

«Умный дом»: точка зрения Zipato

Сергей Шишкин (г. Саров)

В статье рассмотрены вопросы применения беспроводной системы Zipato в автоматизированных системах управления «Умный дом». Приведён пример реализации АСУ «Умный дом» на базе компонентов Zipato.

ВВЕДЕНИЕ

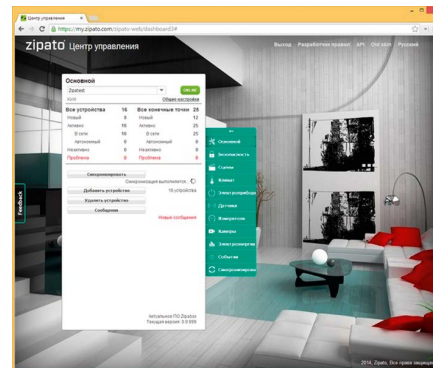
Автоматизация жилых зданий – быстро развивающаяся, но сравнительно молодая область техники, поэтому здесь, особенно на уровнях управления инженерными системами и системами жизнеобеспечения, практически ещё нет устоявшихся, традиционных технических решений, выходящих за рамки частных решений отдельных организаций. В настоящее время на данном рынке преобладают те решения, которые хорошо себя зарекомендовали в системах промышленной автоматизации, в системах управления технологическими процессами (АСУ ТП). Но на рынке появляется всё больше компаний, которые представляют только автоматизированные системы управления «Умный дом» – АСУ УД. По крайней мере, они сами так позиционируют свою продукцию, опираясь на технические характеристики и специфику применения.

Разработка и изготовление АСУ УД – это почти всегда единичное производство, неповторимое техническое решение. Дом, как объект автоматизации, – уникален и неповторим. Уникальность и неповторимость определяются количеством датчиков, исполнительных устройств, их типами и моделями, а также количеством уже встроенных типовых (или нетиповых) инженерных систем. Конфигурация каждой инженерной системы чаще всего индивидуальна. Прибавим к этому географические особенности нашей страны – от Крыма до Крайнего Севера, то есть условия эксплуатации системы. На рынке АСУ УД сегодня присутствуют готовые решения многих производителей, как с проводными, так и беспроводными коммуникациями. В настоящее время при реализации подобных систем проводные коммуникации хорошо себя зарекомендовали. Они обеспечивают высокую надёжность, помехоустойчивость, достоверность и скорость передачи данных. К их недостаткам, пожалуй, можно отнести следующее. При постро-

ении АСУ УД в уже построенном и эксплуатируемом здании много времени и сил будет потрачено на прокладку проводов, жгутов и кабелей. Поэтому целесообразно при выборе и монтаже АСУ УД определиться с проводными коммуникациями уже на этапе проектирования здания (или во время капитального ремонта). Беспроводные АСУ УД, в отличие от проводных, могут быть развёрнуты, по желанию пользователя, в любой момент (в квартире, в доме, в офисе и так далее), причём с минимальными доработками и изменениями в интерьере комнат. Конечно, есть определённые ограничения при эксплуатации подобных систем. Беспроводные устройства имеют определённый ограниченный радиус действия. Кроме того, не стоит забывать о существовании «глухих зон». Если есть другие беспроводные устройства (других фирм), то возможен конфликт, который способен вызвать сбой в работе всей АСУ УД. Wi-Fi – это, пожалуй, самая распространённая в настоящее время беспроводная среда. Системы Z-Wave, EnOcean, ZigBee – наиболее перспективные для бытового использования, обладающие малым энергопотреблением. Отмечены случаи, когда они конфликтовали с сотовыми телефонами, GSM, охранными сигнализациями. Тем не менее, эти системы набирают популярность среди пользователей. Следует упомянуть об инфракрасном канале (ИК). Он, как правило, применяется, если в устройстве отсутствует какой-либо интерфейс управления, или в качестве дублирующего канала. По ИК могут управляться телевизоры, кондиционеры и другая бытовая техника. Существуют также контроллеры с ИК-выходами: Crestron, AMX, Palantir и другие.

