



OTUS C-2023-07

OTUS Программист C

Меня хорошо видно && слышно?



Защита проекта

Тема: Устройство полива растений на базе Arduino UNO



Барашева Ангелина

инженер-программист 3 кат.
АО «КБПА»



План защиты



Цели проекта

- | | |
|----|---|
| 1. | Автоматизировать ручной труд по поливу растений |
| 2. | Устранить проблему забывания полива растения |
| 3. | Изучить возможности микроконтроллерной платы Arduino UNO и среды программирования Arduino |
| 4. | Изучить применение среды Qt Designer для GUI проекта |

Что планировалось

Что было в начале, что знали до курса, сколько времени заняло выполнение проекта

1. Разработать схему устройства
2. Составить список комплектующих
3. Купить комплектующие
4. Собрать устройство
5. Разработать управляющий софт (прошивку)
6. Проверить работоспособность софта на макете
7. Реализовать двусторонний канал передачи между ПК и модулем управления
8. Разработать интерфейс в среде Qt Designer



Используемые технологии

1. Arduino 

2. Qt 

Какие технологии использовались и какое
у вас мнение о новых технологиях

Основное предназначение конструкции

Автоматический полив растений с учётом влажности почвы и параметров окружающей среды. Такая система подходит для автономного полива цветов дома и в саду.

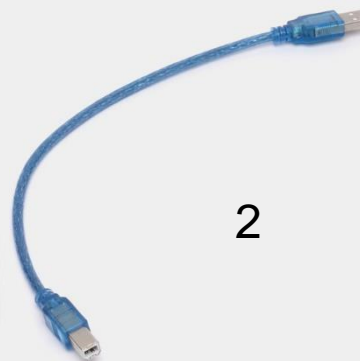


Список комплектации

1. Микроконтроллерная плата Arduino UNO на базе микроконтроллера Atmega328P
2. Кабель для подключения Arduino UNO к компьютеру USB
3. Провода-перемычки типа male-male, male-female, female-female
4. Модуль реле Arduino
5. Датчик влажности почвы FC-37 (гигрометр)
6. Датчик влажности и температуры окружающей среды DHT-11
7. Датчик освещённости
8. Погружной насос (помпа)
9. Трубка ПВХ внешний диаметр 6 мм, внутренний 4 мм (для аквариумов)
10. Ёмкость для воды
11. 2 батарейки типа крона
12. Коннектор для батареи крона с штекером
13. Коннектор для батареи крона без штекера
14. ПК с Arduino IDE и Qt Creator



