

МОДЕРНИЗАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» ДЛЯ КОМФОРТНОГО ПРЕБЫВАНИЯ В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Н. В. РАЩИНСКИЙ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – В. А. ХВАТЫНЕЦ, СТАРШИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

В статье представлены и детально рассмотрены составляющие инженерные компоненты системы «Умный дом». Приведены области их эффективного использования, преимущества и взаимодействие друг с другом. Анализируется зарубежный опыт внедрения технологии умного дома. Изучены преимущества и проблематика повсеместного внедрения технологии. Проработана дизайн-концепция внешнего вида датчиков для применения в интерьерах различных стилей. Разработаны планировочные решения здания с внедрением технологии «Умный дом».

Ключевые слова: умный-дом; датчики; автоматизация домашнего пространства; безопасность; комфорт; планировочные решения.

История технологий умного дома относительно молода и берет свое начало лишь с середины XX века [1]. Впервые о такой системе задумались в США, хотя на тот момент концепция создаваемых программ значительно отличалась от того, что мы имеем сейчас. Основной целью было придать жилым помещениям ощущение комфортности и облегчить пребывание, жизнедеятельность человека в пространстве не только интерьера, но и дворового участка. На тот момент электросети только входили в стадию интенсивного развития, соответственно, достичь высоких результатов удавалось лишь изредка.

Так в 1961 году был изобретен диммер – прибор для универсального управления светом в доме [2]. Такой прибор позволял дистанционно при помощи специального пульта с кнопками включать и выключать свет в различных помещениях, а также регулировать его яркость. Спустя 14 лет, в 1975 году было продемонстрировано устройство для регуляции медиа-проигрывателей на основе открытия 1961 года. Технология использовала сеть-предшественницу Bluetooth, лазерные технологии и маячковые сигналы.

Настоящий прорыв в области автоматизации домашних систем произошел в 1978 году американской компанией X10 USA и Leviton. Данные компании разработали системы автоматизации домашней электроники, отопления, освещения, управления гаражом, жалюзи, сигнализации и системы безопасности. Разработка легла в основу всего последующего развития в сфере умных домов. В то время такие технологии являлись полностью революционными и невероятно затратными, в связи с чем получили развитие лишь на территории Соединенных Штатов. Однако к концу XX века, в 90-х годах, с появлением датчиков и систем передачи автоматизированных сигналов нового поколения система умного дома начала развиваться и применяться по всей Европе.

В настоящее время умный дом – это полностью автоматизированная система управления и регулирования каких-либо функций домашнего пространства, его организации, формирования и строения [3]. Границы использования технологий умных домов не представляется возможным выделить в ограниченной сфере применения касательно интерьера. По сути, эта система воплотила в себе целый ряд инновационных разработок, способствующих компьютеризации домашнего пространства и его автоматизации. Самыми распространенными автоматизированными системами являются: датчики освещения, контроля внутреннего климата помещений, регуляция температуры, кондиционирование, датчики окон и дверей, система безопасности и мультимедийные голосовые помощники. На данный момент датчики распространены во многих странах Европы и за ее пределами. Ведущими компаниями в этой области являются INSTABUS, РОСТЕЛЕКОМ и ХИАОМИ.

Основной задачей всех инновационных технологий в области автоматизации домашнего пространства является энергосбережение, повышения уровня жизнедеятельности людей, организацию комфортного нахождения и проведения досуга, выполнение элементарных задач для упрощения процесса деятельности [4-8]. Современные компьютерные технологии позволяют автоматизированным датчикам удовлетворять широкий спектр потребностей и обеспечивать контроль здоровья и безопасности жильцов.

Основными регулятивными свойствами умного дома являются:

1. Управление освещением. Экономия электроэнергии, включение и выключение света только тогда, когда человек находится в комнате, за что отвечают реагирующие датчики движения. Распределение электроэнергии только на активные розетки, автоматическое выключение в случае повреждения проводки. Задействование искусственного интеллекта и голосовой помощник при смене помещения, для быстрой активации различных сетей питания.

2. Управление подогревом. Система включает в себя подогрев пола или же автоматическое включение отопления в холодный период времени, когда человек находится в здании, а также отключение его в летний период. Настройка систем вентиляции, охлаждения, влажности воздуха, кондиционирования и т.д.