КОМПОНЕНТЫ ZIPATO

На российском рынке сравнительно недавно были представлены компоненты хорватской компании Zipato. На их базе можно построить функционально



законченную АСУ УД. Производитель позиционирует свою систему, в первую очередь, как интерактивную систему безопасности и автоматизации на основе облачных технологий, которая обеспечивает круглосуточный мониторинг и мгновенно оповещает в случае пожара, кражи со взломом, наводнения или утечки газа. Кроме того, Zipato позволяет автоматизировать управление освещением и электрическими приборами в доме пользователя, а также контролировать потребление электроэнергии.

Система может быть построена на базе контроллера Zipabox (есть и другие контроллеры: Zipato +433 Mhz; Zipamini). Данный контроллер поддерживает большинство распространённых на сегодняшний день протоколов, в том числе Z-Wave, ZigBee, KNX, ONVIF, UPnP и DLNA. В базовую комплектацию включён радиопrotocol Z-Wave. Прочие протоколы доступны через модули расширения, подключаемые через специальный расширительный порт Zipato. Технология Z-Wave была специально создана для беспроводных систем домашней автоматизации. Как уже упоминалось выше, её достоинство в крайне низком энергопотреблении (устройства долго функционируют от стандартных батареек), небольших временных задержках (что важно для комфортного управления) и относительно невысокой несущей частоте (во избежание помех от других источников) – в России разрешено использование полосы в 869 МГц. В других странах используются иные частоты, поэтому при покупке прочего оборудования Z-Wave надо обязательно удостовериться, что оно совместимо по частотам с оборудованием АСУ УД. Z-Wave – это европейский

стандарт домашней автоматизации, поддерживаемый более чем 150 компаниями и разработанный датской компанией ZenSys (сейчас она часть холдинга Sigma Designs). Все устройства, работающие на протоколе Z-Wave, совместимы друг с другом. Технология Z-Wave разработана в расчёте на то, что основные параметры системы пользователь может изменять сам, не привлекая компанию-инсталлятора. В то же время по функционалу домашней автоматизации Z-Wave не уступает аналогам (KNX, LonWorks, C-Bus, EnOcean), являясь существенно более доступным решением. Протокол Z-Wave работает на частоте 869 МГц, что делает его малочувствительным к помехам со стороны радио- и сотовых телефонов, бытовых приборов и компьютерных сетей Wi-Fi. Устройства сети Z-Wave являются не только передатчиками (выключателями) или исполнителями (реле, диммерами), но и ретрансляторами, то есть способны участвовать в пересылке сигнала от одного устройства к другому, что позволяет обходить препятствия на прямом пути между устройствами, делая сеть более надёжной (так называемая ячеистая сеть, Mesh Network). Радиус действия устройств доходит до 30 м, а общая сеть может быть увеличена в диаметре до 120–150 м.

Как уже упоминалось, базовый узел АСУ УД Zipato – контроллер Zipabox. Основные технические характеристики контроллера Zipabox приведены в таблице.

Увеличивать или изменять функциональные возможности системы можно, просто прикрепив дополнительные модули к контроллеру. Конструктивно все устройства системы можно разделить на то, что подключается к контроллеру и устанавливается на DIN-рейку и то, что устанавливается в пространстве помещения (датчики, микромодули, розеточные модули). К контроллеру слева или справа через специальные фирменные разъёмы могут быть подключены и установлены на DIN-рейку следующие модули (самые «ходовые»):

- **Backup-модуль.** Используется для резервного питания контроллера системы при пропадании сетевого напряжения. Внутри устройства установлена аккумуляторная батарея 3300 мА·ч (в других источниках – 3500 мА·ч), 7,4 В, которая, по информации производителя, способна обеспечить работу основного блока в течение суток. На верхнем торце корпуса при-

сутствуют разъём USB для подключения сотового модема и порт RS-232 в виде сокращённого до трёх линий разъёма (приём, передача, земля).

