

СОДЕРЖАНИЕ

Вступление.....5

К читателю.....8

1 Система автоматизированного управления домом.....	10
1.1. Моделирование конфигурации	11
1.2. Рекомендации по управлению САУ.....	14
1.3. Многофункциональный интерфейс управления.....	20
1.3.1. Охранная сигнализация.....	20
1.3.1. Рубежи защиты	21
1.3.2. Возможности датчиков	21
1.3.3. Системы защиты от пожара и оборудование для пожаротушения	25
1.3.4. Системы охраны с передачей сигнала по GSM-сетям.....	29

2 Современные устройства, управляемые из Интернета.....	37
2.1. Управление с помощью реле, подключаемого к USB	38
2.1.1. Технические характеристики	39
2.1.2. Конструкция	40
2.1.3. Особенности программного обеспечения.....	45
2.2. Цифровой термометр с управлением нагрузкой через порт USB.....	46
2.2.1. Технические характеристики	47
2.2.2. Конструктивные особенности	48
2.2.3. Описание работы устройства и его подключение	48
2.2.4. Особенности программного обеспечения.....	50
2.3. Дополнительный коммутатор нагрузки по 16 каналам.....	55
2.4. USB-термометр с расширенными возможностями	59
2.4.1. Особенности программного обеспечения.....	61
2.4.2. Дополнительные настройки управляющего файла VM1707.ini	66
2.5. Индикатор почты, управляемый ПК	66
2.6. Расширение Wi-Fi домашней сети.....	68
2.6.1. LAN Wi-Fi одновременно.....	71
2.6.2. Дополнительная настройка роутера доступа для Интернета без драйвера	72
2.6.3. Настройка параметров соединения на компьютере.....	72

2.6.4. Непосредственная настройка роутера	72
2.6.5. Полезный материал для самостоятельного изготовления антенны	76
2.7. Персональный компьютер управляет нагрузкой.....	76
<hr/>	
3 Необычные конструкции	80
3.1. Электронный адаптер для управления периферийной нагрузкой.....	81
3.2. «Автоматический» пульт управления шлагбаумом.....	84
3.2.1. Особенности брелоков для дистанционного управления	85
3.2.1. Принцип работы автоматического устройства.....	91
3.3. Автомобильный офис из МФУ	93
3.3.1. Вариант простого решения	95
3.3.2. Вариант независимого питания	95
3.3.3. Вариант незаменимого клея.....	97
<hr/>	
4 Конфигурирование электронной техники на микроконтроллерах	101
4.1. Некоторые данные по микроконтроллерам семейства PICxxxx	102
4.2. Справочные данные по микроконтроллерам Atmel	106
4.3. Микроконтроллеры семейства AVR.....	106
Глоссарий	111

Вступление

Прогресс идет вперед, различные электронные схемы интегрируются, и настало время рассказать читателям о совмещении персонального компьютера с устройствами периферии.

Известно, что компьютер как программируемый аппарат может создавать и передавать (порты обмена информацией) запрограммированную последовательность сигналов, которая, будучи расшифрованной, управляет современными устройствами периферии, изменяя их состояние. Для пояснения этой мысли вспомним, что еще летом 2010 года компания Hewlett Packard (HP) выпустила новые модели принтеров для дома и офиса с прямым доступом в сеть Интернет (далее в книге глобальная сеть будет упоминаться часто). Новая технология получила название e-All-in-One – «е-Все в Одном».

Как работает такая система?

Ответ на этот вопрос лучше всего проиллюстрирует рассказ о нескольких часах жизни семьи, в доме которой подключен Интернет через Wi-Fi (протокол 802.11n).

Итак, будничный рабочий день. С утра все члены семьи расходятся по своим делам: взрослые – на работу, дети – в школу. Априори каждый живущий в доме имеет персональный электронный ключ доступа к дому. Перед уходом мама кладет в микроволновку пиццу, программируя ее на разогрев в определенное время. Последний уходящий из дома простым нажатием клавиши на дистанционном пульте управления переводит «дом» в «автоматический ждущий режим».