3. Системы коммуникации. С помощью телефонного приложения или специального пульта управления стало возможным открывать и закрывать входные и внутренние двери, ворота гаража, опускать и поднимать занавески различной конфигурации, использование смарт стекла с определенным уровнем прозрачности и затемнения в зависимости от погоды и времени суток. Все это может настраиваться как автоматически, так и вручную по желанию владельца.

4. Продвинутая система безопасности. Система оснащена инфракрасными лучами, датчиками движения и несколькими камерами. Кроме того, она имеет тепловую корректировку, согласно которой может распознать нарушителя и его проникновение в здание. В таком случае здание автоматически мобилизует все системы на препятствие проникновению - закрытие дверей и окон, включение света, музыки, имитация людей и животных в доме. Может сама вызвать полицию или отправить на телефон владельца сообщение о возможном ограблении

5. Техно-управление. Система позволяет, не прилагая особых усилий, управлять всеми электроприборами в доме, начиная с элементарного включения компьютера, обогревателя или вентилятора, вплоть до самостоятельной настройки режимов стиральной машины, газовой плиты, микроволновки, телевизора, медиа-проигрывателя и т.д.

Тем не менее, система умного дома имеет и ряд недостатков, представленных в виде:

– трудностей в подборе и установке необходимой электроники, так как не в каждую квартиру или жилой дом является возможным установить существующую или создать индивидуальную из-за ряда особенностей;

– высокая стоимость покупки и организации такой системы;

– необходимость резервных источников питания для бесперебойной работы системы.

Среди основных видов систем умного дома по способу управления, подачи сигналов и осуществлении манипуляций выделяют следующие:

– проводные;

– децентрализованные;

– беспроводные;

– централизованные.

Система умного дома является ярчайшим примером автоматизированного, инновационного и целостного механизма взаимосвязанных компонентов, отвечающих за безопасное пребывание в доме, обеспечивающих комфорт и уверенность в своих действиях в пределах данного пространства.

В связи с быстрым развитием систем автоматизации возник вопрос целесообразности их использования в многоквартирных и частных домах. Для включения любого нового элемента в домашнее пространство следует учитывать множество факторов: назначение, габариты, материал, окраска, дизайнерские особенности и происхождение в целом. Во многих случаях умный дом становится смесью различных стилей в оформлении жилого пространства, когда его структура идет вразрез с общим дизайном дома. Не стоит забывать и о том, что большинство компаний предоставляют не только систему, но и привязанные к ней объекты, зачастую относящиеся к совершенно разным стилистикам. Соответственно, следует делать акцент на рациональность использования таких систем с применением подходящих и современных оформлений интерьера. Из числа наиболее популярных стилей, в которых можно использовать и используется система умного дома являются хай-тек, минимализм, классический стиль, скандинавский стиль, современный стиль.

Система умного дома имеет потенциал в расширенных возможностях и комплектациях именно для перечисленных стилей интерьера. Они представляют возможным компактное размещение коммуникаций, эффективное использование систем безопасности, освещения, электросети, которые можно скрыть при помощи декоративных элементов из органических материалов. Большинство компонентов системы умных домов выполнены в строгом и мало контрастном стиле, что делает их практически не выделяющимися из общего вида интерьеров. Кроме того, минимализм во взаимодействии этих двух структур решает такие проблемы как отсутствие эстетики, компактность и универсальность планировки, экономичность и экологичность, автоматизацию рутинных действий.

С целью выявления перспективности включения и дальнейшего развития систем Smart-дома на территории Беларуси был проведен опрос населения. Аудиторию опрошенных включает в себя как молодое поколение, способное быстро адаптироваться под современные технологии, так и возраст-

ные группы населения, нуждающиеся в облегчении многих процессов жизнедеятельности. В опросе приняло участие 94 человека.

В результате опроса были получены следующие данные:

1. Население страны хорошо ознакомлено или просто слышало о системах Умного дома, что облегчает подачу и восприятие дальнейшей информации.

2. Среди наиболее полезных функций для автоматизации большинство выделяет функции распознавания протечки воды, газа, дыма; кондиционирование, регулирование влажности воздуха, подогрев пола и управление освещением.