- **Power-модуль.** Предназначен для питания контроллера напрямую от сети 220 В. На нём предусмотрены винтовые зажимы для подведения питания и четыре разъёма, к которым можно подключить специальные датчики (трансформаторы тока) для съёма информации о энергопотреблении. Всего их может быть до четырёх на один Power-модуль.
- **ZigBee-модуль.** Позволяет Zipabox общаться с ZigBee-устройствами (во многом похожими на Z-Wave) и интегрировать их в единую сеть домашней автоматизации. Поскольку большинство интеллектуальных счётчиков энергии поддерживает интерфейс ZigBee, Zipato тем самым повышает свою привлекательность для потребителей, телекоммуникационных компаний и коммунальных предприятий в качестве платформы для консолидации показаний интеллектуальных приборов учёта.
- **Security-модуль.** Позволяет организовать функционально законченную систему охраны и безопасности. К нему можно подключить до шести проводных шлейфов, имеется вход для подключения сирены, модуль релейных выходов PGM и разъём для зарядки свинцово-кислотных аккумуляторов. Security-модуль с Zipabox позволяет заменить существующую систему безопасности или использовать существующую систему безопасности совместно с Zipabox в любой комбинации. К нему, в принципе, можно подключить и другие датчики или просто кнопки, а также внешнюю батарею.
- **KNX-модуль.** Позволяет подключать Zipato к сети KNX. В дополне-

ние к трансиверу KNX, он содержит микроконтроллер с сертифицированным KNX-стеком. Связь с модулем осуществляется через последовательный протокол FT1.2. Модуль KNX BAOS 820 служит интерфейсом к KNX/EIB. С помощью модуля могут быть созданы индивидуальные базы данных ETS для сертифицированных устройств. После подключения к сети KNX, Zipabox позволяет пользователям удалённо управлять устройствами KNX-сети, добавлять их в логические правила с помощью разработчика правил Zipato, создавать правила и сценарии совместно с беспроводными устройствами Z-Wave, 433MHz, ZigBee, EnOcean и другими.

- **Модуль 433 MHz.** Частотный диапазон 433 МГц традиционно используется многими простыми и экономически эффективными беспроводными устройствами – популярными продуктами автоматизации и безопасности. Большой радиус действия и высокая надёжность делают эти продукты идеальным вариантом для экономически эффективных систем безопасности и автоматизации в тех случаях, когда двусторонняя связь не требуется. Однако на рынке есть немало различных протоколов, и их совместная работа невозможна без специальных шлюзов. С помощью модуля расширения 433MHz Zipabox позволяет не только объединять подавляющее большинство популярных протоколов, основанных на 433 МГц, но также соединить их все вместе для работы в одной сети с Z-Wave, ZigBee и KNX-устройствами.
- **Serial-модуль.** Позволяет подключать внешние системы к Zipabox при помощи интерфейсов RS-232/485 или USB. Используя этот модуль, Zipabox можно подключить к внешней системе безопасности (такой, как DSC или

Технические характеристики контроллера Zipabox

Параметр	Данные
Размеры, мм	86 × 86 × 48
Диапазон рабочих температур, °C	0...+40°C
Потребляемая мощность, Вт	2,4
Питающее напряжение, В	9–12
Рабочая частота, МГц	869
Интерфейс Ethernet	WAN 1 Гбит (1 порт)
Операционная система	Linux
Процессор, МГц	208
Оперативная память, Мб	64
Флэш-память, Мб	128
Корпус	Пластик ABS
Рабочая частота	869 МГц



