоматизации квартиры 130 м² — 30 — 60 т. руб.

Система автоматизации Adicon, компании Applied Digital или Alpha Se — УМНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ.

Позволяют реализовать значительную часть функций умного дома. Цена оборудования для автоматизации квартиры 130 м² — 100 — 160 т. руб.

В этом выпуске журнала мы постараемся подробно рассмотреть 2 системы разных ценовых диапазонов.

Краткое описание модулей системы

автоматизации "Комфорт"

Введение

«Комфорт» является серией оборудования домашней автоматизации начального уровня, позволяющей реализовать основные функции профессиональных систем.

Отличительной особенностью является полное отсутствие необходимости его программирования и простота монтажа. Установку и настройку системы может производить обычный электрик, не имеющий ни малейшего представления о программировании, но прочитавший инструкции по применению устройств.

Рассмотрим возможности оборудования:

- Функция «Выключить весь свет» - позволяет отключить все освещение дома или квартиры нажатием одной кнопки. Выполнение данной функции можно произвести нажатием на кнопку выключателя, находящегося в прихожей, или радиобрелока, расположенного в спальне.
- Управление освещением от датчика движения — при срабатывании датчика движения происходит включение освещения на заданный интервал времени (1-10 мин.)

Основным местом применения данной функции являются прихожие и гардеробные. К электронному блоку можно подключить несколько датчиков движения, которые будут управлять одной группой освещения. Данная возможность актуальна для длинных и узких прихожих.

- Автоматическое управление вытяжкой ванной комнаты или с.у. - вытяжка включается самостоятельно через минуту после включения

света и выключается через 1-10 минут после его выключения. Если свет включался менее чем на 60 секунд, включение вытяжки не происходит.

- Управление любой группой освещения из нескольких мест — каждой группой освещения можно управлять из любого количества мест с помощью настенных выключателей без усложнения электрической проводки.
- Управление освещением с помощью радиопультов или радиобрелоков. Нажатием кнопки радиопульта так же можно не только включить/ выключить группу освещения, но и запустить функцию «Выключить весь свет».
- Включение освещения на 1-10 минут с последующим автоматическим отключением.

Описание оборудования

Общей чертой всех модулей серии Comfort является наличие клемм «Выключить все». Кратковременное замыкание этих клемм приводит к выключению всех групп освещения модуля. При использовании модулей Comfort для управления освещением всей квартиры, клеммы «Выключить все» можно подключить параллельного друг другу. В этом случае при замыкании клемм «Выключить все» любого модуля будет происходить отключение всех групп освещения квартиры.

Для работы практически со всеми модулями можно использовать 2 типа выключателей:

- стандартные клавишные с фиксацией. Данный тип выключателей в настоящее время используется при стандартной разводке электрики.

- кнопочный нормально-открытый без фиксации. Клавишные выключатели работают так же как и кнопки звонка. При нажатии на кнопку контакты выключателя замыкаются, но как только палец убирается с кнопки она самостоятельно размыкается.

Рассмотрим технические характеристики каждого из модулей. Абсолютно все модули предназначены для установки в электрический щиток и оснащены креплением на DIN рейку.

Модуль Comfort 5L

Данный модуль предназначен для управления 5 группами освещения и имеет разъем для подключения кнопки «Выключить все», отключающей все группы.

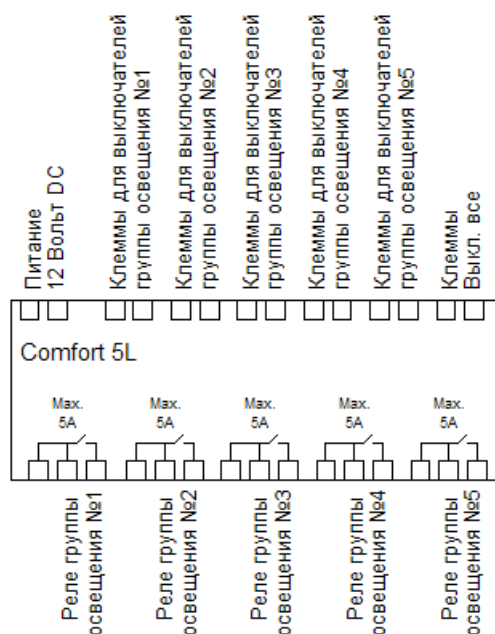


Рис.1

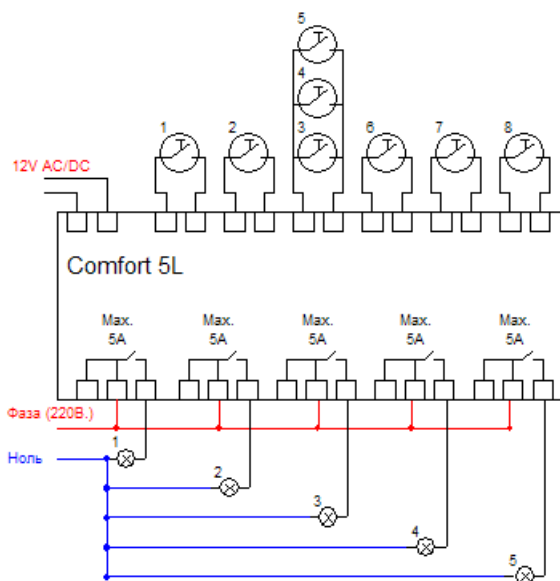


Рис.2

На рис.2 изображен пример подключения модуля Comfort 5L при работе с кнопочными выключателями.

Кратковременное замыкание выключателя №1 будет приводить к изменению состояния группы освещения №1. Если группа освещения работала, то она выключится, если не работала — включится. Если несколько выключателей подключить параллельно к одному входу, то все они смогут управлять одной и той же группой освещения независимо друг от друга. На рис.2 изображена данная возможность подключения - выключатели № 3,4,5 управляют группой освещения №3. Выключатели № 6 и 7 управляют группами 4 и 5 соответственно.

Если вместо кнопочных выключателей использовать стандартные, замыкание кнопки выключателя будет приводить к включения группы освещения, а размыкание — к выключению.

Следует отметить тот факт, при желании управлять освещением из нескольких мест требуется использовать кнопочные выключатели.

Тип выключателей, подключаемых к модулю, задается перемычками на плате модуля. При этом каждый вход модуля может быть настроен на работу со своим типом выключателей.

Особое место стоит уделить выключателю №7. При его кратковременном замыкании будет произведено выключение всех групп освещения (№1-5). К входу «Выключить все» допускается подключение только кнопочных выключателей.

Если требуется управлять более чем 5 группами освещения, необходимо использовать несколько блоков Comfort 5L.

Модуль Comfort 1P4L

Модуль расширения Comfort 1P4L предназначен для управления 1 группой освещения от датчика движения и 4-я группами с помощью кнопочных выключателей. При срабатывании датчика движения происходит включение группы освещения №1. Выключение будет производиться автоматически через 1-10 минут после последнего срабатывания датчика движения. Временная задержка устанавливается путем установки перемычек внутри модуля. Основными местами применения модуля являются: прихожие, гардеробные, лестницы, коридоры.

Входы № 2,3,4,5 предназначены для управления с помощью кнопочных выключателей группами освещения 2,3,4,5 соответственно.

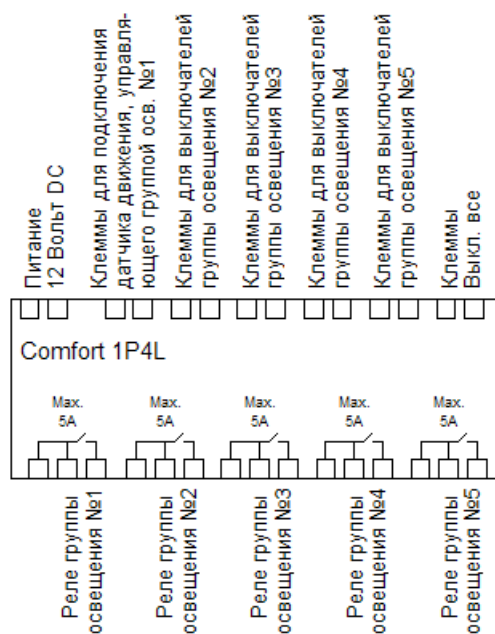


Рис.3

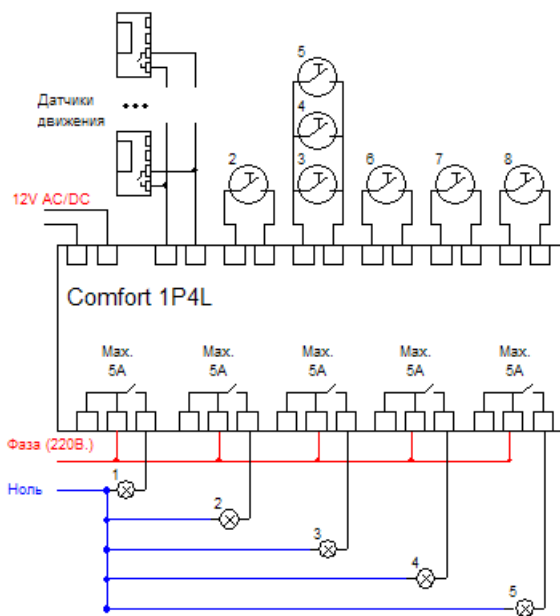


Рис.4

Модуль Comfort 1P4L не имеет встроенного датчика движения. Для

подключения к модулю подходят любые датчики движения (ИК, объема), имеющие нормально-открытый тревожный контакт. К ним относятся 70% всех имеющихся в продаже охранных датчиков.

Основным отличием модуля от всех аналогичных устройств других производителей является возможность подключения любого количество датчиков движения. Подключение нескольких датчиков позволяет максимально быстро реагировать модулю на появление людей и производить включение освещения.

Модуль Comfort 1B3L

Модуль расширения Comfort 1B3L предназначен для автоматического управления вытяжкой ванной комнаты или санузла. Вытяжка включается автоматически через минуту после включения освещения и выключается через 1-10 минут после его выключения. Время задержки устанавливается переключками внутри модуля.

Если освещение включалось менее чем на одну минуту, включение вытяжки производиться не будет. Модуль также имеет возможность управления 3 группами освещения с помощью кнопочных или стандартных выключателей.

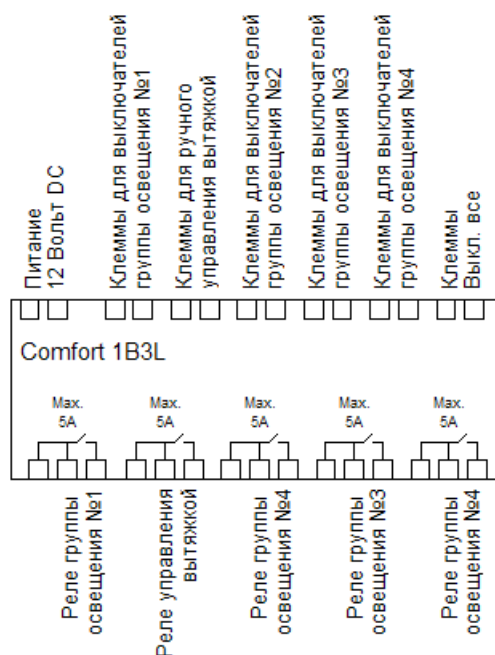


Рис.5

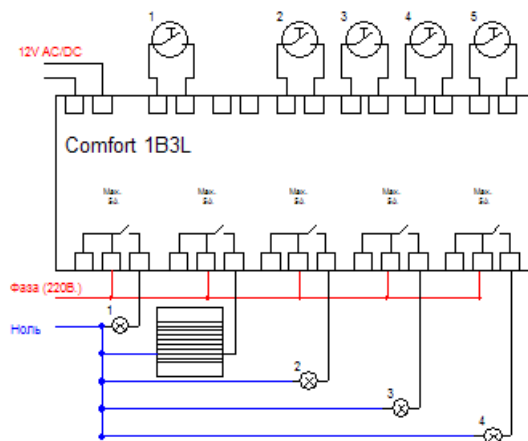


Рис.6

Модуль Comfort 2DIM

Светорегулятор для управления 2 группами освещения с возможностью

выключить все нажатием одной кнопки.

Для управления одним каналом группы освещения можно использовать 2 кнопочных выключателя или 1 выключатель предназначенный для управления приводами жалюзи.

