



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«ГИМНАЗИЯ №5» г. Брянска
241035, г.Брянск, микрорайон Московский, д.56,
тел.: 51-65-73, 51-63-41,
факс: 51-65-73
E-mail: gum5bryansk@yandex.ru

Система «Умный дом»

Выполнил

Авдеев Андрей

ученик 10а класса

МБОУ «Гимназия №5» г.Брянска

Руководитель

Казачкина Татьяна Сергеевна

учитель физики

МБОУ «Гимназия № 5» г. Брянска

Аннотация

На сегодняшний день довольно актуальной является проблема энергосбережения и автоматизации человеческого быта. В связи с бурным развитием электроники появляется возможность управления домом с экрана смартфона: включение света, контроль температуры, получение оповещений об опасных происшествиях, например, пожаре или затоплении квартиры. «Проект цифровизации городского хозяйства «Умный город» реализуется в России с 2018 года в рамках национального проекта «Жилье и городская среда». «Умный город» направлен на повышение конкурентоспособности российских городов, формирование эффективной системы управления городским хозяйством, создание безопасных и комфортных условий для жизни горожан и базируется на 5 ключевых принципах:

- ориентация на человека;
- технологичность городской инфраструктуры;
- повышение качества управления городскими ресурсами;
- комфортная и безопасная среда;
- акцент на экономической эффективности, в том числе, сервисной составляющей городской среды.

Основной инструмент реализации этих принципов - широкое внедрение передовых цифровых и инженерных решений в городской и коммунальной инфраструктуре.

Цель «Умного города» состоит не только в цифровой трансформации и автоматизации процессов, но и в комплексном повышении эффективности городской инфраструктуры.»¹²

Составляющим компонентом «Умного города» является интеллектуальная система «Умный дом», которая позволяет повысить комфорт жильцов и инженерную безопасность здания, снизить энергопотребление на отопление, кондиционирование и освещение.

Многие застройщики уже задумываются о введении системы «Умный дом» в свои многоквартирные дома. Только умный дом может экономить время и деньги, одновременно повышая уровень комфорта жизни и обеспечивать настоящую безопасность своему владельцу. Однако установка этой системы является очень дорогой, хотя очень часто её можно значительно удешевить. Проблема создания доступной и простой системы «Умного дома» в наши дни довольно актуальна. Основная задача реализации системы «Умный дом» - «комплексное повышение эффективности городской инфраструктуры.»¹²

Актуальность темы обусловлена высоким потенциалом развития систем «Умного дома» и отсутствием понимания принципа работы подобных технологий и реально получаемой экономической выгоды большей частью общества.

Цель работы: разработать автоматизированную систему управления жилым пространством с применением современных технологий «Умный дом».

Задачи:

- Исследовать различные источники информации по теме «Умный дом»;
- Провести анализ полученных данных;
- Найти преимущества и недостатки «Умного дома»;
- Провести опрос учащихся по теме «Умный дом»;
- Основываясь на полученных знаниях разработать и создать свою модель «Умного дома», затем рассчитать её стоимость;
- Разработать инструкцию по эксплуатации готовой модели;
- Разработать план реализации проекта;
- Сделать выводы.

Идея проекта: возможно создание модели дешёвой и простой системы «Умный дом», сочетающей в себе следующие датчики:

- 1) Датчик протечки.
- 2) Датчик температуры.
- 3) Датчик задымления.
- 4) Датчик движения.
- 5) Считыватель ключей.

Субъекты, заинтересованные в данном проекте: жители, как в частных, так и в многоквартирных домах в целях обеспечения максимального комфорта, безопасности и экономии для человека.

Продукт: модель системы «Умный дом» и инструкция по её эксплуатации.

Социальная значимость: «широкое внедрение передовых цифровых и инженерных решений в городскую и коммунальную инфраструктуру»¹², энергосбережение, комфорт и безопасность человеческого жилья.

Предполагаемые результаты проекта.

1. Создание комфортных и безопасных условий для жителей квартир.
2. Система «Умный дом».
3. Создание программы управления датчиками.
4. Программно-аппаратный комплекс можно использовать в качестве лабораторного стенда для проведения занятий.
5. Рекламный стенд.

Мероприятия по реализации проекта.

1. Презентация системы широкой общественности.
2. Защита проекта перед научными сотрудниками БГТУ.
3. Распространение технологии создания системы среди членов молодежного конструкторского клуба при БГТУ.
4. Распространение информации о проекте. (гимназический сайт, информационные стенды в гимназии)
5. Аprobация системы на собственной даче.

Этапы и методы работы над проектом:

Этапы работы	Сроки	Задачи, решаемые на данном этапе	Результат работы на данном этапе
Погружение в проект	Сентябрь 2019 г.	Выбрать тему проекта, проверить ее актуальность.	Сформулирована тема, цели и задачи проекта. Определен конечный продукт. Тема актуальна на сегодняшний день.
Планирование деятельности	Октябрь 2019 г.	Начало работы, сбор необходимой информации и составление схемы будущего устройства.	Создана схема устройства, подобраны необходимые детали.
Работа над проектом	Ноябрь 2019г.	Изучение теоретических вопросов по данной теме. Проведение опытов над материалами проекта. Сборка и испытание готового устройства.	Создана модель устройства.
Презентация полученных результатов	Декабрь 2019 г.	Подготовка публичного выступления. Самоанализ.	Защита проекта на конкурсе проектов в гимназии.
Оформление результатов.	Начало января 2020 г.	Оформить папку портфолио проекта.	Портфолио проекта.

