

Беспроводное устройство управления элементами системы «Умный дом»

Кафедра «Инфокоммуникационные технологии»

Студент КЭ-310: **Манилкин А.А.**

Научный руководитель:

старший преподаватель кафедры ИКТ, **Пискорский Д.С.**

Цель проекта

Разработка **беспроводного устройства управления** элементами системы “Умный дом” реализованного в виде куба.



Управление устройствами осуществляется с помощью жестов, например, вращением или встряхиванием куба, а также, с помощью сенсорных кнопок расположенных на гранях куба. **Переключение между управляемыми устройствами** осуществляется путем переворота куба соответствующей гранью вверх.

Размер куба: ориентировочно 6х6 см.
Вес: ориентировочно 250-350 гр.
Беспроводной интерфейс: Wi-Fi.



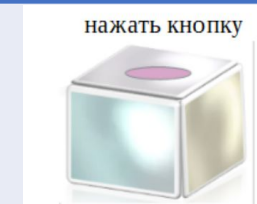
Функционал куба

В текущей версии «Умного куба» реализован следующий функционал:

Функционал куба

Жесты куба

Установка и снятие охранной сигнализации по нажатию сенсорной кнопки на соответствующей грани куба;



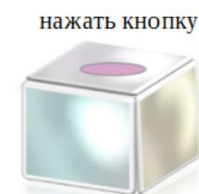
Управление освещением (включение/отключение, изменение яркости);



Управление шторами (поднятие/опускание штор полностью и на заданную пользователем высоту);



Управление умной розеткой (включение/отключение).

