

«Умный дом» — перспективы развития

Николай Жиленков

Вслед за Европой и США в крупных городах России появляется всё больше «интеллектуальных зданий». Какие перспективы ждут эту быстро развивающуюся отрасль системной интеграции, возможно ли массовое внедрение таких систем, и какую реальную пользу они могут принести рядовому обитателю многоэтажки?

За последние несколько лет заметно возросло упоминание терминов «умный дом» и «интеллектуальное здание», хотя широкого внедрения автоматизация зданий пока не получила.

Что же подразумевается под выражением «умный дом»?

Термин *intelligent building* появился в начале 80-х годов и означает систему, которая должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в здании, и соответствующим образом на них реагировать. «Интеллектуальное здание» должно быть спроектировано так, чтобы все его системы могли интегрироваться между собой, а их обслуживание было бы организовано оптимальным образом. Кроме того, «интеллектуальное здание» предполагает возможность наращивания и видоизменения конфигурации встроенных систем: систем жизнеобеспечения, противопожарных систем, локальных вычислительных сетей, комплекса технических средств охраны, офисных служб.

В любом случае, во всех строящихся в последнее время крупных зданиях присутствуют отдельные системы автоматизации. Это системы автономного отопления, приточно-вытяжной вентиляции, учёта энергоносителей, охраны и ограничения доступа. Однако каждая из таких систем является автономной и замкнутой, что не позволяет считать здание «интеллектуальным». Для «интеллектуального здания» характерно объединение всех систем здания в единую сеть, при этом многие из систем сохраняют свою автономность.

Сегодня существует масса предложений от различных системных интеграторов по проектированию и установке систем автоматизации для больших зданий и отдельных коттеджей. Уровень самих технических решений и стоимости проектов — самый разнообразный. Встречаются даже курьёзные варианты типа управления домашним кинотеатром с мобильного телефона в отсутствие хозяев, но реальная потребность в автоматизации зданий вызвана чисто экономическими причинами.

Проблемы, связанные с внедрением концепции «интеллектуального здания» в России, общие для всей экономики: невысокий уровень финансового менеджмента, бедность страны и потенциальных заказчиков, низкая стоимость энергоносителей и относительная дешевизна рабочей силы. На первый взгляд может показаться, что перспектив для «интеллектуализации» коммунального хозяйства не так много, а мировой опыт в области экономии средств за счёт автоматизации функций управления недвижимостью для России не показатель.

Активное внедрение систем комплексной автоматизации зданий наталкивается на проблему увеличения стоимости здания. В зависимости от степени сложности проекта прирост стоимости квадратного метра здания может составить от 100 до 3000 у.е.

Но самое важное — это рентабельность таких вложений.

Расчёты показывают, что окупаемость вложений в автоматизацию наступает после 5-6 лет эксплуатации,

причём важно, чтобы к этому сроку система морально не устарела.

Каким же образом окупаются затраты на установку интеллектуальных систем?

В первую очередь, это снижение затрат на эксплуатацию здания:

- снижение затрат на электроэнергию, теплоснабжение и водоснабжение за счёт рационального их расхода;
- своевременное обнаружение протечек систем водоснабжения, отопления и канализации позволяет вовремя принять меры по их устранению и не допустить последствий аварии: затопления помещений, порчи имущества и оборудования, простоя важных производств и срывов работы офисов;
- контроль систем электроснабжения позволяет быстро определить место аварии и подключить резервное электропитание;
- задачи безопасности, помимо повсеместно распространённых систем охраны и пожарной сигнализации, могут включать в себя системы контроля целостности конструкций самого здания.

Для того чтобы оценить реальную выгоду от внедрения таких систем, нужно оценить возможный ущерб от таких аварий, при этом необходимо учитывать потери от простоя производств или срыва работы офисов, трудоёмкость и сроки ремонтных работ.

Многие системы поддержания климата, особенно в больших помещениях, принципиально не могут работать без системы управления. Обычно такая система входит в комплект климатиче-

ского оборудования. Но для обеспечения комплексного управления зданием нужно состыковать климатические системы с общей системой управления. Необходимость этого продиктована, в первую очередь, требованиями систем пожарной безопасности — при возникновении возгорания в помещении необходима немедленная реакция систем вентиляции.

Ещё одним экономическим фактором является повышение комфортности помещения, что позволяет, если речь идёт об офисном здании, оправданно повысить стоимость аренды. При этом ведущую роль наряду с климатическими системами играют системы контроля доступа и системы коммуникации.

