Разработка прототипа управляющего элемента для системы «умный дом»

ВЫПОЛНИЛИ СТУДЕНТЫ ГРУППЫ ТО-41

КЛОЧКОВ ЕВГЕНИЙ

БРАНТОВ ГЕОРГИЙ

Введение

О существовании умных домов знает сегодня, наверное, каждый, однако, до сих пор далеко не все понимают, что собой представляют данные системы и какие возможности открывают своим жителям. Существует множество толкований понятия «умный дом», в чем-то похожих, а в чем-то отличающихся друг от друга. Но по существу далеко не все они дают полную информацию.

В настоящее время «умные дома» в России не распространены широко и чаще всего являются достаточно дорогостоящими. Это связано с отсутствием объективной потребности в «умном доме» как системе, предназначенной для городской квартиры.

Цель и задачи дипломного проекта

Целью дипломного проекта является практическая реализация прототипа системы «умный дом».

Исходя из поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Провести исследование возможных методов сбора данных с внешних датчиков;
- Провести сравнительный анализ существующих на рынке систем «умный дом»;
- Изучить операционную систему Raspbian, использующуюся на оборудовании Raspberry Pi 3 Model B;
- Подобрать необходимые аппаратные и программные компоненты и собрать единую систему, отвечающую заявленной задаче.

Разделы дипломной работы

Раздел 1. Теоретическая часть

Раздел 2. Практическая часть

Раздел 3. Экономическая часть

Понятие – «умный дом»

Умный дом» - система высокотехнологичных устройств в жилом доме современного типа, организованная для наиболее комфортного проживания или работы людей.

Под «умным домом» следует понимать систему, которая обеспечивает безопасность и ресурсосбережение для всех пользователей. В простейшем случае она должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в здании, и соответствующим образом на них реагировать: одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам.

Принцип работы системы «умный дом»

Для автоматизации и контроля жилища используются датчики и сопутствующее оборудование. Все сенсоры подключаются к единой системе управления, при помощи которой производится их контроль.

Элементы системы «умный дом»

Под термином «умный дом» обычно понимают интеграцию следующих систем в единую систему управления зданием:

- Система управления;
- Система отопления, вентиляции и кондиционирования;
- Система освещения;
- Система электропитания здания;
- Система безопасности и мониторинга.

Среды передачи данных

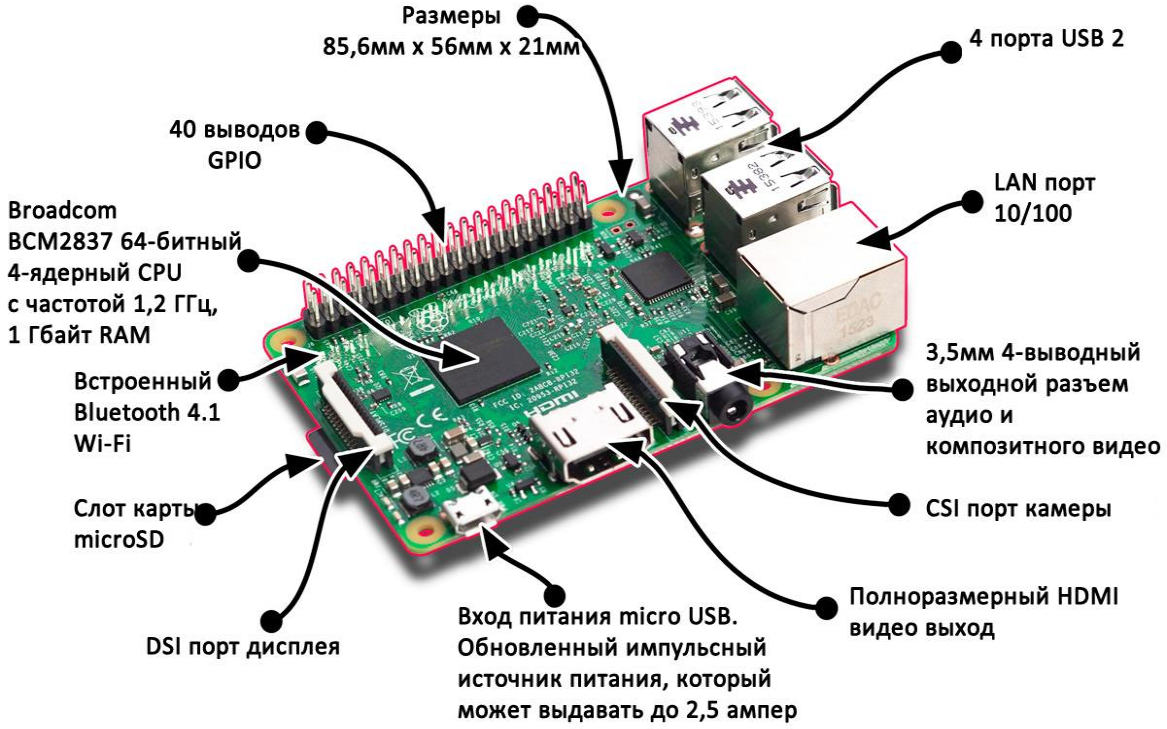
Система «умный дом» предусматривает использование четырех сред передачи данных:

Витая пара Электропроводка Радиоканал IP- сеть.