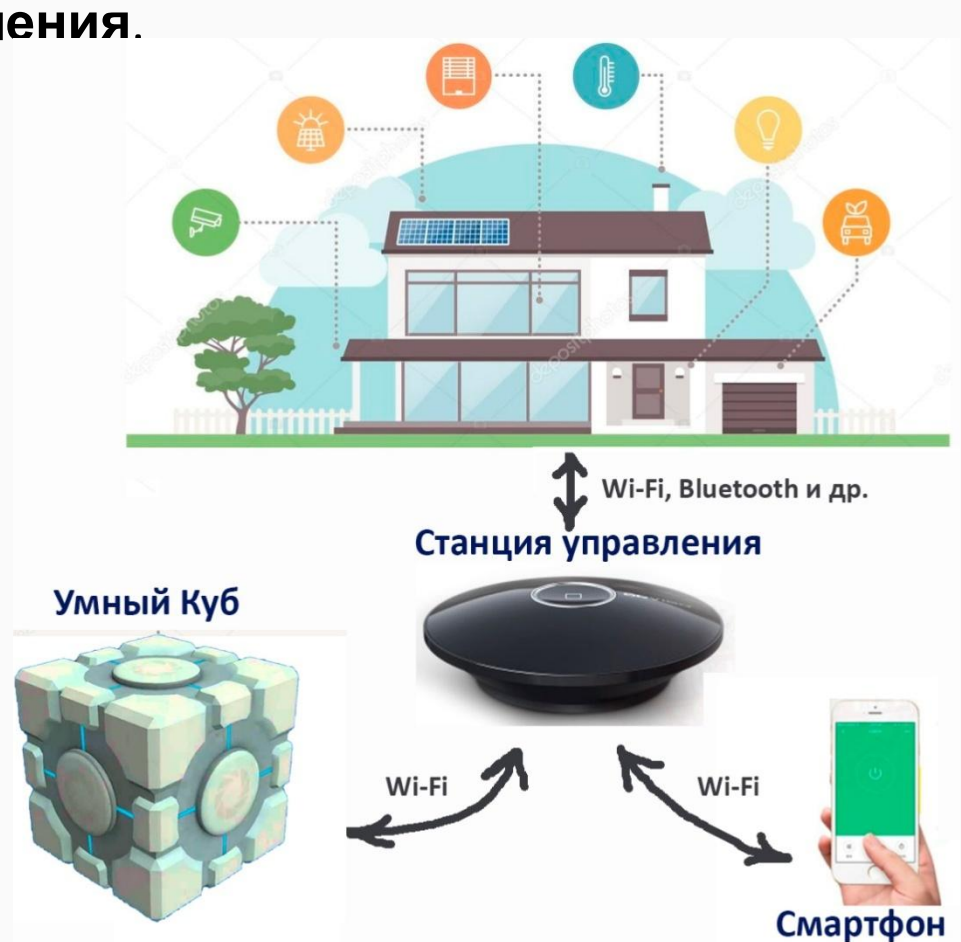


Техническая реализация

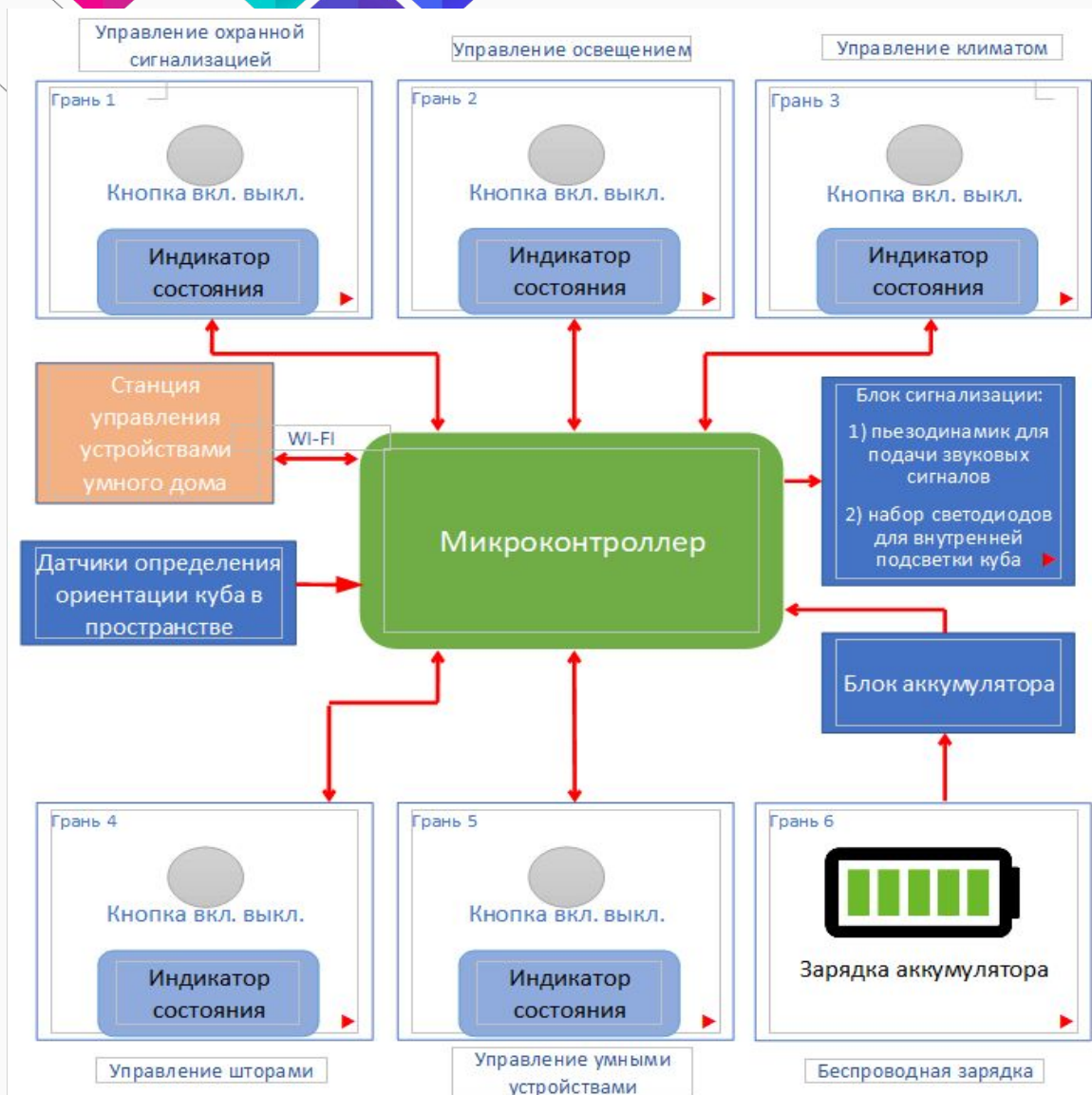
Между кубом и управляемыми устройствами предусмотрена специальная **станция управления**.