Рис. 1. Контроллер Zipato



Рис. 2. Контроллер узла сети Zipato с Backup-модулем и с KNX-модулем

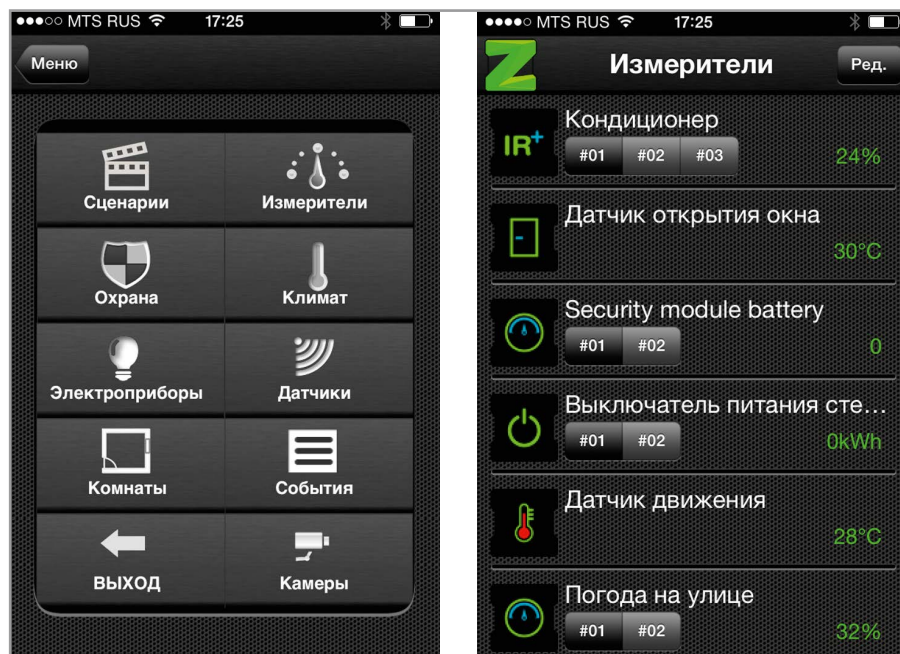


Рис. 3. Экранная форма мобильного приложения

PARADOX) или любой другой инженерной системе дома, взаимодействие с которой осуществляется посредством интерфейсов RS-232 или RS-485.

На рисунке 1 приведён внешний вид контроллера Zipato, а на рисунке 2 приведён внешний вид контроллера узла сети Zipato с Backup-модулем и с KNX-модулем.

Всего к контроллеру Zipato можно подключить четыре модуля: два слева и два справа. Вся беспроводная сеть в обязательном порядке управляется контроллером, к которому можно в Z-Wave подключить до 232 устройств.

Для первого включения необходим только основной контроллер. После подключения антенны необходимо подключить сетевой кабель и блок питания. После загрузки системы, которая длится примерно одну минуту, на блоке загорается зелёный индикатор, показывающий готовность устройства к работе. Сервис Zipato использует облачные технологии, так что следующим шагом будет создание учётной записи для управления устройством на сайте my.zipato.com. Потребуется указать имя и адрес электронной почты,

а также придумать пароль. После регистрации контроллера в аккаунте по его серийному номеру можно добавлять других пользователей, которые смогут использовать систему, и устанавливать им определённые права.

Zipato имеет очень удобный и функциональный графический онлайн-редактор Rule Creator (редактор сценариев). С его помощью пользователь может запрограммировать реализованную систему «Умный дом» на аппаратном уровне, когда пожелает.

Компания создала фирменную утилиту, совместимую со смартфонами и планшетами с операционными системами Android и iOS. При подключении в ней нужно указать имя пользователя и пароль для доступа к контроллеру. Вид экранной формы мобильного приложения представлен на рисунке 3.

В мобильном приложении доступны почти все функции Zipato, кроме программирования правил.

АСУ УД НА БАЗЕ ZIPATO

На сайте [1] представлены комплекты для построения разных систем управ-

ления в доме пользователя: «Старт», «Управление светом», «Сторож», «Сторож+», «Люкс» и другие. Выйдем за рамки данных комплектов и рассмотрим на аппаратном уровне построение АСУ УД на примере дома. Например, в пригороде областного центра средней полосы России. Основные инженерные системы дома, которые можно автоматизировать и встроить в АСУ УД:

- система обогрева и отопления;
- система охранной сигнализации (охрана дома и внешнего периметра);
- система пожарной сигнализации;
- приточно-вытяжная вентиляция;
- система контроля температуры (дома и в дворовых постройках);
- система управления освещением (дома и на приусадебной территории);
- система электропитания.