Плавно (для сбережения осветительных приборов) выключается освещение, снижается температура в помещениях (до установленной величины), отключаются все незадействованные электрические розетки, активируются система противопожарной безопасности, охранный сигнализация, внутренняя видеозапись, срабатывающая от акустических и пироэлектрических датчиков движения.

Если раздастся громкий звук (уровень его также программируется) во дворе или будет разбито окно, включаются видеозапись и сигнал тревоги, ПК активирует звонок в территориальный отдел полиции, а члены семьи немедленно извещаются по мобильному телефону.

Когда ребенок возвращается домой и пытается посмотреть телевизор или послушать музыку, вместо того чтобы сделать домашнее задание, эти устройства информатизации оказываются для него недоступными. К этому моменту система отопления (теплые полы)

перешла из дежурного режима в основной и «разогрела» жилые помещения до заданной температуры.

Мама освободилась раньше запланированного времени и хочет изменить программу микроволновой печи, чтобы приготовление пиццы началось быстрее. Для этого со своего смартфона она выходит в Интернет, набирает необходимую комбинацию и в режиме on-line производит необходимые изменения в программе.

В светильниках установлены энергосберегающие светодиодные лампы со стандартным цоколем E27, но со встроенным модулем Wi-Fi. Заранее заменив все лампы в своем доме на «умные» и прописав их расположение в программе на смартфоне, можно, буквально лежа на диване, управлять всем освещением в доме. Как вручную, так и автоматически.

Перед отцом, подъезжающим к дому на машине, открываются ворота – автоматика опознала машину как хозяйскую (также дистанционно). Прямо из машины, чтобы сэкономить время, с помощью нетбука он отправляет через Интернет команду на зарегистрированный в системе принтер (многофункциональное устройство), и тот «покорно» распечатывает рабочий проект, который, по необходимости, нужно доделать дома.

При включении телевизора свет в комнате автоматически тускнеет (если иное не задано программно).

Вечером семья собирается и выезжает в гости, при этом дом переводится в режим имитации присутствия: по установленному алгоритму включается и выключается освещение в комнатах, специальный проектор воспроизводит на закрытых занавесях тени хозяев, динамики, скрытно установленные снаружи дома, имитируют звуки жизнедеятельности.

Даже отключение электроэнергии не прекратит функционирования систем такого «сверхумного дома»: в подвале установлены аккумуляторы и резервный генератор с автоматическим запуском и необходимым запасом топлива. Вдруг срабатывает видеозвонок или звуковой сигнал системы напоминания, и глава семьи посылкой простой SMS открывает ворота дачного дома, который расположен на 1200 км от их места жительства, – для того чтобы пропустить стадо недоенных за день коров, машущих хвостами от удовольствия или отгоняющих слепней.

Этот рассказ намеренно сдобрен элементами художественного вымысла из жизни олигархов. Но на практике реальность для среднестатистической российской семьи сегодня стала совсем близкой.

Стоимость полного комплекта для рассмотренного комфорта будет для большинства семей подъемной.

Как вы далее узнаете из этой книги, моделировать по своему усмотрению комфорт методом добавления электронных узлов и изменения их конфигурации можно быстро и непринужденно. Система автоматизированного управления работает именно по этому принципу, где основные требования – комфорт, безопасность, надежность.

С этими вопросами система справляется эффективно. Новая эра уже наступила.

К читателю

Монтировать, обслуживать и эксплуатировать устройства, рассмотренные в этой книге и рекомендуемые к повторению, могут ответственные радиолюбители. Это лица, ознакомленные со всеми предупреждениями и замечаниями по безопасности, а также эксплуатационными и монтажными процедурами, изложенными в соответствующих инструкциях по охране труда и наставлениях (руководствах) по электробезопасности:

- лица, прошедшие обучение и получившие полномочия на монтаж, обслуживание и эксплуатацию электро- и радиооборудования с учетом требований правил техники безопасности;
- лица, прошедшие обучение и способные использовать все необходимые защитные средства;
- лица, прошедшие обучение и способные оказать пострадавшим от электрического тока первую (доврачебную) медицинскую помощь.

