

Министерство образования и науки Российской Федерации Волжский
политехнический институт (филиал) Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет» (ВПИ (филиал)
ВолгГТУ)

Факультет Инженерно-экономический факультет
Кафедра . Экономика и менеджмент .

НАУЧНО-УЧЕБНАЯ РАБОТА

Экономическое обоснование технических и технологических решений
(наименование дисциплины)

Тема Внедрение умного дома в жизнь человека
(тема исследования, проект)

Автор Мироседи А.Е.
(имя, отчество, фамилия)

Группа ВТО-2
(шрифт группы)

Руководитель работы Медведева Л.Н.
(имя, отчество, фамилия)

Волжский 2023

Содержание

1. Введение (актуальность, цель и задачи исследования)
2. Содержание
 - 2.1 Терминология и технология
 - 2.2 Экономические расчеты, оборудование и монтаж
3. Заключение
4. Список использованной литературы

Введение

Современный человек предъявляет очень высокие требования к комфорту своей среды обитания:

1. Эстетика (дизайн интерьера и стиль, ландшафт, красота и функциональность окружающих предметов);
2. Климат (жара, холод, чистый воздух);
3. Домашнее хозяйство (поставка кухонных машин и гигиенических систем для водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения, радио, телевидения, интернета, телефона, сауны и ванной комнаты);
4. Безопасность и требования к ее контролю (безопасность дома, владельцев дома и их близких);
5. Требования к надежности сложных систем (компьютер, домашний кинотеатр, посудомоечная машина, стиральная машина-автомат, микроволновая печь и т.д.).

В результате инженерное оснащение квартир и коттеджей неуклонно усложняется, а количество устройств, участвующих в формировании этой среды, увеличивается. Неудобно, невыгодно и небезопасно возлагать управление всеми системами на арендодателя. Интегрированная система управления жильем "Умный дом" берет на себя всю повседневную работу по решению этой запутанной задачи и принимает только основные "базисные" решения.

Задачи:

- Изучите концепцию системы "умный дом" и принцип ее работы;
- Рассмотрите возможности системы "умный дом".
- Проанализировать стоимость этих услуг.

Содержание

2.1 Терминология и технология

Слово умный, используется во множествах словосочетаниях. В технологии и маркетинге это используется буквально во многом, к примеру: «умный дом» («smart home»), «умный сад», «умный машина», «умный огород».

При этом же слово умны так же относится к человеку. Однако для начала стоит выяснить значения этого слова:

Умный- Обладающий умом. (По С.И.Ожегову к человеку)[3]

Умный- Действующий разумно (о машине, механизме) (По Т.Ф.Ефремовой)[4]

Как видно, разница в русском языке не сильно отличается. А что же насчёт английского языка? В английском языке слово умный переводится как smart и clever, и имеет следующее значение:

Smart- Intelligent or able to think quickly. (по Кембридскому словарю к технике)
[2]

пер. рус. Умный или способный быстро мыслить.

Clever- Quick to understand, learn, and devise or apply ideas; intelligent.(по Оксфордскому словарю к человеку)[1]

пер. рус. Быстро разбираться, учиться, разрабатывать или применять идеи; умный.

Стоит заметить, что в английском языке слова пишутся по разному, однако по смыслу не сильно разнятся.

Для примера из искусственного мира возьмём словосочетание «умный дом» (smart home)

Само понятие «умный дом» (smart home) стало появляться в США в XX веке и оно предполагало управление домом для решения бытовых задач.

В сегодняшнем значении этого словосочетания на западе, по оксфордскому словарю, воспринимается так:

Smart home-A home equipped with lighting, heating, and electronic devices that can be controlled remotely by smartphone or computer. (По Оксфордскому словарю)
[1]

пер. рус. Дом, оборудованный освещением, отоплением и электронными устройствами, которые можно дистанционно управлять смартфоном или компьютером.

