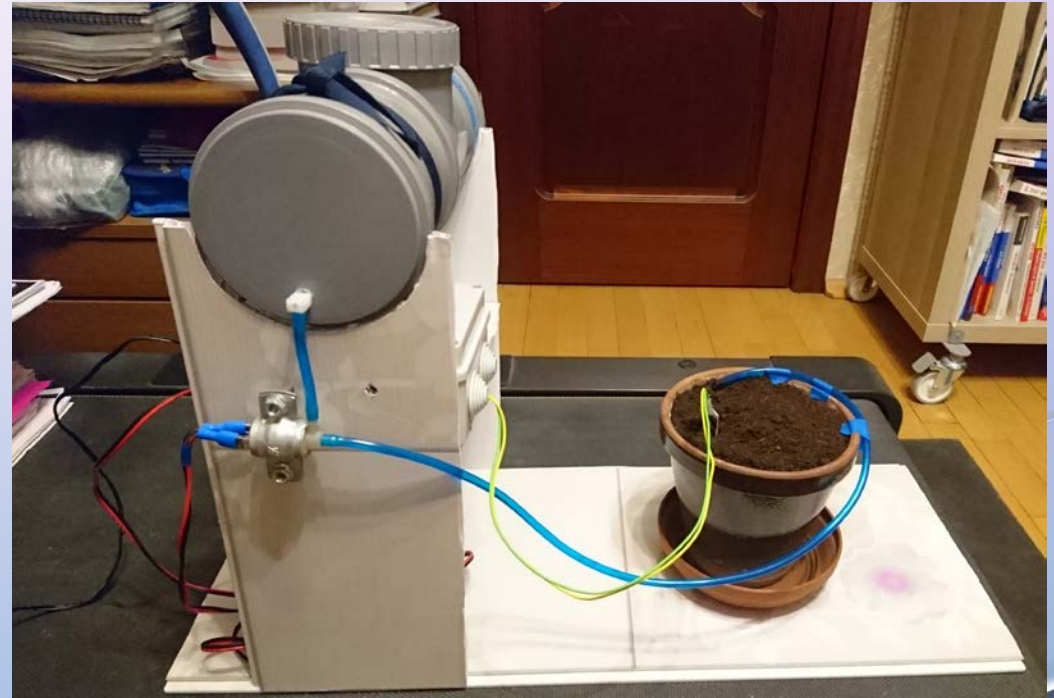


«Автоматическая теплица полива растений»



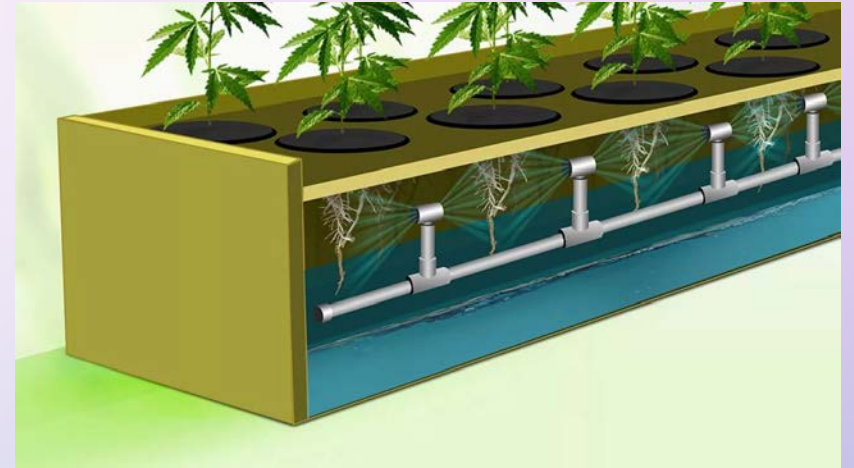
Автор: Тимошкина Светлана Андреевна,
Школа №2010, 10 «Г» Класс



Руководитель: Ковалёва Любовь Сергеевна, учитель физики и ИП

Актуальность работы

- Возможность выращивания растений более разнообразными способами, (аэропоника, гидропоника или с помощью грунта)
- Выращивание более экологически чистых и насыщенных витаминами растений
- Автоматизация рутинных работ
- Создание устройства, облегчающего работу человека
- Уменьшение затрат на выращивание растений



Аэропоника



Гидропоника

Цели и задачи

Цель: Создание «Умной теплицы» автоматического полива

Решаемые задачи:

1. Создание макета теплицы (по заданным условиям: легко переносим, возможность добавления в будущем дополнительных датчиков), сборка разработанного макета
2. Выбор электроники, разработка модели её подключения и установка
3. Создание программы
4. Покупка необходимых предметов для растений (горшков, земли, семян или ростков и т.п.)
5. Сборка готовой модели « Умной теплицы»
6. Посадка семян или ростков, проверка работы всей системы (в частности электроники)
7. Доработка нюансов, если они есть. (Например, доработка кода, с помощью которого работает электроника, или внесение изменений в макет)

Архитектура и компоненты теплицы

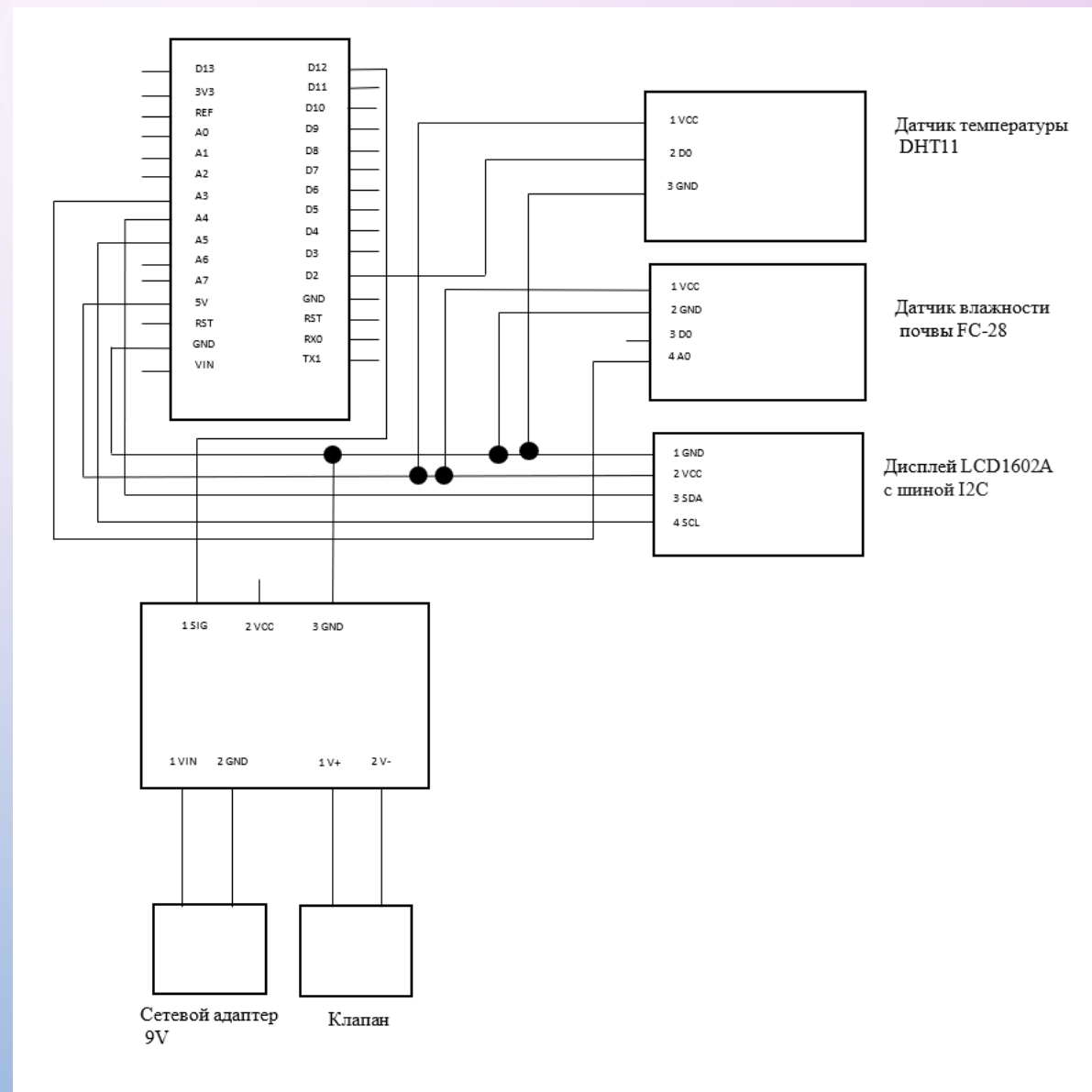
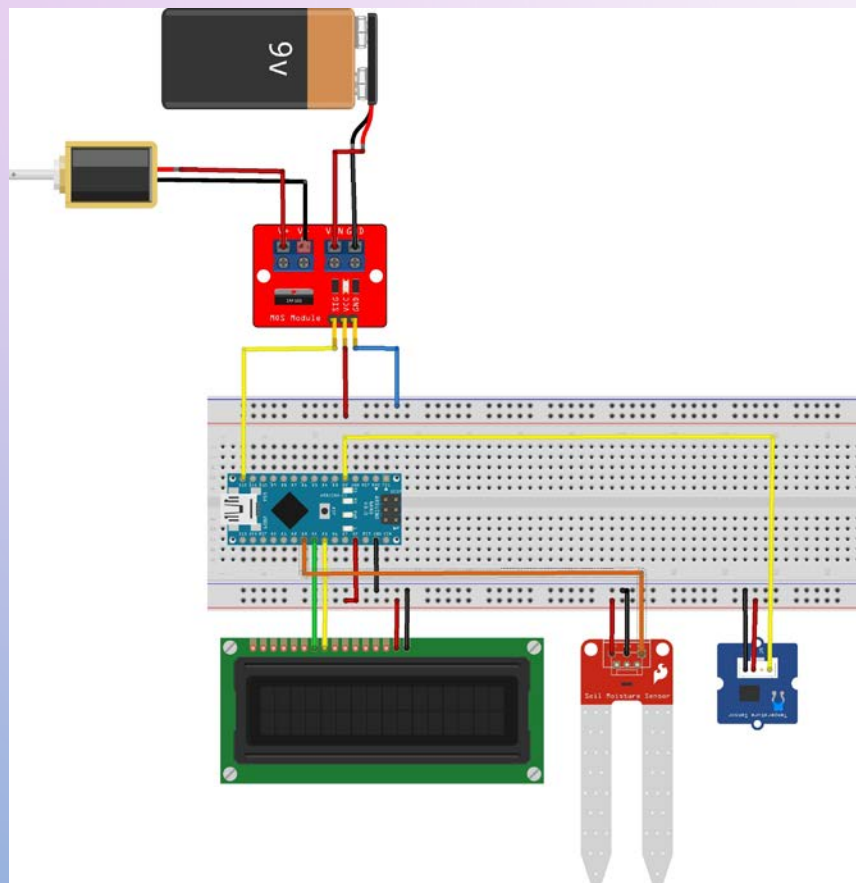
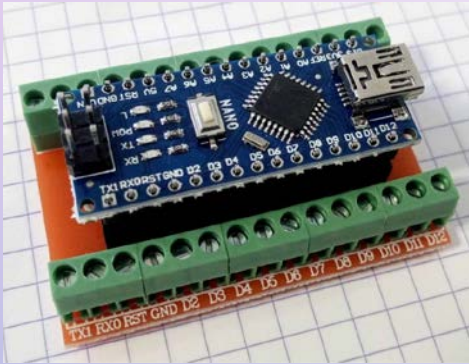