Описание процесса исполнения

В сентябре 2019г. был проведён опрос среди учащихся моей школы с целью выявления уровня осведомлённости о том, что такое система «Умный дом».

Слышали ли вы о системе «Умный дом»?	Нет (11%)	Да, немного (11%)	Очень часто слышу о ней (22%)	Да, я глубоко интересуюсь этой темой (56%)
Есть ли у вас знакомые, живущие в «Умном доме», или живёте ли в нём сами?	Нет (56%)	Есть знакомый(е), Живущий(й) в нём (33%)	Я сам живу в «Умном доме» (11%)	У меня есть знакомые, живущие в «Умном доме» и я сам живу в таком (0%)
Хотели ли бы вы жить в «Умном доме»?	Нет (11%)	Скорее нет, чем да (0%)	Скорее да, чем нет (44%)	Да (44%)
Как вы думаете, насколько давно начала зарождаться концепция «Умного дома»?	19 век (13%)	Начало 20 века (25%)	Конец 20 века (38%)	21 век (25%)
Какая минимальная стоимость может быть у системы «Умный дом»?	1.000 р. или меньше (13%)	5.000 р. (25%)	15.000 р. (25%)	> 50.000 р. (38%)

По результатам опроса видно, что тема «Умного дома» действительно популярна и интересна на сегодняшний день, однако большинство людей не могут себе позволить иметь такую систему либо из-за финансовых соображений (большинство считает, что она должна стоить больше 50.000 рублей), либо из-за нежелания монтировать ее в свой дом. Однако, несмотря на это, многие действительно хотят жить в «Умном доме». Люди считают идею «Умного дома» довольно новой, хотя она начала зарождаться еще в начале 20 века.

В октябре 2019г. был проведён анализ различных источников информации по теме «Умный дом».

Что такое система «Умный дом»

«**Умный дом** — система домашних устройств, способных выполнять действия и решать определённые повседневные задачи без участия человека.»¹

Наиболее часто эта система используется для таких действий, как:

1. Автоматическое включение и выключение света в доме;
2. Коррекция работы отопительных систем;
3. Наблюдение за температурой;
4. Уведомление о возгорании или протечке.

Система умного дома включает три типа устройств:

- 1. «Контроллер (хаб)»** — управляющее устройство, соединяющее все элементы системы друг с другом и связывающее её с пользователем и внешним миром»¹;
- 2. «Датчики (сенсоры)»** — устройства, получающие информацию о внешних условиях»¹;
- 3. «Актуаторы»** — исполнительные устройства, непосредственно исполняющие команды»¹.

Разнообразие систем «Умного дома»

По различным критериям все системы «Умных домов» можно разделить на несколько типов:

По способу соединения компонентов:

1. «Проводные»²;
2. «Беспроводные»².

По организации работы устройств:

1. «Централизованные»²;
2. «Децентрализованные»².

По типу протокола:

1. «С открытым протоколом»²;
2. «С закрытым протоколом»².

Проводные системы "Умный дом":

«Их суть заключается в том, что все управляющие устройства связываются единой **проводной** информационной шиной.»²

Беспроводные системы:

В этих «Умных домах» «сигнал от управляющих устройств к исполнительным идет по радиоканалу».²

Централизованные системы:

«Централизованные системы строятся на основе центрального контроллера и исполнительных блоков»³, которые подключены к нему. Центральный контроллер обрабатывает всю информацию, полученную из устройств периферии единолично.

Децентрализованные системы:

«В децентрализованных системах, в отличие от централизованных, отсутствует центральный контроллер. Все устройства соединены непосредственно друг с другом. Каждый компонент системы имеет встроенный контроллер, который действует самостоятельно благодаря заложенной в него программе».³

Системы с открытым протоколом:

«Протокол — набор соглашений интерфейса логического уровня, которые определяют обмен данными между различными устройствами».⁴

Системы «Умного дома» с открытым протоколом менее ограничены в своих возможностях, так как устройства для них могут производить разные компании. Обычно системы с открытым протоколом проходят строгий контроль качества и следования стандарту.

Системы с закрытым протоколом:

«Некоторые производители выпускают оборудование, работающее на собственном закрытом протоколе».²

Эти системы часто привязывают потребителя к одному производителю, несмотря на более низкую стоимость.