Кратковременное замыкание выключателя № 1 приведет к включению группы освещения №1, удержание кнопки в замкнутом состоянии — к увеличению яркости свечения ламп.

Кратковременное замыкание выключателя № 2 приведет к выключению группы освещения №1, удержание кнопки в замкнутом состоянии — к уменьшению яркости свечения ламп.

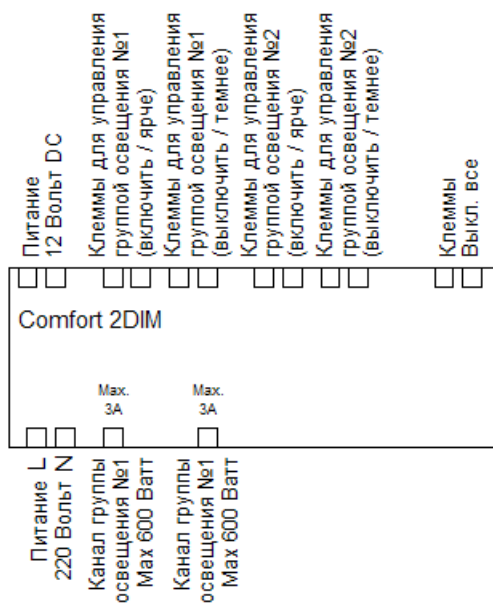


Рис.5

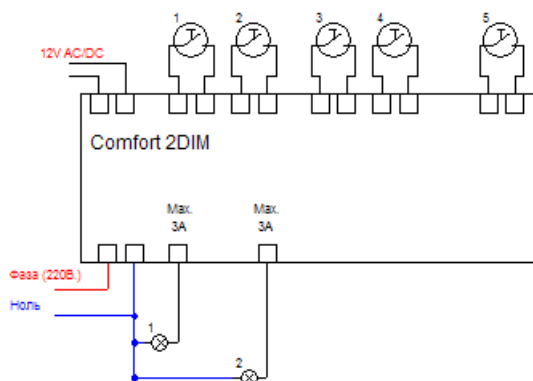


Рис.6

Радиоуправление

Система Comfort не имеет собственного оборудования радиоуправления, но имеет возможность подключения оборудования Teleso. Линейка оборудования TVLink состоит из более чем 40 радиопередатчиков, выполненных в виде брелоков, настенных выключателей и переносных пультов. По этой причине можно подобрать радиопульты подходящие для любого интерьера.

Для подключения к оборудованию серии Comfort, подходит только один радиоприемный блок, имеющий 4 встроенных канала управления TVRCD868A04N.

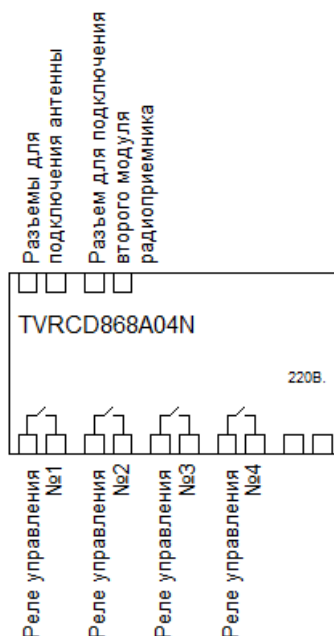


Рис.7

Одним и тем же релейным выходом на блоке радиоуправления могут управлять более 50 настроенных радиобрелоков. В отличие от прочих модулей автоматизации питание модуля радиоприемника осуществляется от сети 220В. Пример подключения радиоприемного блока к модулю Comfort 5L Вы можете увидеть на рис.8

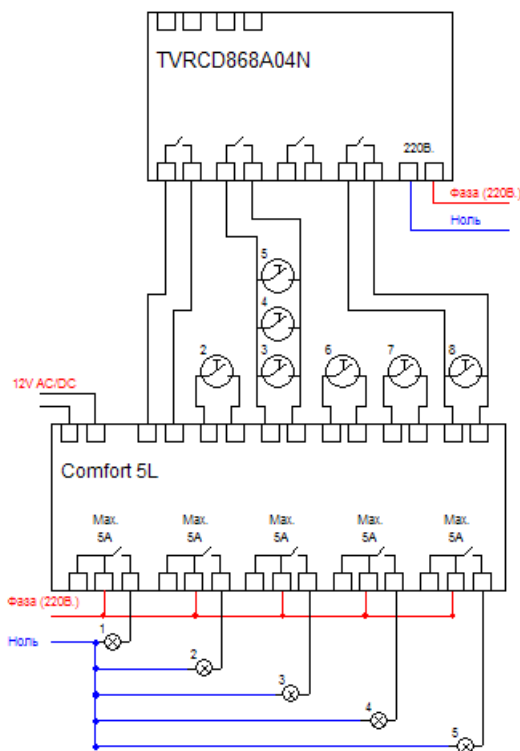


Рис.8

Рассмотрим подробнее данную схему. Первое выходное реле модуля радиоприемника подключено на вход управления первой группой освещения. В связи с тем, что к входу модуля управления №1 освещением Comfort 5L не подключено ни одного выключателя, то управление группой освещения №1 может осуществляться только с помощью радиобрелока.

Для получения возможности управления одной группой освещения с помощью радиобрелока и настенных выключателей необходимо подключить выход радиоприемника параллельно с выключателями. В качестве примера можно рассмотреть вход №3 модуля Comfort 5L. К нему подключены кнопочные выключатели №3,4,5 и второй выход модуля радиоприемника. Следует еще раз отметить, что при необходимости управления группой освещения от нескольких выключателей, вход модуля должен быть настроен на работу с кнопочными

выключателями.

Выходное реле №4 блока TVRCD868A04N подключено к клеммам «Выключить все» блока Comfort 5L. Таким образом при кратковременном замыкании первого реле модуля радиоприемника будет произведено выключение всех групп освещения, подключенных к модулю Comfort 5L.

Пример автоматизации квартиры на оборудовании Comfort

В качестве примера рассмотрим 3х комнатную квартиру, в которой реализуем следующие функции:

Освещение

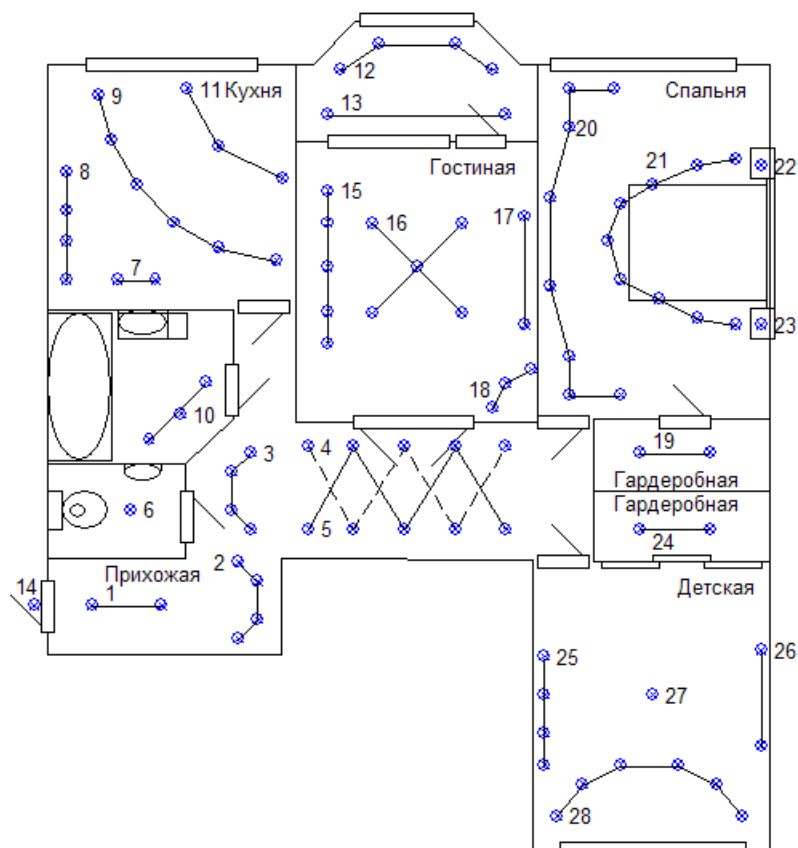
- Отключение всего освещения квартиры нажатием одной кнопки у входной двери,
- Отключение всего освещения квартиры нажатием кнопки радиопульты, размещенного в спальне,
- Управление 3 группами освещения спальни с помощью того же радиопульты и настенных выключателей,
- Управление освещением прихожей от датчика движения,
- Управление освещением гардеробных от датчиков движения,
- Автоматическое отключение освещения этажной площадки подъезда через 5 минут после включения,

Вентиляция

- Автоматическое выключение вытяжки с.у. и ванной комнаты с задержкой после выключения освещения,

Сантехника

- Защита от протечки воды.



Думаю, что описание всех возможностей следует начать с прихожей, т.к. именно с нее начинается знакомство с квартирой. Конечно же автоматическое управление освещением в ней придется как нельзя кстати и будет радовать Вас и Ваших гостей долгие годы.

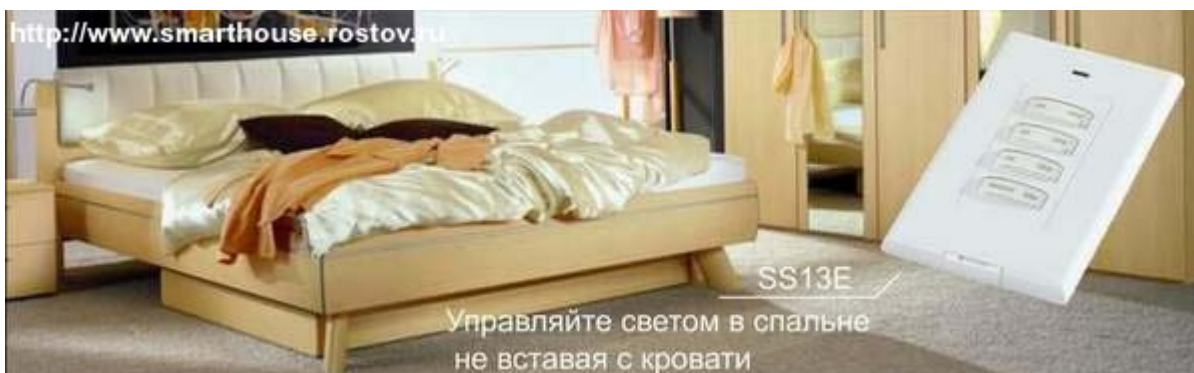
Входя в квартиру из подъезда можно будет не искать выключатель, свет включится самостоятельно и будет оставаться включенным все время пока Вы находитесь в прихожей.

Управление освещением от датчика движения можно использовать и в гардеробных. Таким образом свет будет оставаться включенным ровно столько

сколько это действительно необходимо, а главное — датчики позволят вообще не устанавливать выключатели. Они избавят от необходимости нажимать различные кнопки и принесут свою дольку комфорта в Вашу жизнь.

Автоматическое управление вытяжкой ванной комнаты или санузла является также не необходимой, но очень приятной мелочью. Включение вытяжки может производить автоматика Comfort 1B3L, в случае если свет останется включенным дольше минуты. Отключение вытяжки так же не потребует участия человека. Она отключится через 5-10 минут после выключения света.

Возвращаясь к теме управления освещением необходимо уделить особое внимание возможности управления им с помощью радиопультов. Казалось бы, что в квартире это не требуется, но позвольте привести всего один пример.



Вечером Вы входите в спальню, включаете свет и ложитесь в кровать. Еще некоторое время можете посмотреть телевизор, поговорить с близкими по телефону или почитать книгу. Достаточно всего нескольких минут чтобы у Вас полностью пропало желание встать с кровати. Но, думаю, делать это приходилось многим, ведь перед сном нужно выключить свет, а для этого

подойти к выключателю.

Разместив на спинке кровати небольшой, стильный радиопульт Вы можете избавить себя от этой процедуры. Пульт позволит не только включить или выключить свет в спальне, но и отключить освещение всей квартиры. А это значит, что перед сном больше не придется ходить в гостиную для того чтобы выключить забытый свет, достаточно нажать всего одну кнопку на пульте, и автоматика сделает эту работу за Вас.

Кнопку отключения всего освещения квартиры можно установить и в прихожей, это позволит никогда не оставлять включенный свет в квартире при выходе на работу.

