

# Интеллектуальное здание, или **дом-самолет**



Описывается современная действительность в системе ЖКХ, приведены печальные примеры отсутствия какой-либо автоматики, систем защиты и т.д. и как в противовес действительности предлагается возможное решение для мониторинга и управления небольшими зданиями.

000 «Флекс Инжиниринг ДИО», г. Москва

Умный дом как продукт комплексной автоматизации домашнего хозяйства выглядит многообещающе, особенно когда тема представляется на фоне таких ярких образцов, как небоскребы нового поколения под рубрикой «Мега», знаменитыми познавательными телеканалами. Здания, пробившие высотный рубеж в полкилометра, неуязвимы для ударов тайфунов, землетрясений и даже самолетов, печальный опыт близнецов учтен в полной мере. Несколько цинично звучит, но столкновение самолета с большим домом привело к взаимопроникновению технологий, строительная механика (наука и прочности) XXI века в большой мере почерпнута из самолетной, дома стали пластичными и не выглядят непоколебимыми цитаделями. Напротив, дизайн всех трех колоссов, базированный на строгом аэродинамическом расчете, отличает архитектурное изящество, успешно скрывающее плавными стеклянными покровами сотни тысяч тонн несущих конструкций. Энергетика дома такого масштаба сравнима с провинциальным городком — десятки тысяч населения, мегаватты электроэнергии, вопрос целесообразности централизованной автоматизации не актуален, как минимум, с 2001 года. Более

того, мегаздания обязательно оборудованы двумя системами автоматики, аварийной и регулирующей, не пересекающимися между собой. Последняя, собственно, и есть Building Automation — комплекс систем, регулирующих климат и снабжение всеми видами ресурсов, вплоть до канализации. Первая в российской терминологии именуется СПАЗ (Система противоаварийной защиты), хотя английский оригинал в обратном дословном переводе выглядит более убедительно ESD (Emergency Shutdown System — система останова аварии). Регулирующая автоматика работает, постоянно поддерживая устойчивость домашнего хозяйства. Автоматика ПАЗ находится в мерцающем светодиодами анабиозе, вплоть до наступления совокупности критических условий. Контроллеры ПАЗ не думают, они «голосуют» данными своих датчиков и, определив время «Ч», выполняют тренированный в жестком реальном времени перечень необходимых необратимых действий, скоординированных во времени с целью спасения максимального числа жизней. Только автоматике ПАЗ присуще безжалостное разрушение всего, что может мешать, для чего они могут использовать исполнительные механизмы взрывного действия,

ломающая перегородки в стенах, разрывая электрические сети или сплющивая трубопроводы.

## Нижний уровень

Опуская проблему этажей на 100–150 вниз до уровня массового жилого фонда, мы не обнаруживаем вокруг себя практически ничего, напоминающего автоматику, не видно и перспектив. При этом нельзя сказать, что обычный городской жилой фонд лишен неприятностей. Утечки газа продолжают уничтожать здания и убивать людей, разорвавшиеся магистрали смывают результаты евроремонтных, громят материальные ценности и стимулируют взаимное озлобление добрых соседей. В качестве ПАЗ работают электрические автоматы и цепочка телефон — диспетчер — электрик — сентехник, реакция такой системы измеряется часами, временем достаточным для наступления самых пагубных последствий. Издевательством выглядят висящие на потолках пожарные датчики, испорченные побелкой. Регулирование происходит самым бюджетным образом, на основе бумажных призывов к совести проживающих, самое интеллектуальное устройство, которые мы можем видеть, представлено самой убогой из известных систем аутентификации — домофоном. Нет ни

единого шанса убедить собрание ТСЖ в необходимости модернизации, нет позитивного примера от государства, также не желающего демонстрировать преимущества модернизации домового хозяйства на базе подведомственного муниципального жилого фонда. Не престижно, не модно, не нано, ситуация безнадежна.