Но самым важным фактором экономии от внедрения систем автоматизации будет сокращение затрат на отопление здания. На сегодняшний день часть затрат на коммунальные услуги дотируется государством. Но такая практика не может существовать бесконечно. В скором времени государство будет вынуждено возложить всю тяжесть оплаты коммунальных услуг на плечи потребителей, что неизбежно приведёт к их значительному удорожанию. Больше всего удорожание коснётся именно теплоснабжения. Реальным основанием для такого вывода служит несовершенство существующей системы центрального отопления, где фактически половина тепла расходуется впустую на теплотрассах. Эти затраты неизбежно будут отнесены на счёт потребителей. По опыту Казахстана, где уже несколько лет коммунальные услуги оплачиваются по полной стоимости, существуют два метода борьбы с повышением затрат на отопление: во-первых, установка систем учёта непосредственно на отапливаемых объектах, что исключает оплату потерь тепла в теплотрассах, во-вторых, отключение от системы центрального отопления и установка автономных систем отопления, работающих на природном газе. Зачастую установка такой системы быстро окупается, несмотря на растущую стоимость газа. В любом случае, важным фактором является качество работы системы учёта и системы управления отоплением. Для систем учёта важна не только точность, но и возможность передачи данных на автоматизированные системы учёта верхнего уровня, что позволяет производить расчёты с поставщиками услуг своевременно и

рационально. Наличие систем управления отоплением даст возможность оптимизировать поток горячей воды или пара, или расход природного газа.

Безусловно, в обычном многоквартирном доме ставить теплосчётчик на каждую квартиру невозможно технически. Но распространённая вертикальная однотрубная и двухтрубная разводка позволяет поставить счётчики на подъезд или на дом. К тому же не лишними средствами будут установленные на батареи отопления индивидуальные термостаты.

Все перечисленные меры могут существенно сократить расходы на отопление, однако реальный результат невозможен без систем учёта и управления.

Аналогичная ситуация существует с учётом холодной и горячей воды и электроэнергии. Объединение всех систем учёта в одно целое позволит не только построить единый автоматизированный расчётный центр, но и создать систему для предотвращения аварий.

На сегодняшний день практически всё жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) находится в собственности государства, но, снова обращаясь к опыту Казахстана, можно с уверенностью сказать, что другого варианта реформы ЖКХ, кроме передачи жилищно-эксплуатационных контор в частные руки, нет. В этом случае заинтересованность собственников в системах учёта будет очень высокой.

Несомненно, что внедрение таких систем потребует значительных финансовых затрат, особенно на создание систем передачи данных. Будет неразумно создавать такие системы только для передачи информации о потреблении услуг. Значительно выгоднее заложить в них дополнительные сервисы, такие как Интернет, что ускорит окупаемость затрат. В этом плане большую перспективу имеют информационные сети на основе TCP/IP: Ethernet или беспроводная связь GPRS.

ЗАЧЕМ ДОМУ «УМНЕТЬ»?

Идеология комплексной автоматизации здания пока до конца непонятна ни архитекторам, ни самим заказчикам. Различные дополнительные удобства, предлагаемые производителями оборудования и программного обеспечения, не всегда соответствуют представлениям заказчика об «умном доме» и ориентированы в основном на западного потребителя, со всеми присущими особенностями. В основном эти особенности касаются систем отопления. Дело в том, что Россия — фактически единственная в мире страна, имеющая столь развитое центральное отопление. В большинстве стран мира системы отопления значительно более децентрализованы и соответственно легче управляемы. К тому же представления о комфорте жилища в разных странах неодинаковы. Для большинства частных потребителей система «умный дом» является больше элементом престижа, чем необходимостью, ведь полностью заменить домработницу она не способна, а затраты на неё высоки.

Возможно, всё дело в том, что строители, системные интеграторы и сам потребитель вкладывают разный смысл в понятие «интеллектуального здания» (табл. 1). Для строителей важнейшим критерием является технологичность и стоимость здания, для системного интегратора — реализация возможностей имеющегося в его распоряжении оборудования, но сложнее всего определиться с критериями потребителю. Ему приходится выбирать из множества новых функций, предлагаемых системными интеграторами, сообразуясь с допустимыми затратами. Вопрос для потребителя чаще всего заключается в том, хочет ли он превратить свой дом в центр отдыха и развлечений или оптимизировать энергозатраты.