3. Наиболее эффективный способ размещения датчиков в помещениях так и не был выявлен, поскольку голоса разделились между включением датчиков в существующий интерьер и скрытием их за декоративными элементами интерьера. Многие предпочитают по возможности не обращать на них внимание.

4. По статистике опроса датчики автоматизации домашнего пространства будут востребованы в основном среди молодого и среднего возрастов страны.

5. Средняя сумма, которую люди готовы платить за полную комплектацию системы Smart-дома составляет от 1000 до 1500 бел. руб.

6. Среди дополнительных систем автоматизации опрошенные склоняются к улучшению датчиков по регуляции воздуха в помещении, кондиционированию и подогреву.

7. Создаваемые технологии необходимы делать многофункциональными и рассчитанными под различные слои и группы населения.

8. Наиболее комфортным способом управления системами Умного дома большинство считает управление через приложение на телефоне или планшете.

Ознакомившись более тщательно с основными функциями системы, опрашиваемые дали положительный ответ о необходимости широкого внедрения систем умного дома на территории Республики Беларусь.

Изучив специфику расположения конкретных датчиков была получена следующая информация:

– датчики движения обычно располагаются на уровне бедра и крепятся к стене на входе в помещение, либо в углу, ближе к потолку, чтобы система наиболее быстро и эффективно располагала данными о том, кто находится в доме и каким функциям необходимо действовать дальше;

– датчики освещения обычно крепятся к потолку в центре помещения, либо встраиваются в сам источник света. Таким образом они охватывают максимальную площадь пола для выявления движений;

– датчики системы безопасности связаны с датчиками движения и камерами видеонаблюдения. Системы такого типа также крепят на потолок в наиболее активных помещениях, а прилегающие к ним датчики движения – снизу стен и дверных проемов. Подключенные к ним камеры видеонаблюдения как правило, устанавливаются с внешней стороны помещений;

– датчики температуры представляют собой небольшие гаджеты, которые можно прикрепить к любому дверному проему на удобной высоте, а также могут быть в виде прямоугольных капсул, ставящихся на какую-либо поверхность;

– датчики автоматического открывания дверей и окон устанавливаются, как правило, совместно с системой дверных и оконных замков;

– датчики протечки дыма устанавливаются на потолке, газа – ближе к полу или тоже на потолке, в зависимости от вида газа. Датчики протечки воды устанавливают на пол под раковинами и ванными, в недоступных местах, для максимально быстрого реагирования на протечки, но не случайное попадание воды;

– датчики автоматических карнизов изначально представляют собой систему электрических датчиков заводского изготовления;

– датчики управления электроприборами состоят из ряда приложений и умных приборов, которыми можно управлять через эти приложения.

На этапе разработки панировочного решения, большое внимание было уделено системам автоматизации домашнего пространства, позволяющим во многом облегчать жизнь людей. Данные системы умного дома делают возможным при помощи инфракрасных, ультразвуковых, сенсорных и других сигнализаторов координировать жизнедеятельность человека в домашнем пространстве. Изучив основные особенности потребностей людей, их координацию в домашнем пространстве и проведя опрос, датчики автоматизации были расположены на плане квартиры. В учет брались их расположение, видимость, компактность и дизайнерские особенности, которые подбирались персонально под назначенный интерьер.

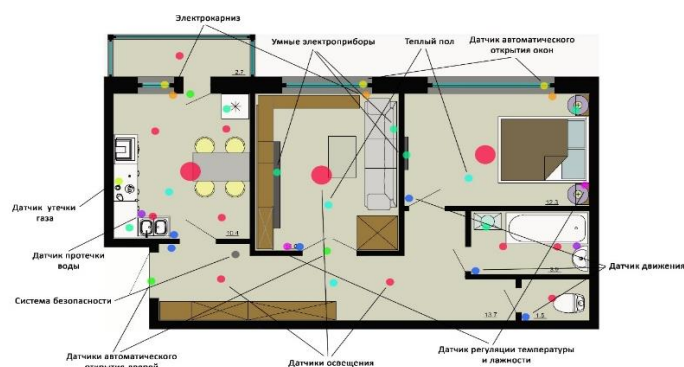


Рис. 1. Планировка с системой «умный дом»

Согласно представленным выше материалам можно говорить об организации удачной планировки универсальной квартиры с рационально расположенными датчиками системы умного дома, которые охватывают большую часть жизнедеятельности человека.