В подъезде над входной дверью в квартиру можно установить собственную лампу для освещения лестничной площадки. Она пригодится в случае перегорания подъездной лампы освещения. Перед выходом из квартиры достаточно нажать на кнопку выключателя у входной двери, и модуль Comfort 1P4L включит свет над вашей дверью на 5 минут. Этого времени вполне хватит для того что бы закрыть дверь и сесть в лифт.

Если свет на лестничной клетке перегорает уж очень часто, имеет смысл предусмотреть возможность включения освещения над входной дверью с помощью радиобрелока. Таким образом при возвращении домой Вы получите возможность открывать дверь не в полной темноте.

Не зависимо от того, есть кто-либо дома или нет специальный модуль домашней автоматизации серии Comfort будет постоянно отслеживать возможность протечки воды. И в случае ее обнаружения перекроит доступ воды в квартиру, а значит позволит избавить Вас от неприятных эмоций и финансовых затрат.

Устанавливая систему автоматизации Comfort компании «УМНАЯ

ЭЛЕКТРОНИКА» Вы повышаете качество своей жизни, сокращаете затраты на электроэнергию и конечно же получаете уверенность и спокойствие.

Каждый день специалисты нашей организации стремятся сделать Вашу жизнь более комфортной.

Расчет стоимости оборудования для реализации системы

№	Наименование	Кол-во	Цена	Сумма
1	Модуль управления освещением от датчика движения Comfort 1P4L	4	2 500	10 000
2	Модуль управления вытяжкой с.у. Comfort 1B3L	2	2 500	5 000
3	Датчик движения	3	450	1 350
4	Блок питания 12В.	1	1 500	1 500
5	Система предотвращения утечки воды	1	10 000	10 000
6	Система радиуправления TVLink	1	5 564	5 564
7	Радиопульт TVLink	1	1 968	1 968

ИТОГО: **35 382руб.**

Автор: *Быков Виктор Сергеевич*

E-mail: smarthouse@aaanet.ru

Сайт: <http://smarthouse.rostov.ru>

Практическая часть

После того как дизайн-проект квартиры готов и определены группы освещения, можно приступать к построению электрической схемы квартиры. В этой главе мы не будем затрагивать темы подбора кабеля, счетчиков электрической энергии, автоматов и УЗО. Остановимся на «умной» начинке.

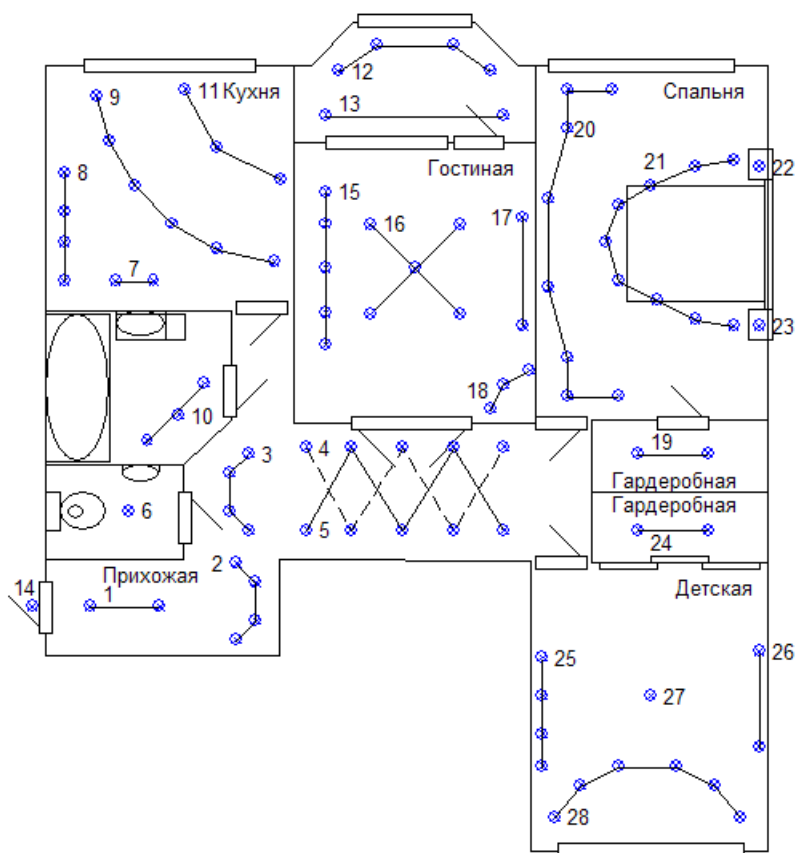


Рис.1

Как было указано в предыдущей части статьи, освещение прихожей (гр.1) должно включаться автоматически при появлении человека и выключаться после его ухода (см. рис.1).

Для решения этой задачи предназначен модуль Comfort 1P4L, который используется совместно с датчиком движения. При срабатывании датчика происходит замыкание выходного реле Вых.1 модуля Comfort, а следовательно включение группы освещения (см.рис.2). Выключение света будет произведено автоматически в случае отсутствия какой -либо активности в течение 1-10 минут в зоне действия датчика.

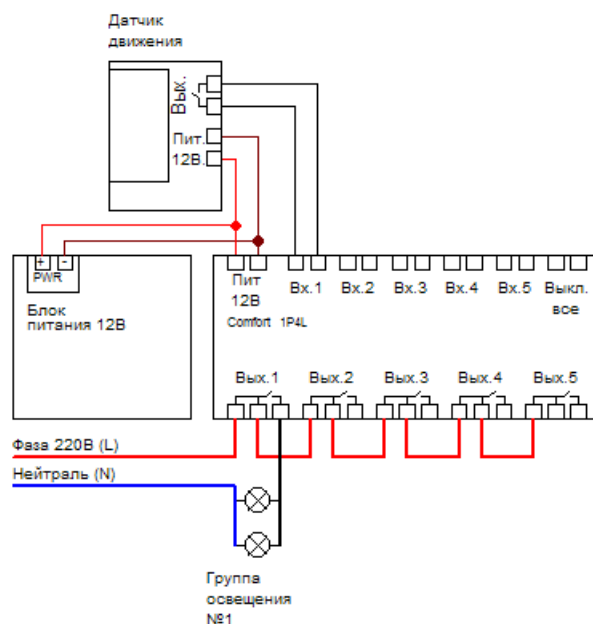


Рис.2

В качестве датчика можно использовать любой датчик движения/объема с нормально-открытым сигнальным контактом. В состоянии покоя - пока датчик не обнаружил движение, его выход находится в разомкнутом состоянии. Но как только движение зафиксировано, контакт датчика замыкается на несколько секунд.



Рис.3

Место для установки датчика требуется подбирать с учетом требований указанных в инструкции к нему. К основным требованиям относятся: запрет установки датчика над радиаторами отопления и под сплит-системами. Это связано с тем, что датчики могут воспринимать холодные или горячие потоки воздуха за движения человека и давать ложные срабатывания.

Подключение датчика к модулю [Comfort 1P4L](#) и блоку питания можно производить с помощью любого 4-х жильного кабеля. Лучше использовать специализированные кабели, используемые в охранно-пожарных сигнализациях, например, CQR 4.

Кроме решения своей основной задачи модуль имеет возможность управления еще четырьмя с помощью выключателей. Этой возможностью нельзя пренебрегать при желании реализовать возможность выключения всего освещения квартиры нажатием одной кнопки

Подключение групп освещения прихожей и коридора произведем по схеме, приведенной ниже (см. рис. 4).

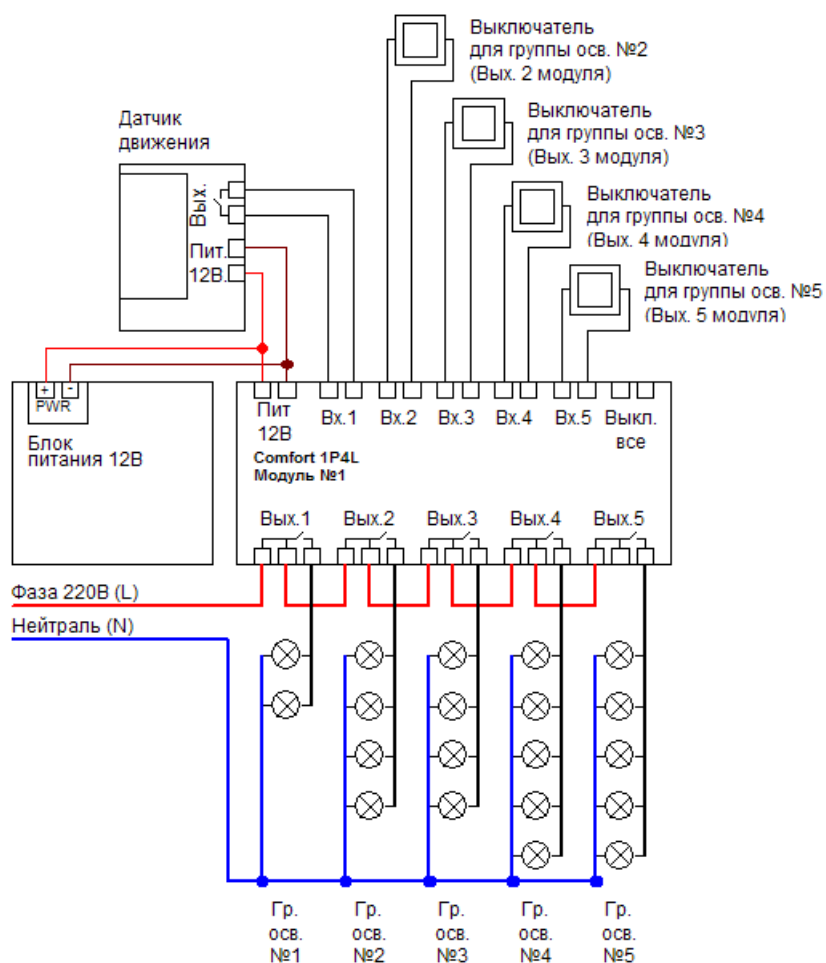


Рис.4

Для управления подойдут любые выключатели. Можно использовать либо стандартные (клавишные выключатели с фиксацией), либо кнопочные (нормально-открытые без фиксации). В некоторых случаях кнопочные выключатели использовать гораздо удобнее, но менее привычно.

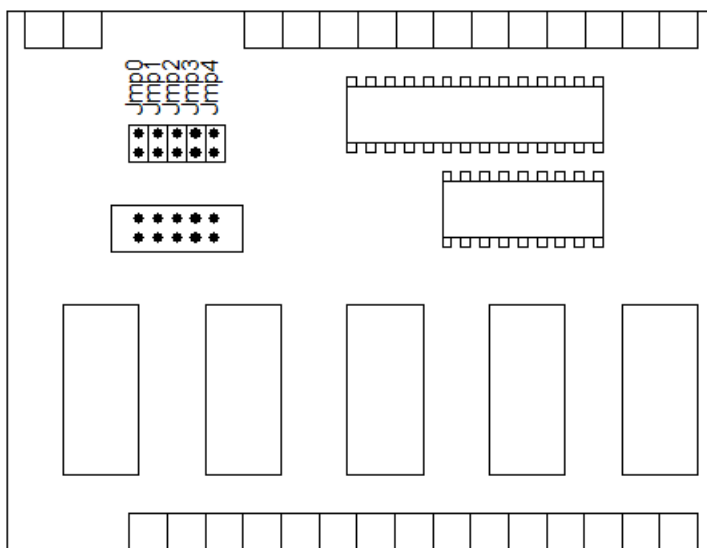


Рис.5

После выбора типа используемых выключателей необходимо настроить модуль. Для этого потребуется открыть корпус и правильно установить перемычки (см. рис.5).

Перемычка Jmp0 определяет тип используемых выключателей. Если она снята — используются стандартные выключатели, если установлена — кнопочные.

Перемычками Jmp2,3,4 устанавливается время задержки выключения освещения (Вых.1). В прихожей можно установить задержку равную трем минутам. Для этого снимем перемычки Jmp2, Jmp4 и установим Jmp3. Таблицу соответствия перемычек и времени задержки можно найти в инструкции к модулю.

После описания прихожей перейдем к автоматизации санузла. В нем требуется реализовать управление вытяжкой, которая должна включаться через минуту после включения света и выключаться через 5 минут после его выключения.