Структурная схема АСУ УД на базе Zipato приведена на рисунке 4.

На рисунке 4 система обогрева и отопления, а также система водоснабжения управляются через интерфейс RS-485. Рассмотрим на аппаратном уровне, на примере некоторых систем, как можно организовать управление инженерными системами дома на базе компонентов Zipato.

Система обогрева

В жилых и подсобных помещениях в качестве основных или дополнительных могут быть установлены такие системы, как тёплый пол (инфракрасный или электрический). Рассмотрим управление подобной системой на базе модулей Zipato. Структурная схема системы обогрева приведена на рисунке 5.

В комплекте Zipato представлены следующие элементы коммутации: розеточный модуль с измерителем мощности AN158-A (максимальная коммутируемая нагрузка до 3000 Вт) и микромодуль реле для жалюзи (максимальная коммутируемая нагрузка до 1100 Вт). Розеточный модуль (так же, как и микромодуль реле) предназначен для дистанционного включения/выключения электроприборов. Кроме того, это устройство является ретранслятором сигнала Z-Wave и используется для преодоления радиосигналом препятствий и устранения мёртвых зон. Для управления бытовыми электроприборами это вполне приемлемо. Но такой коммутируемой мощности будет недостаточно для подключения к сети нагревательных элементов системы «тёплый пол». Между тем

вышеуказанные элементы коммутации можно задействовать в цепи управления более мощных коммутационных элементов. В качестве датчика обратной связи можно применить мульти-сенсор два в одном VS-Z-ZP3 102+. Правда, учитывая пожароопасность системы обогрева, а также возможность ложного срабатывания, такой канал управления целесообразно сделать только дублирующим.

Система охраны

В ассортименте Zipato представлены элементы, на базе которых может быть выполнена «продвинутая» система безопасности и охраны жилого помещения. Это:

- Security-модуль;
- датчики движения (мультисенсор два в одном VS-Z-ZP3 102+, мультисенсор три в одном);
- датчик открытия двери/окна;
- мини-панель управления RFID/Z-Wave;
- светозвуковой извещатель (сирена).

К контроллеру Zipabox можно подключить четыре Security-модуля. К каждому Security-модулю можно подключить шесть проводных шлейфов (шесть

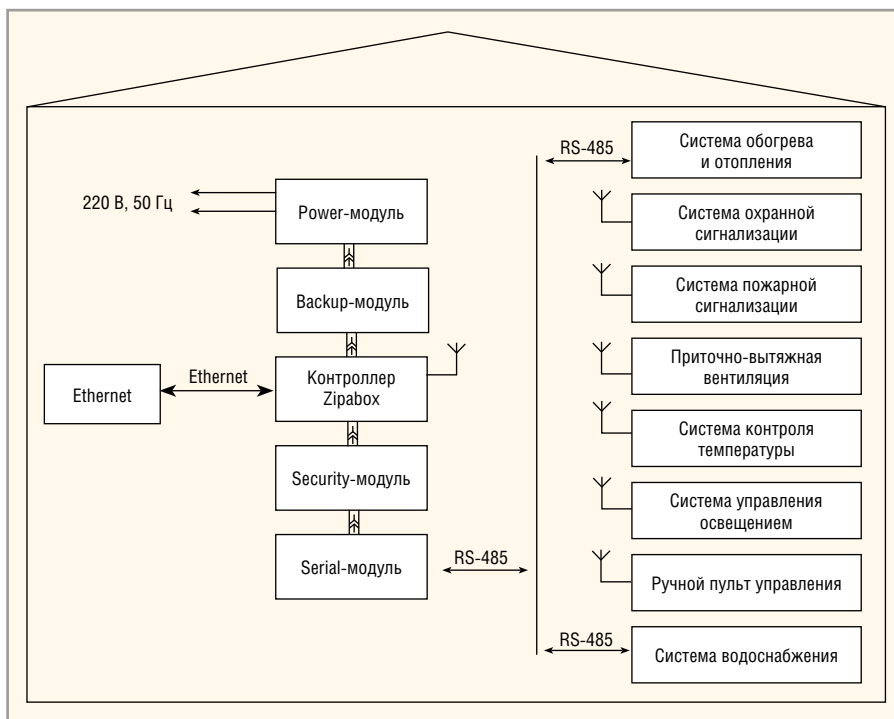


Рис. 4. Структурная схема АСУ УД на базе Zipato

независимых датчиков – концевых выключателей). Здесь, конечно, уже не получается беспроводной системы в чистом виде. В Security-модуле имеется:

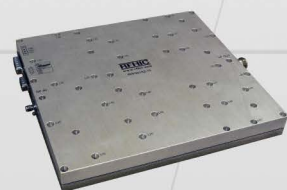
- USB-интерфейс;
- последовательный интерфейс с выбором режима работы RS-232 / полудуплексный RS-485;

RFHIC
www.rfhic.com

СВЧ-усилители на основе GaN компании RFHIC – новые возможности для разных применений

Компания RFHIC предоставляет самые эффективные решения на основе твердотельных усилителей мощности для метеорологических, морских и воздушных РЛС

RFHIC – оптимальный выбор по цене и качеству



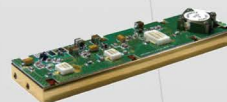
- Усилитель высокой мощности на основе GaN

1–2 кВт



- SMD/SMT GaN-усилитель для ФАР

2,7...2,9 Гц 50 Вт 9,2...9,5 Гц 25 Вт



- Палетный усилитель мощности

2,7...2,9 Гц 200–400 Вт 5,6...5,7 Гц 200 Вт 9,2...9,5 Гц 50–100 Вт



- GaN-модуль

9,3...9,5 Гц 200 Вт

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР ПРОДУКЦИИ RFHIC

PROCHIP
POWERED BY PROSOFT

Активный компонент вашего бизнеса

ТЕЛ.: (495) 232-2522 / ФАКС: (495) 234-0640 / INFO@PROCHIP.RU / WWW.PROCHIP.RU



Реклама

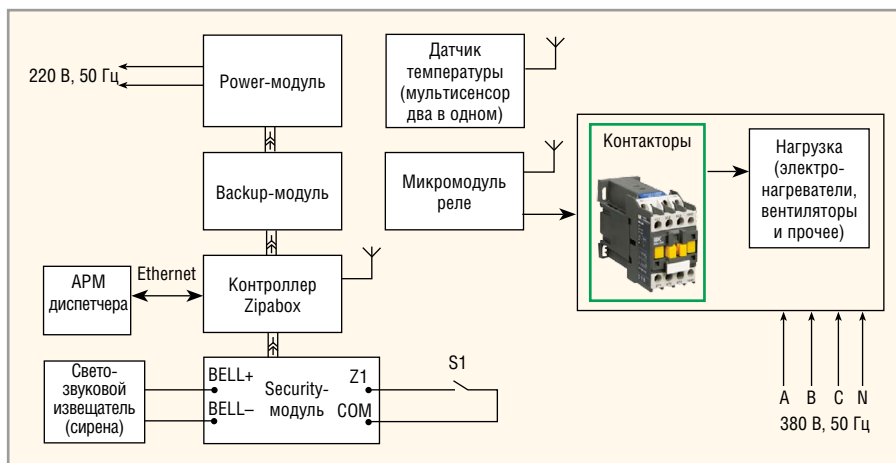


Рис. 5. Структурная схема системы обогрева и отопления

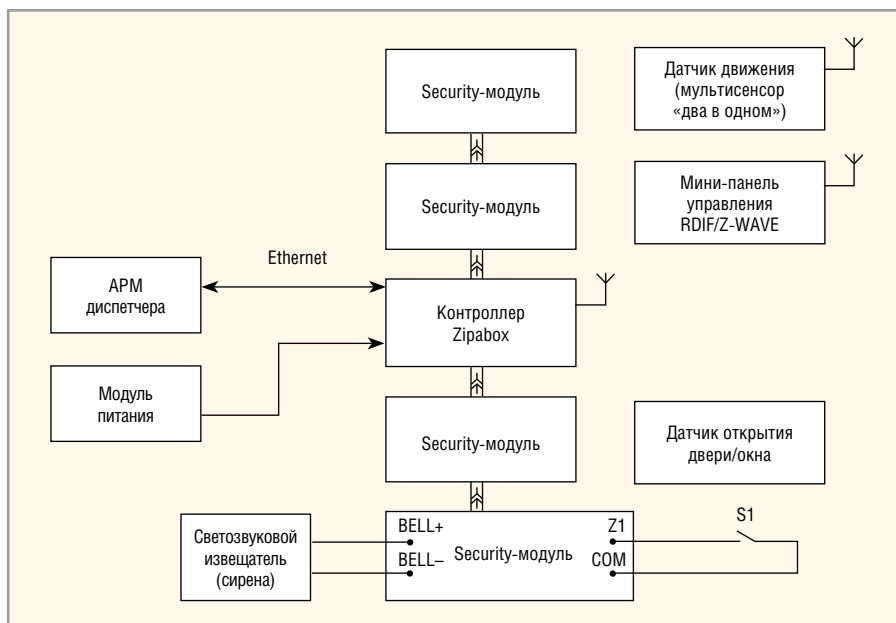


Рис. 6. Структурная схема системы охраны

- выход для подключения сирены;
- вход для сирены (позволяет использовать Zipabox в качестве сирены в уже существующей системе безопасности);
- выход для зарядки дополнительной аккумуляторной батареи.

Структурная схема охраны приведена на рисунке 6.

На базе Security-модуля можно организовать ручной пульт управления, подключив шесть кнопок к выводам Z1–Z6 и выводам COM. Подобный пульт управления можно применять для управления инженерной системой дома, в том числе и системой охраны, в ручном режиме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом система Zipato оставляет положительное впечатление. Сразу скажем, цена системы сопоставима с ценой АСУ, выполненной на базе промышленных средств автоматизации для АСУ ТП. Подкупает её модульность,