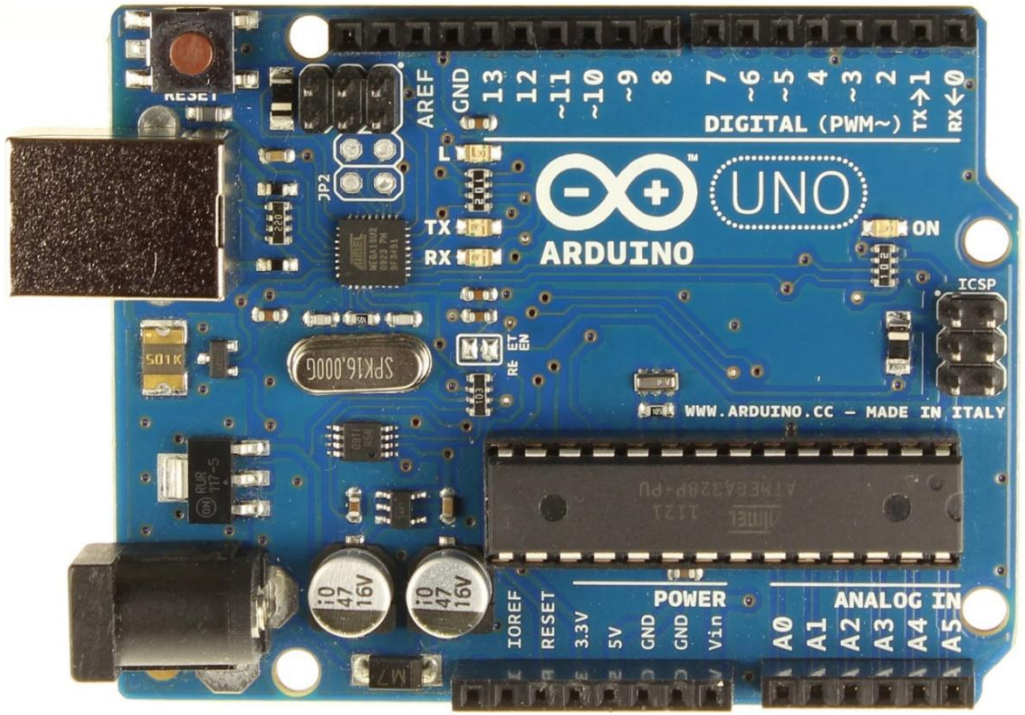
Пример практической реализации

Основные элементы прототипа «умного дома»