Станция управления:

- 1) Несет основную вычислительную нагрузку по управлению и контролю за элементами системы «Умного дома».
- 2) Позволяет, с помощью смартфона настроить или согласовать грани куба с управляемыми устройствами
- 3) Поддерживает различные интерфейсы управления устройствами.



Функциональная схема



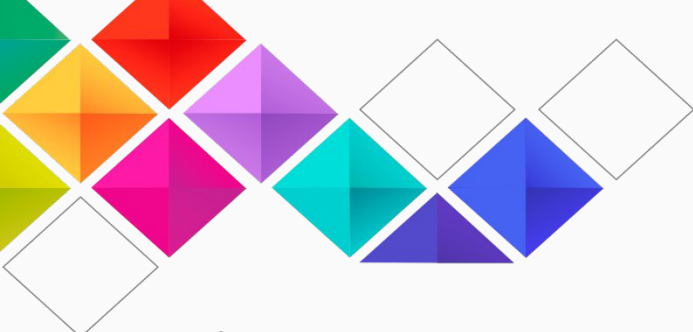
Пять граней куба типовые, и предназначены для управления «умными устройствами».

Шестая грань куба предназначена для беспроводной зарядки.

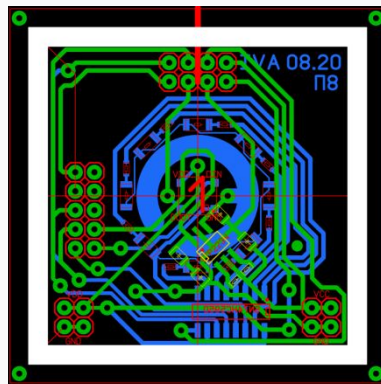
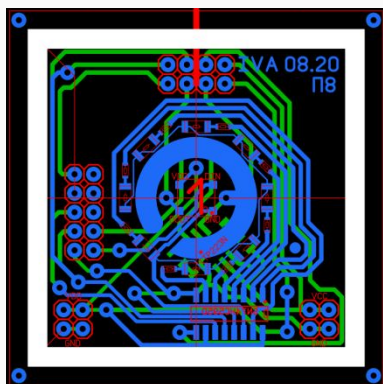
Микроконтроллер служит:

- для определения текущего состояния куба;
- формирования команд и отправки их на рабочую станцию;
- приема данных о текущем состоянии подключенных устройств;
- светового и звукового оповещения

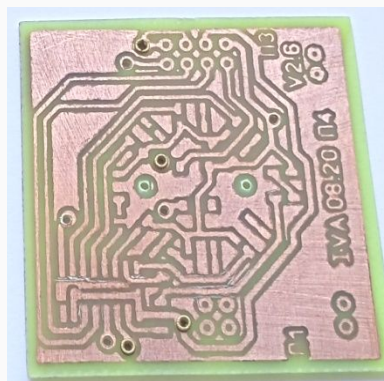
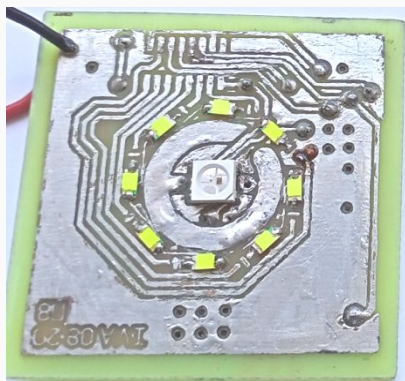
Ход выполнения работ по проекту «Умного куба»