наличие в системе разных интерфейсов, возможность интеграции с другими комплексами умного дома разных производителей. Возможность использовать системы «Умный дом» разных ценовых категорий. При проектировании своего контроллера разработчики Zipabox делали упор на простоту использования и управления. Благодаря этому система позволяет легко добавлять новые устройства в сеть, создавать определённые сценарии и многое другое. Номенклатура выпускаемых модулей и датчиков Zipato оптимизирована для большинства возможных применений. Можно предположить, что номенклатура модулей и датчиков будет и дальше расширяться и оптимизироваться. Идеология Zipato основана на предоставлении пользователю максимальных возможностей в конфигурировании, наращивании и обслуживании распределённой системы сбора данных и управления.

Каждая компания, поставляющая элементы и компоненты на рынок АСУ УД, мечтает, чтобы они были де-факто типовыми. Автор позволит себе, используя журнал «Современная электроника» как площадку для обмена мыслями и информацией заинтересованных и лиц и специалистов по данному вопросу, озвучить свою точку зрения. Предпочтительными для массового внедрения АСУ УД, конечно же, будут доступные, однотипные и относительно недорогие системы с возможностью наращивания количества управляемых локальных инженерных систем дома. Любая АСУ, удовлетворяющая требованиям, предъявляемым к недорогим типовым системам АСУ УД, обязательно будет в них востребована. В печати, в некоторых периодических изданиях и в Интернете типовые проекты умного дома (умной деревни, умного города), сочетающего в себе высокотехнологичные и инновационные решения, подаются не только как перспективная область коммерческой деятельности, но и как национальные проекты. Но отбросим всю лирику. Посмотрим на них глазами разработчика, застройщика, коммерсанта, да и пользователя.