Raspberry Pi 3 Model B

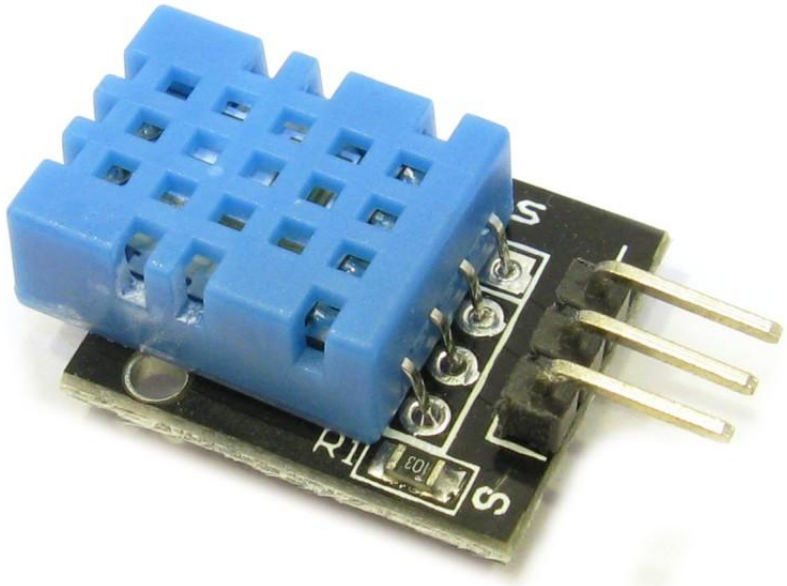


Arduino Uno R3



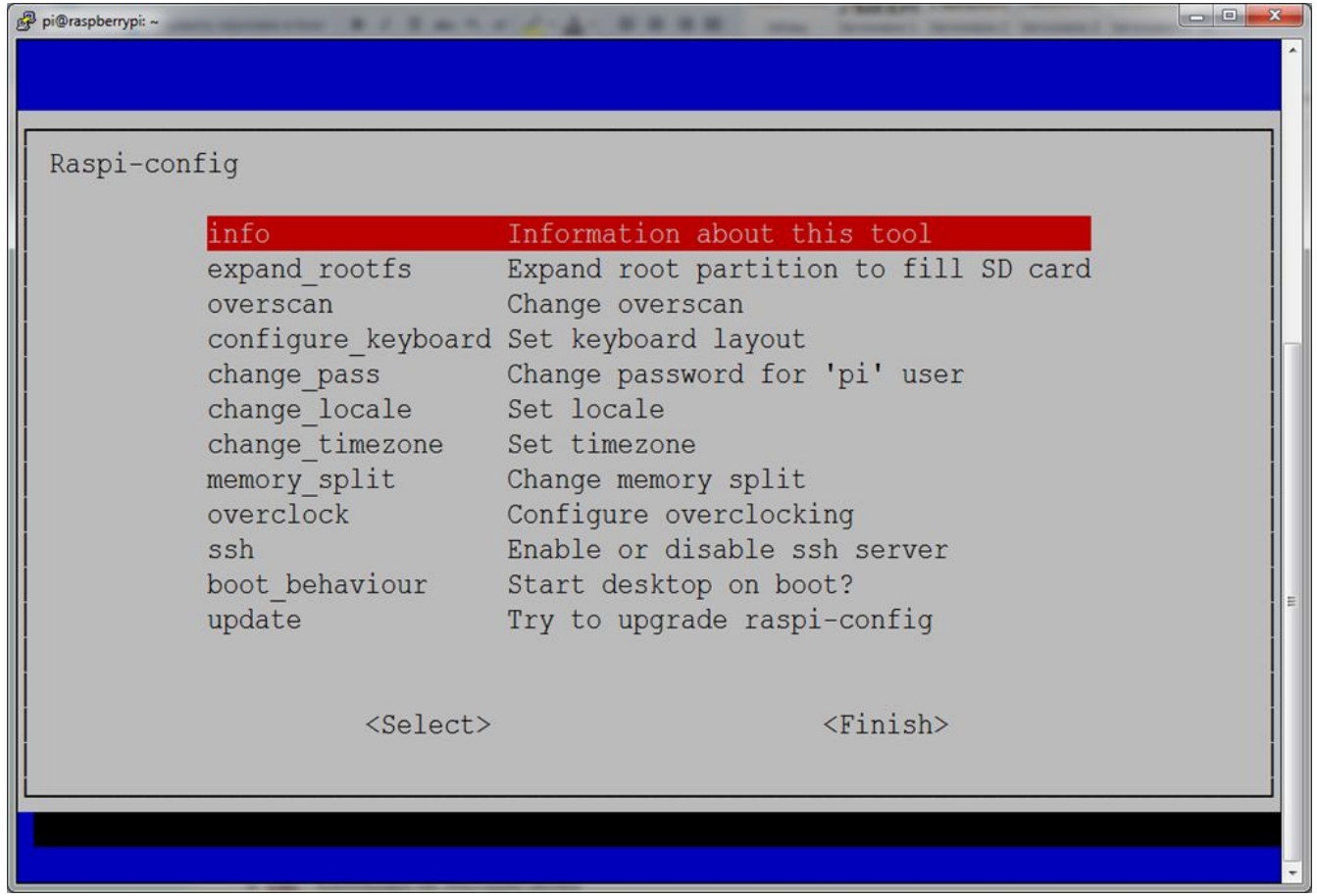
Твердотельное реле SSR - 25DA

Датчик температуры и влажности DHT11

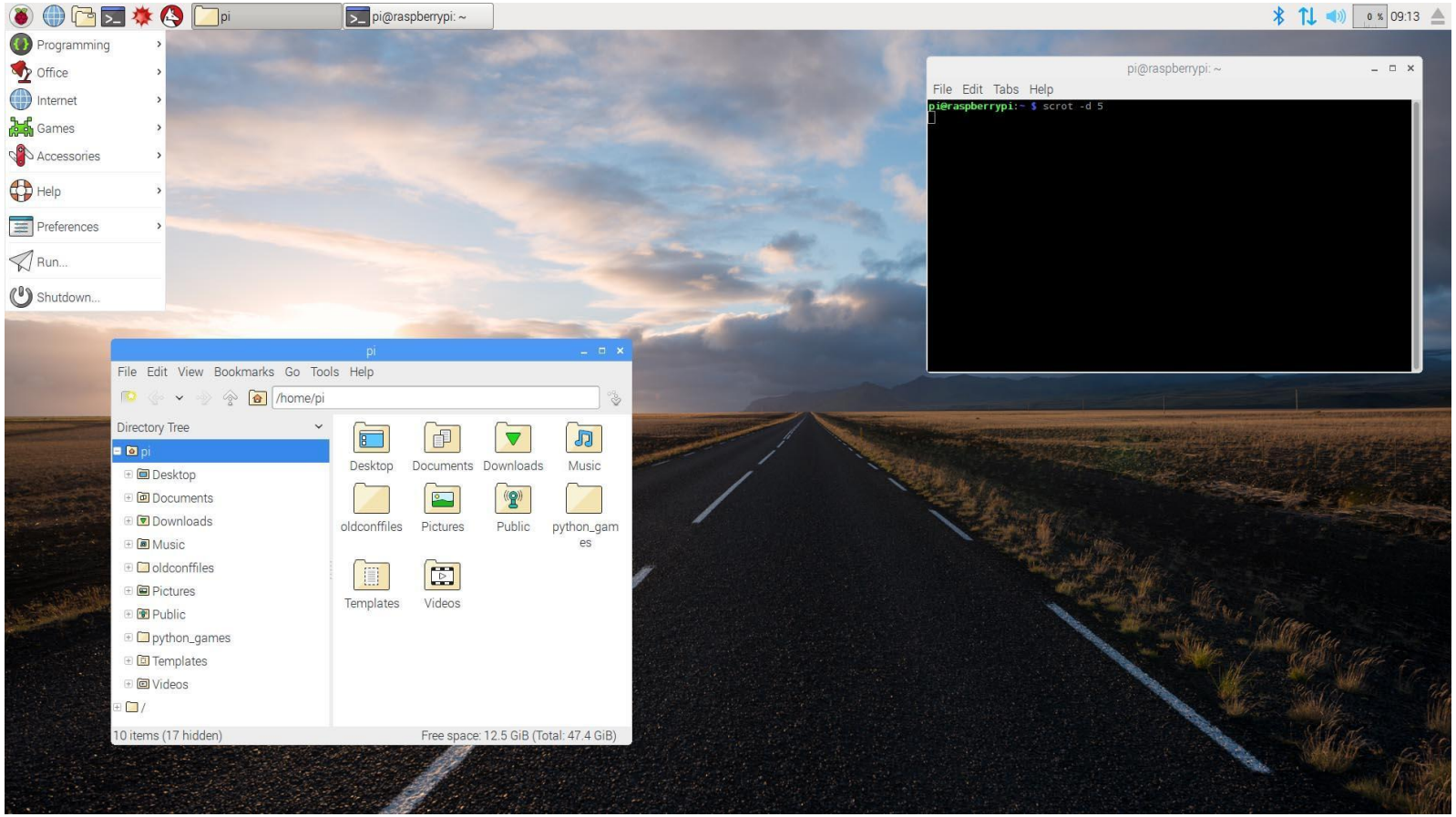


Описание выполненных работ

Загрузка и установка операционной системы Raspbian на одноплатном компьютере Raspberry. При первой загрузке Raspberry Pi с новой операционной системой происходит автоматический запуск меню Raspi – config.

