

**Частное общеобразовательное учреждение
«ШКОЛА «ТАУРАС»**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
«Умный дом»**

Автор: Мицкус Даниэлус, 7 класс
ЧОУ «Школа «Таурас», Россия, г. Санкт-Петербург

Руководитель: Лобанов Алексей
Александрович,
учитель информатики
ЧОУ «Школа «Таурас», Россия, г. Санкт-Петербург

Г. Санкт-Петербург
2024г.

Оглавление

Введение.....	3
1.1. Что такое умный дом	4
1.2. «Умный дом» - как все начиналось	6
2. Исследование по теме: Умный дом	7
2.1. Возможности умного дома	7
2.2. Управление климатом	7
2.3. Управление освещением	8
2.5. Управление розетками	9
2.7. Удалённое управление Умным домом.....	11
2.8. Умные датчики	11
2.9. Пожарная сигнализация в доме.....	12
2.10. Охрана дома.....	12
2.11. Мультирум.....	13
2.12. Автоматизация приводов.....	14
2.13. Стоимость услуг Умного дома в Санкт-Петербурге.....	14
3. Заключение	16
Используемые источники:	17
Приложение.....	18

Введение

В данном проекте по информатике «Умный дом» автором была изучена информация о таких возможностях «Умного дома», как управление климатом, освещением, розетками, защита от протечек вод, видеонаблюдение для дома, удалённое управление «Умным домом», умные датчики, пожарная сигнализация в доме, охрана дома и автоматизация приводов.

Индивидуальная исследовательская работа по информатике на тему «Умный дом» позволила в рамках проекта провести практическое исследование по изучению вспомогательных функций системы «Умный дом», выяснить среднюю стоимость системы «Умный дом» в Санкт-Петербурге.

Ещё Н. Винер в 1940 году сказал: *«Не за горами день, когда окружающие нас вещи научатся думать и станут много более полезны обществу»*, и вот этот день настал.

Современный человек предъявляет очень высокие требования к комфортности среды обитания:

1. Эстетические (дизайн и стиль интерьера, ландшафта, красота и функциональность окружающих предметов);
2. Климатические (тепло, холод, чистый воздух);
3. Общебытовые (вода, газ, электричество, радио, телевидение, интернет, телефонная связь, наличие кухонных машин и систем гигиены саун и ванн);
4. Требования к безопасности и контролю за ней (безопасность жилища, хозяев дома и их близких);
5. Требования к надежности сложных систем (компьютеры, домашние кинотеатры, посудомоечные, стиральные машины, СВЧ-печи и др.).

В результате инженерное оснащение квартир и коттеджей неуклонно усложняется, и растёт количество устройств, участвующих в формировании этой среды. Возлагать на хозяина жилья управление всеми системами становится неудобно, невыгодно и небезопасно. Комплексная система управления жилищем «умный дом» берет на себя всю рутинную работу по решению этой запутанной задачи, оставляя человеку только принятие главных, «базовых» решений.

Цель работы: изучение системы «Умный дом» и создание сайта для популяризации данного направления.

Задачи:

1. Изучить понятие системы «Умный дом» и принцип её действия;
2. Рассмотреть возможности системы Умный дом.
3. Провести анализ стоимости данных услуг.

Предмет исследования: функции «умного дома».

Гипотеза исследования: система «Умный дом» – востребованная действительность жизни современного человека.

Использованные методы исследования: аналитический

1.1. Что такое умный дом

Современный мир невозможно представить без автоматизации. Наше жилище не исключение. В повседневной жизни в квартире или загородном доме мы производим сотни и тысячи действий, которые могли бы выполняться без нашего участия. Всё – от включения света до поддержания климата в квартире можно автоматизировать. Это стало возможным благодаря системе Умный дом.

Умный дом — жилой дом или квартира, организованный для проживания людей при помощи автоматизации и высокотехнологичных устройств. Умный дом — это система, позволяющая обеспечить ресурсосбережение, удобство и безопасность. Такая система способна распознавать различные ситуации и должным образом реагировать на них.

Коротко на вопрос, что такое умный дом, можно ответить следующим образом – это строение, в котором все происходящие процессы максимально автоматизированы и подогнаны под потребности человека. В понятие умный дом обычно вкладывают автоматизацию рутинных мероприятий.