В настоящее время существует много готовых и реализованных решений АСУ УД (с проводными и беспроводными коммуникациями) для коттеджей и элитных квартир, офисов и зданий промышленного назначения, как на импортной, так и на отечественной элементной базе. В Европе большое распространение получили системы интеллектуальных зданий, построенные на основе программируемых логических контроллеров WAGO I/O серии 750. Для массового внедрения на отечественном рынке, тем более в частном секторе, нужны недорогие, типовые модульные системы. Такие системы будут особенно предпочтительными для домов эконом- и среднего класса. Целесообразно, чтобы элементная база АСУ УД и программное обеспечение были отечественного производства (или евразийского экономического сообщества в среднесрочной перспективе). Современная тенденция такова, что в качестве языков программирования, как правило, выступают языки стандарта МЭК61131 3.

Можно озвучить несколько аргументов в пользу отечественной компании-изготовителя АСУ УД на отечественной элементной базе.

- **Проблема совместимости** импортных АСУ УД с отечественными инженерными решениями. То есть в доме имеется инженерная система с элементами автоматизации, и задача сводится к встраиванию её в АСУ УД всего дома. Например, отечественная промышленность выпускает датчики с выходным токовым сигналом 0...5 мА. У импортных систем ввода/вывода отсутствуют модули ввода под вышеуказанный сигнал. То есть, например, при применении импортных АСУ УД проще сделать с нуля систему пожарной сигнализации, чем задействовать уже имеющиеся в здании датчики пожарной сигнализации и прочие элементы системы. Это не всегда приемлемо.
- **Условия применения.** Здесь нужно учесть географию и условия применения в нашей стране (в ближайшем будущем необходимо учитывать условия применения на пространстве евразийского экономического сообщества): от Крыма и Астаны до Новой Земли и от Бреста до Владивостока. А также следует не забыть и про ментальность пользователей и персонала,

эксплуатирующего АСУ УД (здесь имеются в виду организации, осуществляющие техническое обслуживание, плановый ремонт и т. д. умной деревни).

- **Разобщённость с производителем.** Большинство, официальных дилеров известных зарубежных компаний работают по принципу «продал и забыл». Техническая поддержка сведена к минимуму. Серьёзные проблемы у исполнителя (непосредственного разработчика АСУ УД и эксплуатационных организаций) появляются на этапе разработки КД и эксплуатации системы. Бывает так, что у официальных дилеров крупных компаний (зачастую зарубежных) лица, занимающиеся технической поддержкой, не могут вразумительно ответить на вопрос или сразу отсылают на официальный сайт компании, написанный на английском языке. Всё это отнимает много времени. При разработке АСУ УД, как, впрочем, и при разработке любых других систем, разработчику нужна реальная техническая поддержка.
- **Предсказуемость технической политики предприятия.** Вести перегово-

ры для реализации масштабного проекта АСУ УД в долгосрочной перспективе всё-таки лучше с отечественной компанией. Учитывая текущий политический момент, даже официальный дилер крупной зарубежной компании-поставщика элементов АСУ УД ничего не может гарантировать.

- **Наличие полноценной технической документации.** Для отечественного разработчика, который работает в пространстве ЕСКД, очень важно, чтобы на все комплектующие АСУ УД была необходимая техническая документация. А это значит, что на все элементы АСУ УД должны быть технические условия (разработанные по ГОСТ 2.114-95) и должна быть нормальная эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ 2.601-2006 и ГОСТ 2.610-2006. Всё это можно требовать только от отечественного производителя, который выпускает серийную продукцию в больших объёмах.

ЛИТЕРАТУРА

1. www.zwhouse.ru
2. www.zipato.ru



АУО

LCD-панели AU Optronics

Высокое качество по лучшим ценам

Области применения:

- Промышленное оборудование
- Банкоматы и терминалы оплаты
- Торговые терминалы (POS)
- Мультимедиа-системы
- Промышленные компьютеры (IPC)
- Системы безопасности
- Игровые автоматы
- Медицинское оборудование
- Системы автоматизации производственных процессов
- Информационные панели (PID)





POWERED BY PROSOFT

Активный компонент вашего бизнеса

ТЕЛ.: (495) 232-2522 / ФАКС: (495) 234-0640 / INFO@PROCHIP.RU / WWW.PROCHIP.RU



Реклама