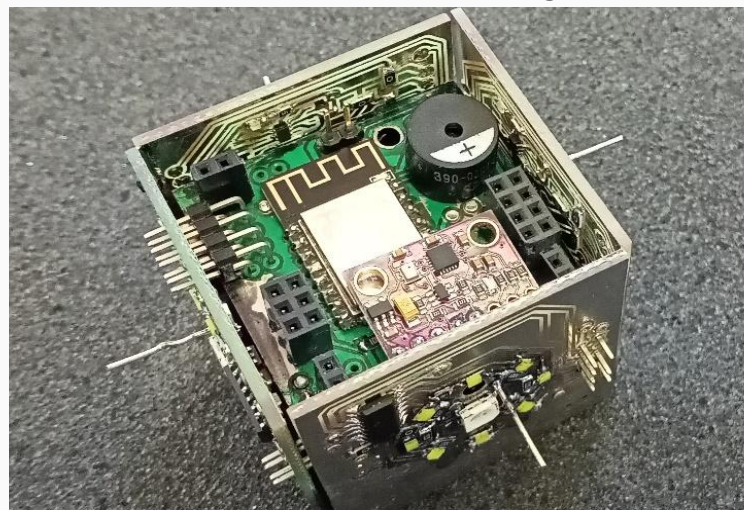
Разработана печатная плата куба



Изготовлена печатная плата куба



Собран «Умный куб»



Разработано программное обеспечение

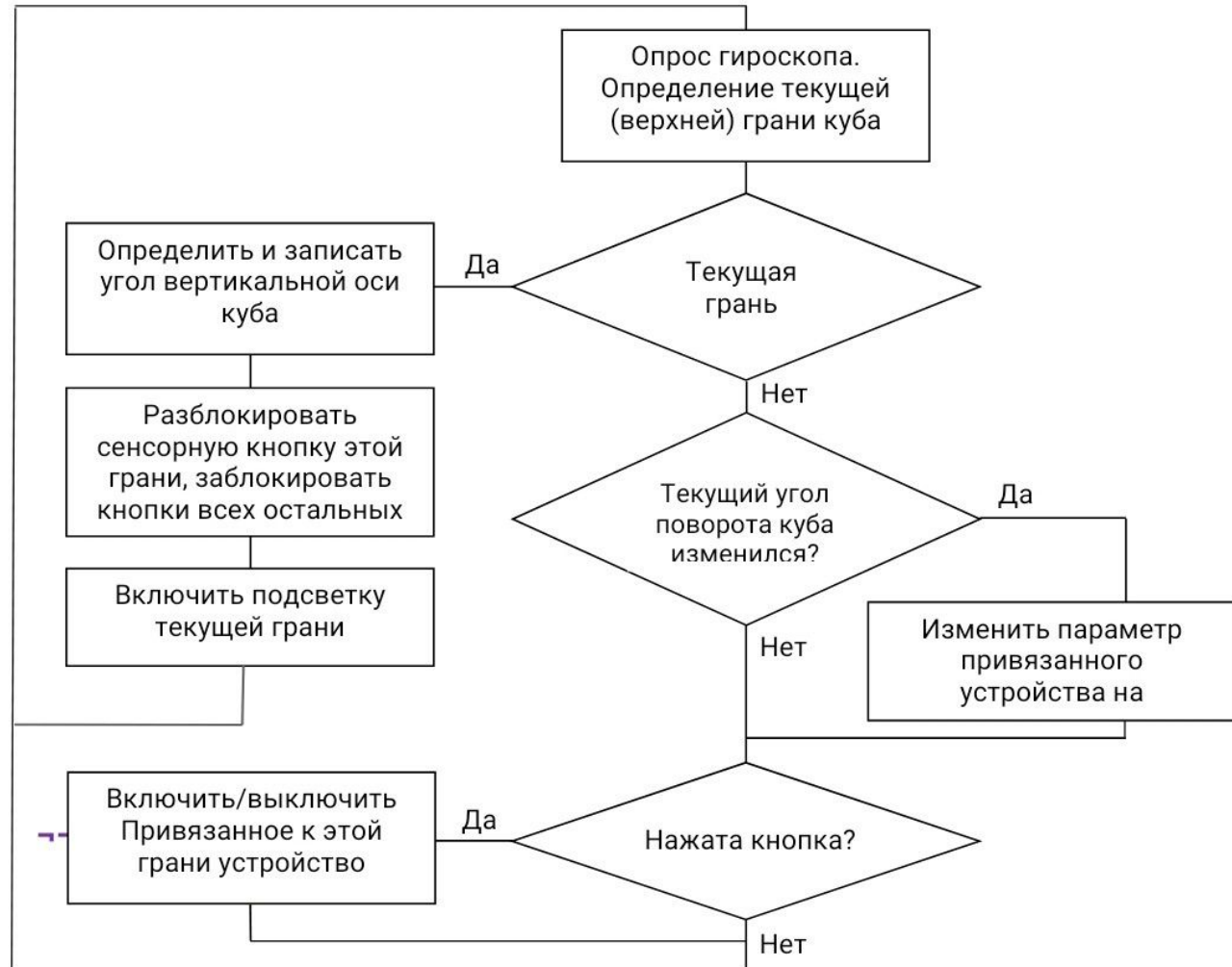
- 1) для микроконтроллера куба;
- 2) для станции управления;
- 3) для контроллеров исполняющих устройств;
- 4) приложения для смартфона по настройке станции управления.