Надежная и безопасная работа рекомендуемых в книге устройств зависит от исправности радиокомпонентов, грамотной сборки, соблюдения правил выполнения монтажа (особенно в устройствах, где применяются полевые транзисторы с управляющим напряжением) и своевременного технического обслуживания (регламента) электронных устройств и систем.

Меры безопасности

Чтобы рекомендованные в книге устройства долго служили, необходимо соблюдать указания по технике безопасности.

Во избежание опасности возгорания и поражения электрическим током перед первым включением электрических устройств, питающихся от напряжения 220 В осветительной сети, а также после замены деталей необходимо *при отключенном напряжении* внимательно осмотреть монтажную плату с элементами, проверить правильность соединений (в соответствии с электрической схемой).

Подавать питание можно только после того, как вы удостоверитесь в правильности монтажа. Все устройства и узлы, рекомендованные читателям в этой книге, проверены автором на полное соответствие стандартам безопасности.

Автор не несет ответственности за повреждения устройств и травмы, полученные вследствие неправильной эксплуатации рекомендованных конструкций.

Авторские права

Информация, включенная в данную книгу, является собственностью автора и не может копироваться или тиражироваться любыми способами, любыми лицами и организациями без письменного разрешения автора и издателя, с которым заключен авторский договор.

Автор оставляет за собой право совершенствовать приведенные в книге радиоэлектронные устройства и узлы, внося в них изменения и дополнения, не ухудшающие их эксплуатационных характеристик, без предварительного уведомления читателей.

Автор (и издатель) не несут ответственности за любые убытки, как единовременные, так и последующие, вызванные наличием ошибок в монтаже, включая типографские, электронные, арифметические и другие ошибки.

1 Система автоматизированного управления домом

2	Современные устройства, управляемые из Интернета	37
3	Необычные конструкции	80
4	Конфигурирование электронной техники на микроконтроллерах	101

1.1. Моделирование конфигурации

В оснащении современного жилья, офисов и частной недвижимости появилось то, что рано или поздно должно было появиться, – система автоматизированного управления (САУ), часто называемая «Умный дом». Иначе САУ называют еще «Цифровой дом», что для пользователя системы никак не меняет сути проекта. По данным статистики, сегодня готовые устройства САУ покупает уже 6% от общего населения промышленно развитых стран, а заинтересованность этой темой составляет более 60%. Практические вопросы, связанные с реализацией САУ, так или иначе волнуют сегодня многих специалистов в области IT-индустрии, электронщиков, инженеров и радиолюбителей.

Еще летом 2010 года компания Hewlett Packard (HP) выпустила новые модели принтеров для дома и офиса с прямым доступом в Интернет. Новая технология получила название e-All-in-One) – «e-Все в Одном». Технология «облачной» обработки данных еще три года назад позволяла:

- печатать с любого устройства, имеющего доступ к электронной почте, на любой принтер, поддерживающий новую технологию HP e-Print, практически из любой точки планеты;
- сохранять документы или файлы в виртуальном «облаке» и распечатывать их дистанционно, когда потребуется;
- оперативно изменять списки доступных интернет-приложений (к примеру, новостные порталы в списках), установленные непосредственно на домашние или рабочие принтеры, и распечатывать содержимое страниц уже из приложений.

Такими были три года назад первые принтеры с возможностью прямого доступа к интернет-контенту; в результате доступ в сеть на печатных устройствах стал индустриальным стандартом.

