

УДК 004

***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ IoT-ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ СИСТЕМ «УМНЫЙ ДОМ»***

Салова Т.Л.

*кандидат технических наук, доцент,
кафедра Информационных технологий и математики,
Сочинский государственный университет,
Сочи, Россия*

Бондаренко В.А.

*магистрант,
Сочинский государственный университет,
Сочи, Россия*

Аннотация. Проведен анализ технологий умного дома, рассмотрены сферы использования систем умного дома, технологические особенности взаимодействия устройств. Проанализированы перспективы развития систем умного дома в части технологического обеспечения, связи между моделями, развития рынка продаж.

Ключевые слова: Интернет вещей, межмашинное взаимодействие, умный дом, коммуникационные технологии, коммунальная инфраструктура.

USING IoT-TECHNOLOGIES FOR «SMART HOME» SYSTEMS

Salova T.L.

*candidate of Technical Sciences, an associate professor,
Department of Information Technologies and Mathematics,
Sochi State University,
Sochi, Russia*

Bondarenko V.A.

undergraduate,

*Sochi State University,
Sochi, Russia*

Annotation. The analysis of smart home technologies is carried out, the spheres of use of smart home systems, technological features of device interaction are considered. The prospects for the development of smart home systems in terms of technological support, communication between models, and the development of the sales market are analyzed.

Keywords: Internet of Things, machine-to-machine interaction, smart home, communication technologies, communal infrastructure.

«Умный дом» представляет собой интеллектуальную систему управления, с помощью которой обеспечиваются возможности автоматизации коммунальной инфраструктуры, систем сигнализации, противопожарной безопасности, телекоммуникаций. Дома, в которых все бытовые приборы контролируются с помощью программного обеспечения и объединяются в единую систему с использованием технологии передачи данных, называются «умными домами» [2]. Системы этого класса выполняют интеллектуальный анализ событий, связанных с инфраструктурой помещения. Возможность управления умным домом обеспечивается посредством коммуникационных систем (мобильной связи или технологий Wi-Fi, Wi-Max) и специализированного программного обеспечения [3].

Использование систем умного дома позволяет обеспечивать:

- рациональный расход ресурсов (электроэнергии, тепловой энергии, воды);
- эффективное функционирование инфраструктурных элементов;
- контроль параметров функционирования инженерных систем;
- определение признаков возникновения аварийных ситуаций;
- более комфортные условия проживания.

Комплексный подход к управлению системами умного дома предполагает

наличие модулей для работы с соответствующими системами:

1. Энергоснабжение.

В данных системах решаются задачи контроля устройств кондиционирования воздуха, осветительных устройств, анализа состояния крыш на обледенение.

Особенность данного класса оборудования – потребление больших объемов электроэнергии. Совершенствование технологии предполагает использование интеллектуальных систем при распределении нагрузки потреблении ресурсов, что позволяет сократить затраты на содержание инфраструктуры дома и обеспечить безопасность использования устройств.

2. Управление осветительными системами.

Осветительные системы включают функционал:

- управление подачей тока на осветительные устройства;
- настройку времени включения осветительных устройств;
- подключение датчиков, реагирующих на движение и обеспечивающих подачу освещения при срабатывании датчика на заданный промежуток времени;
- настройку сценариев освещения помещений, переключение между которыми осуществляется с пультов управления;
- управление различными источниками света посредством пультов или с помощью компьютерных систем.

3. Управление сетями газоснабжения.

Системы умного дома, контролирующие газовые сети, решают задачи обеспечения безопасности их использования путем реагирования на возможные утечки, при обнаружении которых система генерирует сообщение, передаваемое по настроенным каналам.

4. Управление отопительными системами.

Управление отопительными системами связано с настройками минимальных и максимальных температур, регулированием мощности подачи тепла в соответствии с планируемым расписанием. Сценарии настройки

управления системами теплоснабжения хранятся в памяти компьютера.

5. Управление системами водоснабжения.

Датчики, установленные в местах возможных протечек воды, позволяют своевременно обнаруживать утечки в системах водоснабжения или отопления.

Когда от подключенного датчика поступает сигнал о том, что произошла утечка воды, система немедленно перекрывает подачу воды до того момента, пока причина утечки не будет устранена. Предусмотрено информирование о возникновении аварийной ситуации путем дозвона по телефонной линии или мобильной сети с отправкой голосового сообщения. При обнаружении протечек система управления водоснабжением проводит блокировку подачи воды с использованием электромагнитных клапанов, либо путем отключения работы насоса.

6. Управление вентиляцией и кондиционированием.

Параметры температуры и влажности воздуха отслеживаются кондиционером и датчиками температуры. Режим заданной температуры и влажности поддерживается в каждой комнате соответствующими управляющими системами. Система кондиционирования не работает совместно с отопительной. Управление кондиционированием позволяет экономить на затратах электроэнергии в период отсутствия хозяев в доме. Настройка вентиляции и кондиционирования производится с использованием компьютерной консоли управления, либо с использованием пульта управления.

7. Управление сигнализацией.

При возникновении опасности пожара запускается система автоматического пожаротушения, проводится отключение системы кондиционирования, электрических и газовых сетей. Также проводится настройка системы информирования о работе устройств обнаружения дыма.

