

Отчёт о выполнении

семестрового проекта

«Оросительная система на основе микроконтроллера ESP32-WROOM-32U и
вспомогательных компонентов с использованием языка программирования
C++»

Выполнил:

студент гр. Б04-207

А. А. Шелковникова

студент гр. Б04-208

П. А. Алябушев

Содержание

1	Введение	2
2	Техническое задание	3
2.1	Описание	3
2.2	Реализация	3
2.2.1	Макетная	3
2.2.2	Физическая	4
2.2.3	Техническая	4
2.2.4	Логическая	6
2.3	Результаты работы	7
3	Выводы	8

1 Введение

Постановка задачи: В силу недостаточного контроля со стороны человека многие растения страдают из-за неподходящих условий содержания.

Тропические растения, такие как, например, орхидеи, особенно чувствительны к показателям влажности. И хотя широко продаваемые представители этого семейства являются гибридными и более привычными к квартирным условиям, проблема, тем не менее, не исчезает. Достаточный уровень влажности - 50-80% - должен поддерживаться около корней и, более того, изменяться в зависимости от времени суток.

В данной работе предлагается решение проблемы с контролем такого аспекта, как влажность среды. Мы предлагаем автоматизацию пополнения запаса воды в горшке цветка и возможность удаленного контроля полива.

В работе используются: датчик влажности и температуры DHT11, плата ESP32-WROOM-32U, насос 9V.

2 Техническое задание

2.1 Описание



Рис. 1: Пример горшка для растения

Оросительная система состоит из двух горшков. В первом - верхнем - находятся корни растения, а в его дне проделаны отверстия для стекания воды при поливе сверху и воздухообеспечении корневой системы. Первый горшок расположен во втором, большего размера, не достигая его дна. В больший горшок наливается вода, которая, испаряясь, будет обеспечивать необходимый уровень влажности внутри системы горшков - т.е. около корней. На стенке большего сосуда будет расположен датчик влажности, от показаний которого будет зависеть включение подачи воды по шлангу в горшок.

Оросительная система должна поддерживать следующий функционал:

1. снятие показаний влажности и температуры;
2. подача воды в горшок в зависимости от текущих влажности, температуры и времени суток;
3. беспроводную передачу данных о - // - и о совершенном поливе;
4. беспроводное управление поливом;

2.2 Реализация

2.2.1 Макетная

добавить схему

Горшок с датчиком. В большем проделаны два отверстия для проводов. Через одно проходят провода от датчика к плате, а через второе проведен провод от источника воды (бутылки), в которой находится водяной насос.

Для отверстия со шлангом может понадобиться резиновое уплотнительное кольцо <https://aliexpress.ru/popular/%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5-%D1%83%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5-%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%BE-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D0%BE%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B9.html>.

Датчик влажности может быть выведен из строя, если будут присутствовать газы, содержащие диоксид серы, пары соляной кислоты. Высокая концентрация паров этанола приведёт к полному повреждению чувствительного слоя датчика (информация с <https://developer.alexanderklimov.ru/arduino/sensors/dht.php>).

Понадобится эмпирически полученная калибровочная прямая, которая позволит определять, как быстро и на сколько изменяется влажность в горшке в зависимости от объема поданной воды.

2.2.3 Техническая

1. Мини насос



Рис. 2: Пример мембранного мини-насоса

Необходимо подобрать и купить. Например:

Необходимо проверить наличие шланга и купить отдельно при необходимости.