К примеру, самая простая модель из линейки «интернет-принтеров» образца 2010 года – HP PhotoSmart Wireless e-All-in-One. Сегодня она уже непопулярна, на смену ей пришла линейка не менее «умных» принтеров, к примеру HP Officejet Pro 8600, который вообще не требует проводов, кроме питания (см. рис. 1.1).

На более низком уровне (на уровне обывателя) «Умный дом» не оставляет заинтересованных людей равнодушными.

Что же такое САУ «Умный дом»?

«Умный дом» (от англ. *Smart Home*) представляет собой программно-аппаратный комплекс устройств и узлов, взаимосвязан-



Рис. 1. 1. Внешний вид нового МФУ HP Officejet Pro 8600

ных между собой, позволяющий на базе единой сети организовать управление различными приборами в быту с помощью электроники.

Далеко не полный перечень объектов управления в современном доме в зависимости от его территории, придомовой площади, финансового состояния владельца и его конкретных требований может включать электронные системы:

- освещения дома и прилегающей территории;
- аварийного электроснабжения;
- внутренней охраны и пожарной безопасности;
- охраны периметра на дальних подступах;
- фиксации срабатывания сигнализации и оповещения;
- вентиляции и кондиционирования воздуха;
- жизнеобеспечения дома (отопления, газо- и водоснабжения, канализации, автоматизации сантехнических узлов);
- компьютерных сетей;
- микширования и распределения видео- и аудиосигналов по внутренним помещениям, а также выводы этих сигналов на внешние динамики (и видеотерминалы – на придомовую территорию);
- домашних кинотеатров;

- системы опознавания «свой – чужой» при проникновении в дом, на прилегающий участок и попытках пользования установленными в доме информационными системами (по аналогии с запрещением доступа ребенка к «взрослым» кинофильмам, компьютеру и узлу программирования САУ);
- удаленного контроля и дистанционного управления объектами (например, воротами гаража при подъезде «своего» автомобиля);
- беспроводной связи по радиоканалу «дом – внешний периметр» по аналогии с домофоном, в том числе с использованием видеокамер;
- беспроводного оповещения по аналогии с квартирным звонком;
- управления периферийными устройствами (теплицами, водяными насосами полива газонов);
- имитации присутствия;
- постоянного сканирования (самотестирования) состояния работоспособности электронных устройств и датчиков;
- дистанционного оповещения владельцев и пользователей помещения на стационарные (городские) и мобильные телефоны о состоянии САУ, срабатывании охранной сигнализации или выходе контролируемых параметров за установленные рамки.

Это не полный перечень возможных систем. На практике он может быть как сокращен, так и дополнен, например системой управления бассейном, если позволяют средства и место.

Управляя всем этим многообразием инженерных и бытовых приборов, САУ призвана решить ряд задач, основа которых – обеспечить людям высокий уровень комфорта. Кроме основной задачи, есть и другие:

- обеспечить максимальный уровень безопасности дома, в том числе защитить дом от аварий в системах жизнеобеспечения;
- снизить и оптимизировать энергопотребление;
- обеспечить высокий уровень сервиса при управлении бытовыми системами, в том числе дистанционное управление;
- реализовать новые возможности согласованной работы различных подсистем, например такие, как перемещения звука и видео из комнаты в комнату при соответствующем перемещении владельца и гостей;
- обеспечить интерактивный, в том числе визуальный, контакт всех людей, проживающих в доме.

Электронные устройства и узлы, составляющие ядро САУ, включают в себя современные электронные компоненты с высокой степенью надежности и предусматривают модульное изменение конфигурации. В 2011 году в издательстве «ДМК» автором выпущена книга «Электронные устройства для уюта и комфорта», где рассматривались части автоматических и полуавтоматических систем, обеспечивающих круглосуточное управление бытовыми приборами без участия человека. Эти и подобные устройства, собранные в комплекс, предвосхитили появление более современных высокоинтегрированных систем, популярных сегодня, одним из которых, например, является рассматриваемая САУ «Умный дом».