Схема и рисунок подключения
электроники

- ▶ Микроконтроллер Arduino Nano
- ▶ Плата расширения Sensor Shield Arduino Nano



- ▶ Жидкокристаллический дисплей LCD1602A
- ▶ Шина передачи данных I2C
- ▶ Плата для прототипирования Breadboard

- ▶ 4-канальный релейный модуль DC5V



- ▶ Сетевой адаптер 9V

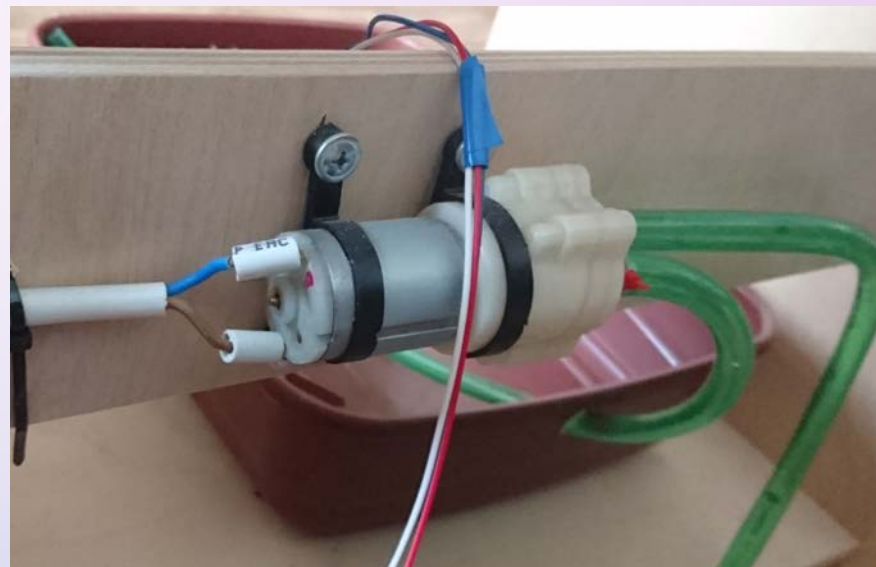


- ▶ Модуль MOSFET IRF520



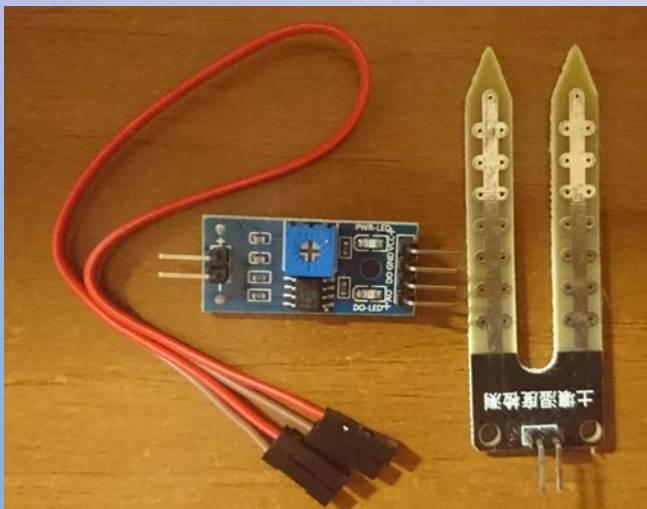
▶ Клапан

▶ Помпа




▶ Датчик влажности почвы FS-28

▶ Датчик температуры DHT11



Код, с помощью которой работает электроника, написан в программе Arduino IDE



The screenshot shows the Arduino website's software page. At the top, there is a teal header with the Arduino logo (an infinity symbol with a minus and plus sign) and the word "ARDUINO" below it. To the right of the logo are navigation links: "STORE", "SOFTWARE", "EDUCATION", "PRO", "RESOURCES", "COMMUNITY", and "HELP". Below the header, the word "SOFTWARE" is displayed on the left, and "ENGLISH" is in a small box on the right. The main content area features a grid background with a central image of the Arduino IDE interface. To the right of the image, the text "ARDUINO WEB EDITOR" is displayed in a large, bold font. Below this, a short paragraph describes the editor: "Start coding online with the Arduino Web Editor, save your sketches in the cloud, and always have the most up-to-date version of the IDE, including all the contributed libraries and support for new Arduino boards." To the right of this text are two buttons: "GETTING STARTED" and "CODE ONLINE". At the bottom of the page, the text "Download the Arduino IDE" is visible.

Растение, выбранное для эксперимента

- Экспериментальное растение: томаты, сорт «Красная вишня». Сорт раннеспелый (от полных всходов до созревания плодов 95-105 дней). Плоды округлые, гладкие. Масса одного плода томата 15-20 грамм. Урожайность – 1 кг с одного растения. Оптимальная температура для выращивания 20-25 градусов цельсия. Выращивается около 3 месяцев (12 недель). Влаголюбивому растению требуются еженедельные каждые 2-3 дня.