Рассмотрим модуль Comfort 1B3L. Его основным предназначением является управление вентиляцией по выше описанному алгоритму. Подключение вытяжки и группы освещения изображено на рис.6.

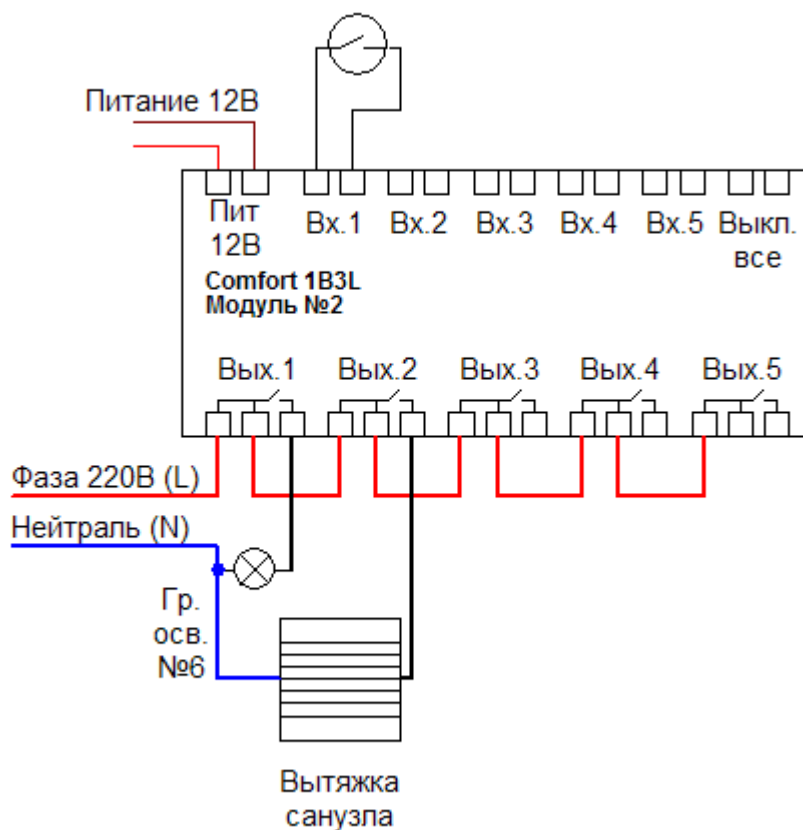


Рис.6

К входу (Вх.1) подключается выключатель, который будет осуществлять управление группой освещения (Вых.1) и вытяжкой (Вых.2) санузла.

Кроме управления освещением и вытяжкой санузла Comfort 1B3L имеет возможность управления еще 3 группами освещения. В нашем случае подключены группы 7,8,9 дизайн-проекта.

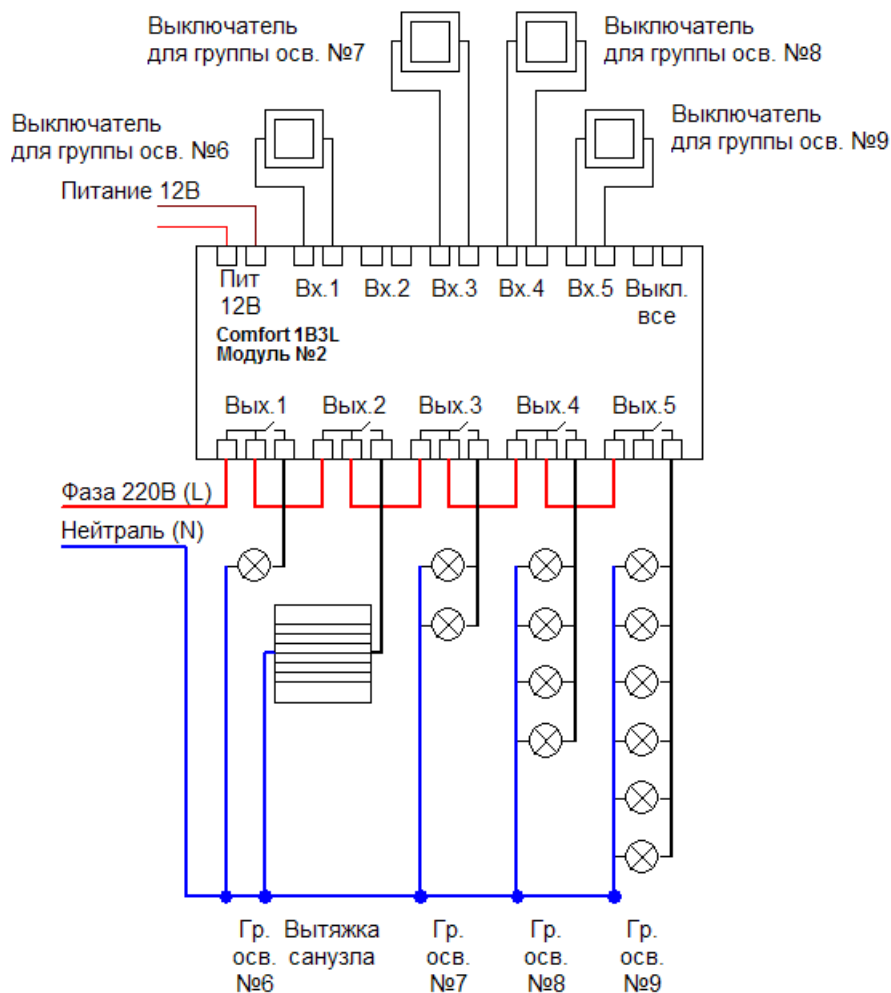


Рис.7

В конце главы подробнее рассмотрим функцию «Выключить весь свет», которая является очень удобной в квартире и просто необходимой в частном доме. Каждый раз перед выходом из дома человек сталкивается с необходимостью выключения всего включенного света. В домах площадью 300 м2 обход всех комнат занимает от 7 до 10 минут.

Вместо человека задачу выключения забытого света может произвести

оборудование серии Comfort, достаточно нажатия всего одной кнопки.

Для отработки всеми модулями функции «выключить весь свет» необходимо соединить входы «выключить все» параллельно и подключить кнопочный выключатель (см. рис. 8). При его кратковременном замыкании произойдет размыкание всех выходных реле модулей, а как следствие, отключение всех групп освещения.

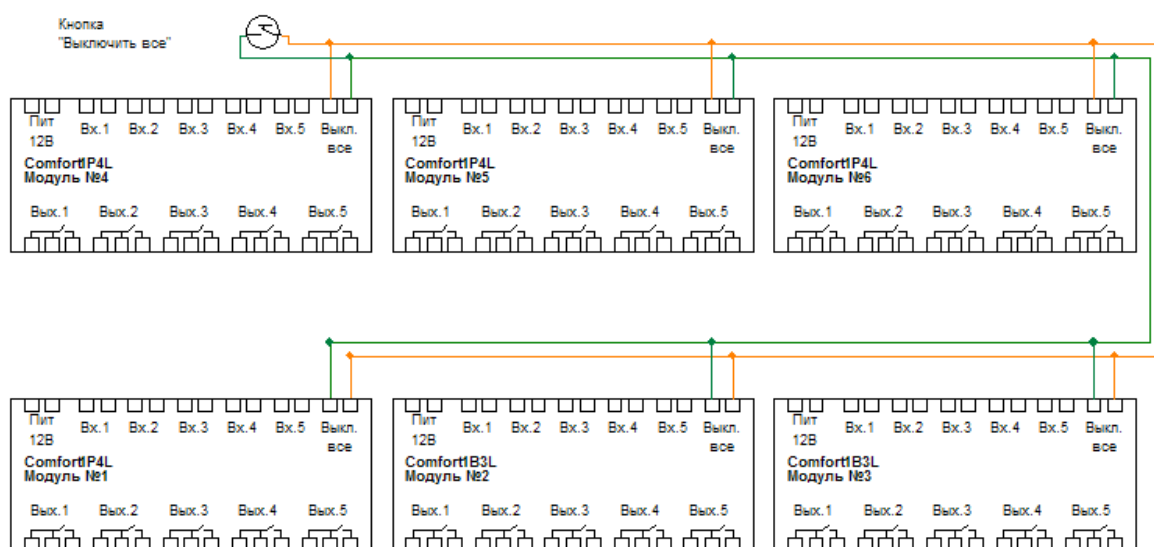


Рис.8

Кнопку «выключить весь свет» можно разместить не только у входной двери, но и в спальне, ведь там она нужна не меньше.

Автор: Быков Виктор Сергеевич

E-mail: smarhouse@aanet.ru

Сайт: <http://smarhouse.rostov.ru>

Если же Вы хотите для управления своей квартирой использовать сенсорные панели, то следует переходить на оборудование более высокого класса.

Краткое описание оборудования для систем домашней автоматизации от производителей УМНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА (Россия) и Applied Digital (США).

Введение

Под системой домашней автоматизации в настоящем документе подразумевается набор взаимосвязанных компонентов, работающих под управлением центрального контроллера. Система домашней автоматизации позволяет решать следующие задачи:

- Управление освещением,
- Управление температурным режимом,
- Управление системами полива,
- Управление системами видеонаблюдения,
- Управление любыми эл. нагрузками,
- Предупреждение протечек воды,
- Обнаружение проникновения, возгорания,
- Получение и обработка сигналов от любых датчиков: обнаружения протечки, дыма, движения, магнитных контактов, датчиков уровня жидкости,
- Оповещение с помощью сирены, SMS сообщений.

Далее по тексту вместо выражения «система домашней автоматизации» будем использовать аббревиатуру СДА.

В основе всей системы находится контроллер, который отвечает за опрос и управление всеми модулями. В настоящее время имеется 11 разновидностей модулей, решающих различные задачи от получения температуры до управления силовыми нагрузками. Подробнее о предназначении модулей можно будет узнать далее. Передача данных между модулями и центральным контроллером происходит по кабелю UTP4 CAT5, при этом используются 2 свитые между собой жилы. Питание к модулям подается по кабелю ШВВП.

Описание модулей

При описании модулей будут применяться 2 аббревиатуры, указывающие производителя модуля:

- SE — УМНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА,
- AD — Applied Digital.



Контроллер Alpha SE (SE) – главный контроллер всей системы домашней автоматизации. Контроллер осуществляет выполнение 3 основных задач:

- опрос всех шинных модулей через интерфейс RS-485,
- отправку команд шинным модулям,

- взаимодействие с сервером сенсорных панелей.

Контроллер имеет высокую скорость опроса модулей – приблизительно 20 модулей в секунду.

Вследствие работы только с шинными модулями достигается максимальная скорость работы - в несколько раз выше, чем у контроллера Ocelot.



Контроллер Ocelot (AD) – контроллер системы домашней автоматизации, производимый компанией Applied Digital (США). Данный контроллер выполняет большой спектр задач:

- опрос всех шинных модулей через интерфейс RS-485,
- отправку команд шинным модулям,
- взаимодействие с сервером сенсорных панелей.
- отправка и получение команд X10 (протокол передачи данных по эл. проводке)
- отправка и получение ИК сигналов.

Вследствие работы с X10 и ИК обладает более низкой скоростью работы. Контроллер не имеет возможности управления модулем освещения SER80 Light, описанным далее.

Модуль SER8OLight (SE) – релейный модуль для подключения 8 групп освещения. К входам модуля подключаются настенные выключатели. Выходы представляют собой силовые реле 220В. 5А. Через выходные реле подключаются группы освещения.

Модуль SER 8i8o DIN (SE) – блок входов/выходов в корпусе для монтажа на DIN рейку. Модуль имеет 8 входов (режим supervised), фиксирующих замыкание контактов, для подключения различных датчиков, и 8 выходных силовых реле 250В. 7А.

К входам модуля зачастую подключаются датчики движения, магнитные контакты (герконы), выключатели и др.

К выходным реле подключаются любые нагрузки, в т.ч. теплые полы, эл. клапаны воды, освещение, сирены, входы GSM дозвонивателей, видео регистраторов.



Модуль SECU16 (AD) – блок входов/выходов. Модуль имеет 8 входов (режим supervised), фиксирующих замыкание контактов, для подключения различных датчиков, и 8 выходных слаботочных реле 12В. 1А.

К входам SECU16 зачастую подключаются датчики движения, магнитные контакты (герконы), выключатели и др.

Через выходные реле подключаются любые нагрузки, в т.ч. теплые полы, эл. клапаны воды, сирены, входы GSM дозвонивателей или видео регистраторов.