Детекторы, обнаруживающие наличие дыма, работают в следующем порядке [5]:

- записывают данные о событии в системные журналы, отправляют сообщения об обнаружении дыма на указанный в настройках адрес;
- записывают информацию о датчиках, на которых произошло обнаружение дыма, а также данные об интенсивности дымового загрязнения;
- выполняют отключение систем электропитания в доме, отключение газовых сетей, отключение сетей кондиционирования;
- запускают системы очистки воздуха;
- включают системы внешнего оповещения об обнаружении возгорания.

Сдерживающими факторами развития технологий «умного дома» являются: высокая цена аппаратного, программного обеспечения и обслуживания, отсутствие зоны покрытия мобильной связи, отсутствие необходимого количества организаций, оказывающих услуги обслуживания, установки и настройки систем умного дома, неочевидность экономии денежных средств за счет перераспределения расхода электроэнергии, воды и тепла вследствие низкой стоимости ресурсов в сравнении с затратами на обслуживание системы умного дома.

Клиентскую базу систем умного дома составляют юридические лица, имеющие офисы со значительным уровнем расхода коммунальных ресурсов, штатом сотрудников, высокой стоимостью хранимого имущества, оплата рисков утери которого многократно превышает оплату за сопровождение систем умного дома.

Перспективные направления развития систем умного дома связаны с внедрением комплексов знаний, объединенных в единую систему управления, что обеспечивает экономию на затратах по сопровождению систем умного дома и при этом позволяет решать задачи с использованием комплексного подхода.

Перспективы систем умного дома предполагают возможности аварийного оповещения контролируемой территории при угрозах, связанных с возникновением чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий, пожаров и т. д.,

что является актуальным для России и требует проведения соответствующих технологических разработок [1].

Одним из перспективных направлений в технологиях управления системами умного дома является разработка и внедрение мобильных приложений, позволяющих контролировать состояние инженерной инфраструктуры дома, обеспечивать оповещение при выявлении опасности аварийных или чрезвычайных ситуаций.

В настоящее время инфраструктура мобильных операторов позволяет обеспечивать конвергенцию информационных потоков для наиболее распространенных видов услуг (передача данных, цифровое телевидение и IP-телефония). В тарифах сотовых операторов предлагаются пакеты услуг для обеспечения работы устройств умного дома.

Кроме того, операторы мобильной связи усердно работают над улучшением технологии, используемой для передачи телеметрических данных (потока информации, включая данные, передаваемые устройством при аппаратном взаимодействии в функциональных рамках системы «умный дом»).

«Умный дом» является одним из приоритетных направлений развития технологии Интернета вещей (IoT). Современные компании начали активно использовать функции для управления потребительскими устройствами и обмена информацией между аппаратными комплексами. Применение IoT-технологий позволяет вести точный учет показаний счетчиков коммунальных услуг, позволяет определять мощность воды, тем самым сберегая ресурсы и защищая от перегрузок или отключений воды [5].

Кроме мобильных операторов, включивших в свои пакеты услуг поддержку функционирования систем Интернета вещей, развитие получают альтернативные варианты, к которым относятся охранные системы.

Технология «Цезарь Сателлит» позволяет оказывать услуги охраны территории с использованием технологий спутниковой связи. Технологическая реализация системы обеспечивается посредством мобильного приложения Cesar

Guard, функционирующего на платформах iOS и Android, с помощью которого решаются задачи удаленного управления и контроля на охраняемых объектах с возможностью передачи данных на устройства клиента в независимости от его местонахождения.

Перспективное развитие охранных компонент систем умного дома связаны с расширением масштабов контролируемых зон до уровня поселков, городов. В настоящее время спрос на услуги подобного рода не находится на высоком уровне, но специалисты прогнозируют его рост в ближайшие 10 лет [4].

Это связано с удешевлением систем автоматике и элементной базы, используемой в системах умного дома. Стимулирующим фактором также может служить поддержка со стороны государства. Совершенствование технологий управления модулями умного дома позволит расширить круг специалистов, обслуживающих указанные системы, а также позволит более широкому кругу клиентов проводить установку систем данного класса.

Фактором, обеспечивающим популярность и развитие систем умного дома, является расширение функционала, поддерживаемого оборудованием Интернета вещей, которое является модульным и позволяет наращивать функционал в соответствии с необходимыми задачами.

Рынок систем умного дома является перспективным, поскольку в настоящее время потребности пользователей в услугах данного типа удовлетворены не более чем на 2%.

Библиографический список

1. Банникова А.С. «Умный дом» в России: перспективы развития технологической системы // Молодой ученый.- 2016. - № 9 (113). - С. 479-482.

2. Довгаль В.А., Довгаль Д.В. Интернет Вещей: концепция, приложения и задачи. // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2018. - №1(212). – С.129-135.

3. Кузнецов И.М. IoT и системы управления умным домом // Огарёв-Online. – 2017.- №2(91). [Электронный ресурс]: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iot-i-sistemy-upravleniya-umnym-domom> (дата обращения: 20.03.2023).

4. Перспективы развития систем умного дома. [Электронный ресурс]: URL: <https://habr.com/ru/company/gsgroup/blog/387651/> (дата обращения 09.03.2023).

5. Протоколы системы умного дома. [Электронный ресурс]: URL: http://bacnet.ru/knowledge-base/articles/index.php?ELEMENT_ID=746 (дата обращения 10.03.2023).

Оригинальность 90%