Сегодня САУ в основном разрабатывается индивидуально, в зависимости от набора периферийного оборудования, которым она по заказу должна управлять, и количества сценариев работы этого оборудования, которое желает иметь заказчик.

На простом примере частью системы «Умный дом» является даже автоматический таймер с выдержкой времени от 1 секунды до 48 часов (и более), адаптированный непосредственно к розетке осветительной сети 220 В и управляющий бытовыми электроприборами, как то: аквариумными лампами, вентилятором, печью СВЧ и т. п.

Модуль автоматического таймера позволяет включить или выключить любое электронное бытовое устройство, ограничения наложены лишь по мощности в нагрузке. Такой прибор сегодня можно купить практически в любом магазине электротоваров и товаров для дома. Другими устройствами, составляющими САУ, могут быть датчики температуры (например, фирмы Falco), контроллеры датчиков протечки, «теплые полы», пульта дистанционного управления (управляющие приборы, например управляющий модуль AM12G), инфракрасные (ИК) и радиомини-контроллеры (например, IR7243RF), многофункциональный интерфейс тревоги и управления (охранно-пожарная сигнализация), пироэлектрические датчики движения, управляющие освещением в помещениях, и иные устройства и узлы аналогичного назначения. Каждое из вышеприведенных устройств может работать самостоятельно. Объединяет все устройства единая система управления.

1.2. Рекомендации по управлению САУ

Сегодня на рынке представлены более сотни российских производителей оборудования для «Умного дома». Это оборудование условно

можно разделить как функционирующее по двум стандартам: шинному и стандарту X10.

Стандарт X10 относительно старый, используется в САУ с 80-х годов XX века и описывает протокол взаимодействия передатчиков и приемников путем передачи и приема сигналов управления бытовыми приборами по силовым линиям (бытовой осветительной сети 220 В). Так, промышленная САУ «Умный дом», построенная по стандарту X10, обладает лучшими (по сравнению с шинной системой) показателями цена – сервисные функции – надежность в масштабе автоматизации 3–4-комнатной квартиры или загородного коттеджа (дачи) и является оптимальным выбором для частного дома. Это удобный и практически безальтернативный вариант, если хозяин не собирается крушить стены, делать перепланировку и прокладывать скрытую проводку в стене. Также это хороший выбор для большинства владельцев квартир, ведь при ее установке не потребуется делать даже косметического ремонта комнат.

Для начального уровня автоматизации квартиры не нужно никаких специальных знаний и навыков. Система работает по принципу: купил – включил – работает. Вместе с тем технология X10 обладает некоторыми недостатками, с которыми придется мириться. Вот они:

- микроконтроллеры внутри устройств, работающих по протоколу X10, должны иметь стабильное питание. Поэтому напряжение осветительной сети 220 В не должно колебаться при включении устройств с большой потребляемой мощностью;
- протокол X10 использует амплитудную модуляцию управляющих сигналов, поэтому помехи в электросети существенно влияют на стабильность работы всех САУ. Основные источники мощных помех в осветительной сети сегодня – нагрузки с мощностью более 1 кВт (холодильники, электрорадиаторы, утюги, пылесосы). Большую проблему составляют устройства с мощными электродвигателями: стиральные машины, электродрели. Также САУ по технологии X10 могут «сбить с толку» электромагнитные разряды, молния, электросварка и радиоизлучение (близко расположенные передающие станции) с частотой излучения 170–330 МГц, 510–750 МГц. Это, несомненно, тревожные моменты, так как при сбое в САУ сам «Умный дом» перестанет быть умным (хотя бы на время) и потребует вмешательства человека для перезагрузки системы – а это отнимает время и, как следствие, деньги и является фак-

тором, сводящим на нет все сервисные функции для комфорта людей, которые призваны обеспечить данные САУ. К сожалению, в промышленных устройствах сбой по вышеприведенным причинам пока случаются, что отрицательно влияет на их популярность и распространенность среди населения;