История возникновения «Умного дома»

«Первым шагом на пути к домашней автоматизации стало изобретение первых бытовых приборов, которые использовали электричество для выполнения простых задач по приготовлению пищи и уборки: пылесос (1901), тостер (1909), домашний холодильник (1913), посудомоечная машина (1913) и другие».¹

«В середине XX века появились первые попытки домашней автоматизации в современном понимании. <...> Наиболее известными были «Дом с кнопками» (Push-Button Manor, 1950) американского инженера Эмиля Матиаса, где расположенные по всему дому кнопки автоматизировали выполнение основных бытовых задач, и компьютер Echo IV (1966) американского инженера Джеймса Сазерленда, который мог регулировать работу домашней климатической техники, включать и выключать некоторые приборы и распечатывать списки покупок».¹

«В 1975 году шотландская Pico Electronics разработала первый специализированный стандарт управления домашними устройствами: X10. Для передачи сигналов использовались обычная электрическая сеть».¹

«Уже к середине девяностых в Европе появляется собственный протокол для связи элементов Умного дома — это EIB, созданный ассоциацией EIBA».⁵

«Начало XXI века стало временем бурного развития для домашней автоматизации. Ее возможности значительно расширились и продолжают расширяться. Технологии, предназначенные для выполнения крайне ограниченного набора функций, превращаются в multifunctionальные и масштабные».⁵ Несмотря на широкое распространение систем «Умный дом» по всему миру, «для большинства населения России эта инновация и по сей день остаётся исключительно термином. Медленное внедрение систем «умный дом» объясняется многими факторами, один из которых — отсутствие понимания принципа работы подобных технологий и реально получаемой экономической выгоды.»¹⁴

Преимущества и недостатки систем

Преимущества умного дома:

Безопасность:

«Установка специальной системы охраны помещения «позволяет не только видеть, что происходит в отсутствие человека, но и включать/выключать систему сигнализации. Техника может включать сирену и прожектора, если произошло вторжение в дом».⁶

Для обеспечения противопожарной безопасности в системы «Умный дом» встраивают датчики задымления, которые оповещают владельца об опасности даже при его отсутствии и могут ликвидировать угрозу самостоятельно.

Также возможна установка датчиков протечки во избежание затопления дома.

Экономия:

Обычно в доме, который не оснащён системой «Умный дом» значительная часть электроэнергии расходуется впустую. Причиной этому могут служить, например, осветительные приборы, работающие в то время, когда человеку они не нужны.

«Окупаемость «Умного дома» рассчитывается примерно в 7 лет, но уже с первых дней она может экономить пользователю до 30% на коммунальных платежах».⁶

Комфорт:

Современные умные дома действительно помогают повысить комфорт человека в своём жилье, автоматизируя рутинные действия.

Недостатки умного дома:

«У каждой технологии существуют достоинства, но имеются и недостатки».⁶

Относительная дороговизна:

«Умный дом» - это, в основном, относительно дорогая система гаджетов.

Несмотря на то, что цены на эти системы довольно разные, дешёвые представители имеют довольно скудные возможности.

Угроза хакерской атаки:

Наиболее функциональные системы «Умного дома» сейчас имеют выход в интернет, от куда их могут взломать и получить полный доступ злоумышленники. Это становится действительно серьёзной проблемой, если «Умный дом» имеет доступ ко всей технике в помещении, но при этом обладает слабой защитой от этих атак.

Система «Умный дом» в многоквартирных домах

На сегодняшний день нельзя сказать, что «Умный дом» - это обязательно жилище какого-либо одного человека или семьи. Застройщики всё чаще обращаются к этой концепции при постройке и сдаче в эксплуатацию многоквартирных домов. Многие из них уже на этапе строительства закладывают проводку для системы «Умный дом» и продают жильё уже с этой системой, что повышает спрос среди покупателей. Это помогает сделать «умной» не каждую квартиру по-отдельности, а объединить весь многоквартирный дом в одну систему.

«Установка систем "умного дома" характерна в основном для новостроек премиум-класса. 50-60 процентов таких жилых комплексов подходят под те или иные параметры «Умного дома». Использование таких систем постепенно становится необходимым условием для обеспечения хороших продаж, поскольку покупатели жилья бизнес-класса (и выше) ожидают от приобретаемого жилья определенного уровня комфорта, в том числе и в плане инженерно-технического обеспечения».⁷

Датчики системы «Умного дома»

Далее я разобрался, какие датчики для системы «Умного дома» существуют, и какие подойдут для будущей модели.

6) Датчик протечки:

«Датчик протечки или датчик затопления — сигнализатор, способный зафиксировать разлив воды».⁸

«Датчики протечки широко используются как одно из основных средств предотвращения ущерба от бытовых несчастных случаев. Это один из наиболее простых механизмов домашней автоматизации и автоматизации зданий, который предполагает активацию тревожного сигнала и автоматическое перекрытие труб при протечке».⁹

7) Датчик температуры (термопара):

«Датчик включает в себя две проволоки из разных металлов, спаянных между собой. Для отношения концов друг с другом в зоне постоянной температуры, в конструкцию добавляют удлиняющие провода из двух металлов. Когда на концы проводов действуют разные температуры (например, при помещении датчика в горячую воду), то в цепи появляется электрический ток. Сила возникшего тока (от 40 до 60 мкВ) зависит от используемого материала термопары, который влияет на термоэлектрическую силу прибора».¹²

8) Датчик задымления:

«Пожарный извещатель — техническое средство, которое устанавливают непосредственно на защищаемом объекте для передачи тревожного извещения о пожаре на пожарный приёмно-контрольный прибор и/или оповещения и отображения информации об обнаружении загораний.»¹⁰