Программное обеспечение

Упрощенный алгоритм работы ПО «Умного куба»

Программное обеспечение «Умного куба» решает следующие задачи:

- 1) **Установка соединения** со станцией управления по интерфейсу wi-fi;
- 2) **Определение активной (верхней) грани куба** (соответствующей управляемому устройству);
- 3) **Определение угла поворота** вокруг вертикальной оси;
- 4) **Отслеживание нажатия кнопки**;
- 5) **Управление индикаторами**



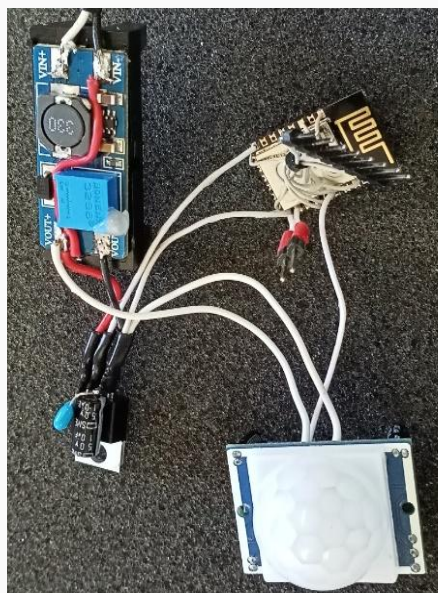
Ход выполнения работ по проекту «Умного куба»

Разработаны элементы стенда для отладки и демонстрации работы Умного куба

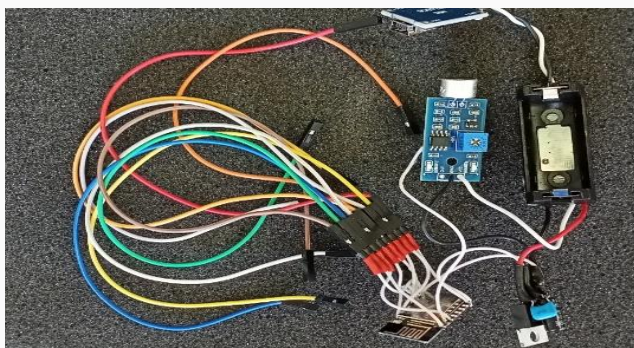
Изготовлена умная розетка с Wi-Fi модулем