Модуль SECU16I (AD) – блок входов. Имеет 16 входов для подключения различных датчиков. Входы SECU16I в режиме supervised фиксируют замыкание контактов.



Модуль SECU-16IR (AD) – блок предназначен для отправки ИК сигналов. Имеет 16 выходов для подключения ИК излучателей. По команде контроллера отправляет заранее занесенные ИК сигналы на указанные контроллером выходы.

Модуль SE Light (SE) – датчик определения уровня освещенности, подключаемый по шине RS-485. Выдаваемые значения варьируются от 0 – 255.



Модуль BobCat L (AD) – датчик идентичен SE Light.

Модуль SE Humidity (SE)– датчик определения уровня влажности воздуха, подключаемый по шине RS-485. Выдаваемые

значения варьируются от 0 – 255.



Модуль BobCat H (AD) – датчик идентичен SE Humidity.

Модуль SE Temp (SE) – датчик определения температуры, подключаемый по шине RS-485. Возвращает температуру в Фаренгейтах.



Модуль BobCat T (AD) – датчик идентичен SE Temp.



Модуль BobCat C (AD) – датчик подключаемый по шине RS-485, предназначенных для определения замыкания входных контактов. Датчик имеет единственный вход к которому можно подключить те же датчики, что и к блоку SECU16.



Модуль BobCat RS-232 (AD) – модуль текстовых сообщений. Данный модуль по команде контроллера выводит через выходной порт RS-232 заранее записанные сообщения.



Модуль SpeakEasy (AD) – модуль голосовых сообщений. Данный модуль позволяет воспроизводить заранее записанные голосовые сообщения по команде контроллера.

Полная информация о модулях содержится в одноименных файлах описания модулей.

Состав модулей в системе определяется решаемой задачей и потребностями. В состав системы автоматизации могут входить несколько одинаковых модулей, но общее количество модулей не может превышать 32, включая сам контроллер.

Для получения наилучшего качества передачи данных рекомендуется осуществлять прокладку информационных кабелей согласно рекомендациям к

стандарту RS-485.

Автор: *Быков Виктор Сергеевич*

E-mail: smarthouse@aaanet.ru

Сайт: <http://smarthouse.rostov.ru>

Программирование Alpha SE на примере демонстрационного стенда.

Приведенная ниже статья предназначена для начинающих интеграторов систем домашней автоматизации и знакомит с основами программирования контроллера Alpha SE.

В качестве объекта автоматизации будем использовать совсем небольшой виртуальный объект - демонстрационный стенд, приведенный ниже.



При автоматизации любого объекта – квартира, дом или наш стенд, прежде всего следует определить круг задач, решаемый контроллером.

Исходя из того, что самой привлекательной областью демонстрации возможностей умного дома является освещение, остановимся именно на нем.

Продемонстрировать возможность управления эл. клапанами воды и газа можно, но висящие железки вряд ли смогут произвести на посетителей хоть какое-то впечатление.

И так, перечислим функции, которые постараемся реализовать на стенде:

- Управление освещением от настенных выключателей,
- Кнопки «Выключить все». Лучше их разместить несколько что бы показать, что выключить весь свет квартиры можно не только из прихожей, но и из спальни, гостиной, детской,
- Кнопка «Я пришел». Ранее ни в одной статье эта функция не описывалась, но оказалась достаточно удобной. Функция «Я пришел» используется в тот момент, когда человек только вошел в дом. Нажатие одной кнопки позволит сразу включить несколько групп освещения и, например, стереосистему,
- Функция «Имитация присутствия» реализуется с использованием того же освещения, о ней уже много раз говорилось в моих предыдущих статьях и поэтому ее описание здесь будет опущено,
- Функция «Паника» используется совместно с охранной сигнализацией и выглядит следующим образом – при срабатывании сигнализации все освещение в квартире начинает мигать с частотой один раз в секунду. В реальной жизни в купе с работающей сиреной «охранки» смотрится очень впечатляюще. Если злоумышленник не ожидает ничего подобного, то есть вероятность, что приехавшим на место преступления сотрудникам милиции на обратном пути придется заехать в аптеку за валидолом для горе преступника. :-),
- Естественно, что упускать возможность демонстрации работы «умного» стенда с сенсорной панели непозволительно. Разместим ее рядом со стендом. Управление чем-либо материальным с экрана монитора всегда впечатляет неготовых к таким фокусам посетителей.



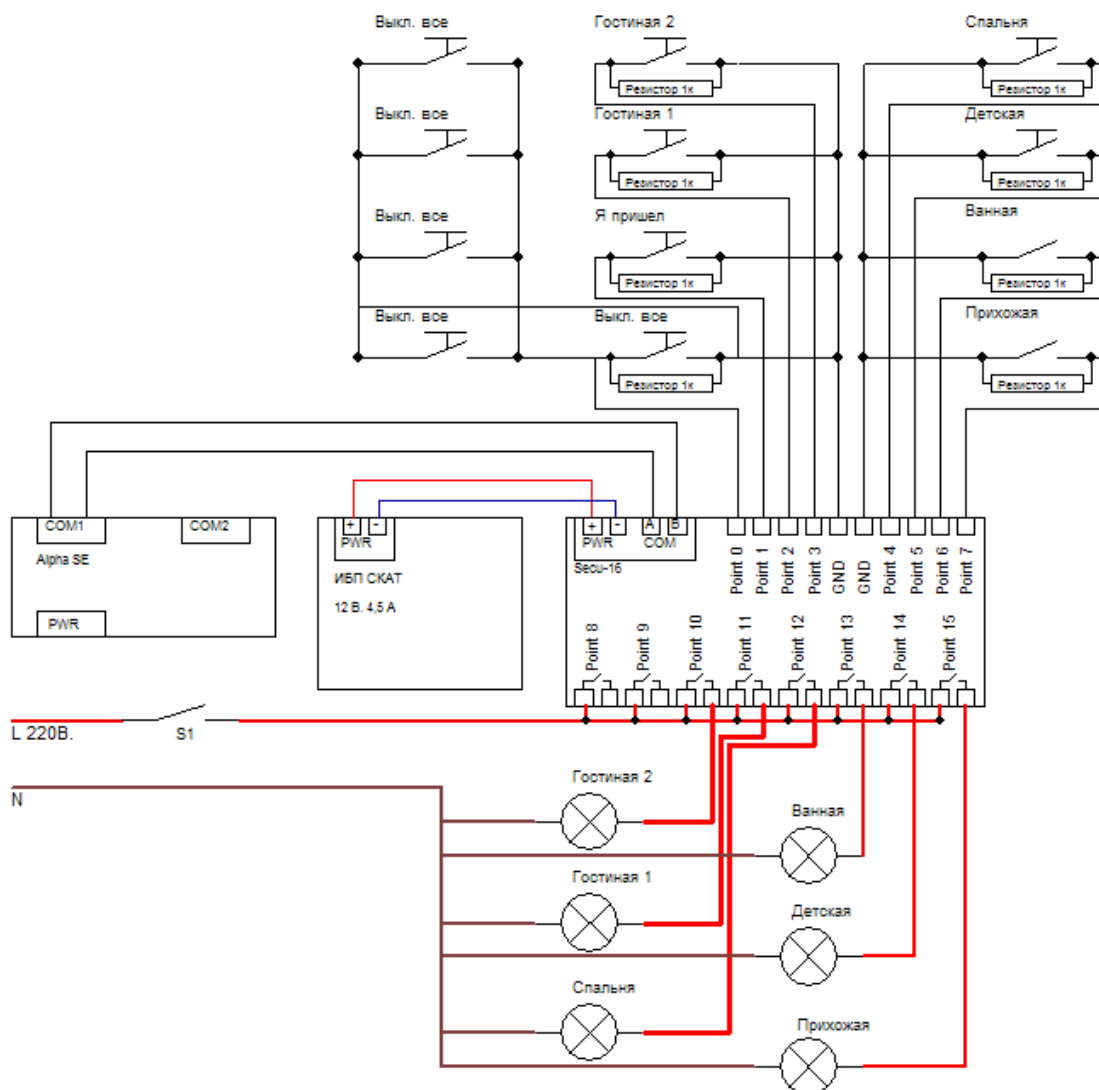
С задачами разобрались, необходимо определить состав оборудования.
Нам потребуется:

- Контроллер Alpha SE 1 шт. - именно он будет управлять всем,
- Аналог SECU16 с высоковольтными выходными реле,
- Блок бесперебойного питания: СКАТ 12В 4,5А 1 шт.,
- Автоматический выключатель на 5А 1 шт.,
- Витая пара UTP4 CAT5 10 м,
- ШВВП 10 м,
- Щиток,
- Выключатели, светильники и сам стенд с нанесенным изображением.

Приступим к разработке схемы коммутации.

Хочу обратить внимание, что подключение выключателей к блоку SECU производится с использованием резисторов 1КОм. Входы блока SECU должны быть предварительно переведены в положение supervised.

Схема коммутации оборудования будет иметь следующий вид:



Сборку оборудования по схеме следует производить только при отключенном питании 220 и 12В. После сборки оборудования и контрольной проверки можно включить питание стенда и приступить к настройке оборудования.

Процесс настройки оборудования автоматизации состоит из 2 этапов - адресация модулей и программирование контроллера. Обе процедуры

производятся с помощью программного обеспечения Alpha SE Configurator. О программной адресации модулей написано достаточно много и подробно как в статьях, так и в документации к самому контроллеру. В связи с тем, что исполнительный модуль всего один о нумерации модулей задумываться не придется – присвоим ему адрес 1.

С этого момента начинается, на мой взгляд, самая увлекательная часть – разработка программы для контроллера.

При программировании контроллера доступно 256 переменных. Для того чтобы не запоминать какие из них уже используются рекомендую выписывать все используемые переменные в порядке возрастания в начале программы с указанием места применения.

В нашей программе блок описания переменных будет выглядеть следующим образом:

```
#var[0] Если 1, значит необходимо выключить все
#var[1] Если 1, значит необходимо отработать макрос "Я пришел"
#var[2] Если 1, значит включен режим ПАНИКА
#var[3] Если 1, значит имитируем присутствие
#var[5] Служебная для имитации присутствия
#var[6] Служебная для имитации присутствия
#var[7] Служебная для имитации присутствия
#var[8] Служебная для имитации присутствия
#var[9] Служебная для режима паника

var[10]=Get_SER8I8O_IO(1,8);
var[11]=Get_SER8I8O_IO(1,9);
var[12]=Get_SER8I8O_IO(1,10); # 2 лампы
var[13]=Get_SER8I8O_IO(1,11); # 1 лампа
var[14]=Get_SER8I8O_IO(1,12); # Спальня
var[15]=Get_SER8I8O_IO(1,13); # Ванная
var[16]=Get_SER8I8O_IO(1,14); # Детская
var[17]=Get_SER8I8O_IO(1,15); # Прихожая

#var[19] Служебная для режима паника

var[20]=Get_SER8I8O_IO(1,0); # Выключить все
var[21]=Get_SER8I8O_IO(1,1); # Я пришел
var[22]=Get_SER8I8O_IO(1,2); # 2 лампы
var[23]=Get_SER8I8O_IO(1,3); # 1 лампа
```

```
var[24]=Get_SER8I8O_IO(1,4); # Спальня  
var[25]=Get_SER8I8O_IO(1,5); # Ванная  
var[26]=Get_SER8I8O_IO(1,6); # Детская  
var[27]=Get_SER8I8O_IO(1,7); # Прихожая
```

```
#Предыдущее состояние выключателей  
#var[30]=var[20];  
#var[31]=var[21];  
#var[32]=var[22];  
#var[33]=var[23];  
#var[34]=var[24];  
#var[35]=var[25];  
#var[36]=var[26];  
#var[37]=var[27];
```

Написание программы начнем с алгоритма «Выключить все». В связи с тем, что выключение всего освещения следует производить только после нажатия кнопки выключателя, необходимо отследить это событие. Состояние первого выключателя хранится в переменной 20. Пока кнопка не нажата в переменной 20 будет храниться значение 0, при нажатии – 1.

Самый простой способ отработать алгоритм «Выключить все» - дождаться 1 в переменной 20.

```
if (var[20]==1)  
{  
    #Выключить весь свет.  
}
```

Разомкнуть все выходы на блоке SECU16 за один раз позволит команда Set_SER8I8O_BufOutput(1,0), которая имеет 2 параметра: номер модуля получателя, битовая маска, определяющая состояние выходов. Сама функция возвращает 0 в случае успешного выполнения или любое другое число в случае провала.