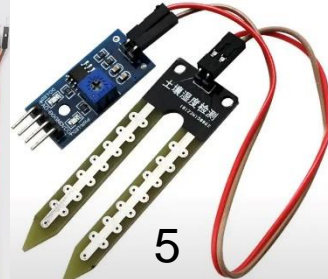
1



2



3



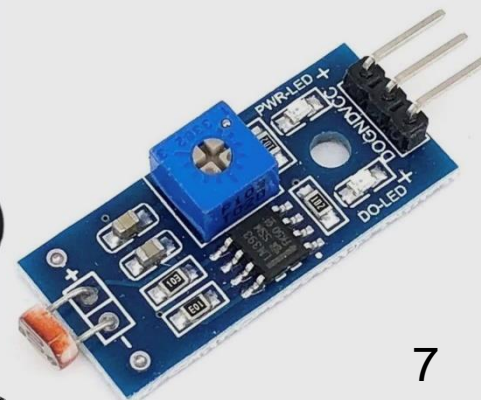
5



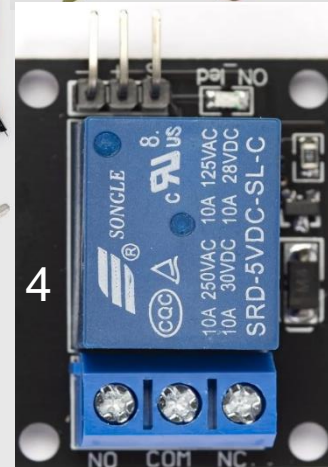
13



12



7



4



8



6

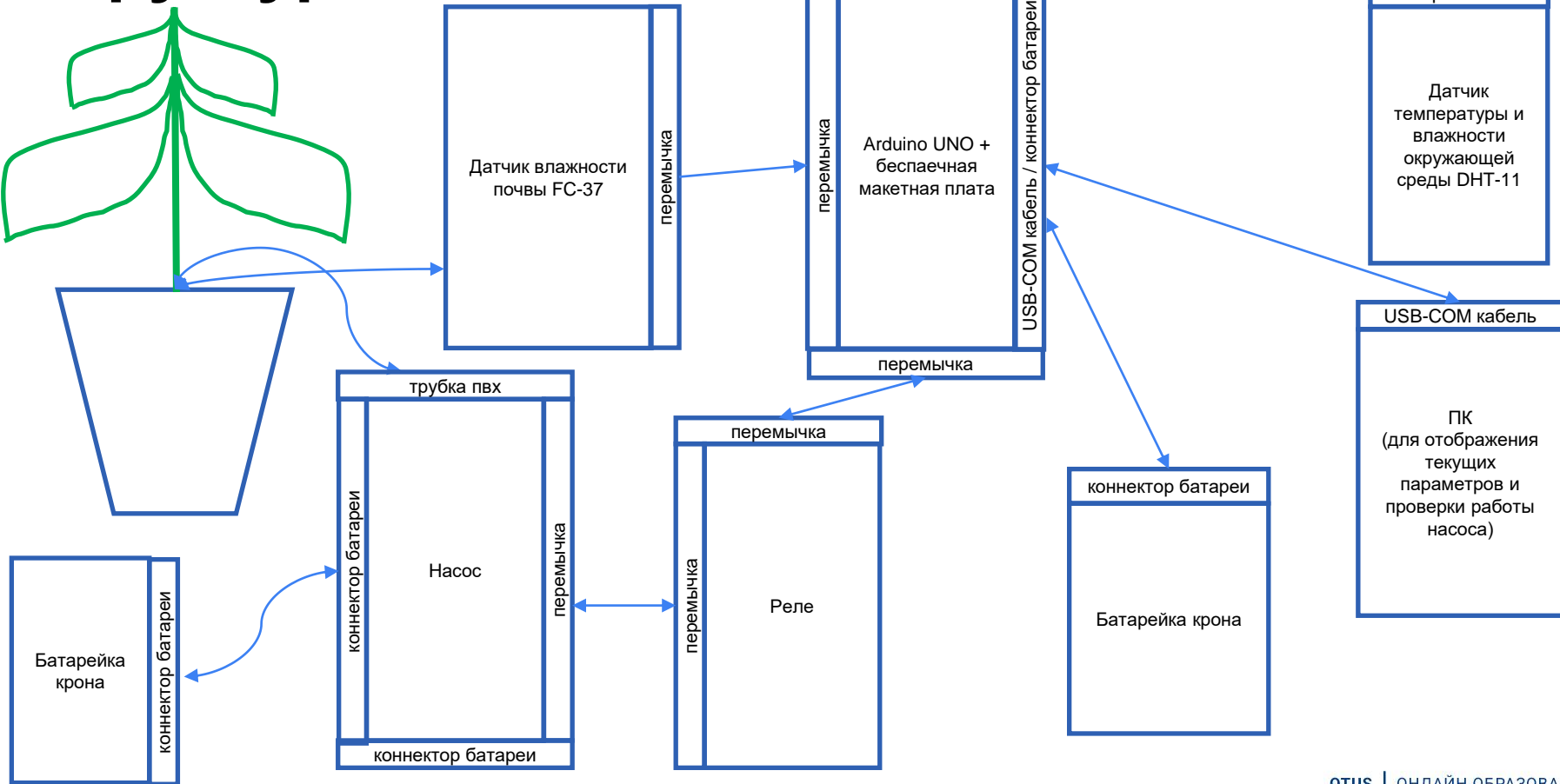


9



14

Структурная схема



Режимы работы системы

1. Режим опроса пользователя
2. Режим полива, управление нагрузкой
3. Режим автоматического полива
4. Режим заполнения данными:
 - 4.1 Опрос датчиков
 - 4.2 Передача контрольных данных
 - 4.3 Обработка данных