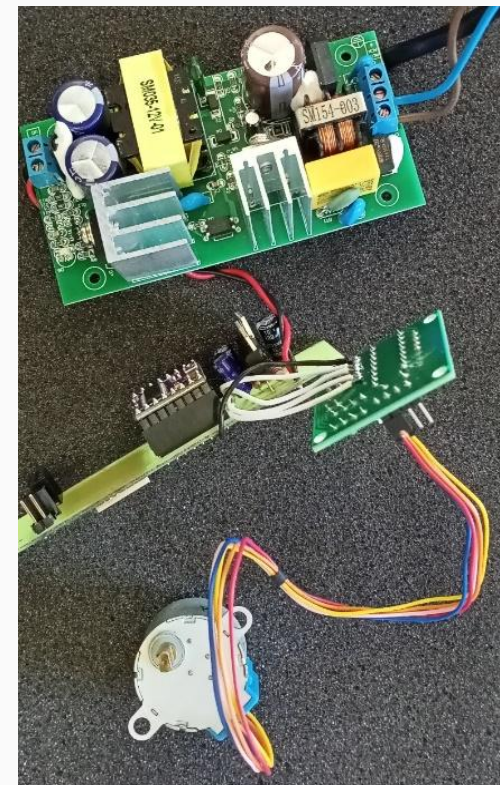
Изготовлен блок сигнализации на основе датчика движения с Wi-Fi модулем