При этом существует «умный огород», «умный сад», «умная машина». Разберём по порядку.

«Умный огород» и «умный сад» в странах Запада подразумевают под этим автоматизацию простейших процессов: автоматический капельный полив, искусственное освещение, автоматическое выкапывание, самоопрыскивание от вредителей, робот газонокосильщик и т. д.

Гаджет- (англ. gadget—*приспособление, устройство*) - небольшое устройство, предназначенное для облегчения и усовершенствования жизни человека.

Гаджеты широко распространены в самых разных сферах: спорт — фитнес-трекеры, смарт-браслеты, спортивные устройства, в том числе и «умная» одежда; медицина: электронные пластыри, трикодеры, гидрокоптеры, экзоскелеты; развлечения: смартфоны, планшеты, музыкальные плееры, игровые приставки, очки для дополненной и виртуальной реальности, а также многое другое.

Благодаря ему, человек может «общаться» с техникой, управлять ею и менять её функционал при необходимости.

Само устройство может быть в виде смартфона, планшета, ноутбука, главное для гаджета:

- 1) мобильность
- 2) облегчение жизни

Впервые концепция такой системы обсуждалась в Американском институте интеллектуального строительства еще в прошлом веке. Задачей ученого было максимально упростить жизнь человека, сделать быт более комфортным.

В то время единственным решением, которое считалось инновационным, была передача данных по одному проводу — таким образом можно было бы управлять несколькими устройствами одновременно. Система была внедрена в здание на стадии строительства, но проект быстро провалился — стремительный прогресс в области телефонов и компьютеров сделал ее устаревшей еще до того, как в дом переехали первые жильцы. Использовать такую технику было невозможно.

История "умного дома" до сих пор имеет определенную дату рождения — считается, что это 1978 год. Затем 2 американские компании вывели кабельную технологию на рынок, но она стала популярной только в определенных странах, так как могла работать только в американской электросети.



Рис. 1 Возможности умного дома

Управление климатом

Одна из ключевых важнейших функций системы. Ее важность обусловлена не только комфортом жильцов, но и возможностью экономии ресурсов. Вы можете устанавливать температуру, влажность, управлять подогревом пола и т.д. Умный дом использует системы кондиционирования, отопления, вентиляции и увлажнения воздуха для поддержания выбранных значений. Кроме того, вы можете настроить различные программы микроклимата, которые отличаются в зависимости от заданных условий. Например, указав часы вашей работы, когда вас нет дома, система не будет тратить электроэнергию и ресурсы впустую во время вашего отсутствия, а также автоматически включит все необходимые бытовые приборы (отопление, полы с подогревом, кондиционер, увлажнитель воздуха), чтобы обеспечить нужную

температуру в помещении к вашему приходу.. Таким образом, вы можете сэкономить средства, потраченные на энергоресурсы.

Управление освещением

Вы можете удаленно выключать и включать освещение в любом помещении и регулировать уровень яркости. Помимо ручного управления, возможно организовать автоматическую систему освещения с использованием различных датчиков. Датчики движения и присутствия позволяют определить, находится ли человек в комнате, и включить или выключить освещение. Вы можете создавать различные сценарии освещения, так что вы можете создать романтическую атмосферу, выключив основное освещение одним щелчком мыши и минимизировав подсветку. [7]

Защита от протечек воды

Позволяет контролировать все водопроводные соединения и автоматически закрывает клапан в случае протечки. Защита от протечек состоит из нескольких элементов: * Датчик протечки; * Электрическое запирающее устройство; * Контроллер. Датчик устанавливается в местах, где может происходить скопление воды из-за протечек. При появлении влаги контакты датчика замыкаются, и сигнал отправляется на сервер "умного дома". Система обрабатывает сигнал и отправляет команду контроллеру привода электроклапана на отключение подачи воды. Система "умный дом" может открыть клапан подачи воды через интерфейс "умный дом", как только будут приняты меры по устранению утечки, сообщая о проблеме всеми возможными средствами связи, такими как электронная почта, SMS-сообщения и всплывающие уведомления в интерфейсе "умный дом".