Немного проще ситуация при проектировании больших общественных зданий, супермаркетов, офисных зданий, где уже накоплен большой опыт в

Таблица 1

Приоритеты различных участников процесса создания и эксплуатации интеллектуального здания

| | |
|---------------------------------------|---|
| Системные интеграторы, проектировщики | Реализация возможностей оборудования Снижение трудоёмкости проектирования и монтажа оборудования |
| Строители | Снижение стоимости Уменьшение трудоёмкости |
| Эксплуатирующие организации | Снижение затрат на содержание здания Снижение коммунальных платежей |
| Пользователь помещения | Комфортность помещения Снижение коммунальных платежей Снижение затрат на содержание помещения |

построении систем управления не только за рубежом, но и в России. Существует много решений для коттеджей и больших элитных квартир, но в массовом строительстве комплексные решения пока применяются редко.

Таким образом, предпочтительными для массового внедрения будут однотипные недорогие системы.

РАСПРОСТРАНЁННОЕ РЕШЕНИЕ В ЕВРОПЕ

В Европе большое распространение получили системы интеллектуальных зданий, построенные на основе контроллеров WAGO I/O серии 750 (рис. 1). Их популярность можно объяснить несколькими факторами.

Модульность конструкции

При построении систем редко встречаются объекты с одинаковым количеством и составом точек ввода-вывода сигналов. Конфигурация каждого узла управления чаще всего индивидуальна. Она зависит от количества устанавливаемых в помещении датчиков и исполнительных устройств. К тому же применяемые датчики и исполнительные устройства могут отличаться по напряжению и питаться от различных изолированных источников. Для системы WAGO I/O серии 750 такая задача решается довольно легко. Выбрав соответствующие заданным напряжениям и токам модули ввода-вывода и установив их в сборку контроллера, можно составить узел, в котором количество входов-выходов и их состав будут точно соответствовать условиям поставленной задачи.

Универсальность сети передачи данных

Система 750 разрабатывалась для автоматизации технологических процессов на производстве. При этом ставилась задача совместимости с любыми имеющимися промышленными сетями передачи данных. Для перехода на любую сеть достаточно сменить коммуникационный контроллер, при этом модули ввода-вывода вместе с присоединёнными к ним датчиками не требуют замены и демонтажа. Для автоматизации зданий наиболее распространены сети Lon и Ethernet.

Универсальность питания системы

В системе 750 благодаря гальванической развязке всех модулей реализова-

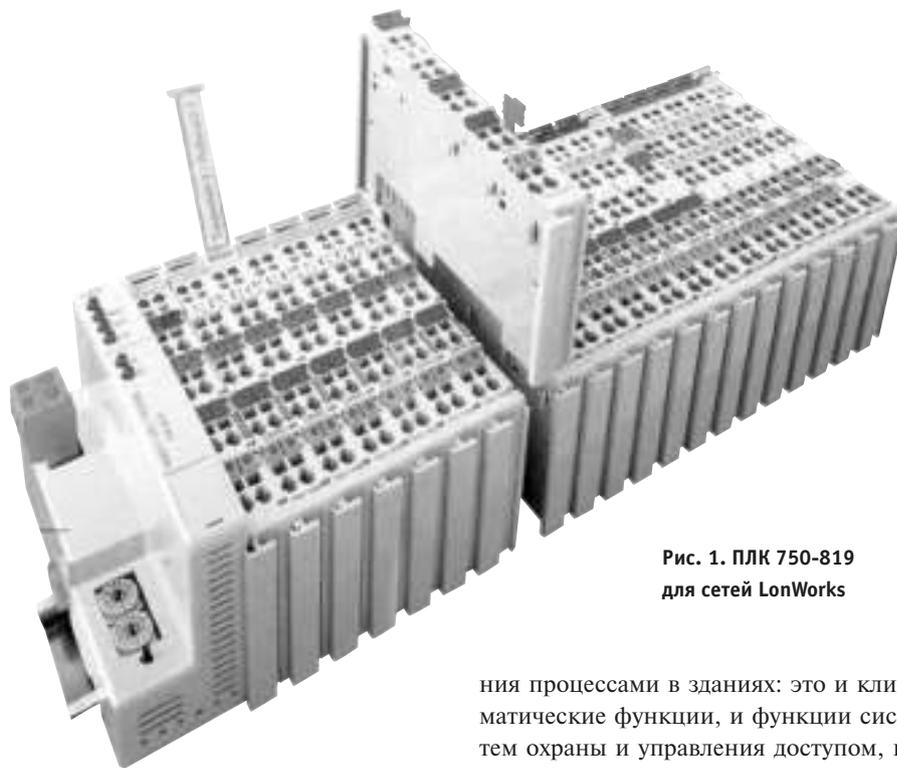


Рис. 1. ПЛК 750-819 для сетей LonWorks

на уникальная система подачи питающих напряжений на датчики и исполнительные устройства. В одном узле сети можно совместить несколько напряжений питания, независимых друг от друга, например, цепи с напряжением питания 24 В постоянного тока и цепи с питанием 220 В переменного тока. С помощью специальных боковых контактов модули могут брать питание на внешние цепи от соседнего модуля, что значительно упрощает монтаж всей системы.