2. Микроконтроллер Arduino Uno R3

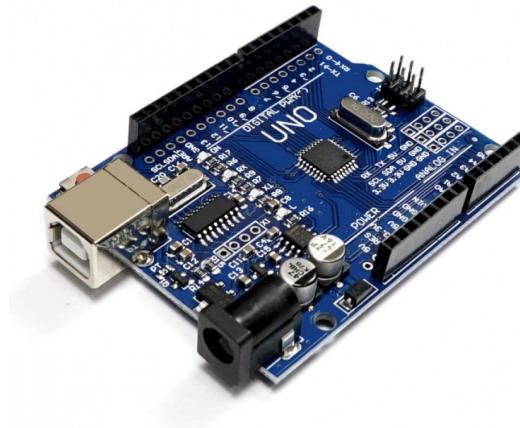


Рис. 3: Микроконтроллер Arduino Uno R3

Ссылка на документацию <https://docs.arduino.cc/hardware/uno-rev3/#suggested-libraries>

3. Макетная плата

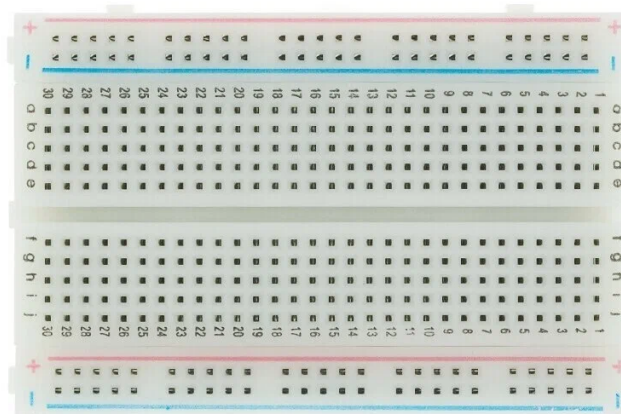


Рис. 4: Макетная плата

Понадобится, если не хотим все спаивать.

4. Интернет-модуль

- Родной Arduino <https://docs.arduino.cc/hardware/ethernet-shield-rev2/>, но дорогой.
- ESP8266 https://aliexpress.ru/item/32341788594.html?algo_expid=7e7ac9b9-5de7-4305-algo_pvid=7e7ac9b9-5de7-4305-afef3-fefb5798762a&btsid=0b8b036a16047743081324301e0dws_ab_test=searchweb0_0%2Csearchweb201602_%2Csearchweb201603_&af=1954_4090455&cn=2urus9pwr11b3y602eqwz8s0siwjoq59&cv=2&cv_source=default&dp=2urus9pwr11b3y602eqsub=42s9pwr12j4g4s2cf7tly0ztxtvamx6t&utm_campaign=1954_4090455&utm_content=

2&utm_medium=cpa&utm_source=aerkol&aff_fcid=5b9fa458df33472183bf693fa0e74535-1709
DdfEw2N&aff_fsk=_DdfEw2N&aff_platform=api-new-link-generate&sk=_DdfEw2N&aff_
trace_key=5b9fa458df33472183bf693fa0e74535-1709378317863-07690-_DdfEw2N&terminal_
id=b0e5d56fde834fec9d3359cf0c194952&sku_id=57729469482

- ESP32

5. Датчик температуры и влажности DHT11

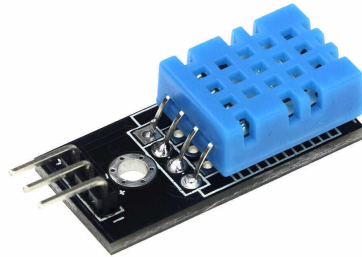


Рис. 5: Датчик температуры и влажности DHT11

- ## 6. Провода
- Проверить, хватает ли длины и количества.

2.2.4 Логическая

Подключение:

1. насоса к Arduino
<https://3d-diy.ru/wiki/arduino-mechanics/miniaturnyj-vodyanoj-nasos-pompa-rs-360sh/>
2. датчика
 - несколько датчиков к одному АЦП
<https://www.instructables.com/ESP8266-with-Multiple-Analog-Sensors/>
3. ESP
 - немного общих слов о моделях и прошивке
<https://habr.com/ru/articles/547330/>
 - видео-гайд о прошивке ESP8266 через Arduino IDE
<https://habr.com/ru/articles/371853/>
4. выход с ESP в интернет
<https://www.instructables.com/Control-ESP8266-Over-the-Internet-from-Anywhere/>

2.3 Результаты работы

3 Выводы

В ходе работы были