Управление розетками

Это позволяет держать под контролем все электроприборы, подключенные к "умной розетке". Умная розетка оснащена контроллером Wi-Fi, реле и фильтром. С помощью фильтра вы можете уберечь электроприборы от скачков напряжения. Через интерфейс "умного дома" можно отслеживать текущее потребление, а также отключать и включать розетку. Вы можете круглосуточно вести учет энергопотребления и видеть, сколько потребляет конкретный прибор. Вы можете указать плату за коммунальные услуги за электроэнергию и отобразить потребленную сумму в денежном выражении. Все это поможет вам сэкономить деньги в будущем. Вам больше не нужно заходить в личный кабинет "умного дома" и просто отключать нужную вам розетку, а также не стоит возиться с оставшимся утюгом или обогревателем.

Видеонаблюдение для дома

Вы можете организовать полный контроль как снаружи, так и внутри. Система состоит из нескольких видеокамер, видеосервера и видеопроцессора. Камера оснащена поворотным механизмом, который позволяет устанавливать угол обзора таким образом, чтобы охватить как можно больше областей.

Инфракрасное освещение позволяет производить высококачественную видеосъемку при любом освещении. Благодаря видеосерверу с большим объемом места для хранения видеоархивов вы можете сохранить впечатляющий объем информации за 1 неделю и просматривать видео в любое время. Кроме того, интерфейс "Умный дом" предоставляет доступ к онлайн-просмотру с камер видеонаблюдения. [8]

Дистанционное управление "Умным домом"

Существует несколько вариантов доступа к интерфейсу управления. Сначала вы можете управлять системой с помощью стационарного сенсорного экрана, установленного в удобном месте. Затем получить доступ к нему через веб-интерфейс. Даже если вы находитесь на другом конце земли, вы всегда можете отключить забытый утюг от сети или свет в ванной. Третье - доступ через мобильное приложение. Смартфоны - это не только инструмент для совершения звонков и убивания времени, но и полноценное средство управления вашим умным домом. [9]

Умный датчик

Они обнаруживают ваше присутствие и движение и включают приглушенное освещение, где бы вы ни находились. Система продумана до мельчайших деталей: если уровень освещения достаточен для комфортного пребывания в помещении в течение часа, то освещение включаться не будет. [6] Другими словами, освещение используется только при необходимости. Система "Умный дом" очень гибкая и оставляет простор для фантазии заказчика. Например, можно организовать так, чтобы свет включался и выключался хлопком, что может помочь пожилым людям. Также возможно регулировать освещение в соответствии с датчиком освещенности. Чем темнее на улице, тем ярче освещение в помещении.

Система пожарной сигнализации в доме

Система состоит из пожарных извещателей, сирен и блоков управления различных типов (температура, дым). В случае возникновения опасности система оповещает всех жильцов по всем возможным каналам связи. Сирена,

SMS-сообщение, электронная почта, всплывающее уведомление в интерфейсе управления умным домом. Также возможно установить датчик утечки газа или сервопривод в клапан газовой магистрали. Они должны располагаться вблизи возможных источников утечки, таких как магистральный газ, газовые водонагреватели (бойлеры или колонки), газовые плиты. При срабатывании датчика утечки газа клапан блокируется, и жильцы оповещаются по аналогии с системой противопожарной защиты.