Рис 1 Составляющие Умного дома

Возможности системы «умный дом» поистине многогранны. Например, чтобы предотвратить вероятность ограбления, когда в доме никого нет, система имитирует присутствие хозяина путём раздвижения жалюзи, включения/выключения света и т.д. Если же злоумышленники все же проникают внутрь помещения или происходит другая экстраординарная ситуация, система молниеносно оповещает об этом хозяина.

К вашему пробуждению система нагреет полы в ванной комнате, включит музыкальный центр, настроит работу кондиционера на заданную температуру, отрегулирует оптимальную влажность в помещении и решит множество других бытовых задач. Все множество выключателей может заменить один пульт или настенный выключатель с экраном.

Основа системы умный дом — это алгоритмы. Они должны быть грамотно составлены, чтобы не было конфликта между различными видами систем. Например, система отопления подняла температуру в помещениях до того уровня, когда срабатывает система кондиционирования. Такого быть не должно. Более того, умный дом должен учитывать множество других условий: температура за окном, ветер, время суток. Неоспоримым преимуществом является возможность контролировать и управлять различными системами в доме удалённо.



Рис. 2. Система Умного дома

1.2. «Умный дом» - как все начиналось

Впервые о понятии такой системы заговорили в американском Институте Интеллектуальных зданий ещё в прошлом столетии. **Задачей учёных было максимальное упрощение быта человека, которое позволило бы сделать жизнь более комфортной.**

На тот момент единственным решением, которое считалось революционным, была передача данных по одному проводу — таким способом можно было бы управлять несколькими устройствами сразу. Эта система внедрялась в здание ещё на этапе строительства, но проект потерпел неудачу сразу же — стремительный прогресс в области телефонии и компьютеров делал её устаревшей ещё до того, как в дом въезжали первые жильцы. Пользоваться подобной технологией не представлялось возможным.

В 1950 году американский инженер Эмиль Матиас создал первый прототип умного дома. Он назвал свое устройство Push-Button Manor («Дом с кнопками»). Инженер потратил более 2 км проводов, чтобы оборудовать свой дом новой системой. В результате он и его семья могли дистанционно управлять освещением, дверьми, занавесками, а также различными домашними приборами. Помещение также было оборудовано системой безопасности.



Рис. 3 Американский инженер Эмиль Матиас

История возникновения «Умного дома» всё же имеет конкретную дату рождения — ей считается 1978 год. Именно тогда две американские компании выпустили на рынок кабельную технологию, которая, тем не менее, получила распространение лишь в пределах одной конкретной страны ввиду возможности её работы лишь в американских электросетях.

2. Исследование по теме: Умный дом

2.1. Возможности умного дома

Возможности умного дома в современном мире очень разнообразны.

- Управление воротами для комфортного въезда
- Дистанционное управление электроприборами
- Регулировка мощности работы котлов центрального отопления
- Управление голосом розеток и мультимедии
- Удаленное управление автополивом дачного участка и парников
- Управление и контроль яркости освещения
- И многое другое