- в протоколе X10 практически не решена проблема столкновений управляющих сигналов (по аналогии с сигналами прерывания в домашнем компьютере – из-за этой проблемы ряд периферийных устройств, например сканер и принтер, использующие одновременно одно из прерываний Q1–Q13, будут работать нестабильно). Из-за этого в САУ могут происходить ложные срабатывания;
- возможна внешняя несанкционированная атака на домашнюю сеть X10 посредством «чужого» пульта управления. Протокол X10 пока не предусматривает защитной системы кодирования сигналов и предлагает совместимость любого передатчика управляющих сигналов с любым подобным. Это делает систему универсальной, но при определенных обстоятельствах вскрывает ее недостатки и делает ее же уязвимой, а значит, требуется переустановка (вмешательство человека) и теряется весь смысл ее установки в своем доме.

Многие из недостатков могут быть успешно локализованы и нивелированы путем применения дополнительных защитных устройств, часть из которых описана в этой книге. Поэтому стандарт X10 пока еще рано списывать в утиль.

Вместе с тем существует альтернативный шинный стандарт EIB (European Installation Bus). Первоначально разработанная для передачи данных по витой паре, сейчас система поддерживает все основные существующие передающие стандарты и среды.

Основные характеристики EIB:

- витая пара 9600 бит/с;
- силовая линия 1200/2400 бит/с для осветительной сети 50 Гц, 220–245 В;
- сеть EIB (EIB.net, например, Ethernet 10 Мбит/с);
- радиочастота;
- ИК-излучение.

Система EIB позволяет управлять электронными узлами дома с одного персонального компьютера или диспетчерского пульта. Основными достоинствами систем, построенных на базе стандарта EIB, является то, что они легко расширяются как по количеству, так

и по типу внешних (контролируемых и управляемых) устройств, а также и то, что в EIB-системах благодаря специальному протоколу обмена данными легко организуются процессы диагностики и само-тестирования составляющего их оборудования. EIB, по сравнению с системами стандарта X10, является более современной и, как правило, не содержит недостатков, присущих X10.

EIB-системы являются децентрализованными, поскольку каждый элемент (составляющий их устройство) имеет свой микроконтроллер, обмен данными реализован по шинному принципу, и уже поэтому комплекс систем «умный дом», построенный с помощью EIB, имеет большую (по сравнению с X10) себестоимость и цену. Другая особенность EIB – закрытый протокол и, как следствие, привязка к фирме-инсталлятору. Инсталлятор – это организация, занимающаяся разработкой, монтажом, пусконаладочными работами, программированием и дальнейшей сервисной поддержкой САУ «Умный дом». После установки и наладки системы, проведенных инсталлятором, изменить конфигурацию САУ можно только совместно со специалистом фирмы, которая оказывала эти услуги.

Радиолобитель – по сути, тот же инсталлятор, ибо выполняет те же задачи. Сборка несложных систем ему вполне по плечу. Какой подход к реализации в своем жилище САУ «Умный дом» выбрать радиолобителю?

Сегодня многие радиолобители пока ограничены в средствах и не могут одновременно и полностью оснастить свое жилище всевозможными (рассмотренными выше) «умными системами». Что делать? Можно и нужно начать с малого. То есть спроектировать и запустить такую САУ, какую в перспективе можно дополнять новыми устройствами и электронными узлами (состоящими из самостоятельных электронных устройств). Возможность апгрейда системы предусмотрительные хозяева закладывают в самом начале и во время ремонта помещений (даже косметического) прокладывают все необходимые кабели. Как это выглядит на практике?