В ходе научно-исследовательской работы были изучены многочисленные особенности технологического и дизайнерского обеспечения датчиков умного дома. Ознакомившись с перечнем выполняемых ими функций, позволяющих автоматизировать домашнее жилое пространство и повысить условия комфорта проживающих можно говорить о перспективности массового развития smart-технологий на территории Республики Беларусь.

Полученные данные о востребованных архитектурно-планировочных, дизайнерских и композиционных особенностях многоквартирного жилого пространства на территории Республики Беларусь позволит в будущем усовершенствовать технологии строительства типизированных домов, улучшить условия проживания за счет соответствия жилья требованиям жильцов, повысить архитектурно-выразительный как внешний так и внутренний облик помещений, путем строительства и запуска в эксплуатацию многоквартирных домов с организованным интерьером и встроенной системой автоматизации.

Данные системы значительно упростят выбор интерьерных решений квартиры и расширят спектр применимых к ним датчиков автоматизации. Разработанные дизайнерские решения датчиков умного дома соответствуют современным критериям оценки жилого пространства, его удобства и престижности.

Библиографические ссылки

1. Толмачев В. Д., Гончаров А. А., Оксамитный Д. А. История создания технологии «умный дом» // Ответственный редактор. 2016. С. 82–84.
2. История развития системы умный дом [Электронный ресурс]. URL: <http://www.aptech.ru/istoriya-razvitiya-sistemy-umnyj-dom> (дата обращения: 28.02.2022).
3. Водянова С. А., Пупенцова С. В., Пупенцова В. В. Механизмы развития и внедрения технологии «умный дом» // Инновации. 2018. № 7 (237). С. 83–90.
4. Михадюк Е. В., Михадюк М. В. «Умный дом» – высокие технологии на страже уюта // Передовые технологии и материалы будущего : сб. ст. IV Междунар. науч.-техн. конф. «Минские научные чтения-2021», Минск, 9 декабря 2021 г. Минск : БГТУ, 2021. С. 214–218.
5. Фомичева Т. Л., Казанцев Е. М. Фундаментальная и прикладная наука: состояние и тенденции развития // Умный дом: развитие и тенденции. 2020. С. 239–243.
6. Аксенов М. А., Казарновский В. А. Система «умный дом» для коттеджного дома // Аллея науки. 2019. Т. 2, № 2. С. 191–194.
7. Какие бывают виды систем умного дома [Электронный ресурс]. URL: <http://elite-teh.ru/blog/kakie-byvayut-sistemy-umnogo-doma> (дата обращения: 02.03.2022).
8. Заславская Н. А., Лукахин И. А., Ярилин Г. А. Проектирование системы «умный дом» на базе квартиры // Шамовские педагогические чтения научной школы управления образовательными системами. 2021. С. 527–530.
9. Рацинский Н. В., Хватынец В. А. Датчики умного дома в дизайне современной квартиры // Современная наука и образование : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, 29 сентября 2022 г. С. 51–53.
10. Рацинский Н. В., Хватынец В. А. Система Smart-дома для современных дизайн-стилей // Современная наука и образование : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, 29 сентября 2022 г. С. 53–55.
11. Рацинский Н. В., Хватынец В. А. Разработка дизайна датчиков комфортного пребывания системы умного дома // Science tech: инновации в научно-практических исследованиях : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, 25 октября 2022 г. С. 5–7.
12. Рацинский Н. В., Хватынец В. А. Разработка дизайна датчиков безопасности системы умного дома / Н.В. Рацинский, В.А. Хватынец // Science tech: инновации в научно-практических исследованиях : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, 25 октября 2022 г. С. 8–10.
13. Рацинский Н. В., Хватынец В. А. Развитие и будущее системы Smart Home // Архитектурно-строительный комплекс: проблемы, перспективы, инновации : электрон. сб. ст. IV междунар. науч. конф., Новополоцк, 20–21 апреля 2022 г. С. 89–92.
14. Рацинский Н. В., Хватынец В. А. Анализ применяемых систем «Умный дом» // Безопасный и комфортный город : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф., Орел, 6–8 июня 2022 г. С. 84–87.