Существуют извещатели, реагирующие на температуру и регистрирующие задымление — дымовые извещатели или **датчики задымления**. В датчике задымления «контроль оптической плотности среды может производиться: контролем отражения и рассеивания или поглощения частичками дыма оптического излучения».¹¹

9) Датчик движения:

«Датчик движения — сигнализатор, фиксирующий перемещение объектов и используемый для контроля за окружающей обстановкой или автоматического запуска требуемых действий в ответ на перемещение объектов».¹³

«Работа датчика движения основана на анализе волн различных типов, поступающих на датчик из окружающей среды».¹³

В зависимости от типа используемой волны датчики движения делятся на:

1. инфракрасные;¹³

2. ультразвуковые;¹³
3. фотоэлектрические, в которых применяется обычный свет;¹³
4. микроволновые;¹³
5. томографические, где используются радиоволны;¹³

10) Считыватель электронных ключей (touch memory):

«Считыватель ключей – это устройство, без которого системы контроля доступа практически не могут обойтись. Система контроля доступа считывает параметры идентификации»¹⁴ и пропускает только заранее внесенные в нее ключи. Эта система сегодня установлена практически в каждом многоквартирном доме.

Практическая часть

В ноябре 2019года после изучения достаточного количества информации по теме «Умного дома» я перешёл к практической части исследования.

Создание модели «Умного дома»

Далее я начал создание собственной модели многоквартирного «Умного дома» и разделил эту работу на несколько этапов:

- 1) Определение датчиков, которые будут входить в модель;
- 2) Разработка электрической схемы будущей модели;
- 3) Закупка датчиков и сборка «Умного дома»;
- 4) Написание программы для модели;
- 5) Определение стоимости системы;
- 6) Разработка инструкции по эксплуатации готовой модели.

На первом этапе я определил, что в моей модели будут использоваться следующие датчики:

- 11) Датчик протечки;
- 12) Датчик температуры;
- 13) Датчик задымления;
- 14) Датчик движения;
- 15) Считыватель ключей;

А также:

- 1) Светодиоды;

- 2) Переключатели;
- 3) Геркон;
- 4) Пищалка;
- 5) Мотор;
- 6) Плата на основе микроконтроллера ESP8266.

На следующем этапе была разработана электрическая схема модели и изображена в онлайн-приложении Scheme-it (рис. 1).