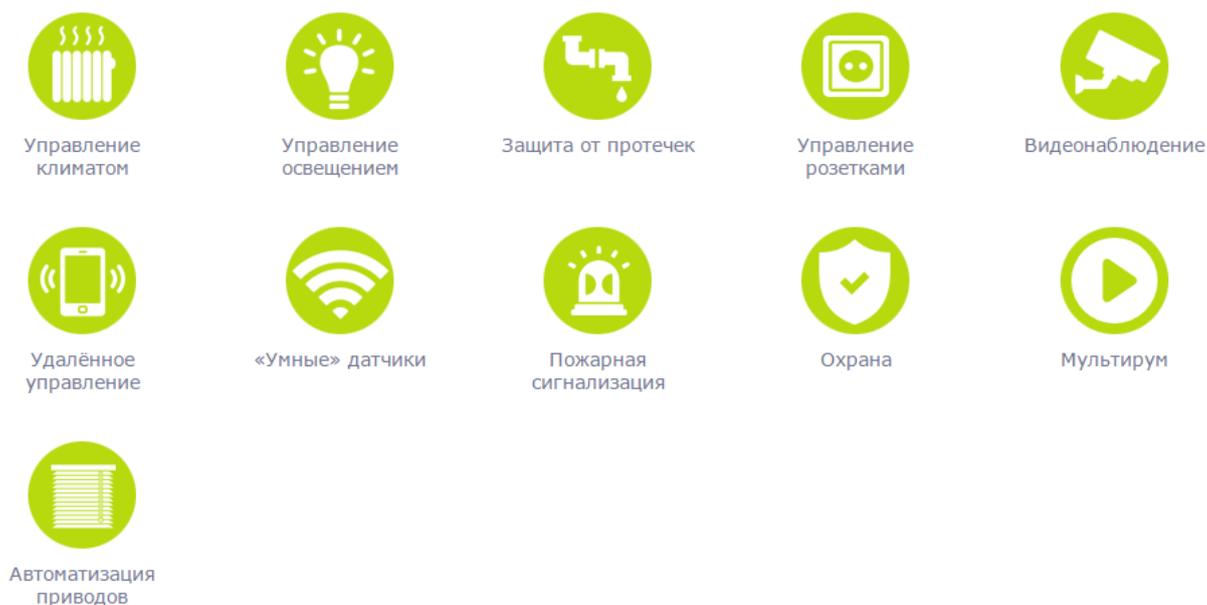


Рис. 4 Возможности умного дома

2.2. Управление климатом

Одна из основных и самых важных возможностей системы. Её важность обусловлена не только рамками комфорта жильцов, но и возможностью экономией ресурсов. Вы можете выставить температуру, влажность воздуха, управлять тёплым полом и другое. Умный дом будет поддерживать выбранные значения, используя систему кондиционирования, отопления, вентиляции, увлажнения. Кроме того, можно задать различные программы микроклимата, которые будут изменяться в зависимости от заданного условия. Например, указав ваши часы работы, когда вы отсутствуете дома, система не будет попусту расходовать электроэнергию и ресурсы во время вашего отсутствия, а к моменту вашего возвращения микроклимат в доме будет таким, каким вы его задали. Система автоматически заранее включит все необходимые приборы (отопление, тёплый пол, кондиционирование, увлажнитель воздуха), чтобы получить нужную температуру в помещении к вашему приходу. Поэтому вы можете сэкономить средства, затраченные на энергоносители.



Рис. 5 Управление климатом

42.3. Управление освещением

Вы сможете удалённо выключать и включать освещение в любом помещении и регулировать уровень яркости. Кроме ручного управления, есть возможность организовать автоматическую систему освещения с использованием различных датчиков. Датчики движения и присутствия позволяют определить нахождение человека в помещении и включить или выключить освещение. Можно создать различные сценарии для освещения, так одним кликом вы сможете создать романтическую обстановку, выключив основное освещение и убавив подсветку до минимума.



Рис. 6 Управление освещением

2.4. Защита от протечек воды

Позволяет контролировать все водопроводные соединения и в случае протечки автоматически перекроет вентиль.

Защита от протечки состоит из нескольких элементов:

- Датчик протечки;
- Запорное устройство с электроприводом;
- Контроллер.

Датчики устанавливаются в местах возможного образования скопления воды от протечки. При появлении влаги, контакты на датчиках замыкаются, и сигнал отправляется на сервер Умного дома. Система обрабатывает сигнал и посылается команда на контроллер электропривода вентиля, чтобы тот перекрыл водоснабжение. Система Умный дом уведомляет жильцов о проблеме через все возможные средства связи: e-mail, SMS-сообщения, всплывающие уведомления в интерфейсе Умного дома. Как только будут предприняты меры по устранению протечки, пользователь сможет открыть вентиль водопровода через интерфейс Умного дома.



Рис. 7 Защита от протечек воды

2.5. Управление розетками

Позволяет держать под контролем все электроприборы, подключённые к «умным розеткам». «Умная розетка» оборудована wi-fi-контроллером, реле и фильтром. Фильтр позволяет сохранить ваши электроприборы от скачков напряжения. Через интерфейс умного дома вы можете отслеживать потребление тока, отключать и включать розетки. Можно вести учёт потребления электроэнергии круглые сутки и видеть, сколько потребляет тот или иной электроприбор. Можно указать тарифы ЖКХ на электроэнергию и вывести потреблённое количество в денежном эквиваленте. Всё это в будущем может помочь вам сэкономить. Больше не стоит волноваться по поводу оставленного включённым утюга или обогревателя, достаточно зайти в личный кабинет вашего Умного дома и отключить нужную вам розетку.