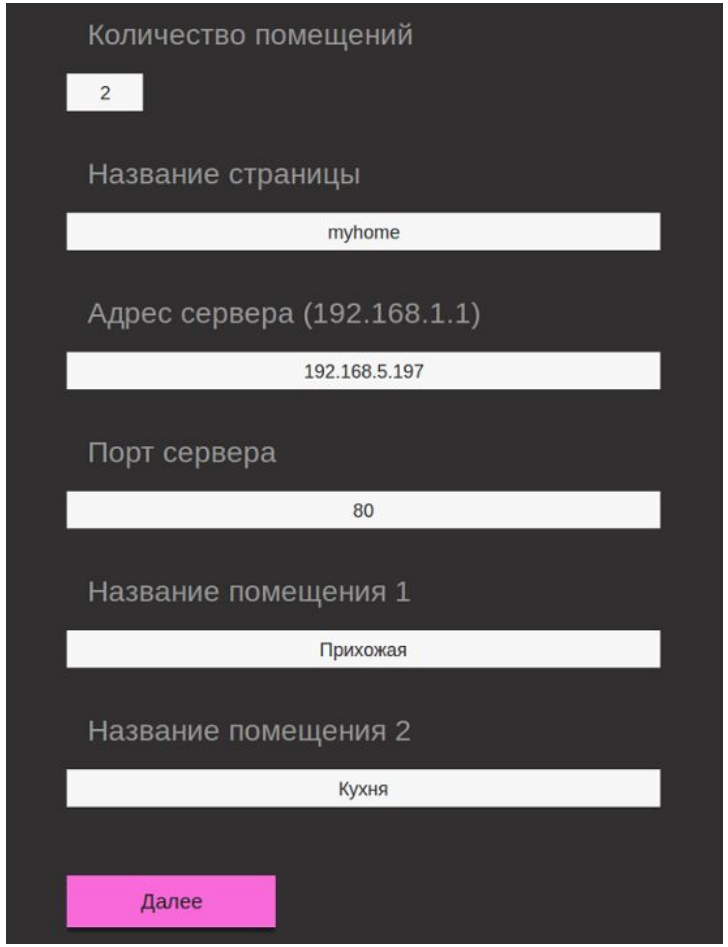


Операционная система Raspbian

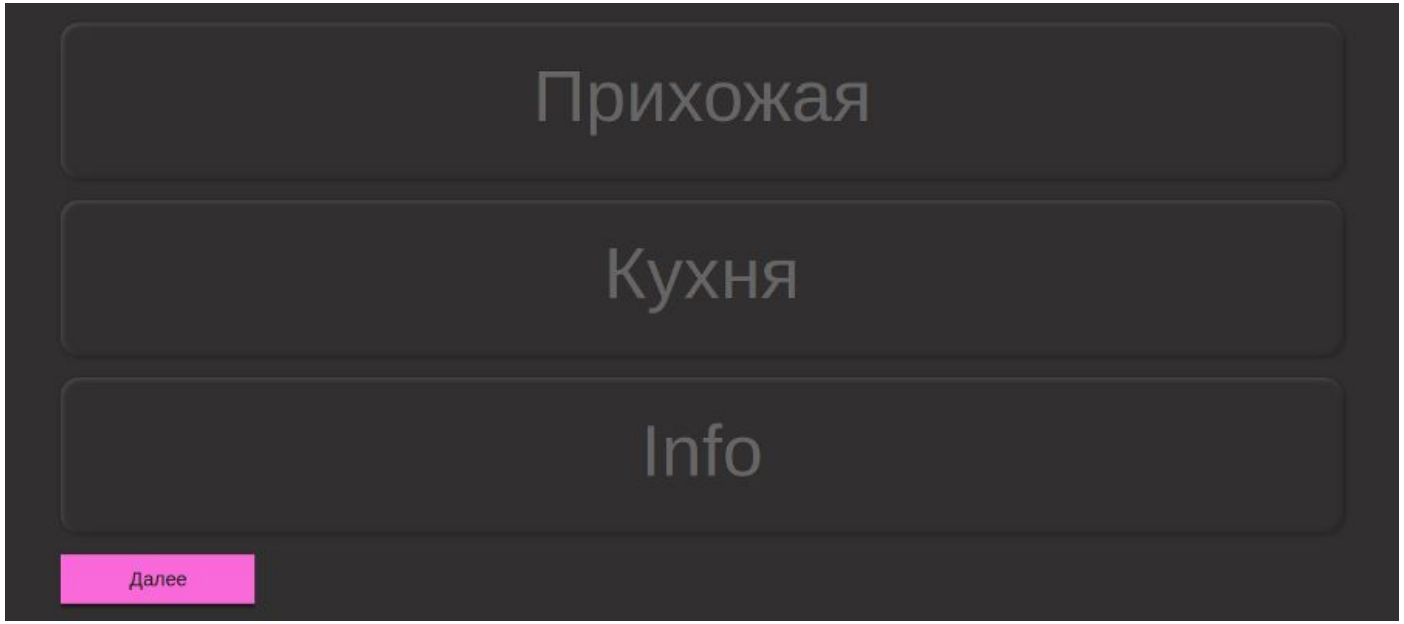


Создание веб - интерфейса для управления и скетча для Arduino Uno R3

На первой странице конструктора можно выбрать количество помещений, название «умного дома» и помещений.