Остановимся подробнее на битовой маске. Самой маленькой единицей измерения в компьютере может быть 1 бит. Бит может принимать всего 2 значения: 1 или 0, заметим, что выходное реле модуля SECU так же может иметь всего 2 состояния: замкнуто, разомкнуто. Один байт состоит из 8 бит,

блок SECU имеет 8 выходов. Думаете это просто совпадение? :)

Байт может принимать значения от 0 до 255. Разберемся в представлении байтов в виде битов:

Байт	Представление байта в виде битов
0	00000000
1	00000001
2	00000010
3	00000011
...	...
255	11111111

Теперь ясно?

Если совместить биты байта и выходы реле, то получим, что каждому реле соответствует свой бит:

0 – все реле разомкнуты,
1 – замкнуто только 1 реле,
2 – замкнуто только 2 реле,
3 – замкнуты только 1 и 2 реле,
...
255 – замкнуты все реле.

Узнать о соответствии битов выходным реле можно используя конвертор, включенный в окно редактора программы.

На этом обзор по битовым маскам будем считать законченным.

Думаю, что с этого момента должно быть понятно, что при передаче в функцию Set_SER8I8O_BufOutput битовой маски 0 все реле разомкнутся, а 255 – замкнутся.

И так наша программа, обрабатывающая алгоритм «Выключить все» при нажатии кнопки будет представлена следующим кодом:

```
if (var[20]==1)
{
```



```
    var[254]=Set_SER8I8O_BufOutput(1,0);  
}
```

В переменную 254 сохранится результат выполнения операции размыкания всех реле.

Но в коде есть один маленький недостаток – пока кнопка нажата контроллер будет постоянно пытаться разомкнуть все реле блока SECU – примерно 22 раза в секунду. Несмотря на то, что пользователь этого не заметит, с точки зрения программирования код не совсем корректный. Для исправления этого недочета немного модернизируем код.

```
    if (var[20]!=var[30]) # Если изменилось состояние кнопки "Выключить все" с прошлого  
    витка программы  
    {  
        if (var[20]==1) # Если кнопку нажали, а не отжали  
        {  
            var[254]=Set_SER8I8O_BufOutput(1,0);  
        };  
    };  
    var[30]=var[20];
```

Присвоение переменной 30 значения переменной 20 необходимо для фиксации факта изменения состояния кнопки.

Но как нам отработать этот же алгоритм с помощью сенсорной панели? Можно конечно на событие нажатия кнопки сенсорной панели назначить отправку команды Set_SER8I8O_BufOutput(1,0), но этот путь далеко не идеален и вот почему – допустим через некоторое время появится еще один блок SECU 16 и тогда Вам придется снова переписывать как программный код контроллера, так и сенсорной панели, т.е. постоянно следить за идентичностью алгоритмов сенсорной панели и контроллера. Во-вторых программа контроллера выполняется в десятки раз быстрее, чем команды поступающие от CPU-XA Server сенсорной панели. Как же тогда поступить? Ответ очень прост. Нам требуется вынести алгоритм «Выключить все» в отдельный программный блок. Допустим, вот так:

```
if (var[0]==1) # Обрабатываем алгоритм "Выключить все"  
{  
    var[254]=Set_SER8I8O_BufOutput(1,0); # Отправляем команду модулю SECU16  
выключить все  
    var[0]=0;  
};
```

Теперь для обработки алгоритма «Выключить все» любым образом нужно изменить значение переменной 0 на 1. Данную процедуру можно производить и из текста самой программы, и с помощью сенсорной панели. После обработки алгоритма значение переменной снова изменится на 0.

Модернизированный код приведен ниже:

```
if (var[20]!=var[30]) # Если изменилось кнопки "Выключить все" с прошлого витка  
программы  
{  
    if (var[20]==1) # Если кнопку нажали  
    {  
        var[0]=1; # Включаем признак того, что необходимо обработать алгоритм  
"Выключить все"  
    };  
};  
  
if (var[0]==1) # Обрабатываем алгоритм "Выключить все"  
{  
    var[254]=Set_SER8I8O_BufOutput(1,0); # Отправляем команду модулю SECU16  
выключить все  
    var[0]=0;  
};  
  
var[30]=var[20];
```

Кнопка «Я пришел» будет обрабатываться аналогичным способом. По этой причине мы пропустим детальное описание алгоритма.

```
if (var[21]!=var[31]) # Если изменилось состояние кнопки "Я пришел" с прошлого витка  
программы  
{  
    if (var[21]==1) # Если кнопку нажали  
    {  
        var[1]=1; # Включаем признак того, что необходимо обработать алгоритм "Я  
пришел"  
    };  
};  
  
if (var[1]==1) # Обрабатываем алгоритм "Я пришел"
```

```
{
    var[254]=Set_SER8I8O_BufOutput(1,156); # Отправляем команду модулю SECU16
    включить 2,3,4,7 группы освещения
    var[1]=0;
};
var[31]=var[21];
```

Приступим к реализации алгоритма выключателей. Рассмотрим наиболее часто используемые алгоритмы выключателей.

Клавишный выключатель стандартный режим:

```
if (var[25]!=var[35]) # Отработка алгоритма клавишного выключателя
{
    var[254]=Set_SER8I8O_Output(1,13,var[25]);
};
var[35]=var[25];
```

При изменении состояния входа блока SECU контроллер определяет новое положение выключателя и если тот замкнулся значит контроллер замыкает реле, если разомкнулся – размыкает реле.

Клавишный выключатель режим переключателя:

```
if (var[25]!=var[35]) # Отработка алгоритма клавишного выключателя (режим
перелкючателя)
{
    var[255]=!var[15];
    var[254]=Set_SER8I8O_Output(1,13,var[255]);
};
var[35]=var[25];
```

В режиме переключателя контроллер управляет выходным реле не в соответствии с положением входа, а просто изменяет его состояние на противоположное.

Кнопочный выключатель аналогичен кнопке звонка – пока кнопку держим пальцем контакт замкнут, убираем палец – контакт размыкается.

```
if (var[22]!=var[32]) # Отработка алгоритма кнопочного выключателя
{
    if (var[22]==1)
    {
```

```
        var[255]=!var[12];  
        var[254]=Set_SER8I8O_Output(1,10,var[255]);  
    };  
};  
var[32]=var[22];
```

Приведем код программы для обработки всех выключателей:

Начало блока обработки алгоритма выключателей

```
if (var[22]!=var[32]) # Обработка алгоритма кнопочного выключателя  
{  
    if (var[22]==1)  
    {  
        var[255]=!var[12];  
        var[254]=Set_SER8I8O_Output(1,10,var[255]);  
    };  
};  
  
if (var[23]!=var[33]) # Обработка алгоритма кнопочного выключателя  
{  
    if (var[23]==1)  
    {  
        var[255]=!var[13];  
        var[254]=Set_SER8I8O_Output(1,11,var[255]);  
    };  
};  
  
if (var[24]!=var[34]) # Обработка алгоритма кнопочного выключателя  
{  
    if (var[24]==1)  
    {  
        var[255]=!var[14];  
        var[254]=Set_SER8I8O_Output(1,12,var[255]);  
    };  
};  
  
if (var[25]!=var[35]) # Обработка алгоритма клавишного выключателя (режим  
переключателя)  
{  
    var[255]=!var[15];  
    var[254]=Set_SER8I8O_Output(1,13,var[255]);  
};  
  
if (var[26]!=var[36]) # Обработка алгоритма кнопочного выключателя  
{  
    if (var[26]==1)  
    {  
        var[255]=!var[16];  
        var[254]=Set_SER8I8O_Output(1,14,var[255]);  
    };  
};
```

```
};
};

if (var[27]!=var[37]) # Обработка алгоритма клавишного выключателя (режим
переключателя)
{
  var[255]=!var[17];
  var[254]=Set_SER8I8O_Output(1,15,var[255]);
};
# Переприсваиваем предыдущее состояние выключателей
var[30]=var[20];
var[31]=var[21];
var[32]=var[22];
var[33]=var[23];
var[34]=var[24];
var[35]=var[25];
var[36]=var[26];
var[37]=var[27];
```

Если Вы поняли приведенный код программы, то можно сделать паузу и немного отдохнуть.

С новыми силами готовы к новым свершениям? Переходим к рассмотрению оставшегося программного кода, а точнее двух алгоритмов - «Имитации присутствия» и «Паника».

Начнем, пожалуй, со второго, т.к. он намного проще первого. Идея заключается в том, что при включении режима «Паника» мы запускаем таймер и на каждую четную секунду отправляем команду включить весь свет, а на нечетную – выключить.

```
if (var[2]==1) # Если флаг режима паники включен
{
  if(var[9]==0) # Если таймер не запущен
  {
    var[255]=StartTimer(9,1); # Запускаем таймер
  };

  var[19]=var[9]%2; # Определяем четность значения таймера
  if(var[19]==0) # Если значение четное
  {
    var[254]=Set_SER8I8O_BufOutput(1,255); # Включаем весь свет
  }
  else
```

```
    {  
        var[254]=Set_SER8I8O_BufOutput(1,0); # Выключаем весь свет  
    };  
  
}  
else # Если флаг режима "Паника" опущен  
{  
    if (var[9]!=0) # Если таймер идет  
    {  
        var[255]=StopTimer(9); # Останавливаем таймер  
    };  
};
```

Из текста программы видно, что включить режим «Паника» можно изменив значение переменной 2, а точнее присвоив ей единицу. Но как только переменной 2 будет присвоено любое другое число таймер будет остановлен. Вычисление четности значения таймера производится вычислением переменной 19, а именно получением остатка от деления значения таймера на 2.

Для реализации режима «Паника» нам потребовались всего 3 переменные. Учитывая, что в первой версии контроллера их доступно 256, можно считать, что эта функция досталась практически даром.

Алгоритм имитации присутствия немного сложнее. Для лучшего понимания кода априорно оговорим весь алгоритм.

За включение режима имитации присутствия будет отвечать всего одна переменная, как и во всех предыдущих алгоритмах.

Для начала потребуется выбрать произвольное реле над которым будем производить процедуру включения или выключения, далее определим его текущее состояние. Если контроллер будет включать уже включенное реле, толку будет не много. Естественно, что следующим шагом будет выполнение операции включения (выключения) реле. Остается реализовать задержку по времени между операциями. Думаю, метод которым мы будем пользоваться вы поймете увидев код.

```
if (var[3]==1) # Если включили флаг обработки алгоритма имитации присутствия
{
    var[255]=var[5]==0; # Если таймер не запущен
    var[254]=var[5]>var[6]; # Если значение таймера = времени задержки
    if (var[254]||var[255]) # Если оба условия выполняются
    {
        var[7]=Random(5); # Выбираем реле над которым будет производится
действие
        var[7]=var[7]+10; # Т.к. первые 2 реле не используются управляем точками с
10 по 15
        var[8]=Get_SER8I8O_IO(1,var[7]); # Получаем информацию о текущем
состоянии выбранного реле
        var[8]=!var[8]; # Меняем значение на противоположное
        var[254]=Set_SER8I8O_Output(1,var[7],var[8]); # Передаем команду на
изменение состояния выбранного реле
        var[6]=Random(5); # Определяем период бездействия
        var[6]=var[6]+2;
        var[255]=StartTimer(5,1); # Запускаем таймер
    };
}
else # Если флаг имитации присутствия выключен
{
    if (var[5]!=0) # Если таймер не остановлен
    {
        var[255]=StopTimer(5); # Останавливаем таймер
    };
};
```

На этом месте мы можем остановиться. Материал получился не из легких и перегружать его описанием процесса написания программы для сенсорной панели не следует. Учитывая тот факт, что разработке ПО для сенсорных панелей уже посвящено несколько статей можно оставить этот немаловажную процедуру на совесть читателя.

Автор: Быков Виктор Сергеевич

E-mail: smarhouse@aanet.ru

Сайт: <http://smarhouse.rostov.ru>

Библиотека разработчика программного обеспечения для переносных, настенных ЖК панелей умного дома

(Applied Digital, УМНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА).

В настоящее время существует большое количество фирм - производителей оборудования для домашней автоматизации. Все они конкурируют в качестве своих продуктов, их цене и возможностях.