Изготовлен блок контроля уровня шума с Wi-Fi модулем

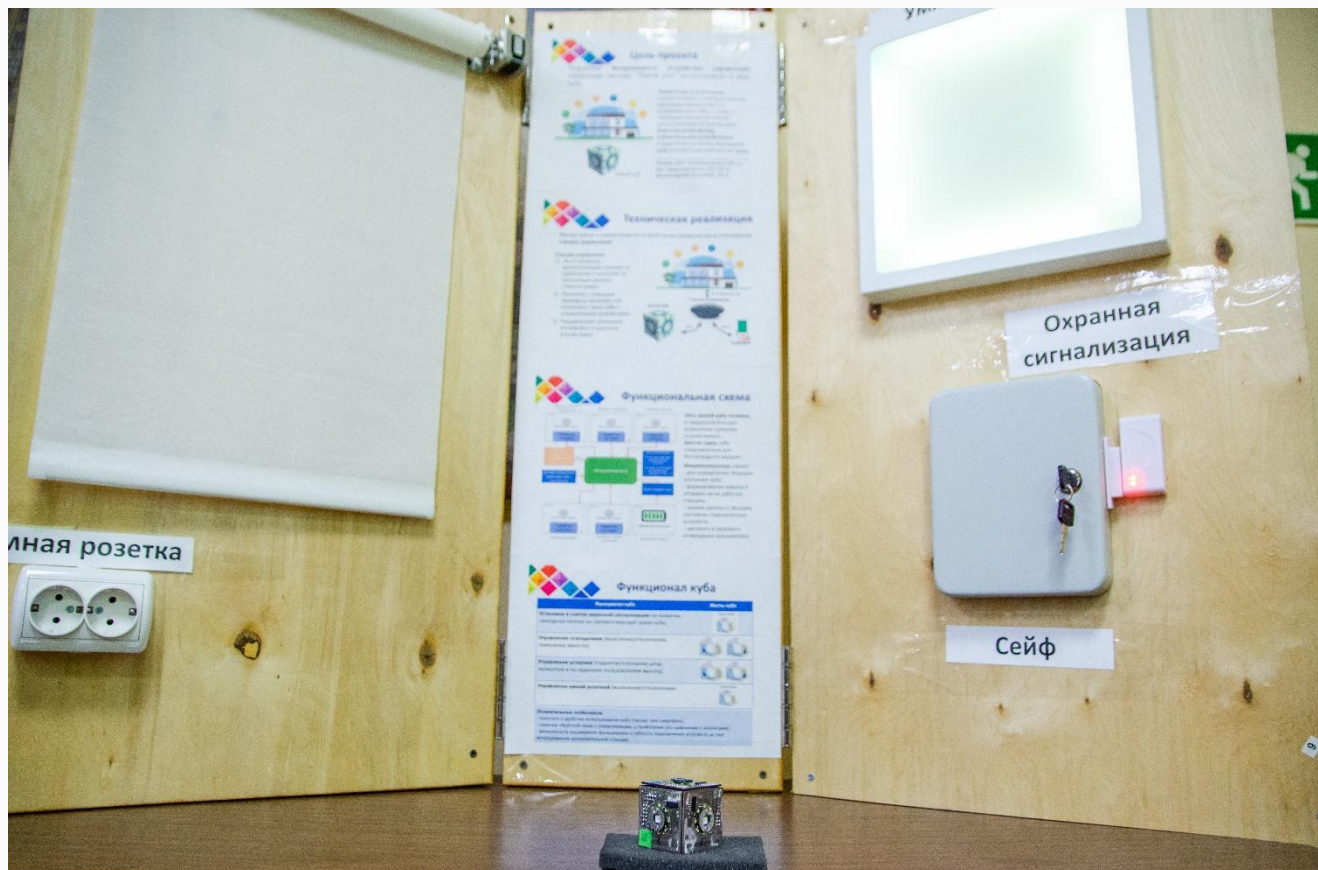


Изготовлен блок управления шторой с Wi-Fi модулем



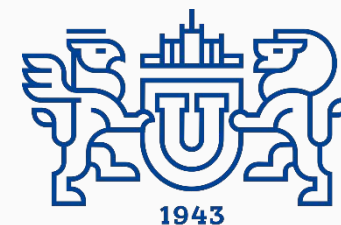
Ход выполнения работ по проекту «Умного куба»

Для отладки и демонстрации работы Умного куба разработан и изготовлен **демонстрационный стенд** – имитирующий часть системы «Умного дома»



Работы по разработке, изготовлению и настройке «Умного куба» и стенда выполнялись на площадках ЮУрГУ:

- 1) Точка кипения ЮУрГУ
- 2) Fab Lab (ЮУрГУ)
- 3) НИИ ЦС ЮУрГУ
- 4) Кафедра ИКТ





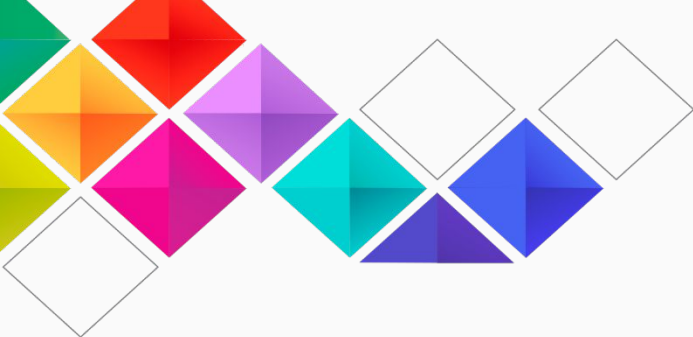
Заключение

Отличительные особенности предложенного решения:

- простота и удобство использования куба (проще чем смартфон);
- наличие обратной связи с управляемыми устройствами;
- возможность расширения функционала и гибкость подключения устройств за счет использования дополнительной станции;

Дальнейшее развитие проекта:

- 1) Планируется доработать функционал куба в части:
 - **контроля уровня шума** и информирование владельца о превышении шумом заданного порога;
 - добавить функцию легкого **поиска куба (по хлопку)**;
 - отладить функцию **беспроводной зарядки куба**.
- 2) Наладить взаимодействие куба с существующими на рынке элементами и устройствами системы Умный дом.



**Спасибо за
внимание**