Главный экран интерфейса



Выбор количества кнопок

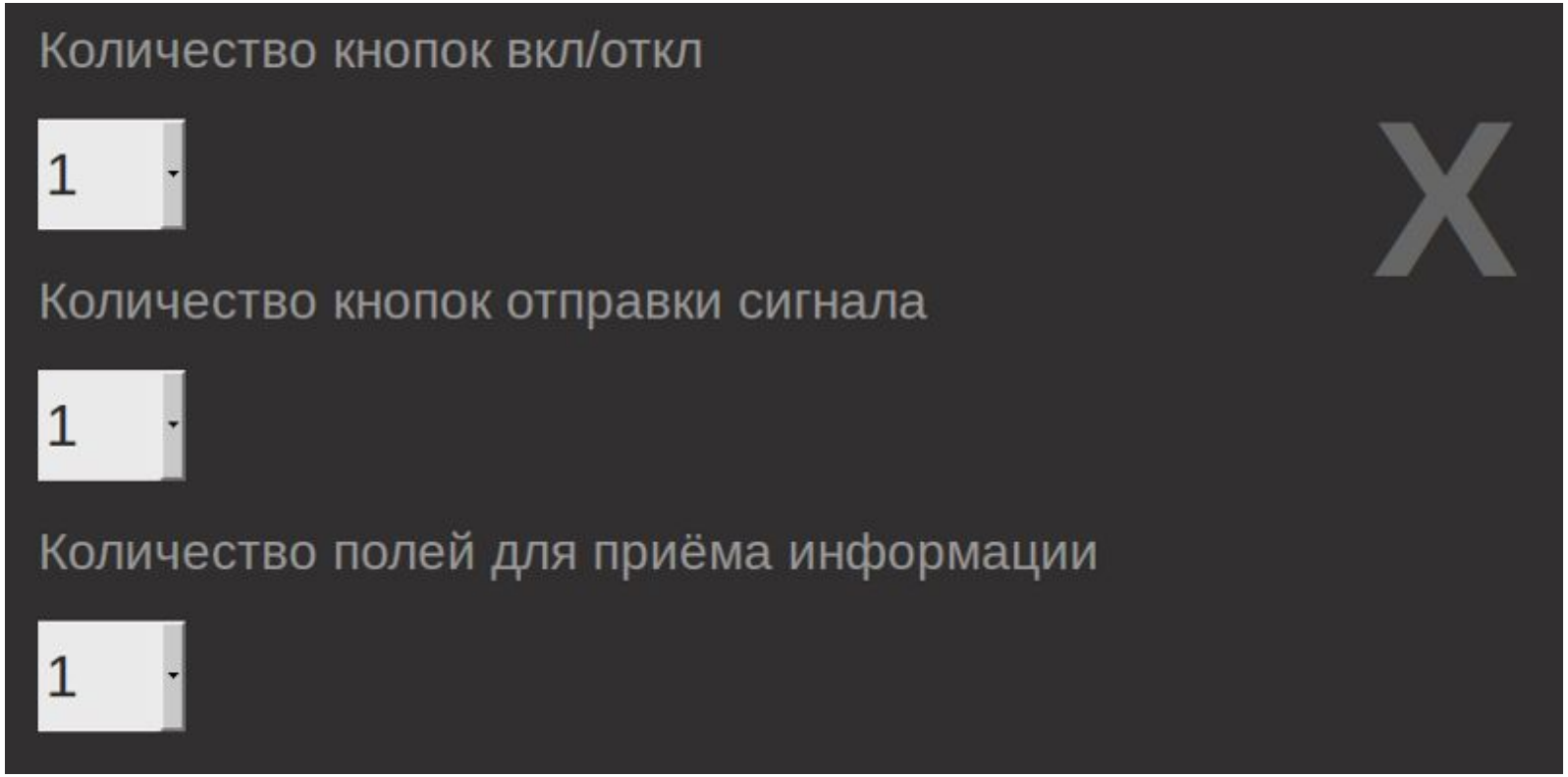
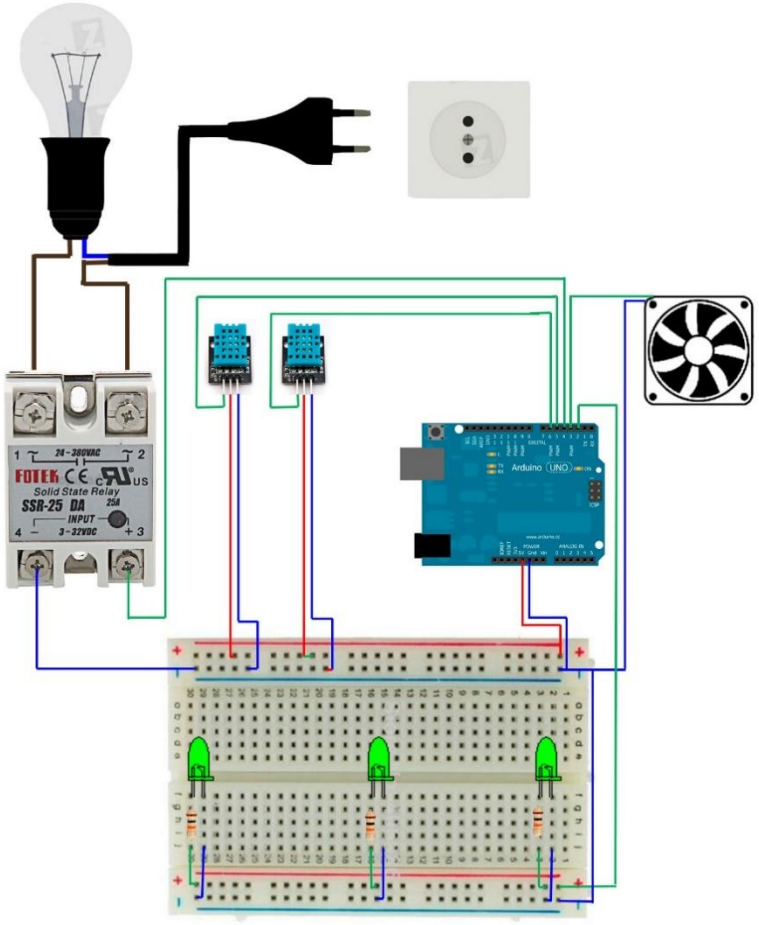
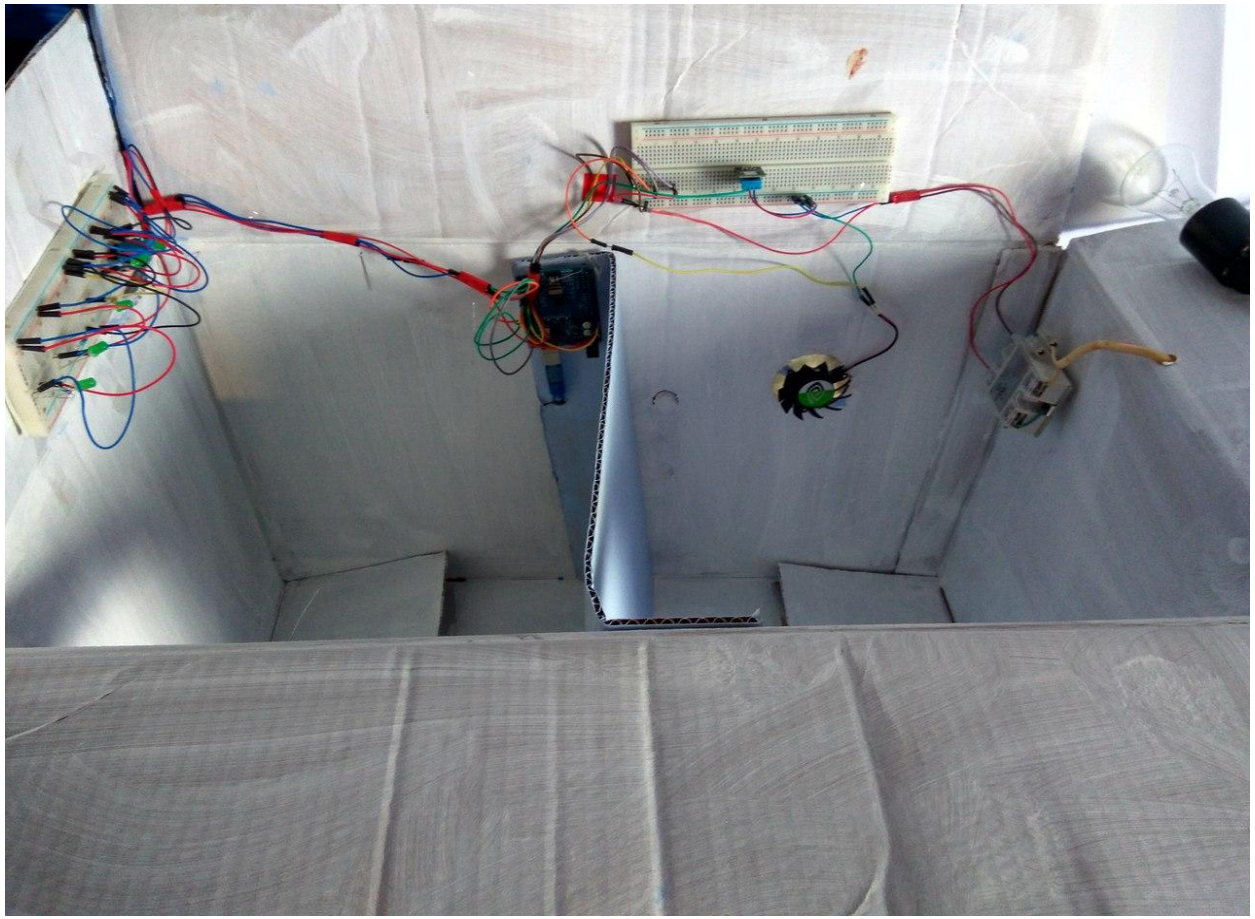