Рассмотрим среднестатистическую городскую квартиру. При очередном ремонте в стенах делаются канавки и предусматриваются места под кабель-каналы, в которые прокладывают соединительные провода. От каждого выключателя света, установленного в стене, до плинтусов прокладывают многожильные проводники с сечением, обеспечивающим безопасное управление приборами в сети 220 В. На конце проводников устанавливают разъемы или клеммники. Под плинтусами также прокладывают провода управления, идущие по

всему периметру комнаты и квартиры. В дальнейшем, где бы ни была установлена основная часть управляющих узлов САУ, к данным коммуникациям легко подключиться практически в любом месте дома. До поры до времени проводящие кабели скрыты под плинтусами, паркетом или даже спрятаны под подвесными потолками, а когда приходит время модернизации САУ, изменения конфигурации, дополнения новыми элементами САУ, данные проводники просто соединяются с электронными устройствами.

Таким образом, для начала воплощения в жизнь проекта САУ для каждого конкретного дома определяющим моментом является желание. Техническим и подготовительным моментом является ремонт в квартире. Что касается финансовых возможностей и знаний в области конструирования электронной техники, то, как говорят китайцы, «путь в тысячу ли начинается с первого шага» – то есть начните с малого и самого необходимого, например системы охраны и пожарной безопасности. В перспективе к ним можно будет подключить и другие электронные узлы, которые в окончательном варианте комплексно составят САУ «Умный дом».

Если реализация проекта САУ «Умный дом» не кажется читателю неоправданным излишеством, то изучение этой книги, безусловно, принесет практическую пользу. Здесь рассматриваются и подробно описываются электронные модули, рассчитанные на совместимость друг с другом, и единая система управления ими. Немаловажное значение представленного материала имеет и то, что собрать части САУ, модули и управляющие электронные устройства может радиолюбитель с небольшим опытом. Ведь все электрические схемы разработаны и испытаны для новой и современной электронной базы. САУ «Умный дом» издали кажется сложным «черным ящиком» с непонятными внутренностями и на первый взгляд напоминает монстра, проникнуть в электронное сердце которого, а тем более изменить и дополнить электронную начинку, радиолюбителю невозможно. Таково первое впечатление от всех глобальных проектов. Однако, приоткрыв завесу таинственности уже в первой главе книги, читатель осознает, что даже сложную электронную систему можно разделить и рассматривать отдельными частями, совместимыми друг с другом, при этом САУ уже не кажется такой «непонятной», а отдельные ее части – модули – представляют собой электронные конструкции и схемы не сложнее большинства публикуемых сегодня в научно-популярных журналах и книгах для радиолюбителей.

Важное отличие собранного в книге материала от других выпускаемых сегодня книг радиотехнического направления – в том, что часть узлов-модулей для САУ «Умный дом» реализована с помощью микроконтроллеров и перепрограммируемых микросхем. С одной стороны, это существенно упрощает конструкцию, дает многочисленные сервисные возможности (в отличие от более простых электронных устройств, собранных без микроконтроллеров) и позволяет легко изменять алгоритм и сценарий работы как отдельного модуля, так и всей САУ путем перепрограммирования микроконтроллера). С другой стороны, для первичного программирования МК в САУ, равно как и для последующих изменений его программы, требуются специальные знания по программированию, непосредственно программатор и персональный компьютер, и здесь речь идет уже о довольно значительных затратах.

Впрочем, материал в книге изложен доступным языком и призван помочь читателю в освоении и программировании на свой лад САУ «Умный дом», предлагая самостоятельно собрать электронные узлы-модули для САУ своего дома, использовать эту книгу как творческий импульс к своему хобби, имя которому – радиоэлектроника. Сведения о программируемых микроконтроллерах и другие справочные материалы (выделенные в приложении), а также общий принцип работы САУ будут полезны тем, кто желает ознакомиться с САУ только в общих чертах.

Отдельные модули для САУ радиолобитель может собрать самостоятельно и без применения микропроцессоров, привычным путем с помощью дискретных компонентов и их микросборок. При этом налаживание таких узлов не вызовет затруднения – ведь все модули для САУ управляются из одного центра и имеют общие команды управления. Кроме того, в книге уделено большое внимание несложным электронным схемам сигнализации и оповещения, составляющим модули для САУ «Умный дом», – каждое такое устройство можно рассматривать и применять самостоятельно, как составную часть другого электронного узла. Например, это такие электронные узлы, как устройства контроля, сигнализирования, оповещения, беспроводная связь, простые датчики различного назначения и др. Такие узлы можно выделить из общей электрической схемы – они выделены пунктирной линией на схемах.