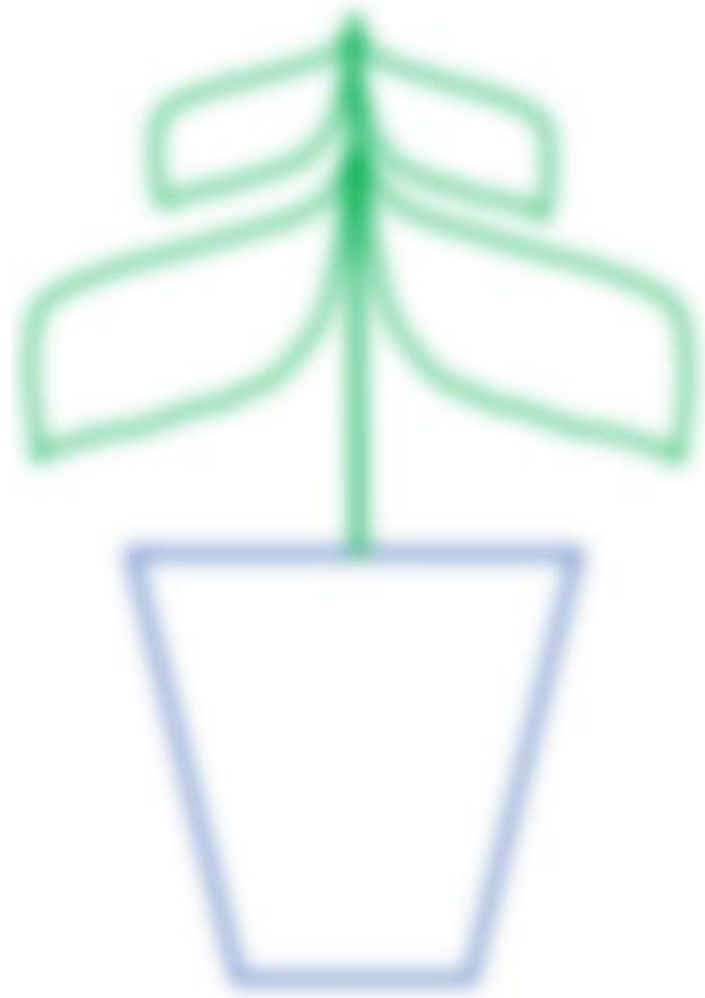
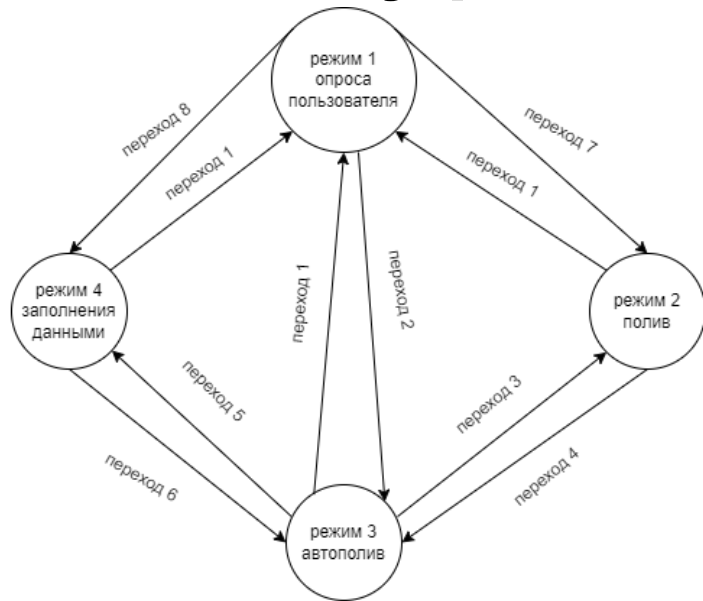