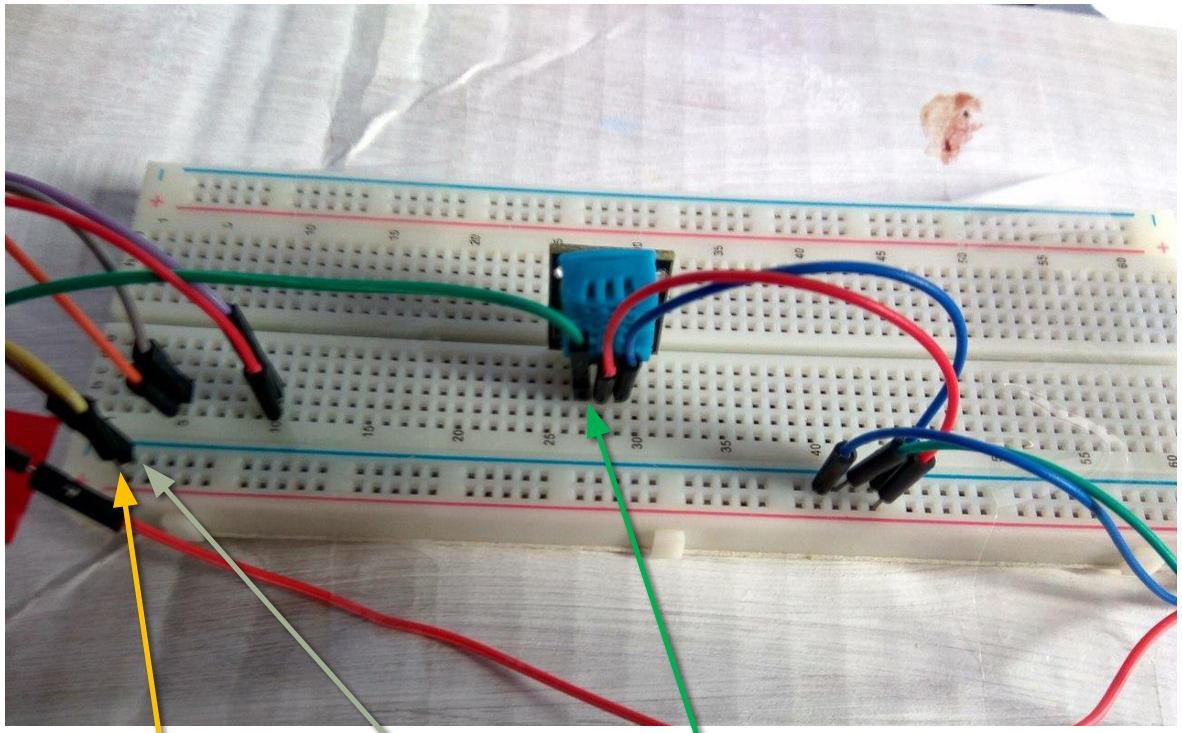
Схема прототипа «умный дом»