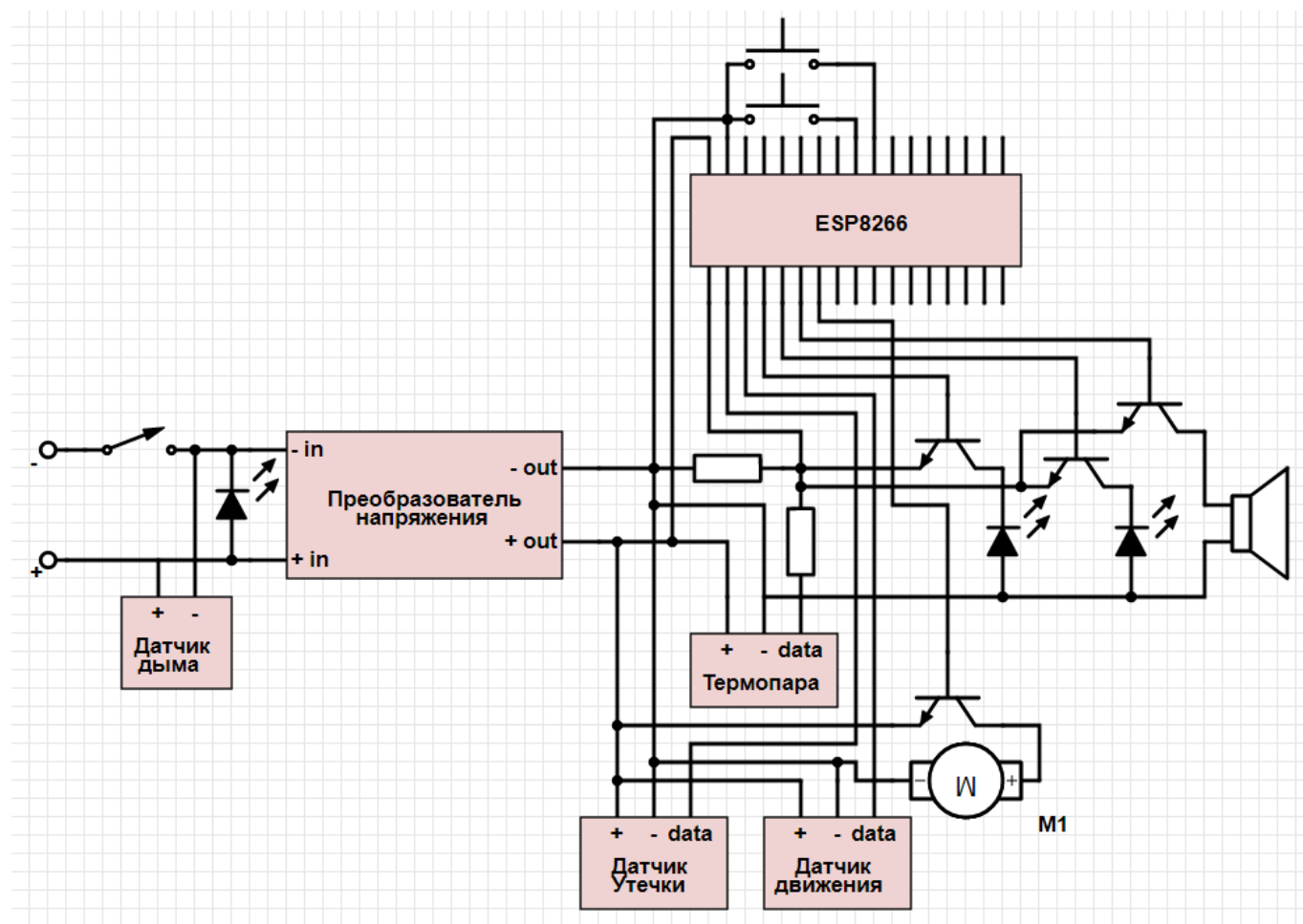


Рис. 1

Далее я закупил все недостающие элементы и начал сборку модели. Из-за дешевизны компонентов данную модель можно собрать с бюджетом меньше 900 р.

Готовая модель представлена на рис. 2



Рис. 2

Далее была написана программа для связки между собой всех компонентов и вывода информации на отдельную веб-страницу для удобного и дистанционного взаимодействия с пользователями.

Затем была разработана **инструкция по эксплуатации готовой модели:**

- 1) Для включения модели подсоедините ее к сети и переключите красный тумблер на передней части модели, убедитесь, что все выключатели на задней крышке находятся во включенном положении;
- 2) Для просмотра состояния всех датчиков подключитесь к сети Wi-Fi с названием «Smart House», зайдите в браузер и введите в адресную строку «192.168.4.1». После этих действий перед вами откроется панель управления «Умным домом»;
- 3) Для управления водяным краном и освещением введите пароль администратора в соответствующее поле. Пароль: «123». После этих действий на странице появятся кнопки, которые позволят осуществлять управление моделью;
- 4) При протечке воды звучит звуковой сигнал и перекрывается труба, по которой должна поступать вода. При задымлении срабатывает тревога. При приближении человека к модели включается освещение, через некоторое время оно автоматически отключается. При прикладывании ключа к считывателю издается звуковой сигнал, оповещающий об открытии подъездной двери (дверь открывается, только если она до этого была закрыта);

- 5) Чтобы выключить модель переведите красный тумблер в изначальное положение.

§ 3. Испытание модели

После изготовления модели я испытал её работоспособность.

- 1) Модель успешно включилась, загорелись все световые индикаторы (рис. 3).



Рис. 3

- 2) Далее я проверил работоспособность системы перекрытия воды в трубах. Замкнув датчик утечки, я симитировал протечку трубы, она успешно перекрылась .

- 3) Датчик движения все время проведения испытания реагировал на мои движения и включал освещение.

- 4) Далее я поднес ключ к считывателю –зазвучал сигнал, свидетельствующий об открытии двери подъезда (рис. 4).



Рис. 4

5) Затем я проверил систему оповещения о пожаре, поднеся дымящийся паяльник к датчику дыма – зазвучала тревога (рис. 5)

6) Веб-страница модели успешно управляла системой.

Рис.5



§ 4. План реализации проекта.

№	Мероприятие	Количество участников	Сроки	Результативность
1	Презентация продукта перед учащимися 10 класса гимназии	30	декабрь 2019г	Стимулировать интерес школьников к научным исследованиям и практическому применению знаний, полученных в школе.
2	Выступление на научной конференции перед студентами и научными сотрудниками БГТУ	18-25	декабрь 2019г.	Получение рекомендаций по улучшению конструкции системы
3	Проведение встречи с представителями городской администрации, депутатами городского совета	10	январь 2020г.	Поддержка в совершенствовании системы и организация модернизации устройства в лабораториях БГТУ
4	Создание информационного стенда	более 100	февраль 2020г.	Вовлечение школьников в проектную деятельность

5	Демонстрация системы в качестве лабораторного оборудования на занятиях внеурочной деятельности	более 30	январь-апрель 2020	Развитие познавательного интереса к изучению основ программирования и автоматизации
6	Применение системы на собственной даче	6	январь-май 2020	Комфорт и безопасность своей семьи
7	Разработка бизнес-плана по реализации проекта	более 8	апрель-декабрь 2020г.	Готовый бизнес-план

5. Заключение

Во время работы над проектом были изучены различные источники информации, технологии создания устройств, входящих в систему «Умного дома», технология энергосбережения и ее использование.

В результате проделанной работы:

- Была проанализирована информация по теме «Умный дом»;
- Были найдены преимущества и недостатки «Умного дома»;
- Был проведён опрос учащихся;
- Была разработана и создана модель «Умного дома» и инструкция по эксплуатации готовой модели;
- Была рассчитана конечная стоимость модели.

Перспективы работы над данной темой:

- Дальнейшее изучение концепции «Умного дома»;
- Доработка модели этой системы;
- Внедрение системы в жизнь.