Безопасность дома

Все датчики, которые используются для удобства и экономии, могут переключаться на безопасность вашего имущества. Датчики движения, датчики присутствия, камеры видеонаблюдения, магнитные датчики, системы оповещения — все это позволяет создать полноценную систему безопасности. Будьте бдительны, выходя из дома.[5] Вы будете уведомлены, когда сработает определенный сценарий, например, откроется дверь, разобьется стекло или вы войдете в комнату. Если вы будете отсутствовать в течение длительного времени, система включит свет, музыку и раздвинет шторы в соответствии с установленным расписанием, создавая иллюзию вашего присутствия. Функция - имитация присутствия животных отпугивает случайных воров, если вы нажмете кнопку звонка в квартире, то услышите угрожающий лай собаки. Если вы боитесь вторжения незваных гостей, тревожная кнопка позволяет вам сообщить своему доверенному лицу, которое может что-то предпринять по поводу "нестандартной" ситуации в вашем доме без видимых внешних симптомов. В этом случае расположение кнопки сигнализации в доме следует расположить рядом с дверью на полу, в ванной комнате или в самой двери, продумав заранее, чтобы ее можно было незаметно нажать.

Мультитрум

Мультирум - это подсистема "умного дома", которая позволяет организовать аудио- и видеосигналы в помещении. Система "Умный дом" позволяет управлять треками и видео со смартфона или планшета. Сохраняйте ваши любимые треки и фильмы на сервере "умного дома" и получайте полный доступ из любой части вашего дома.

Так к примеру "Ростелеком" на Дальнем Востоке предлагает пользователям "интерактивного ТВ" многокомнатное обслуживание. Оно позволяет подключать до трех телевизионных приставок "интерактивного ТВ" одновременно в рамках одной абонентской платы.

Как сообщает пресс-служба "Ростелекома", Мультирум - это услуга для одновременного просмотра разных каналов на разных телевизорах в одном доме в рамках одной абонентской платы. Стоимость услуги составляет 3 рубля в месяц за 70 телевизоров. Преимущество очевидно – абоненты платят в 3 раза меньше по сравнению с суммой при подключении пакета к 2,5 телевизорам отдельно. [10]

Автоматизация привода

Привод жалюзи, роль затвора, калитки и т.д. автоматизированы. Вы можете создать сценарий освещения таким образом, чтобы в определенное время жалюзи автоматически складывались, создавая желаемый уровень освещения в помещении. И когда вы подъезжаете к воротам гаража, вы можете активировать их открывание одним касанием экрана вашего смартфона.

Вспомогательные функции

Можно автоматизировать работу системы.:

1. Ограничьте доступ детей к небезопасным предметам,

2. Установите режим полива газона или очистки бассейна,
3. Включите круглосуточное внутреннее и внешнее видеонаблюдение,
4. Настройте работу оборудования на необходимый режим.



Рис. 2 – Общий вид умного дома

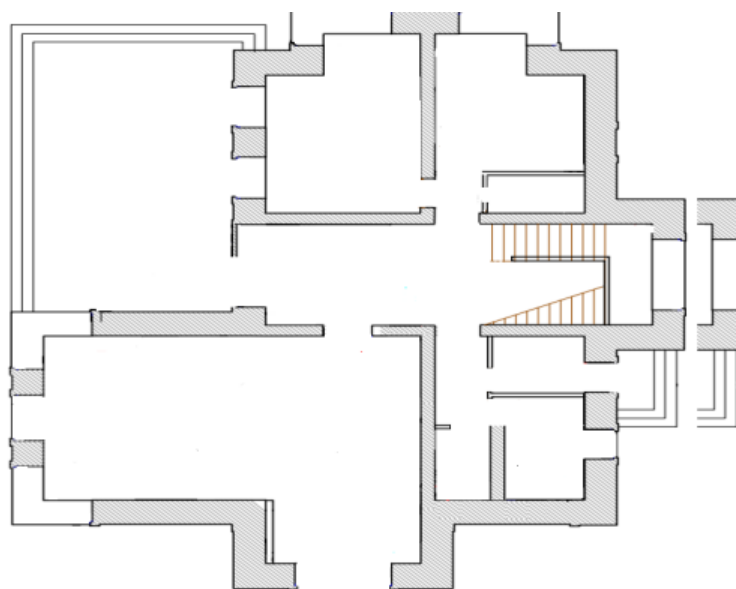


Рис. 3 – Чертёж первого этажа дома

Экономические расчеты, оборудование и монтаж

Чтобы определить стоимость готового решения по установке умного дома, рассмотрим пример компании Lane House Group для 2-комнатных, 5-комнатных и 8-комнатных домов.