Макет умного дома

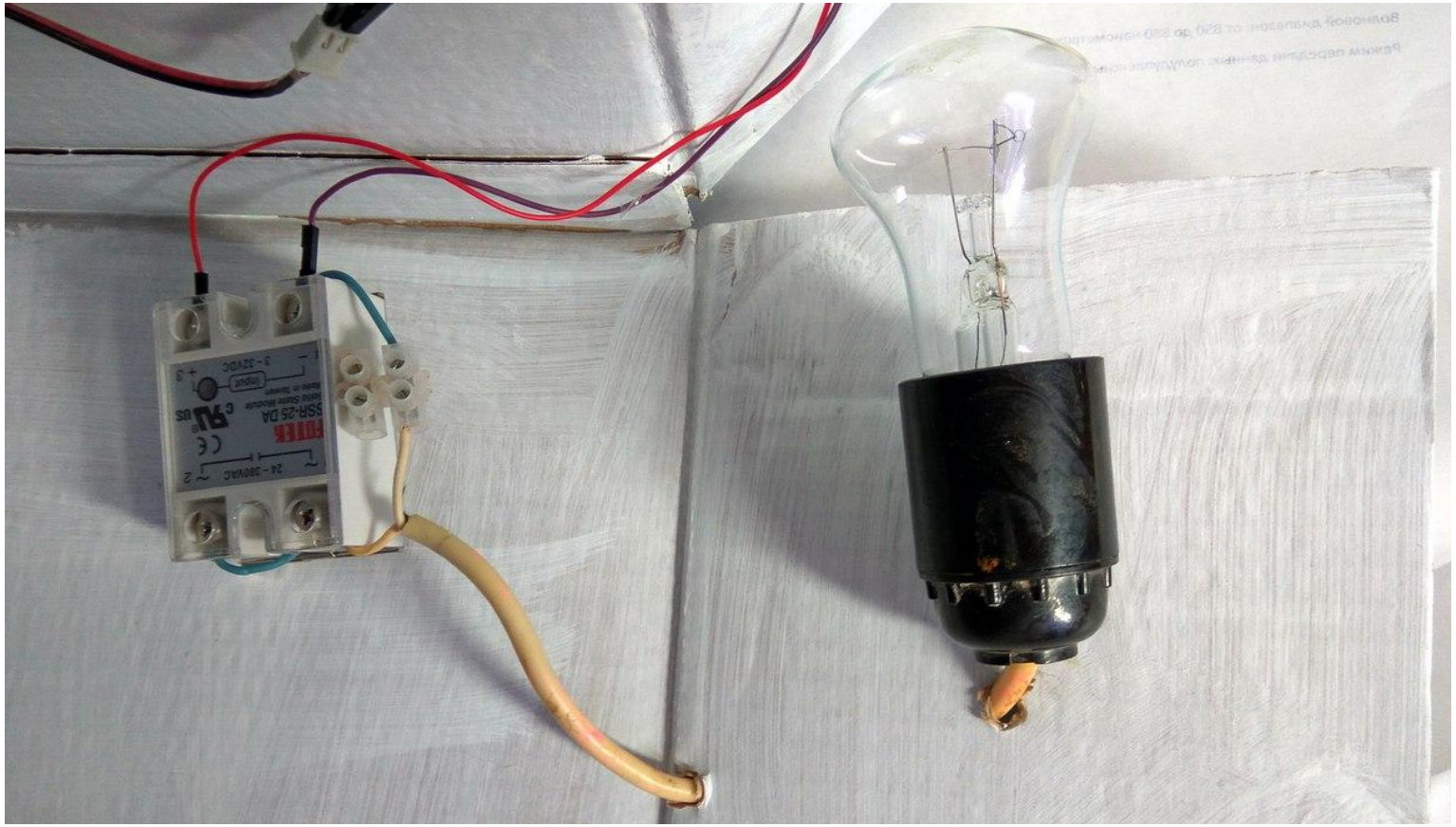


Соединение DHT11

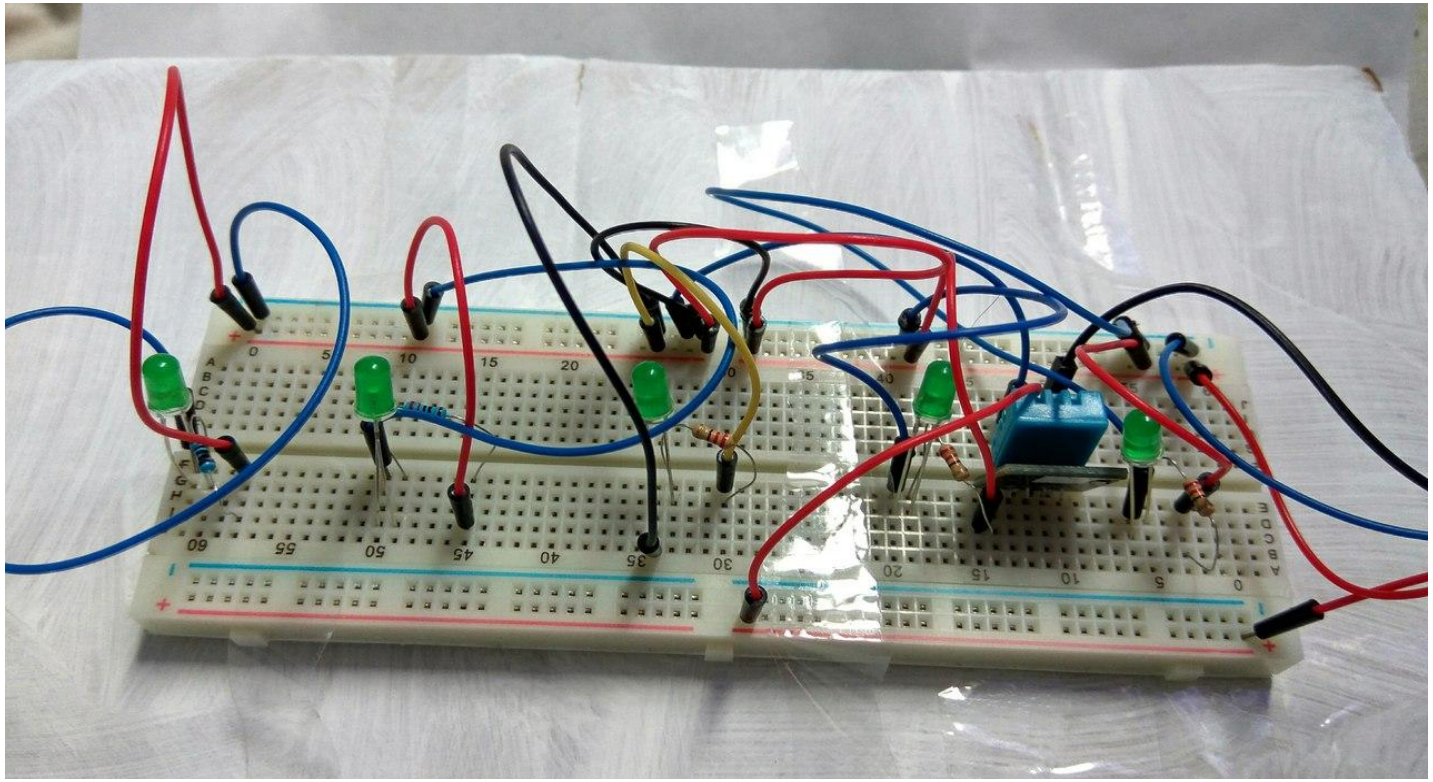


Общий плюс Общий минус Провод управления

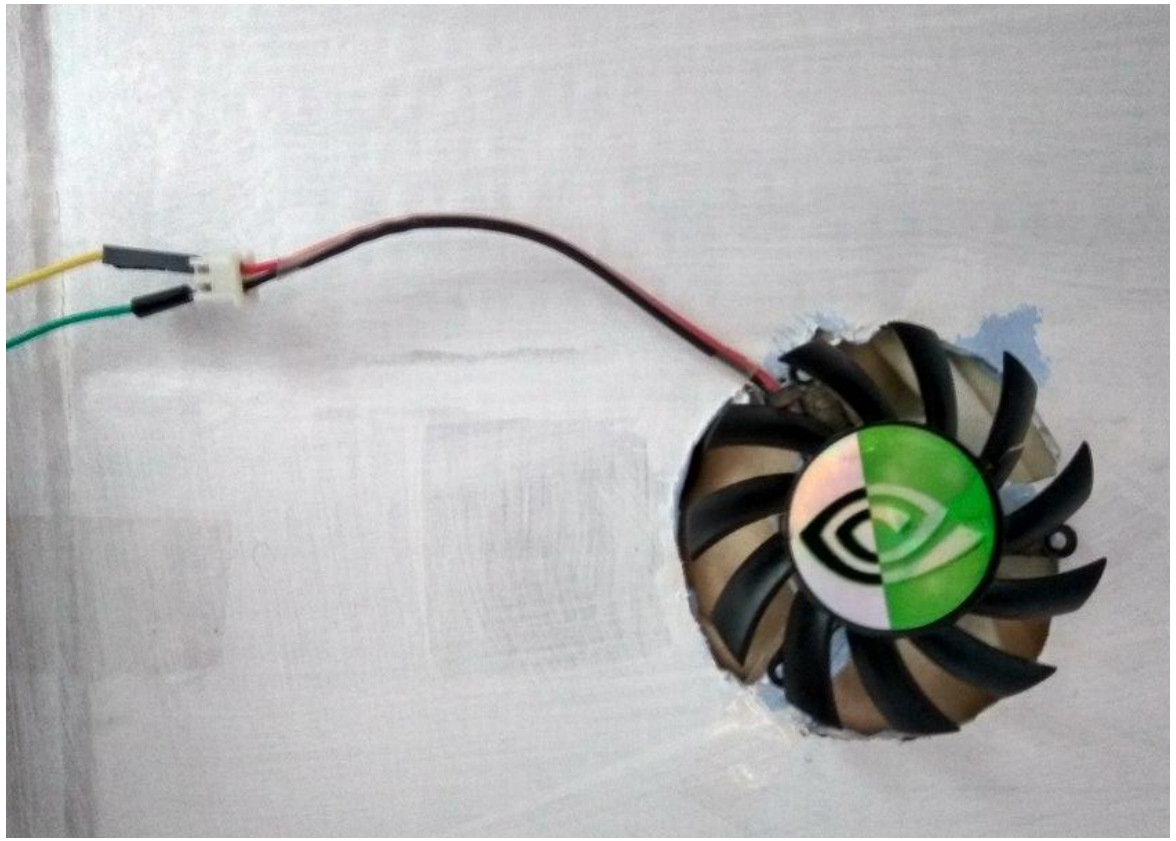
Соединение лампочки накаливания и твердотельного реле SSR-25 DA



Подключение светодиодов



Подключение вытяжки



Заключение

В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы: готовые системы «умного дома» слабо распространены в России, самостоятельно собрать систему «умный дом» довольно просто и дёшево, существует множество способов дополнения и усовершенствования системы.