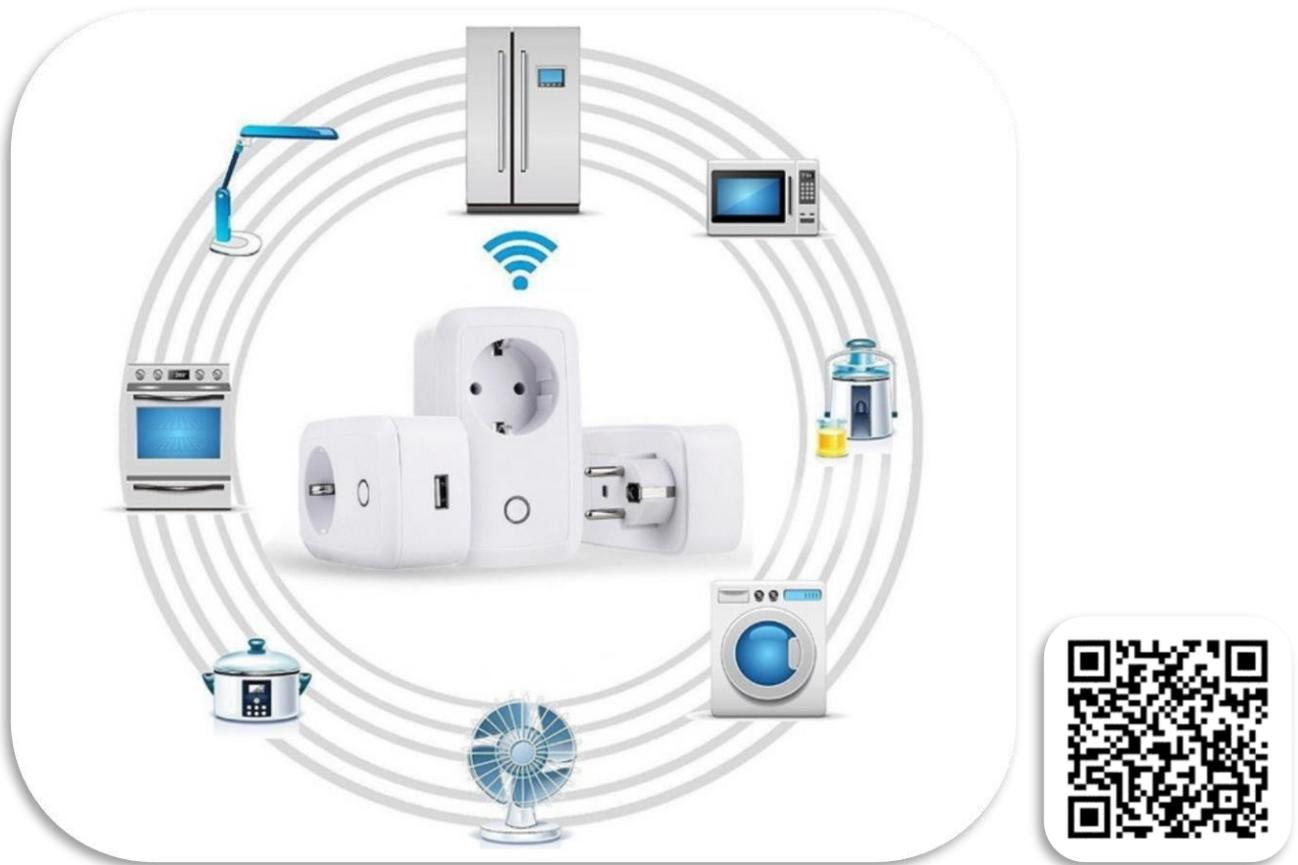


Рис. 8 Управление розетками

2.6. Видеонаблюдение для дома

Позволяет организовать полный контроль как снаружи, так и внутри. Система представляет собой несколько видеокамер, видеосервер и видеопроцессор. Камеры оборудованы поворотным механизмом, позволяющим установить угол обзора таким образом, чтобы охватить как можно больше территории. Инфракрасная подсветка позволит осуществлять качественную видеосъёмку при любом освещении. Видеосервер с большим запасом места для хранения видеоархива позволит сохранить внушительные объёмы информации за неделю, и вы всегда сможете получить доступ на просмотр видеоматериалов. А интерфейс Умного дома предоставляет доступ для просмотра с камер видеонаблюдения в режиме онлайн.



