

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ «УМНЫЙ ДОМ»

Е. А. Танаджян, Д. Ю. Холодилин, Д. Е. Кривобоков
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»,
г. Барнаул

В статье представлены результаты анализа наиболее востребованных функций и предложено решение, подходящее для нашего региона с учетом критериев потребности конкретного человека.

Ключевые слова: умный дом, автоматизация, интеллектуальная система.

Введение

На данный момент проблема неразумного потребления энергоресурсов - одна из ведущих проблем человечества, решением этой проблемы является централизованная система обслуживания жизни человека, с эргономичной и экономической точки зрения, для каждого человека и человечества в целом. Данную проблему может решить «Умный» дом [1]. Традиционно, компании занимаются автоматизацией процессов в доме.

В статье предложена не только технология автоматизации этих процессов, но и их интеллектуализация.

Главной составляющей умного дома является центральный контроллер - устройство или просто центр обработки информации и управления. Благодаря этому, своего рода, мозгу подобные дома и называют умными. ОТ него идет адресация на все оборудование по своим протоколам и с помощью него, умный дом может быть запрограммирован на выполнение определенных задач, называемых сценариями. Это могут быть простые реакции на воздействия, например включение обогревателя при определенном уровне температуры в помещении, или сложное комплексное управление, например одновременное закрытие жалюзи, плавное выключение света, включение телевизора и DVD плеера на любимый фильм одной голосовой командой [3].

Выделение типовых сценариев позволяет разделить умный дом на подсистемы. Обычно выделяют такие подсистемы как охрана и контроль, климат и отопление, управление освещением, управление бытовыми электроприборами, домашний кинотеатр и

другие. В целом, любой умный дом выполняет не только функциональные задачи управления, контроля, осуществления безопасности и энергосбережения, но и эмоциональные, сближая человека и его жилище, позволяя быть хозяином не только самого дома, но и реальности в нем.

Классификация системы «умного» дома.

Под термином «умный дом» обычно понимают интеграцию следующих подсистем в единую систему управления зданием: системы управления и связи, система отопления, вентиляции и кондиционирования, система освещения, система электропитания здания, система безопасности и мониторинга [2].

Системы управления. Система «мультимедиа» позволяет управлять аудио, видеотехникой, домашним кинотеатром. Система удаленного управления электроприборами, приводами механизмов и всеми системами автоматизации. Электронные бытовые приборы в умном доме могут быть объединены в домашнюю сеть Universal Plug'n'Play с возможностью выхода в сети общего пользования. Механизация здания (открытие/закрытие ворот, шлагбаумов, электроподогрев ступеней и т. п.) [2].

Система отопления, вентиляции и кондиционирования (Heating, Ventilation and Air Conditioning, HVAC) обеспечивает регулировку температуры, влажности и поступление свежего воздуха. Кроме этого, HVAC экономит энергию за счет рационального использования температуры среды. Некоторые подсистемы: управляемый через сеть кондиционер, механизмы автоматического откры-

тия/закрытия окон для поступления холодного или теплого воздуха в подходящее время суток [2].

Система освещения (Lighting control systems, LCS) контролирует уровень освещенности в помещении, в том числе для экономии электроэнергии за счет рационального использования естественного освещения. Некоторые подсистемы: автоматика для включения/выключения света в заданное время суток, датчики движения для включения света только тогда, когда в помещении кто-то находится, автоматика для открытия/закрытия ставней, жалюзи, для регулировки прозрачности специальных оконных стекол [2].

Системы электропитания обеспечивают бесперебойное питание, в том числе за счет автоматического переключения на альтернативные источники электропитания. Некоторые подсистемы: автоматический ввод резерва, промышленные ИБП, дизельные генераторы [2].

В систему безопасности и мониторинга входят следующие подсистемы: система видеонаблюдения, система контроля доступа в помещения, охранно-пожарная сигнализация (в том числе контроль утечек газа), телеметрия — удалённое слежение за системами, система защиты от протечек — автоматическая блокировка водоснабжения при протечке и заливе помещения. Система состоит из контролирующего устройства, специальных кранов и датчиков, детектирующих затопление (Аквасторож, Neptun, Гидролок и другие). GSM-мониторинг — удалённое информирование об инцидентах в доме (квартире, офисе, объекте) и управление системами дома через телефон. В некоторых системах при этом можно получать голосовые инструкции по планируемому управляющим воздействиям, а также голосовые отчеты по результатам выполнения действий. IP-мониторинг объекта [2].

Построение концепции.

Проведя анализ рынка оборудования для «умного» дома и рассмотрев все системы, работающие в данной области, был сделан следующий вывод. Необходимо определить критерий, который будет способен отображать потребность клиента в системе «умный» дом. Данный критерий необходим для того, чтобы определить максимальную продуктивность создаваемой системы для клиента. Под продуктивностью понимается сово-

купность показателей экономичности и комфорта потребителя.

Показатель экономичности выводится после анализа оборудования, уже установленного в помещении: лампочки, электроприборы, приборы распределения теплоты.

После анализа оборудования в помещении и учёта пожеланий клиента подбирают подсистемы и объединяют в единую систему, которая будет экономить максимальное количество энергоресурсов.

Показатель комфорта определяется пожеланиями клиента. Очевидно, что с повышением комфорта будут возрастать затраты на обеспечение этого комфорта. Вероятно, что для каждого человека возрастающая функция будет носить индивидуальный характер. Тем не менее, на этой функции обязательно найдётся такая оптимальная точка, которая будет соответствовать и показателю комфорта, и показателю затрат на обеспечение этого комфорта.

Рассмотрим пример. Ночь. Человек подходит к лестнице, ведущей на первый этаж — включается подсветка лестницы. Спускается по лестнице, доходит до половины, свет в коридоре на втором этаже начинает уменьшаться и плавно загораться на первом этаже. Аналогичные действия в обратном порядке. Для реализации данного алгоритма необходимо следующее оборудование: контроллер, диммеры, датчики движения. Общая стоимость оборудования составляет 10 000 рублей. С экономической точки зрения, установка такой системы позволит сэкономить 23р./год по сравнению с использованием традиционных выключателей и лампочек. Получая определенный уровень комфорта, вряд ли можно говорить об экономической эффективности. Система окупит себя через 400 лет. Но если использовать систему с подобными функциями для всей квартиры, то экономия составит 2400 р./год. То есть система окупит себя уже за 4 года.

Вывод.

В статье рассмотрены основные понятия и приведена классификация «умного» дома. Сделан вывод, что использовать систему «умный» дом локально, на малой территории не эффективно с экономической точки зрения. Однако применение интеллектуальных систем к объектам с большими площадями становится выгодно, появляется возможность экономить значительные средства. Высокий уровень комфорта достигается как при ло-

кальной установке, так и при установке системы на крупном объекте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. INSYTE [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.insyte.ru. – Загл. с экрана.
2. Умный дом для каждого [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.homematic.ru. – Загл. с экрана.
3. MegaSensor [Электронный ресурс]: Систе-

ма "умный дом" HomeMatic – Режим доступа: www.megasensor.com/gotovye-resheniya/avtomatizaciya-zdaniij/sistema-umnyj-dom-HomeMatic. - Загл. с экрана.

Кривобоков Дмитрий Евгеньевич – доцент, к.т.н.; Танаджян Евгений Асатурович – студент, e-mail: djontanadjyan@gmail.com; Холодилин Денис Юрьевич – студент, тел.: +7-913-695-7877, e-mail: baхpul@gmail.com.