Диаграмма деятельности для переходов между режимами



Переход 1: ожидание сигнала к действию

Переход 2: сигнал к автоматическому поливу

Переход 3: сигнал к включению полива

Переход 4: данные о результатах процесса полива

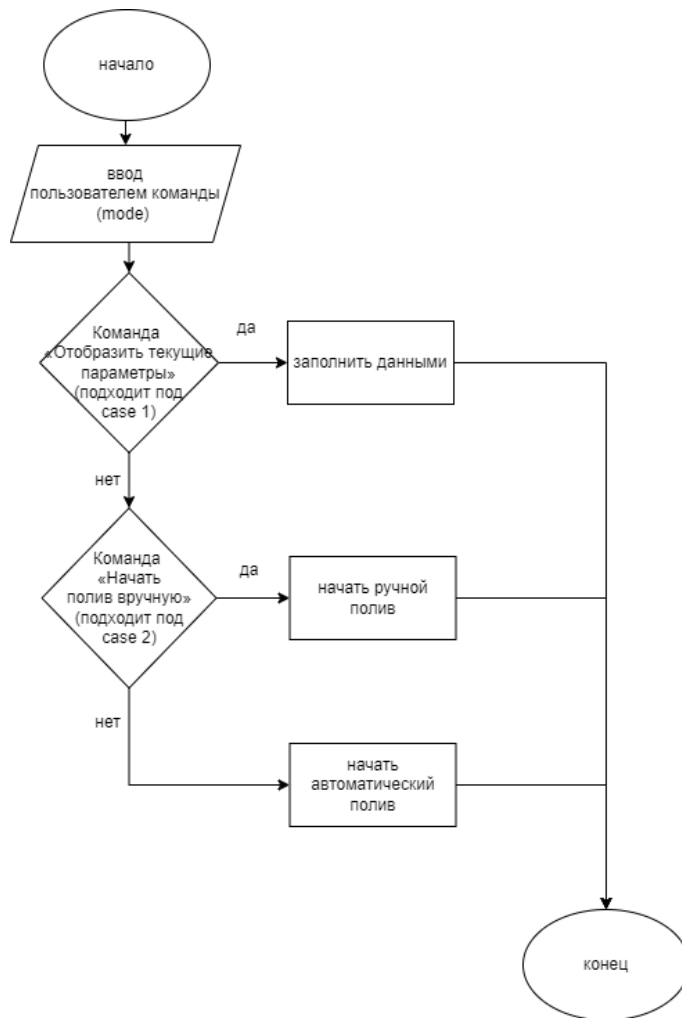
Переход 5: сигнал к опросу датчиков

Переход 6: данные о результатах процесса опроса

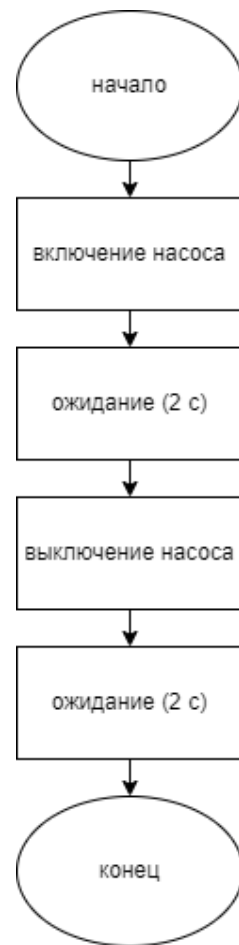
Переход 7: сигнал к ручному поливу

Переход 8: сигнал к сбору данных

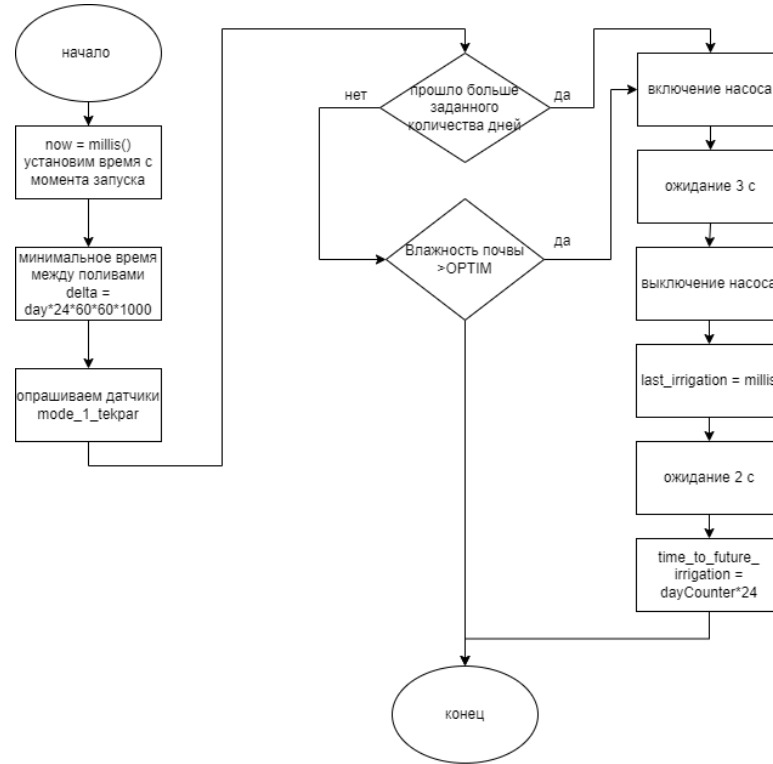
Блок-схема режима 1: опрос пользователя



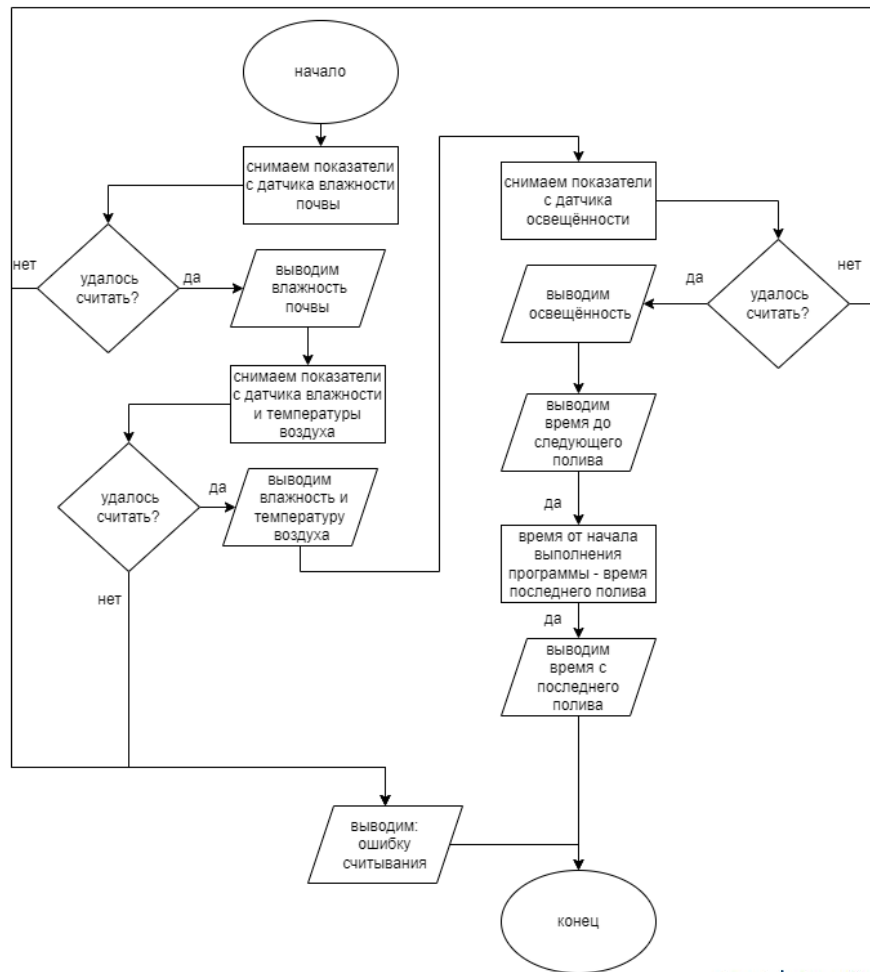
Блок-схема режима 2: ручной полив



Блок-схема режима 3 : автополив



Блок-схема режима 4: заполнение данными GUI



Что видит и задаёт пользователь, управление

The screenshot shows a web application window titled "Буль Буль" with a green header bar. The interface is designed for user control of an irrigation system. It features a purple button at the top right labeled "Отобразить текущие параметры". On the left side, there is a purple button labeled "Начать полив вручную, 2 сек". The main area contains six rows, each with a label and a corresponding input field: "Влажность почвы, %" (Soil moisture, %), "Влажность воздуха, %" (Air humidity, %), "Освещённость, %" (Illuminance, %), "Температура воздуха, °C" (Air temperature, °C), "Время с