Рис. 9 Видеонаблюдение для дома

2.7. Удалённое управление Умным домом

Есть несколько вариантов доступа к интерфейсу управления. Во-первых, вы сможете управлять системой через стационарные сенсорные экраны, установленные в удобном для вас месте. Во-вторых, доступ через веб-интерфейс. Находясь хоть в противоположной точке земного шара, вы всегда сможете выключить забытый уют из сети или свет в ванной комнате. В-третьих, это доступ через мобильное приложение. Ваш смартфон теперь не только инструмент для выполнения звонков и убивания времени, но и полноценное средство управления вашим Умным домом.



Рис. 10 Удалённое управление Умным домом

2.8. Умные датчики

Обнаружат ваше присутствие и движение и включают приглушённую подсветку, где бы вы ни были. Система продумана до мелочей: если уровень освещения в силу времени суток достаточен для комфортного пребывания в помещении, то освещение не будет включено. Другими словами, освещение будет использовано только тогда, когда оно уместно. Система Умный дом очень гибкая и оставляет место для фантазии заказчика. Например, возможно организовать включение и выключение света по хлопку, что может помочь престарелым людям. Также есть возможность осуществить регулировку освещения в зависимости от датчиков освещённости. Чем темнее становится на улице, тем ярче становится освещение в помещении.



Рис. 11 Умные датчики

2.9. Пожарная сигнализация в доме

Система состоит из пожарных извещателей разных типов (температурные, задымления), сирены и блока управления. При возникновении опасности, система известит всех жильцов по всем возможным каналам связи: сирена, SMS-сообщения, e-mail, всплывающие уведомления в интерфейсе управления Умным домом. Также можно установить датчики утечки газа и сервоприводы на клапаны газовой магистрали. Они должны располагаться вблизи с возможным источником утечки: газовая магистраль, газовый водонагреватель (котёл или колонка), газовая плита и др. При срабатывании датчика утечки газа происходит перекрытие клапанов и оповещение жильцов по аналогии с противопожарной системой.



Рис. 12 Пожарная сигнализация в системе Умный дом

2.10. Охрана дома

Все датчики, которые были использованы для удобства и экономии, можно переключить на безопасность вашего имущества. Датчики движения, присутствия, камеры видеонаблюдения, магнитные датчики, система оповещения — всё это позволит создать полноценную охранную систему. Покидая дом, поставьте его на охрану и вы будете уведомлены о срабатывании определённого сценария — открытие дверей, разбитие стекла, проникновение в помещение. При длительном Вашем отсутствии система по заданному вами графику будет включать свет, музыку, раздвигать шторы, создавая иллюзию вашего присутствия. Функция – имитация присутствия животных отпугнет случайного воришку, при нажатии на кнопку звонка в квартире раздастся грозный лай собаки. Если, Вы опасаетесь вторжения непрошенных гостей, то тревожная кнопка позволит сообщить без видимых внешних проявлений Вашим доверенным лицам, которые могут что-то предпринять, о «*нестандартной*» ситуации в Вашем доме. В данном случае размещение тревожных кнопок в доме надо заранее продумать и разместить из вблизи двери на полу, в санузле или на самой двери, чтобы иметь возможность незаметно ее нажать.



Рис.13 Охранный сигнализация в системе Умный дом

2.11. Мультирум

Мультирум — это подсистема Умного дома, позволяющая организовать аудио- и видеосигналы в пределах помещения. Система Умный дом позволит управлять треками и видеозаписями со смартфона или планшета. Сохраните ваши любимые треки и фильмы на сервере Умного дома и получите полный доступ из любой части вашего дома.

«Ростелеком» на Дальнем Востоке предлагает пользователям «Интерактивного телевидения» услугу «Мультирум». Она позволяет подключить одновременно до трех приставок «Интерактивного ТВ» в рамках одной абонентской платы.