6. Источники

1. Домашняя автоматизация - Википедия [Электронный ресурс]:
https://ru.wikipedia.org/wiki/Домашняя_автоматизация
2. Виды умных домов [Электронный ресурс]:
<http://www.besmart.su/article/kakie-byvayut-umnye-doma>
3. Анализ централизованных и децентрализованных систем автоматизированного управления [Электронный ресурс]:
<https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-tsentralizovannyh-i-detsentralizovannyh-sistem-avtomatizirovannogo-upravleniya-intellektualnym-domom/viewer>
4. Протокол передачи данных - Википедия [Электронный ресурс]:
https://ru.wikipedia.org/Протокол_передачи_данных
5. История умного дома [Электронный ресурс]:
<https://tech-house.su/istoriya-poyavleniya-umnogo-doma>
6. Плюсы и минусы умного дома [Электронный ресурс]:
<https://techsad.com/umnyjdom/plyusy-minusy-umnogo-doma>
7. Квартира набирается ума - rg.ru [Электронный ресурс]:
<https://rg.ru/2019/02/03/zastrojshchiki-stali-chashche-predlagat-umnye-zhilye-kompleksy.html>
8. Датчик протечки - Википедия [Электронный ресурс]:
https://ru.wikipedia.org/wiki/Датчик_протечки
10. Пожарный извещатель - Википедия [Электронный ресурс]:
https://ru.wikipedia.org/wiki/Пожарный_извещатель
12. Виды датчиков температуры и принцип их работы [Электронный ресурс]:
<https://prodatchik.ru/vidy/datchik-temperature>
13. Датчик движения - Википедия [Электронный ресурс]:
https://ru.wikipedia.org/wiki/Датчик_движения
14. Считыватели ключей
<http://ingsvd.ru/main/articles/746-schityvateli-klyuchey.html>
9. "Умный дом" как сочетание стиля, функциональности и комфорта - РБК, 6 фев 2017
11. Дымовой пожарный извещатель//Пожарная безопасность. Энциклопедия. — М.: ФГУ ВНИИПО, 2007
12. <https://www.minstroyrf.ru/>
13. Тесля, Е.А. «Умный дом» своими руками. Строим интеллектуальную цифровую систему в своей квартире / Тесля, Е.А. [Текст]. – СПб, 2016. – 24с.

```

#include <ESP8266WiFi.h>
pinMode(door,
INPUT_PULLUP);
}

#ifndef APSSID
pinMode(doorLED, OUTPUT);
if (pr_millis_tap) {
#define APSSID "Smart Home"
pinMode(outsideLED,
if (millis() - pr_millis_tap >=
#define APPSK "12345678"
OUTPUT);
500) {
#endif
pinMode(motion, INPUT);
digitalWrite(closeTap, 0);
digitalWrite(openTap, 0);
pr_millis_tap = 0;
}
const char *ssid = APSSID;
const char *password = APPSK;
digitalWrite(sound, 0);
}

int water = 5,
Serial.println();
motionValue =
closeTap = 2,
Serial.print("Configuring access
digitalRead(motion);
sound = 1,
point...");
if (allowSwitchDoorLED) {
doorKey = 4,
// You can remove the password
doorLEDValue =
fire = 14,
parameter if you want the AP to
motionValue;
openTap = 2,
be open
digitalWrite(doorLED,
door = 12,
WiFi.softAP(ssid, password);
doorLEDValue);
doorLED = 13,
IPAddress myIP =
}
outsideLED = 3,
WiFi.softAPIP();
if (allowSwitchOutsideLED) {
motion = 0,
Serial.print("AP IP address: ");
outsideLEDValue =
prAction = 6;
Serial.println(myIP);
motionValue;
digitalWrite(outsideLED,
// temperature = A0
server.begin();
Serial.println("HTTP server
outsideLEDValue);
}
bool pr_waterValue = 0,
started");
}

if ((!digitalRead(doorKey) &&
digitalRead(door))) {
digitalWrite(sound, 1);
digitalRead(doorValue) = 0,
void loop() {
if (millis() % 20 == 0) {
delay(100);
digitalWrite(sound, 0);
outsideLEDValue = 0,
digitalRead(water)) {
delay(100);
digitalWrite(sound, 1);
allowSwitchDoorLED = 1,
if (digitalRead(water)) {
delay(100);
digitalWrite(sound, 0);
allowSwitchOutsideLED = 1,
if (tapValue) {
digitalWrite(sound, 1);
tapValue = 1,
digitalWrite(openTap, 0);
delay(100);
digitalWrite(sound, 0);
motionValue = 0,
digitalWrite(closeTap, 1);
delay(100);
admin = 0,
pr_millis_tap = millis();
}
}
fire_ = 0;
tapValue = 0;
}
}

if (!digitalRead(fire)) {
fire_ = 1;
pr_millis_fire = millis();
digitalWrite(sound, 1);
} else {
digitalWrite(sound,
digitalRead(water));
}

if (millis() - pr_millis_fire >=
1000) {
fire_ = 0;
}

unsigned long int pr_millis_tap =
0,
pr_millis_fire = 0;

WiFiServer server(80);

// http://192.168.4.1

void setup() {
delay(1000);
Serial.begin(115200);

pinMode(water, INPUT);
pinMode(closeTap, OUTPUT);
pinMode(sound, OUTPUT);
pinMode(doorKey,
INPUT_PULLUP);
pr_waterValue =
digitalRead(water);
pinMode(fire, INPUT);
}
pinMode(openTap, OUTPUT);
}