последнего полива, час" (Time since last irrigation, hour), and "Время до ближайшего полива, час" (Time until next irrigation, hour). At the bottom, a note states: "Чтобы запустить автоматический полив, отключите плату от USB и подключите к батарее" (To start automatic irrigation, disconnect the board from USB and connect it to a battery).

Буль Буль (🌱💧)

Отобразить текущие параметры

Начать полив вручную, 2 сек

Влажность почвы, %

Влажность воздуха, %

Освещённость, %

Температура воздуха, °C

Время с последнего полива, час

Время до ближайшего полива, час

Чтобы запустить автоматический полив, отключите плату от USB и подключите к батарее

Функции pinMode, digitalWrite на чистом C

```
void setup() {  
    Serial.begin(9600);  
    DDRD |= (1<<RELAY);  
    dht.begin();  
}
```

```
void setup() {  
    Serial.begin(9600);  
    pinMode(RELAY, OUTPUT);  
    dht.begin();  
}
```

```
PORTD |= (1<<RELAY);  
delay(3000);  
PORTD &= ~(1<<RELAY);
```

```
digitalWrite(RELAY, HIGH);  
delay(3000);  
digitalWrite(RELAY, LOW);
```



Выводы и планы по развитию

1. возможна доработка проекта в новой версии, замена, добавление конструкции, чем больше погружаешься, тем больше идей;
2. корректировка программной части, расширение функционала, более удобная и красивая графическая часть