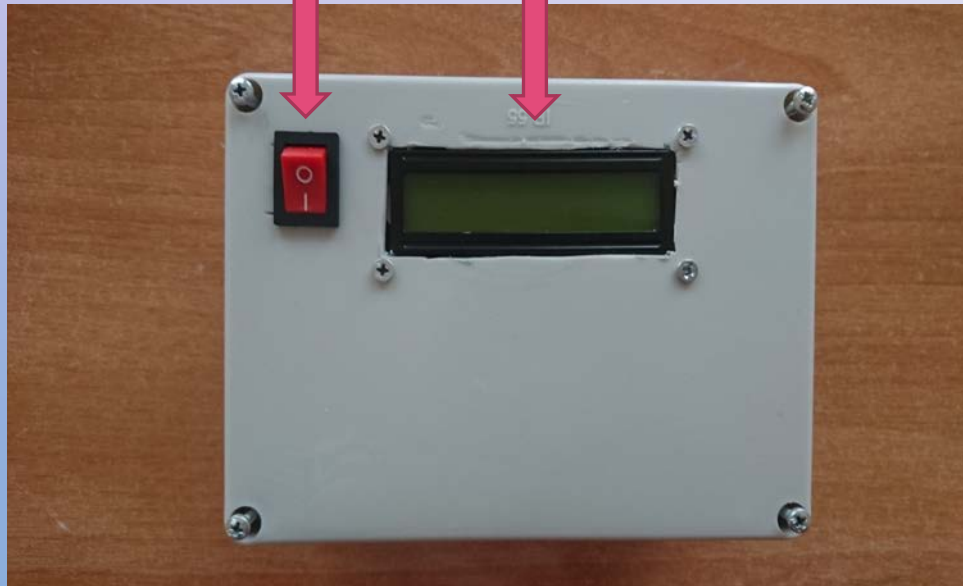


Конструкция системы

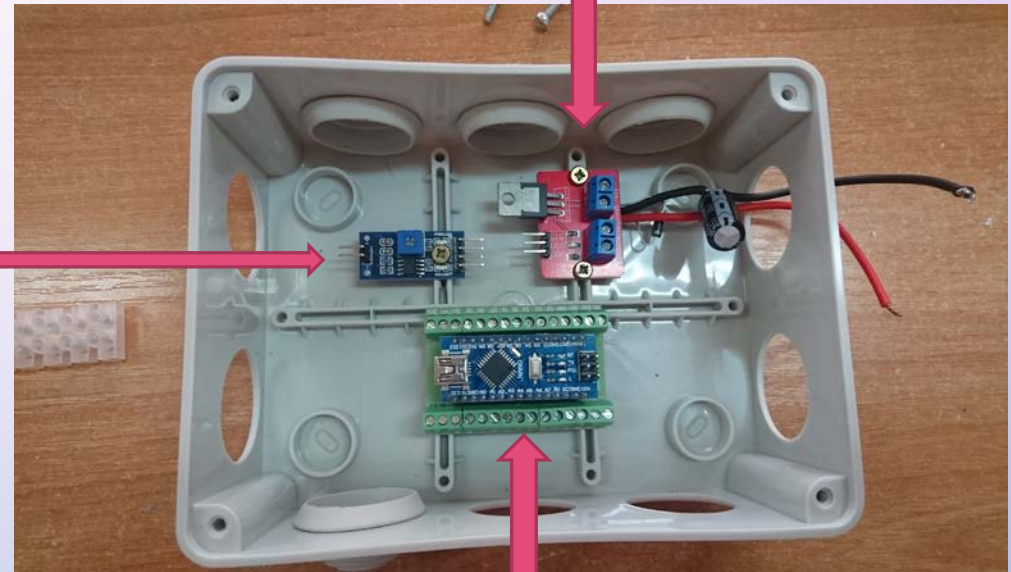
дисплей
LCD1602A
с шиной I2C

Кнопка вкл/выкл

Датчик
влажности
почвы FS-28



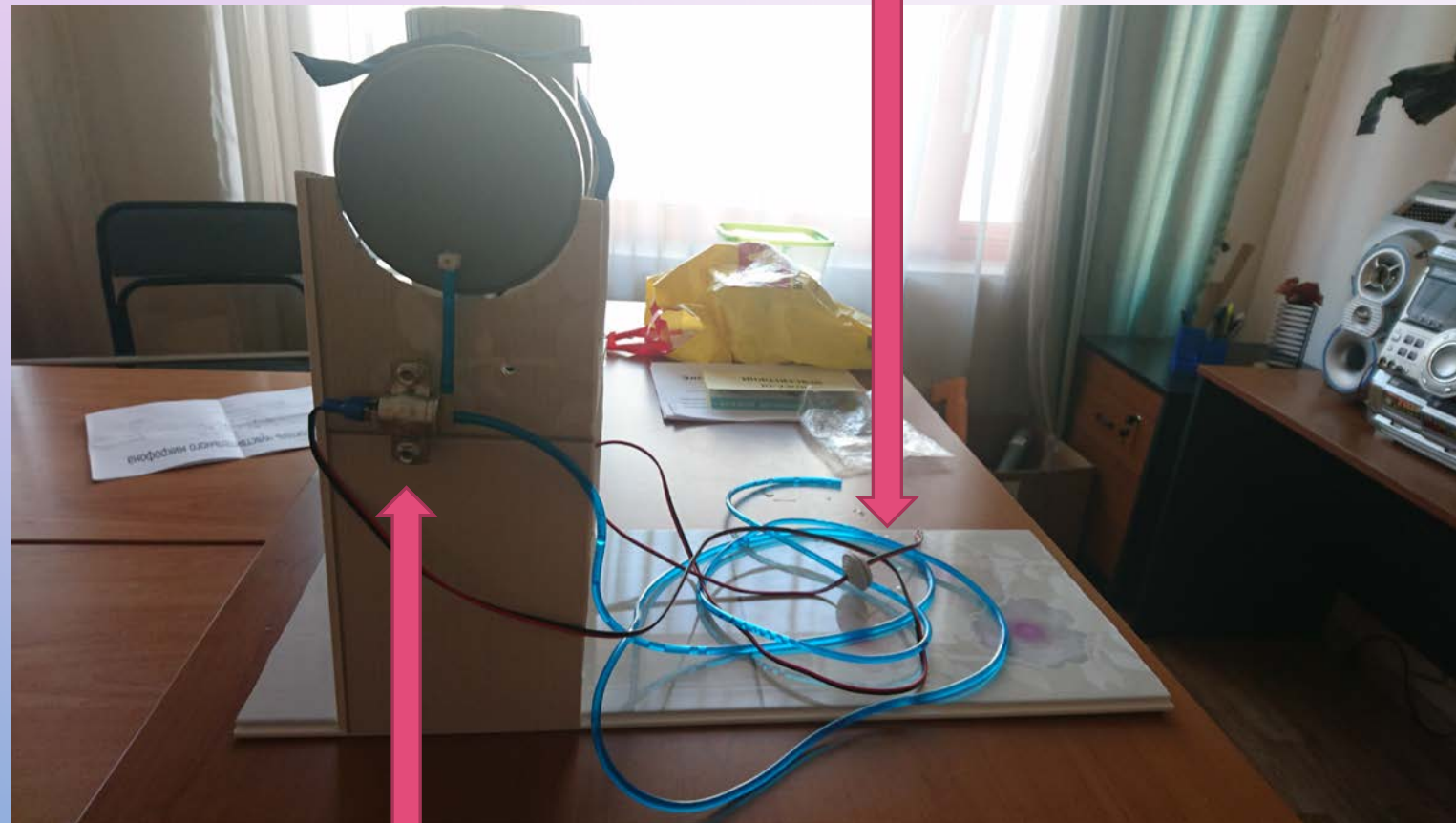
Модуль MOSFET IRF520



Микроконтроллер Arduino Nano
Плата расширения Sensor Shield Arduino Nano

Бак для воды

Трубка, по которой
вода будет попадать в
горшок



Клапан

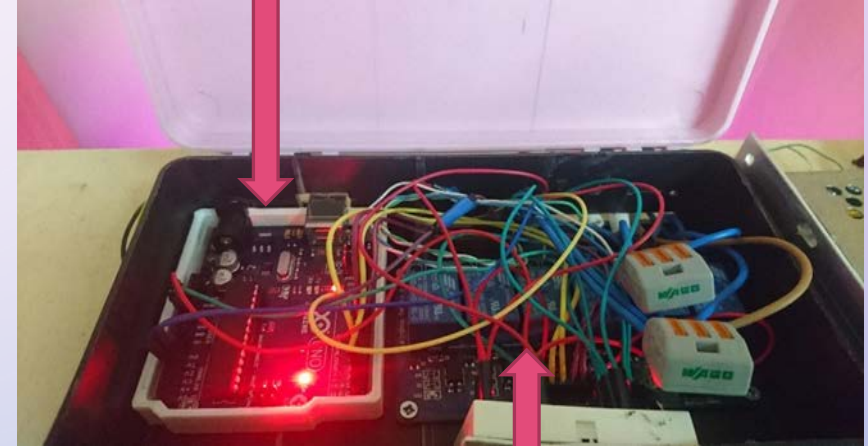


Вторая теплица

- Светодиодная лента



- Микроконтроллер Arduino Nano
- Плата расширения Sensor Shield Arduino Nano



- 6-канальный релейный модуль DC5V

Результаты:

- Была создана автоматическая теплица и работающая программа
- Исследованы способы выращивания растений, датчики и электроника, способы их подключения
- Изучены программирование автономной («умной») теплицы в программе Arduino IDE, язык программирования C++
- Исследована возможность эксперимента с датчиками температуры, влажности и удобрениями (питательными веществами)
- Проведены эксперименты с условиями для выращивания растений (с влажностью, температурой)
- Выведены оптимальные условия для выращивания томата сорта «Вишня красная», то есть для экспериментального растения