```

```

WiFiClient client =
server.available();
if (!client) {
  return;
}
Serial.println(F("new client"));

client.setTimeout(5000); //
default is 1000

String req =
client.readStringUntil('\r');
Serial.println(F("request: "));
Serial.println(req);

if
(req.indexOf(F("password=123"))
) != -1) {
  admin = 1;
}
if
(req.indexOf(F("action=doorlight
on"))) != -1) {
  if (prAction != 0) {
    digitalWrite(doorLED, 1);
    prAction = 0;
    doorLEDValue = 1;
    allowSwitchDoorLED = 0;
  }
} else if
(req.indexOf(F("action=doorlight
off"))) != -1) {
  if (prAction != 1) {
    digitalWrite(doorLED, 0);
    prAction = 1;
    doorLEDValue = 0;
    allowSwitchDoorLED = 1;
  }
} else if
(req.indexOf(F("action=outsideli
ghton"))) != -1) {
  if (prAction != 2) {
    digitalWrite(outsideLED, 1);
    prAction = 2;
    outsideLEDValue = 1;
    allowSwitchOutsideLED = 0;
  }
} else if
(req.indexOf(F("action=outsideli
ghtoff"))) != -1) {
  if (prAction != 3) {
    digitalWrite(outsideLED, 0);
    prAction = 3;
  }
}

```

```

outsideLEDValue = 0;
allowSwitchOutsideLED = 1;
}
} else if
(req.indexOf(F("action=tapoff"))
!= -1) {
  if (prAction != 4) {
    if (tapValue) {
      digitalWrite(openTap, 0);
      digitalWrite(closeTap, 1);
      pr_millis_tap = millis();
      tapValue = 0;
      prAction = 4;
    }
  }
} else if
(req.indexOf(F("action=tapon"))
!= -1) {
  if (prAction != 5) {
    if (!tapValue) {
      digitalWrite(closeTap, 0);
      digitalWrite(openTap, 1);
      pr_millis_tap = millis();
      tapValue = 1;
      prAction = 5;
    }
  }
} else {
  Serial.println(F("invalid
request"));
}

while (client.available()) {
  client.read();
}

client.print(F("<!DOCTYPE
HTML>\r<html>\r<head>\r<met
a http-equiv=\"Refresh\"
content=\"5\" /\r<title>Система
умного
дома</title>\r</head>\r<body
bgcolor=\"\#222222\">\r<header
style=\"background-
color:\#44bb44; padding:20px;
color:\#ffffff\">\r<h1
align=\"center\" style=\"font-
size:200%\">СИСТЕМА
УМНОГО
ДОМА</h1>\r<style>\rarticle.ele
ment-container > section
{\rdisplay: inline-
block;\r}\r.p.small-p {\rline-
height: 1px;\r}\r.link a {\rdisplay:
block;\r}\ra {\rtext-decoration:

```

```

none;\r}\r</style>\r</header>\r<b
r>\r<article class=\"element-
container\" style=\"background-
color:\#444444; padding:5px;
color:\#ffffff\"
align=\"center\">\r<section
style=\"background-
color:\#7777bb; padding:20px;
margin:10px; color:\#ffffff;
width:26%\">\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:30px\">Группа</p>\r<p
class=\"small-p\" style=\"font-
size:50px\">));
  if (admin) {
    client.print(F("Админист."));
  } else {
    client.print(F("Пользов."));
  }

client.print(F("</p>\r</section>\r
<section style=\"background-
color:\#7777bb; padding:20px;
margin:10px; color:\#ffffff;
width:26%\">\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:30px\">Температура</p>\r
<p class=\"small-p\" style=\"font-
size:50px\">));
  client.print((analogRead(A0) -
594) * 0.457);

client.print(F("<°C>\r</section
>\r"));
  if (digitalRead(water)) {
    client.print(F("<section
style=\"background-
color:\#bb7777; padding:20px;
margin:10px; color:\#ffffff;
width:26%\">\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:30px\">Состояние</p>\r<p
class=\"small-p\" style=\"font-
size:50px\">Потоп!));
  } else if (fire_) {
    client.print(F("<section
style=\"background-
color:\#bb7777; padding:20px;
margin:10px; color:\#ffffff;
width:26%\">\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:30px\">Состояние</p>\r<p
class=\"small-p\" style=\"font-
size:50px\">Пожар!));
  } else {

```

```

client.print(F("<section
style=\"background-
color:#77bb77; padding:20px;
margin:10px; color:#ffffff;
width:26%\">\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:30px\">Состояние</p>\r<p
class=\"small-p\" style=\"font-
size:50px\">Отлично"));
}

client.print(F("</p>\r</section>\r
</article>\r<br/>\r<article
class=\"element-container\"
style=\"background-
color:#444444; padding:5px;
color:#ffffff\"
align=\"center\">\r"));
if (doorLEDValue) {
    client.print(F("<section
style=\"background-
color:#77bb77; padding:20px;
margin:10px; color:#ffffff;
width:26%\">\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:30px\">Свет в
подъезде</p>\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:20px\">Включён</p>\r<br/
>\r"));
    if (admin) {
        client.print(F("<a
class=\"link\"
href=\"?password=123&action=d
oorlightoff\">\r<section
style=\"background-
color:#559955; padding:2px;
color:#ffffff\">\r<p
class=\"small-p\" style=\"font-
size:25px;
color:#99dd99\">Выключить</p
>\r</section>\r</a>\r"));
    }
} else {
    client.print(F("<section
style=\"background-
color:#bb7777; padding:20px;
margin:10px; color:#ffffff;
width:26%\">\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:30px\">Свет в
подъезде</p>\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:20px\">Выключен</p>\r<br
/>\r"));
}