Оборудование производителей Applied Digital и УМНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА привлекает к себе невысокой ценой, обширными возможностями его применения, а также наличием дополнительных модулей, с помощью которых можно реализовать практически любую задачу по домашней автоматизации для небольших объектов. Возможность совместной работы со всеми модулями X10 только повышает его рейтинг.

Но при всех достоинствах это оборудование накладывает ограничения на дополнительные компоненты, такие как цветные ЖК панели, которые могли бы содержать удобное, красивое, русскоязычное программное обеспечение, позволяющее управлять всеми системами умного дома. Эти достаточно важные дополнительные модули Applied Digital не производит.

Для реализации возможности подключения и использования цветных настенных ЖК панелей, переносных ЖК Touch Screen планшетов, настольных панелей управления совместно с оборудованием Applied Digital организацией «Умная электроника» г.Ростов-на-Дону было разработано Win32 интерфейсное приложения, позволяющее использовать любые персональные компьютеры, с установленной операционной системой Windows, в качестве контрольных панелей. Учитывая то, что компаний, выпускающих мини ПК с сенсорными дисплеями достаточно много, появляется возможность подобрать панель, подходящую по цене, внешнему виду и расцветке для конкретного интерьера

дома. При этом стоимость таких панелей дешевле стоимости аналогичных панелей других производителей (AMX, Crestron) не менее, чем в 2 (2-5) раза. Уже сегодня можно в розничных сетях без проблем можно приобрести Samsung Q1 и Asus.

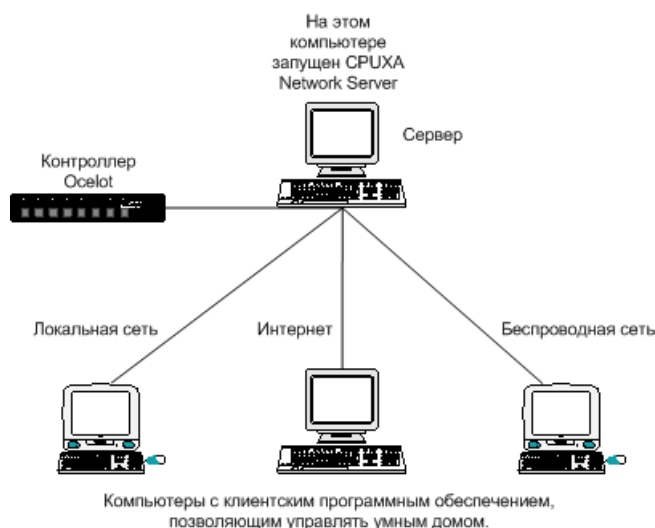


При подключении таких панелей центром умного дома остается контроллер (Ocelot, Leopard II, Alpha SE). Планшеты остаются лишь красивой оболочкой для взаимодействия человека с «умным» домом. ПК, к которому подключается контроллер, будем далее называть сервером. На сервере устанавливается и запускается программа "CPU-XA Network Server" (CNS), которая позволит любой клиентской программе управлять контроллером.



На первый взгляд схема выглядит громоздкой и не совсем понятно зачем вообще нужен сервер. Но объяснение этому есть, сервер необходим по нескольким причинам:

- во-первых, только при использовании серверной программы в одном умном доме можно установить сразу несколько сенсорных панелей. Сервер и контроллер могут находиться в подвале, а сенсорные панели будут размещены в разных частях дома.
- во-вторых, серверная программа дает возможность управления Вашим домом через интернет.
- в-третьих, пропадают ограничения на максимальное расстояние между контроллером и сенсорной панелью. Максимальное расстояние между контроллером и компьютером при подключении по Com порту не должно превышать 9 метров. При использовании сервера расстояние между контроллером и панелями может достигать нескольких километров при использовании обычных локальных сетей и тысяч километров при управлении через интернет.



Программа CPU-XA Network Server (CNS), устанавливаемая на первую сенсорную панель, поддерживает одновременную работу с несколькими клиентскими компонентами – такими же панелями. CNS позволяет выполнять некоторый набор действий над контроллером:

- Изменять значения переменных, таймеров,
- Получать данные из подключенных к контроллеру модулей, их количестве, типах и версиях,
- Позволяет управлять входами и выходами подключенных модулей,
- Получать и передавать команды X10, используя подключенный к контроллеру интерфейс X10,

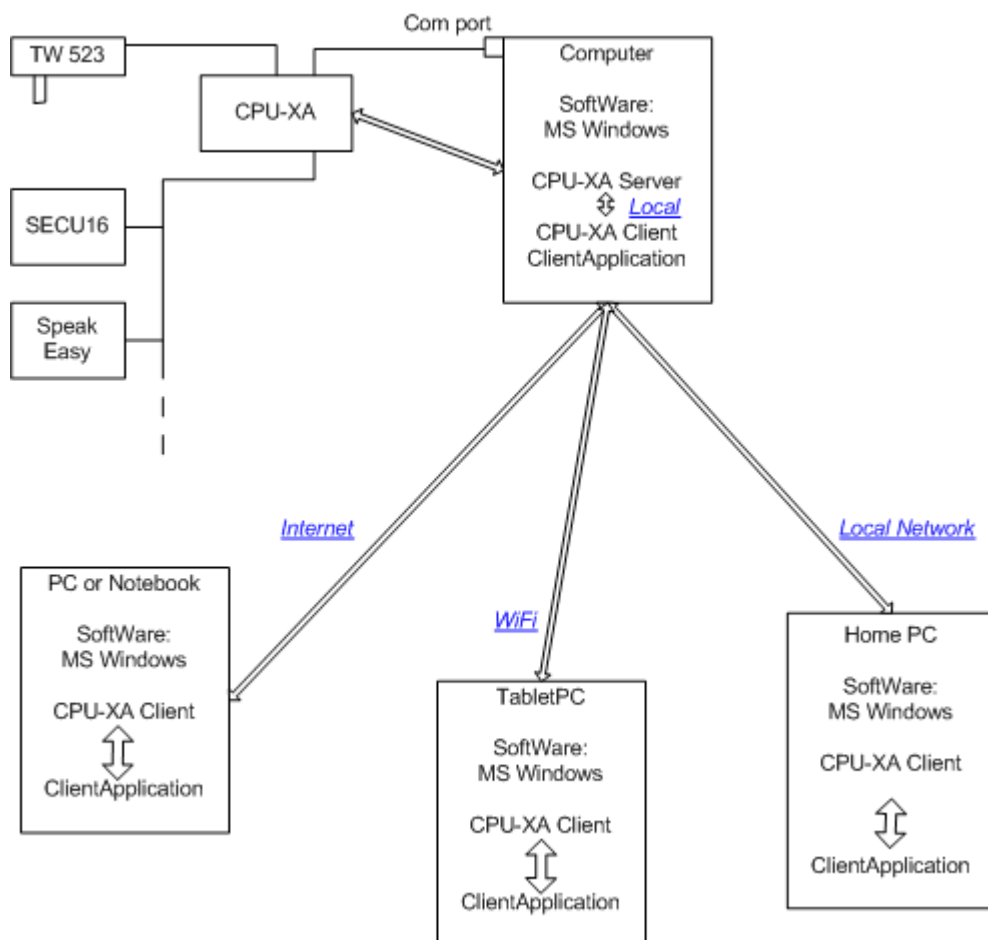
- Получать и изменять дату и время контроллера,
- Посылать Ig команды.

Написать программу для сенсорной панели, которая позволит управлять умным домом, сможет любой грамотный программист, знающий среду разработки C++ Builder. Учítывая, что об этой среде разработки знают абсолютно все программисты, найти необходимого сотрудника или стороннего разработчика не представляет трудностей.

С использованием свободно распространяемой компоненты CPU-XA Client Component для среды разработки C++ Builder 6 сторонние разработчики могут создавать приложения любой сложности, позволяющие управлять всеми доступными параметрами контроллера. Об одном из вариантов программы Вы можете узнать, прочитав статью, посвященную [пользовательскому программному обеспечению для сенсорных панелей](#).

Схематический вид системы и дополнительные возможности

Клиентская компонента и CNS взаимодействуют посредством WinSocket, что позволяет успешно работать при нахождении их на одном компьютере, в локальной сети или в сети интернет (см. рис.1). При этом количество передаваемой информации будет напрямую зависеть от скорости изменения состояния системы – срабатывания датчиков, включения или выключения света и пр.



За счет того, что клиентская компонента не накладывает никаких ограничений на клиентское приложение, разработчик может самостоятельно расширить имеющиеся возможности контроллера. Например, системой внутренних сообщений между жильцами квартиры: Мама, уходя на работу, может оставить голосовое сообщение с напоминанием сыну о том, что ему нужно сделать после прихода из школы.

Разработчик может уделять максимум времени разработке дополнительной функциональности и дизайну своей программы, не задумываясь о написании кода взаимодействия с контроллером.

Сенсорные панели для умного дома и их альтернатива.

Данная статья посвящена пользовательскому программному обеспечению, позволяющему осуществлять управление оборудованием умного дома Applied Digital, УМНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА.

Думаю, прежде чем начинать рассуждения о том, как оно должно выглядеть и какие функции выполнять, нужно ответить на вопрос - есть ли в нем необходимость вообще? Сейчас контроль над многими системами дома может взять на себя оборудование домашней автоматизации. Контроль протечки воды, контроль возгорания, утечки газа, управление системами вентиляции, температурным режимом, освещением, контроль проникновения - далеко не полный список возможностей умного дома.

Мозгом (центром) умного дома является контроллер, который и управляет слаженной работой всей системы. Для того чтобы контроллер понимал, что от него хочет человек, необходимо использовать устройства, сигналы от которых он мог бы получать. Для реализации простых систем эту роль могут выполнять привычные для всех выключатели. Получая данные от них, контроллер может производить определенные действия - закрыть жалюзи, включить свет или режим имитации присутствия, но для более сложных систем выключателей недостаточно. Например, для системы климат-контроля необходимо указание температуры, которую нужно поддерживать в помещении; для системы автоматического управления освещением необходима настройка уровня естественного освещения, при котором система начнет работать и продолжительность горения ламп после обнаружения движения; при наличии системы полива необходим ввод расписания и температур, при которых его можно проводить.

Также вопросы возникают с тем, каким образом сам контроллер сможет сообщать человеку о происшествиях или состоянии работы системы: температуре, поддерживаемой в комнате при включенном режиме климат-контроля, состоянии электроклапанов для воды, состоянии датчиков протечки воды и т.д.

Для возможности ведения такого диалога между умным домом и человеком, крупные компании производители наладили выпуск сенсорных панелей, с помощью которых можно производить настройку или получать любые интересующие данные от контроллера. Если за основу умного дома брать оборудование X10, то выбор обязательно падет на контроллер с Touch Screen дисплеем Leopard II, если же хочется стильную панель, с более высоким качеством изображения, то можно использовать обычный компьютер, но с сенсорным дисплеем или Tablet PC, который можно разместить на стене. Tablet PC представляет собой ноутбук, который в рабочем состоянии не имеет кнопок, а все управление ведется через сенсорный экран. Этот вариант будет стоить ненамного дороже, но выглядеть значительно лучше, а, учитывая тенденции рынка ПК, цены на Tablet PC будут падать и дальше. Само собой, можно использовать и обычный компьютер, тем более, если у заказчика есть желание использовать возможность видеонаблюдения. Поскольку изображение будет передаваться и записываться именно на компьютер.



Для того чтобы сенсорная панель или стандартный компьютер могли передавать данные и получать данные от контроллера, необходимо установить штатное программное обеспечение или же заказать разработку под конкретный проект.