#### Роботизированная фазенда

Не странно, что дачное хозяйство, сокровенное в жизни любого горожанина, несет в себе гораздо больше современного автоматизированного оборудования, чем городское жилище. Там и автомат пожаротушения, и электрическое УЗО, и саморегулирующиеся обогреватели, и газовое оборудование с датчиками утечек. Элитные коттеджи плотно упакованы разнообразной электроникой и обвешаны следящими камерами, как новогодние елки. Разрозненные автоматические системы отвечают за свою задачу, ни с кем не взаимодействуют и в большинстве лишены каких-либо коммуникационных возможностей. Условно изолированное от мира несколькими десятками километров от города дачное прибежище в среднем пять дней из семи остается в беззащитном, брошенном состоянии, подверженное любым стихиям, вплоть до неожиданных гостей. Подведенные к дому коммуникации, газ, вода и электричество становятся дополнительным фактором головной боли, которую не лечат ни рубильники, ни магистральные краны. В бюджетных рамках интеллектуализация дачи исчерпывающим образом решается мониторингом (наблюдением) и удаленной сигнализацией. Управляющие функции для автоматики обычной, не элитной, дачи вряд ли востребованы. Набор устройств для удаленного визуального наблюдения состоит из обычного компьютера, сотового телефона и одной или нескольких WEB-камер. Пользуясь стандартными программными средствами операционной системы Windows любого доступного издания, пользователь дачи может подключиться к рабочему столу дачного компьютера и наблюдать живую картинку происходящего и

даже слышать звук. Стандартными средствами не транспортируется только запах гари. Несложно оборудовать компьютер, чтобы он чувствовал температуры, воспринимал шум и удары, ощущал передвижение, фиксировал задымленность. Владельцу дачи необязательно при этом сидеть за своим компьютером, непрерывно наблюдая. Специализированное ПО под общим названием SCADA, образно программируемое на уровне графических мнемосхем, доступно пониманию конечного пользователя и способно воспринять и преобразовать в физические величины сигнал от любого типа датчика. Пользователю



Рис. 1. RailBox – компактный аппарат с размерами 150x130x80 мм, устанавливаемый на рейку DIN прямо в распределительный электрощит

остается лишь установить предельные значения, и мудрое ПО вышлет предупреждающее SMS, позвонит или даже пошлет электронное или голосовое сообщение на мобильный телефон.

Остается две сугубо эксплуатационные проблемы: компьютеру надо будет оставить электропитание и как-то учесть возможные перебои последнего. Они случаются и в городе, а за пределами случаются чаще и длятся дольше. Обычный компьютер потребляет 300–500 Вт, обыкновенные ИБП поддерживают его работоспособность от половины до пары часов. Мобильный компьютер потребляет до 100 Вт и имеет свою батарею на 3–4 часа автономной работы. Такого авто-

номного ресурса может не хватить. Второй неприятный момент климатический, ни одно потребительское компьютерное устройство не обязано работать при температурах ниже нуля и выше +40. И то и другое может иметь место даже в средней полосе, компьютер чреват внезапным остановом и от мороза, и от жары. Оставлять включенным включенные кондиционеры или отопление в необитаемом доме ради работоспособности компьютера мониторинга вряд ли кто-то решится. Кроме всего прочего, компьютер для нежелательного посетителя сам становится вполне достойной добычей, особенно если это ноутбук.