Запланируйте пару минут на рефлекссию в конце защиты проекта и расскажите о планах по развитию

Работа улучшенного варианта

1. Усовершенствование графического интерфейса
2. Добавить датчик по измерению концентрации углекислого газа в воздухе
3. Добавить вентиляторы и обогреватели для поддержания определённого уровня влажности и температуры
4. Заменить питание и насос на более мощные
5. Заменить датчик температуры на более точный (DHT22/DS18B20)
6. Заменить датчик влажности почвы на более устойчивый к коррозии
7. Добавить датчик уровня воды, поддерживать оптимальное количество, можно использовать как устройство для проращивания цветочков
8. Безопасность, датчик дыма, возгорания
9. Сделать многоканальный вариант для большего количества растений с возможностью задания имени для каждого и с распределением воды, кранами, тройниками, датчик уровня воды, чтобы оповещать о том, что не получается работать
10. Wi-Fi модуль
11. Оптимизация АЦП преобразования



Что получилось (базовый вариант)

1. разработанная система позволяет измерять освещённость, влажность почвы, влажность и температуру окружающей среды;
2. система позволяет запустить автополив комнатного растения, основываясь на влажности и количестве дней;
3. изучила возможности микроконтроллерной платы Arduino UNO и среды программирования Arduino;
4. изучила применение среды Qt Designer для GUI проекта.