Эта книга, несомненно, окажется полезна всем нашим читателям и предоставит возможность решения задач каждого. Ведь сегодня автоматизация управления инженерным и электронным оборудова-

нием – единственный способ привести в соответствие возросшие потребности в комфорте и безопасности с возможностями современной техники.

1.3. Многофункциональный интерфейс управления

1.3.1. Охранная сигнализация

Прежде чем приступить к выбору охранных систем для дома или квартиры, важно определиться, от чего вы хотите обезопасить себя и свое жилище. Так, нужно оценить возможную угрозу. Она зависит прежде всего от месторасположения квартиры, коттеджа и рода занятий его владельцев. Также необходимо познакомиться с особенностями построения охранной системы для загородного дома.

В связи с удаленностью объекта от города к надежности систем предъявляются особые требования.

Любая охранная система будет полноценной лишь при организации мер по пресечению действий злоумышленника.

Комплекс пожарной сигнализации и пожарной автоматики для коттеджа обычно не выделяется в отдельную электронную систему и является составной частью охранной сигнализации. Современные системы защиты построены на нескольких подсистемах сигнализации:

- охранной;
- тревожной;
- пожарной;
- аварийной.

В совокупности они позволяют отслеживать любые угрозы. Так, охранные датчики зафиксируют попытку проникновения в дом, пожарные датчики зарегистрируют появление первых признаков пожара, аварийные – известят об утечке газа, протечках воды. Тревожная сигнализация представляет собой системы экстренного вызова помощи на случай внезапного нападения. Это могут быть стационарные кнопки, установленные в доме, или мобильные брелоки.

Системы сигнализации, в свою очередь, делятся на два вида:

- автономные, которые только оповещают об угрозе;
- реагирующие с функцией вызова помощи.

Обладателям первой системы после тревожного сообщения придется самостоятельно бороться с неприятностями: звонить в милицию, подразделение МЧС или вступать в схватку с грабителями. Система с реагированием сообщит о внештатной ситуации не только вам, но и в подразделение вневедомственной охраны, пожарным или в другие службы в зависимости от предусмотренных на этот случай действий. Безусловно, эта система более действенная, но и более дорогостоящая.

1.3.1. Рубежи защиты

Общие принципы организации охранных систем сводятся к созданию нескольких уровней защиты и мер по пресечению действий злоумышленника.

Охрана коттеджа может иметь несколько рубежей:

- периметр участка;
- фасады здания;
- помещения.

Охрана периметра целесообразна на участках площадью от 0,5 га и выше в сочетании с системой охранного телевидения.

Охрана фасадов здания предполагает наличие наружных датчиков и простейший 4-зонный (по числу фасадов) приемно-контрольный прибор.

Охрана помещений организуется с помощью стандартного набора внутренних охранных датчиков, позволяющих обнаружить злоумышленника при проникновении в дом: магнитно-контактные дверные датчики, датчики разбития стекла и датчики движения для обнаружения нарушителя в доме.

1.3.2. Возможности датчиков

Основные элементы охранной сигнализации – это датчики. Они предупреждают об опасности, передавая сигнал тревоги на контрольную панель.

По принципу действия охранные датчики бывают следующих типов:

- датчики открывания (контактные и магнитно-контактные);
- датчики движения (ИК пассивные, ИК активные, микроволновые (МВ), ультразвуковые, совмещенные);
- датчики разбития стекла;
- датчики разрушения или воздействия;

Конец ознакомительного фрагмента.
Приобрести книгу можно
в интернет-магазине
«Электронный универс»
e-Univers.ru