RailBox модели 100 и 104 – компактный аппарат с размерами 150x130x80 мм, устанавливаемый на рейку DIN прямо в распределительный электрощит, где все оборудование установлено таким же образом (рис. 1). На фоне УЗО и автоматов этот прибор ничем не выделяется, кроме откровенно компьютерных разъемов на фронтоне, сетевых розеток RJ45, USB и последовательных портов. rBOX – наиболее экономичный представитель популярного компьютерного семейства процессоров Atom. Всем знакомые сверхкомпактные мобильные компьютеры, выделенные в отдельный класс сетевых ноутбуков netbook. Дружественностью интерфейса, принимающего к исполнению любое ПО от больших компьютеров, близкими габаритами и энергетикой эти микромашины активно конкурируют даже с RISC-компьютерами уровня iPad и смартфонами. Элементная база компьютеров RailBox даже на фоне потребительских атомных компьютеров отличается вдвое лучшей экономичностью, но и высокой температурной стойкостью. rBOX не нуждаются в кондиционировании, функционируя от –40 до +70 °С внешней температуры. Потребляя напряжение постоянного тока напрямую, один автомобильный аккумулятор емкостью 55 АxЧ гарантирует автономность до трех месяцев. Пиковая мощность потребления не превышает 7 Ватт, не считая программно-аппаратной поддержки нескольких режимов энергосбережения. Конструктивная мимикрия под дешевое электро-



Рис. 2. EnviroMux-Mini – исчерпывающее решение для мониторинга небольшого здания

распределительное оборудование снижает ликвидность в глазах вероятного похитителя, такой своеобразный аппарат легко украсть, но почти невозможно безнаказанно продать даже бартерным обменом на водку. В остальном это достойной производительности компьютерное устройство, напоминающее Pentium 4. гВОХ предназначен для загрузки адаптированных, так называемых «встраиваемых» embedded версий популярных операционных систем от XP до 7. В нем не предусмотрены дисководы-винчестеры, самое слабое место любого компьютера. Модифицированная ОС работает с флэш-носителя небольшого объема и стоимости, но не меньшей климатической стойкости. Сохраняя дружелюбность пространственному прикладному ПО, гВОХ демонстрирует надежность промышленного электронного аппарата, минимум на порядок выше настольного прототипа. Стоимость полностью загруженного и готово-

го к работе компьютера при этом не превышает тысячи долларов, типичной для хорошего комнатного ноутбука. Без малейших монтажных сложностей в том же электрошкафчике, на той же рейке могут разместиться необходимые устройства УСО, оцифровывающие поступающие аналоговые или цифровые сигналы с датчиков состояния. На фоне всех подобных решений в архитектуре ПК отличает простота и малая стоимость при почти неограниченной гибкости и расширяемости. Однако функциональное расширение, подсистемы УСО, датчики и специализированное управляющее ПО SCADA по стоимости могут обогнать компьютер в несколько раз, значительно снижая привлекательность подхода.

Исчерпывающее решение для мониторинга небольшого здания предлагает устройство EnviroMux-Mini. Очень компактный (142x50x50 мм) аппарат, потребляющий не более

5 Ватт, также спрячется на рейке в электрощитке и после запуска опубликует дачу в Интернете. Обеспечить связь с глобальной сетью можно с помощью любого GPRS-EDGE-3G-модема. С любого компьютера, а также и смартфонов Blackberry или iPhone обычной программой просмотра интернет-владелец может зайти на страницу своего владения и настроить его на нужный тип сигнализации по аварийным значениям, SMS или электронная почта. Прибор способен обслуживать до 4 датчиков открытия дверей или окон, ощущать перемещения в пределах помещений, измерять температуру, влажность, уровень угарного газа и наличие дыма. Прибор отражает также протечки воды и характерный звук разбитого стекла. Никаких активных действий, кроме предусмотренного моментального оповещения, EnviroMux не предпринимает. Стоимость базового модуля менее 400 долларов, с полным набором сенсоров стоимость системы достигает того же показателя в 1000 долларов. Никакого диалогового интерфейса не предусмотрено, и просмотр, и настройка выполняются с внешнего компьютера или смартфона. В любом случае оповещенный владелец имеет некий запас времени на вызов ответственных аварийных или правоохранительных служб по месту нахождения фазенды и на собственное или представителя своевременное прибытие на свою дачу, не успевшую благодаря умной автоматике превратиться в пепелище.

Е.В. Деревяго, генеральный директор,  
ООО «Флекс Инжиниринг ДИО», г. Москва,  
тел.: (495) 781-4291,  
e-mail: info@flexen.ru

Эффективная реклама за разумные деньги

www.isup.ru