Готовые решения для умного дома:

2-х комнатный:

Устройства	Количество, Цена, тыс.		Стоимость, тыс.
	шт.	руб	руб
1. Выключатели света	5	4	20
2. Регуляторы света (Диммеры)	1	6,7	6,7
3. Датчики движения	1	5,8	5,8
4. Управление шторами, жалюзи, роль ставнями	2	3,9	7,8
5. Радиаторы	3	4,9	14,7
6. Управление мультимедиа/мультирум	1	13,3	13,3
Монтажные работы	1	40	40
Итого	13		108,3

5-ти комнатный:

Устройства	Количество, Цена, тыс.		Стоимость, тыс.
	шт.	руб	руб
1. Выключатели света	9	4	36
2. Регуляторы света	2	6,7	13,4

(Диммеры)

3. Датчики движения	2	5,8	11,6
4. Управление шторами, жалюзи, роль ставнями	5	3,9	19,5
5. Радиаторы	7	4,9	34,3
6. Управление мультимедиа/мультирум	1	13,3	13,3
Монтажные работы	1	43	43
Итого	27		171,1

8-ми комнатный:

Устройства	Количество,	Стоимость, тыс.	
	шт.	Цена, тыс	руб
1. Выключатели света	13	4	52
2. Регуляторы света (Диммеры)	2	6,7	13,4
3. Датчики движения	3	5,8	17,4
4. Управление шторами, жалюзи, роль ставнями	7	3,9	27,3
5. Радиаторы	9	4,9	44,1
6. Управление мультимедиа/мультирум	1	13,3	13,3
Монтажные работы	1	45	45
Итого	36		212,5

Заключение

В ходе исследовательской работы, была достигнута поставленная цель.

Согласно поставленной задаче, мы изучили концепцию системы "умный дом" и принцип ее работы, изучили функциональность этой системы. Проведён анализ стоимости этих услуг.

Теоретически, любой дом можно утеплить, поэтому он не только энергоэффективен, но и пассивен. То есть для него не требуется система отопления, потому что ему не требуется тепло. Это требует невероятно больших капиталовложений, не говоря уже о технических проблемах. В то же время, только утепление не приводит к радикальному снижению энергопотребления дома. Каждый из них будет отключен по отдельности, но если внедрить все, то можно построить дом, в котором расходы на отопление "не ударят по карману".

Эта тема проекта вызвала большой интерес, и для дальнейших исследований в специальной области хотелось бы изучить технологию внедрения этой системы.

Список использованной литература

1. Оксфордский онлайн словарь // [Электронный ресурс]
<https://en.oxforddictionaries.com/>
2. Кембриджский онлайн словарь // [Электронный ресурс]
<https://dictionary.cambridge.org/ru/>
3. Словарь Ожегова С.И.
4. Словарь Ефремовой Т.Ф.
5. [Электронный ресурс] - <https://www.secnews.ru/pr/23830.htm>
6. [Электронный ресурс] - <https://multisets.ru/smarthouse/equipment/sensors/>
7. [Электронный ресурс] - <https://www.art-in.ru/elektrika/upravlenie-osveshheniem/>
8. [Электронный ресурс] - <https://www.art-in.ru/security/videonabludenie/>
9. [Электронный ресурс] - <https://insyte.ru/solutions/remote-management.php>
10. [Электронный ресурс] - <https://vestiprim.ru/news/ptrnews/64269-multirum-ot-rosteleкома-podklyuchayte-televidenie-v-kazhdoy-komnate-s-vygodoy.html>