Как сообщает пресс-служба «Ростелеком», «Мультирум» – сервис для одновременного просмотра разных каналов на разных телевизорах в одном доме в рамках одной абонентской платы. Стоимость услуги составляет 70 рублей в месяц за три телевизора. Выгода очевидна – абонент платит в 2,5 раза меньше по сравнению с суммой при подключении пакетов на три телевизора отдельно

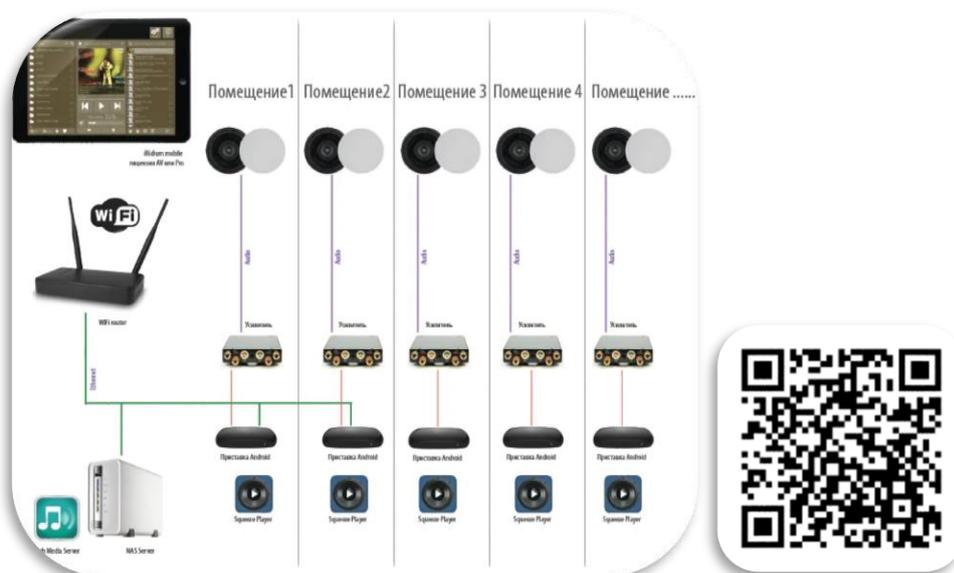


Рис.14 Система «Мультирум»

2.12. Автоматизация приводов

Автоматизируются приводы жалюзи, роль ставень, ворот и много другого. Вы можете создать сценарий освещения таким образом, что при определённых часах жалюзи будут автоматически сложены, создав нужный вам уровень освещённости помещения. А подъезжая к воротам гаража, вы можете активировать их открытие одним касанием экрана вашего смартфона.

Вспомогательные функции

Можно автоматизировать работу системы так, чтобы:

1. ограничить доступ детей к небезопасным элементам,
2. установить режим полива газонов или очистки бассейна,
3. включить круглосуточное внутренне и внешнее видеонаблюдение,
4. настроить работу техники на необходимые режимы.

2.13. Стоимость услуг Умного дома в Санкт-Петербурге

Для определения стоимости готового решения по установке Умного дома в Санкт-Петербурге, для 2-х комнатного, 3-ти комнатного и 5-ми комнатного домов/квартир, мы рассмотрели на примере фирмы «Lane House Group».

Готовые решения для умного дома:

Однокомнатная:

Название	Кол-во	Стоимость за 1 шт	ИТОГО стоимость
Выключатели света	4	1500	6000
Регуляторы света (Диммеры)	1	3800	3800
Датчики движения	1	6500	6500
Управление шторами, жалюзи, роль ставнями	2	86000	172000
Радиаторы	3	1800	5400
Управление мультимедиа/мультирум	Есть	150000	150000
Итого стоимость оборудования Умного дома		249600	343700

2-х комнатная:

Название	Кол-во	Стоимость за 1 шт	ИТОГО стоимость
Выключатели света	5	1500	7500
Регуляторы света (Диммеры)	3	3800	11400
Датчики движения	1	6500	6500
Управление шторами, жалюзи, роль ставнями	3	86000	258000
Радиаторы	3	1800	5400
Управление мультимедиа/мультирум	Есть	150000	150000
Итого стоимость оборудования Умного дома		249600	438800

3-х комнатная:

Название	Кол-во	Стоимость за 1 шт	ИТОГО стоимость
Выключатели света	7	1500	10500
Регуляторы света (Диммеры)	2	3800	7600
Датчики движения	1	6500	6500
Управление шторами, жалюзи, роль ставнями	3	86000	258000
Радиаторы	5	1800	9000
Управление мультимедиа/мультирум	Есть	348000	348000
Итого стоимость оборудования Умного дома		447600	639600

5-ти комнатная:

Название	Кол-во	Стоимость за 1 шт	ИТОГО стоимость
Выключатели света	9	1500	13500
Регуляторы света (Диммеры)	2	3800	7600
Датчики движения	2	6500	13000
Управление шторами, жалюзи, роль ставнями	5	86000	430000
Радиаторы	7	1800	12600
Управление мультимедиа/мультирум	Есть	465360	465360
Итого стоимость оборудования Умного дома		564960	942060

2.14. Вывод

На основании результатов данного исследования, можно сказать, что не существует единой схемы оптимального комплекта оборудования для получения и преобразования энергии, а также управления ее использованием в каждом доме. Это зависит от слишком многих факторов.

На основании проведенных исследований можно с уверенностью сказать, что серьезное снижение расходов возможно только в случае интеграции всех подсистем (центрального отопления, ГВС, вентиляции / кондиционирования) в одну объединенную систему.

Система, имея актуальные данные о погодных условиях (автоматически измеряемых снаружи и внутри дома в течение всего года), а также учитывая присутствие жильцов, будет в состоянии оптимизировать использование всех видов энергоресурсов, постоянно заботясь о комфорте жильцов. Выбирая систему управления для дома своей мечты, уже на этапе проектирования необходимо задать себе вопрос, для чего она должна быть предназначена: для создания световых сценариев в доме или для обеспечения реального комфорта пребывания в нем, потратив как можно меньше денег. Решение заказчика о монтаже интеллектуальных систем в своем доме должно быть обдуманным. Это следует начать еще на раннем этапе проектирования дома, поскольку после завершения его строительства – это часто оказывается невозможным.

3. Заключение

В ходе выполнения исследовательской работы, нами была достигнута цель. Согласно поставленным задачам, мы изучили понятие системы Умный дом и принцип ее действия, рассмотрели возможности данной системы. И провели анализ стоимости данных услуг

Теоретически любой дом можно утеплить так, чтобы он стал не только энергоэффективным, но и пассивным, то есть нуждался в настолько небольшом количестве тепла, что для его обогрева не понадобится система отопления. Это требовало бы невероятно высоких капиталовложений, не говоря уже о технических проблемах. При этом только утепление не позволит радикально уменьшить потребление домом энергии. Чтобы сделать дом энергосберегающим, достаточно воплотить в жизнь десять вышеописанных правил. Каждое из них в отдельности будет малоэффективным, но если реализовать все, то можно построить дом, в котором затраты на отопление не «ударят по карману».

Данная тема проекта проявила во мне большой интерес и в дальнейшем изучении спец дисциплин, я хочу изучить технологии реализации данной системы.

Используемые источники:

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Домашняя_автоматизация
2. http://www.besmart.su/article/100_funkciy_ud_https://insyte.ru/solutions/climate.php
3. <https://www.art-in.ru/elektrika/upravlenie-osveshheniem/>
4. <https://aqara.ru/2019/10/08/защита-от-протечек/>
5. <http://www.dom-electro.ru/управление-розетками/>
6. <https://www.art-in.ru/security/videonabludenie/>
7. <https://insyte.ru/solutions/remote-management.php>
8. <http://multisets.ru/smarthouse/equipment/sensors/>
9. <https://mimismart.ru/smart-home/bezopasnost/oxranno-pozharnayasignalizacziya.html>
10. <https://www.secnews.ru/pr/23830.htm>
11. <https://vestiprim.ru/news/ptrnews/64269-multirum-ot-rostelekoma-podklyuchayte-televidenie-v-kazhdoy-komnate-s-vygodoy.html>
12. http://www.evriko.ru/files/smarthome/smarthome_electric_drive.html
13. <https://mi-shop.com/ru/> <https://xiaomi-smarthome.ru>

Приложение

Сайт [«Умный дом»](#) - магазин оборудования для умного дома



Приложение по расчёту стоимости внедрения системы [«Умный дом»](#)