Широкий выбор модулей

Для любой задачи можно выбрать подходящий модуль ввода или вывода. Для задач автоматизации зданий очень интересны модули входа и выхода на напряжение 220 В переменного тока, позволяющие построить системы управления без дополнительных реле. Выпускаются также специальные модули для управления современными системами освещения по интерфейсу DALI.

Высокая степень готовности системы

Популярность системы 750 в автоматизации зданий обусловлена не только хорошим составом оборудования, но и мощным и недорогим программным обеспечением. Компилятор WAGO I/O PRO 32 имеет большое количество библиотек с готовыми функциональными блоками для управле-

ния процессами в зданиях: это и климатические функции, и функции систем охраны и управления доступом, и различные алгоритмы управления освещением. Благодаря постоянно развивающейся базе готовых функциональных блоков время, необходимое для разработки программных решений, значительно снижается. А учитывая, что при внедрении систем практически всегда ставятся очень жёсткие сроки, высокая степень готовности программно-аппаратной части системы приобретает конкретный экономический смысл.

Для автоматизации офисных и производственных зданий серия WAGO I/O 750 предоставляет самые широкие возможности (рис. 2). Особенно удобно построение узлов управления в системах с существующей проводкой. Крепление на обычную DIN-рейку позволяет устанавливать контроллер в распределительные щиты или монтировать за подвесным потолком.

Для применения в системах сбора информации о потреблении коммунальных услуг контроллер, построенный на системе WAGO I/O серии 750, может собирать информацию из нескольких квартир или даже всего подъезда. При этом возможно подключение разных фаз сетевого питания к одному контроллеру. Наличие модулей последовательных портов позволяет подключить GSM-модемы, обеспечивающие связь с диспетчерским пультом без проводов.

В настоящее время на рынке средств автоматизации существует много раз-



Рис. 2. Система автоматизации здания с использованием ПЛК WAGO I/O серии 750

личных технических решений, но многолетний опыт применения системы WAGO I/O серии 750 в Европе позволяет говорить о ней как об общепринятом решении для интеллектуального здания.

«Умный дом» — слишком умный

Комплексная автоматизация квартиры или коттеджа имеет ещё одну сторону — это обилие элементов управления и отображения информации. Разобраться в них не так просто, и зачастую необходимость запоминания огромного числа функций и методов управления раздражает пользователя. Создание интерактивных панелей управления тоже не всегда оправданно, так как работа с ними требует большого напряжения ума.

Чаще всего пользователь сначала очень доволен появившейся в его жилище умной системой с множеством функций и «наворотов» (рис. 3). Но со временем она начинает его заметно раздражать. В основном индивидуальные заказчики систем «умных домов» — люди весьма состоятельные и весьма занятые. И когда уставший на работе человек возвращается домой, ему быстро надоедает нажимать деся-

ток-другой кнопок. Поэтому для автоматизации такого класса жилья важно обратить внимание не только на выбор оборудования, коего на рынке присутствует множество вариантов, но и на алгоритмы управления и визуализации информации, при разработке которых необходимо учитывать индивидуальные запросы потребителей системы.

Применение программируемых контроллеров и специализированных сетей передачи данных в зданиях решает задачи обеспечения безопасной эксплуатации, управления системами климата и автоматизирует выполнение многих других функций, но для конечного потребителя это не даёт ощутимого эффекта. Для жильцов квартиры скорее важен эффект присутствия «искусственного интеллекта» в жилище, где все системы работают незаметно и автоматически. Создание именно систем «интеллекта» с использованием видео- и аудиоповещения проще всего реализуется на основе IBM PC совместимой техники, благодаря её значительно большей вычислительной мощности, развитому программному обеспечению и встроенной аппаратной поддержке видео- и звуковых систем. К тому же

развитие беспроводных систем Wi Fi позволяет организовать мощную систему управления без прокладки кабельных линий, но с самыми широкими возможностями по передаче аудио- и видеoinформации. ●

**Автор — сотрудник
фирмы ПРОСОФТ
119313 Москва, а/я 81
Телефон: (095) 234-0636
Факс: (095) 234-0640
E-mail: info@prosoft.ru**



Рис. 3. Панельный компьютер фирмы Advantech в системе «умный дом»