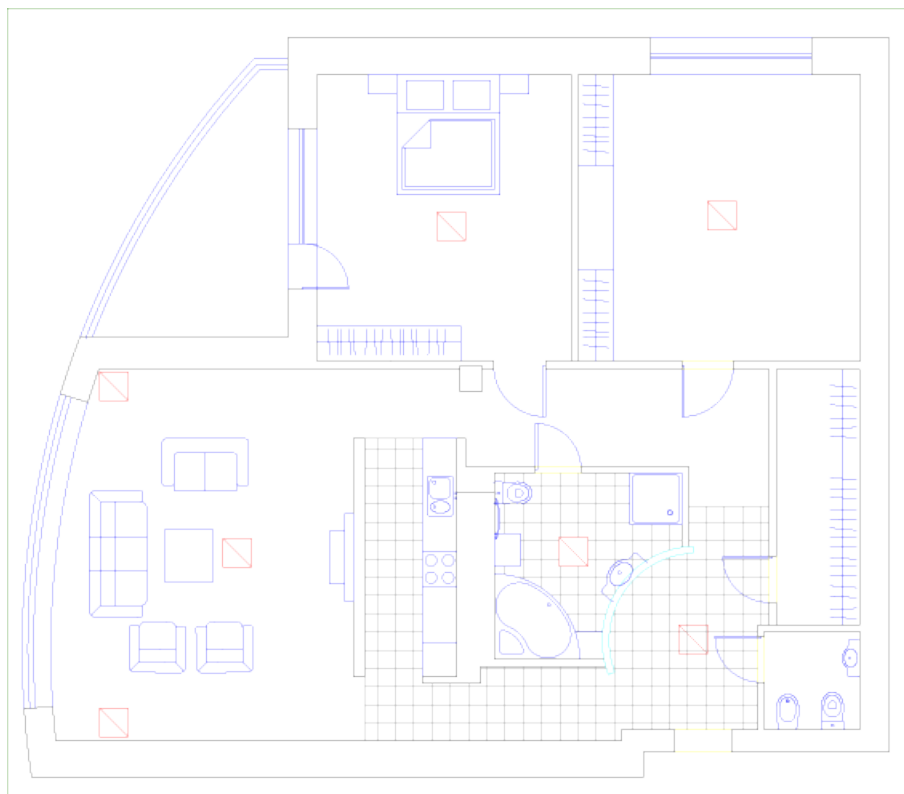
Написанная под заказ программа, сможет в более доступном виде отобразить пользователю состояние систем с указанием их на плане квартиры, позволит вести график событий, которые нужно производить в конкретное время, указывать данные о предпочитаемой температуре воздуха в квартире или температуре теплых полов.

Как такая программа должна выглядеть? Думаю, что каждый человек,

который заказывает установку умного дома, может сам определить предпочитаемый внешний вид программы, который будет интуитивно понятен ему и приятен. Выбор остается за конечным пользователем.

Для примера рассмотрим трехкомнатную квартиру, в которой будут реализованы следующие системы:

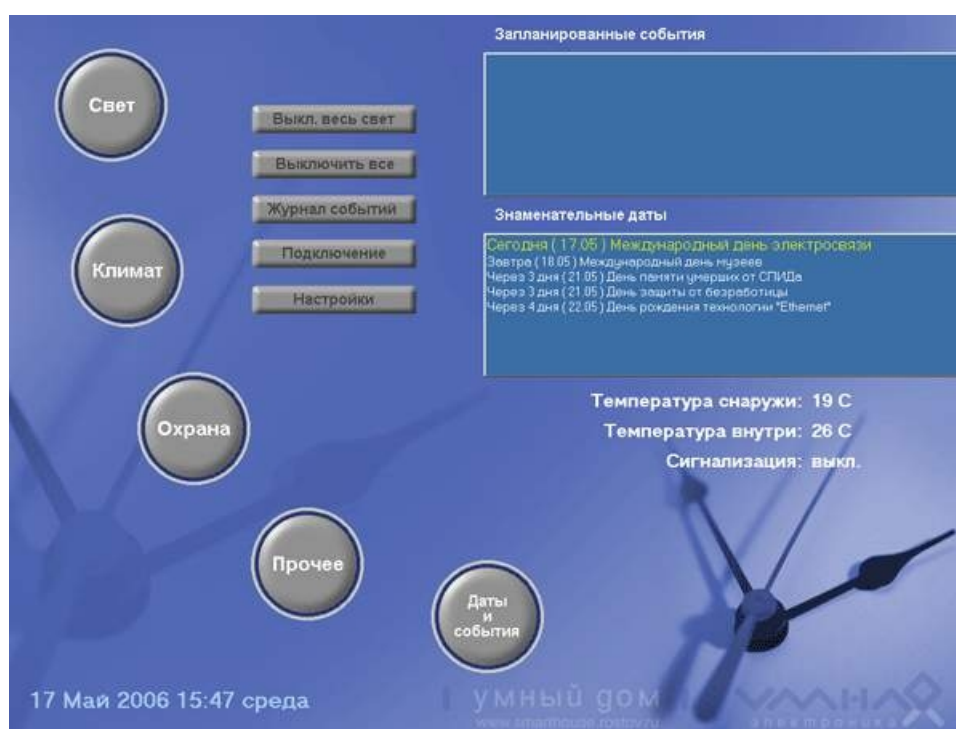
- Автоматическое освещение в проходных зонах,
- Противопожарная сигнализация,
- Контроль утечки газа,
- Контроль протечки воды,
- Имитация присутствия людей в доме,
- Контроль проникновения,
- Автоматическое управление теплыми полами,
- Система полива по расписанию.



Программа разбита на несколько тематических разделов, каждый из

которых решает отведенные ему задачи.

На главной странице отображаются общие данные: время, температура, запланированные дела, знаменательные события. В левом нижнем углу расположены кнопки выключения света в квартире и отключения питания управляемых розеток.



Раздел "Свет" предоставляет возможность управления освещением всей квартиры. Для того чтобы не загружать план квартиры всеми изысками светового дизайна рассмотрим всего 6 групп освещения, на которых попытаемся реализовать некоторые возможности управления освещением.

Т.к. все освещение можно разделить на 2 типа - с возможностью регулировки яркости и без нее, в программе реализовано 2 типа кнопок управления светом.

Кнопка управления светом без возможности регулировки яркости в

нашем примере используется в ванной комнате. Данная кнопка состоит из 2 кнопок управления (вкл./выкл.) и индикатора, отображающего текущее состояние лампы.

Кнопка управления светом с возможностью регулировки яркости используется в спальне. Она позволяет включить, выключить свет и установить один из 4 уровней яркости.

В программе используется еще один тип кнопки, предназначенный для сценариев. Сценарий - последовательность действий, выполняемых контроллером.

В гостиной реализовано 2 сценария:

- Просмотр кино - при нажатии на эту кнопку произойдет установка 50 процентного уровня яркости обеих групп освещения. И только через 30 секунд контроллер полностью погасит верхнее освещение, а бра оставит включенным на 20%. Тридцатисекундная пауза необходима для того чтобы предоставить возможность удобно устроиться в кресле или на диване перед просмотром фильма и при этом не разлить приготовленные заранее напитки.
- Гости - при запуске этого сценария верхнее освещение включается на 100% яркости, а бра выключается.

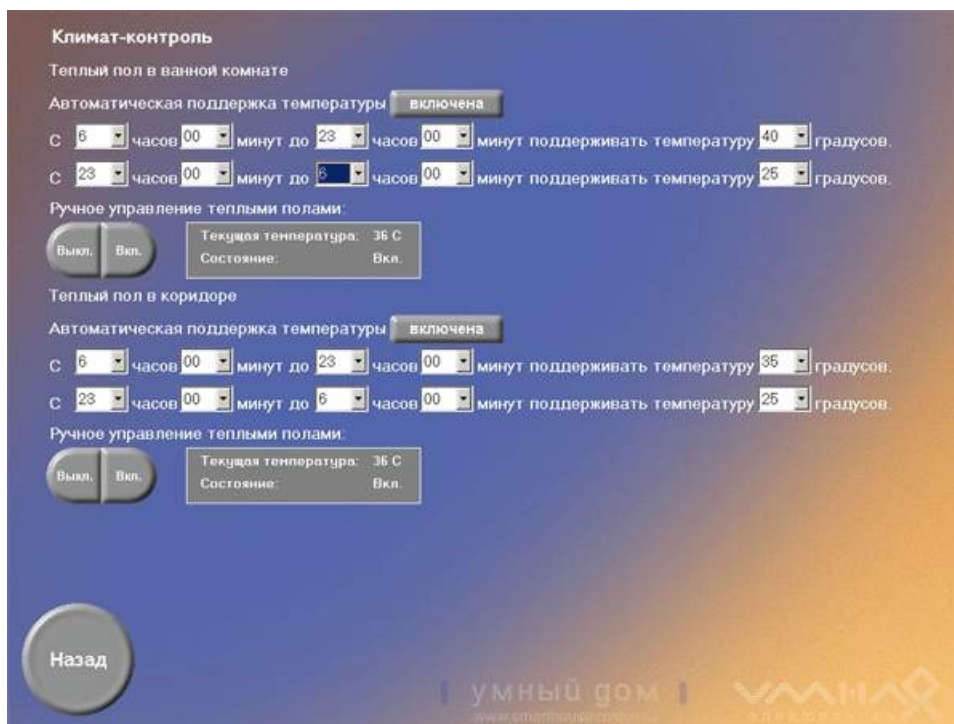
На этой же странице расположена кнопка включения и выключения режима автоматического освещения. Предположим, что оно реализовано в коридоре и будет организовано следующим образом - при появлении человека в коридоре в вечернее время (до 23:00) свет будет включаться самостоятельно на 100% яркости и выключаться через 3 минуты после его ухода, после 23:00 свет в коридоре будет загораться только на 50% яркости. Это необходимо для того, что бы не слепить только проснувшегося человека.



В разделе "Прочее" находятся все элементы управления инженерными системами. Отсюда можно осуществлять управление режимами работы 3 основных подсистем (контроля протечки воды, возникновения пожара и утечки газа), управлять электроклапанами, а также видеть состояние датчиков и место их расположения.



Используя раздел "Климат" можно производить настройку соответствующих параметров теплых полов и видеть текущие настройки. Дневная температура теплых полов устанавливается настенным регулятором, ночная - в описываемом разделе программы.



Используя раздел "Охрана", можно поставить или снять дом с охраны. Состояние охранной системы отображается справа от цифровой клавиатуры.



Раздел "Журнал" позволяет просмотреть все события - сообщения о срабатывании датчиков, постановке и снятии системы с охраны, открытии и закрытии эл. клапанов воды.

Возможности сенсорной панели обширны и могут быть дополнены новыми функциями - телефонной книгой, возможностью управления аудио-, видео- аппаратурой, возможностью сохранения голосовых сообщений.

В целом, описанная выше программа имеет достаточно удобный интерфейс и позволяет осуществлять полный контроль над помещением. Но все же, важно помнить, что программа для Вашего дома может выглядеть так, как Вы пожелаете и обеспечивать ту функциональность, которая нужна Вам.

Для управления умным домом можно использовать и обычные настольные компьютеры, если требуется изредка производить небольшие настройки системы.

Оборудование УМНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА или Applied Digital можно использовать не только для домашней автоматизации, но и на промышленных объектах или в теплицах для управления освещением, поливом, отоплением. Все настройки можно производить с помощью программ управления, которую Вы можете заказать, в том числе, и в нашей организации.

Автор: Быков Виктор Сергеевич

E-mail: smarhouse@aanet.ru

Сайт: <http://smarhouse.rostov.ru>

СМОТРИТЕ ТАКЖЕ:

**12-Й НОМЕР ЖУРНАЛА «Я ЭЛЕКТРИК!»
(АВГУСТ 2008 Г.)**

<http://electrolibrary.info/electrik12.htm>



Содержание:

- 1. Изучаем электроизмерительные приборы**
- 2. Как пользоваться мультиметром**
- 3. Оценка высокоомных сопротивлений мультиметром**
- 4. Приставка для измерения температуры цифровым мультиметром**
- 5. Токовые клещи и мультиметры**
- 6. Токовые клещи и мультиметры Chauvin-Arnoux**
- 7. Новое поколение измерительных приборов для контроля параметров безопасности эксплуатации электроустановок**
- 8. Различные «Отчего?» и «Почему?» в измерениях электрической изоляции**
- 9. Проверка электроустановок и электромашин универсальными приборами «Все в одном»**
- 10. Измерение сопротивления заземления безэлектродным методом без разрыва заземляющего проводника**
- 11. Эксперименты при передаче энергии по одному проводу, без них и получение обратного тока в цепи питания**

ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ:

ЭЛЕКТРОННАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

Образовательный сайт электротехнической тематики
Книги, учебные пособия, практические рекомендации, уроки,
методические указания, статьи по различным разделам
электротехники.

<http://electrolibrary.info>



ШКОЛА ДЛЯ ЭЛЕКТРИКА

Оригинальные статьи, уроки, советы, полезная информация

<http://electricalschool.info>



НОВОСТИ СВЕТОТЕХНИКИ

Новости, события, интересные факты,
изобретения в светотехнике

<http://lightingnews.info>

Станица 77 из 77