```

```

if (admin) {
    client.print(F("<a
class=\"link\"
href=\"?password=123&action=d
oorlighton\">\r<section
style=\"background-
color:#995555; padding:2px;
color:#ffffff\">\r<p
class=\"small-p\" style=\"font-
size:25px;
color:#dd9999\">Включить</p>
\r</section>\r</a>\r"));
}
}
client.print(F("</section>"));
if (outsideLEDValue) {
    client.print(F("<r<section
style=\"background-
color:#77bb77; padding:20px;
margin:10px; color:#ffffff;
width:26%\">\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:30px\">Свет на
улице</p>\r<p class=\"small-p\"
style=\"font-
size:20px;\">Включён</p>\r<br/
>\r"));
    if (admin) {
        client.print(F("<a
class=\"link\"
href=\"?password=123&action=o
utsidelightoff\">\r<section
style=\"background-
color:#559955; padding:2px;
color:#ffffff\">\r<p
class=\"small-p\" style=\"font-
size:25px;
color:#99dd99\">Выключить</p
>\r</section>\r</a>\r"));
    }
} else {
    client.print(F("<r<section
style=\"background-
color:#bb7777; padding:20px;
margin:10px; color:#ffffff;
width:26%\">\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:30px\">Свет на
улице</p>\r<p class=\"small-p\"
style=\"font-
size:20px;\">Выключен</p>\r<b
r/>\r"));
    if (admin) {
        client.print(F("<a
class=\"link\"
href=\"?password=123&action=t
apoff\">\r<section
style=\"background-
color:#559955; padding:2px;
color:#ffffff\">\r<p
class=\"small-p\" style=\"font-
size:25px;
color:#99dd99\">Закрыть</p>\r
</section>\r</a>\r"));
    }
} else {
    client.print(F("<r<section
style=\"background-
color:#bb7777; padding:20px;
margin:10px; color:#ffffff;
width:26%\">\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:30px\">Водяной
кран</p>\r<p class=\"small-p\"
style=\"font-
size:20px;\">Закрыт</p>\r<br/>
\r"));
    if (admin) {
        client.print(F("<a
class=\"link\"
href=\"?password=123&action=t
apon\">\r<section
style=\"background-

```

```

href=\"?password=123&action=o
utsidelighton\">\r<section
style=\"background-
color:#995555; padding:2px;
color:#ffffff\">\r<p
class=\"small-p\" style=\"font-
size:25px;
color:#dd9999\">Включить</p>
\r</section>\r</a>\r"));
}
}
client.print(F("</section>"));
if (tapValue) {
    client.print(F("<r<section
style=\"background-
color:#77bb77; padding:20px;
margin:10px; color:#ffffff;
width:26%\">\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:30px\">Водяной
кран</p>\r<p class=\"small-p\"
style=\"font-
size:20px\">Открыт</p>\r<br/>
\r"));
    if (admin) {
        client.print(F("<a
class=\"link\"
href=\"?password=123&action=t
apoff\">\r<section
style=\"background-
color:#559955; padding:2px;
color:#ffffff\">\r<p
class=\"small-p\" style=\"font-
size:25px;
color:#99dd99\">Закрыть</p>\r
</section>\r</a>\r"));
    }
} else {
    client.print(F("<r<section
style=\"background-
color:#bb7777; padding:20px;
margin:10px; color:#ffffff;
width:26%\">\r<p class=\"small-
p\" style=\"font-
size:30px\">Водяной
кран</p>\r<p class=\"small-p\"
style=\"font-
size:20px;\">Закрыт</p>\r<br/>
\r"));
    if (admin) {
        client.print(F("<a
class=\"link\"
href=\"?password=123&action=t
apon\">\r<section
style=\"background-

```

```

color:#995555; padding:2px;
color:#ffffff">\r<p
class=\"small-p\" style=\"font-
size:25px;
color:#dd9999\">Открыть</p>\r
</section>\r</a>\r"));
}
}

```

```

client.print(F("</section>\r</artic
le>\r<br/>\r<article
style=\"background-
color:#444444; padding:5px;
color:#ffffff\"
align=\"center\">\r<section
style=\"background-
color:#666666; padding:20px;
margin:10px; color:#ffffff\">\r<p
class=\"small-p\" style=\"font-
size:30px\">Введите пароль
администратора</p>\r<form
method=\"GET\">\r<input
type=\"password\"
name=\"password\"/>\r<input
type=\"submit\"
value=\"OK\"/>\r</form>\r</sect
ion>\r</article>\r</body>\r</htm
l>"));

```

```

Serial.println(F("Disconnecting
from client"));
admin = 0;
}

```