

УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОНОМНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ

А.Р. Баскакова, Д.С. Меденцева, Т.Е. Пироженко, К.А. Сагалакова, А.А. Сутягина

tep2@tpu.ru

Научный руководитель: Мозгалева П. И., ассистент кафедры ОСУ ИК ТПУ

Введение

Выращивание растений в домашних условиях – популярный вид досуга для людей любого возраста и достатка. Выращивают всё: от петрушки до кактусов. Заядлым садоводам не жаль потратить лишний час на уход за «питомцами». Но что делать тем, кто постоянно находится на работе, в командировках или же собирается в длительное путешествие?

Решение было найдено уже давно. Сегодня в садовом магазине можно найти широкий ассортимент устройств автономного выращивания растений. К ним относятся смартпоты (горшок, оснащённый микроконтроллером, управляющим поливом, освещением, поддерживающим необходимую температуру; предназначен для выращивания одного растения) и гроубоксы (шкаф, изнутри отделанный светоотражающим материалом, стандартно оснащён функциями автополива, автоосвещения, системой контроля микроклимата; позволяют выращивать небольшое (не более 6) количество растений) (таблица 1). К сожалению, эти устройства позволяют выращивать ограниченное число растений. При этом цена на стандартное устройство, предназначенное для одного растения, начинается с 7000 рублей. Однако не все готовы платить за удобство такие деньги. Мы предлагаем более дешёвый и производительный аналог, управляемый с ИК-пульта.

Таблица 1. Сравнение характеристик

| Устройства | Количество растений | Размеры | Освещение | Полив | Стоимость |
|--------------------------|--|---------------------|--|--|-------------------------|
| Смартпот Click and Grow | 1 растение | 20 × 20 × 7 см | В стартовый комплект не входит | Автоматический полив (объем – 1 литр) | 6990 руб. |
| Гроубокс 60-180 Led Easy | 1-2 растения | 60 × 60 × 180 см | Светодиодный светильник полного спектра с пультом управления | Автоматический полив (объем – 15 или 8,5 литров) | 51450 руб. |
| AeroGarden 7 Classic | В каждом наборе содержится 7 горшочков | 25,5 × 47 × 53,5 см | Автоматическое освещение полнспекторными лампочками | Растения развиваются в воде (объем резервуара – 3,2 литра) | 19125 руб. |
| Наше устройство | 3 растения | 50 × 25 × 45 см | Светодиодные линейки с пультом управления | Автоматический полив (объем – 2 литра) | 5000 руб – самая низкая |

Принцип работы теплицы

Управление автоматическими процессами осуществляется с помощью платы с микроконтроллером Arduino UNO R3 (рис. 1). Микроконтроллеры для Arduino отличаются наличием предварительно прошитого в них загрузчика (bootloader). С помощью этого загрузчика пользователь загружает свою программу в микроконтроллер без использования традиционных отдельных аппаратных программаторов [2].

В каждый период роста и созревания растениям нужен свой особенный полив. Периодичность и продолжительность полива легко установить с помощью таймера Arduino. Подсоединенный к реле насос будет забирать воду из ёмкости [3].

Для измерения освещённости в теплице необходим фоторезистор. Освещение в теплице по-прежнему нам для выращивания светолюбивых растений. Подключение лампы происходит через вторую реле. Для определения степени освещённости можно воспользоваться фоторезистором в связке с обычным резистором (рис. 2) [3].

Управление ИК-пультом обеспечивается за счёт использования ИК-приёмника.

В результате работы был создан прототип «умной» теплицы, позволяющей экономить время ее владельца. Данная теплица представляет собой небольшой ящик из прочного поликарбоната, пропускающего солнечные лучи, и раздвигаемых дверей, защищающими растения от домашних питом-

цев. Также она оснащена автоматическим освещением и автополивом. При этом, наша теплица позволяет одновременно выращивать более двух растений (вместимость зависит от их размера). Связь между теплицей и владельцем осуществляется через пульт. У пульта очень простой интерфейс, состоящий из нескольких кнопок и позволяющий управлять теплицей людям, далеким от современных технологий. Владелец выбирает режим полива и освещения, и теплица автоматически следит за растением. Благодаря нашему устройству растение получает достаточное количество влаги и света (не больше и не меньше). По характеристикам наше устройство не уступает аналогам представленным на рынке, она значительно дешевле и проще. В итоге, без лишнего труда и затраты времени вы получите полноценное здоровое растение выращенное в домашних условиях.

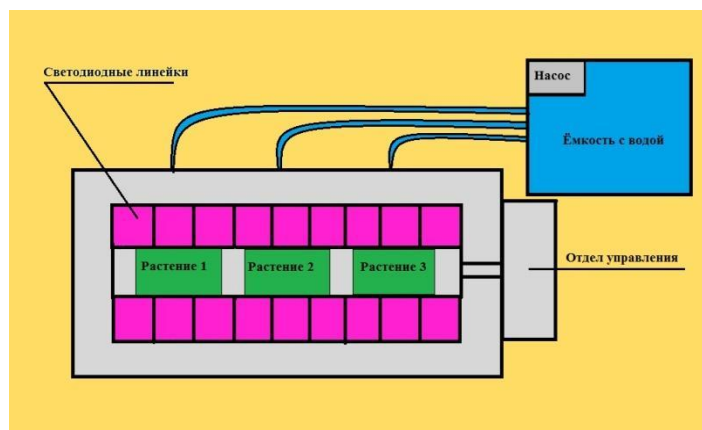


Рисунок 1. Принципиальная схема устройства

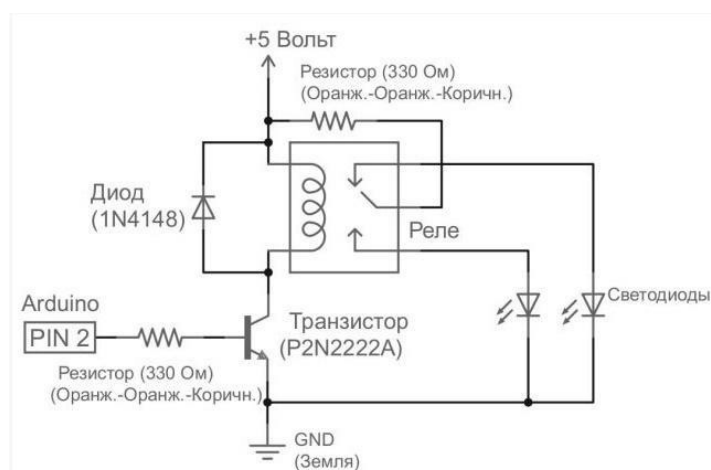


Рисунок 2. Электрическая схема автоосвещения

Заключение

На фоне ускоряющихся темпов современной городской жизни, умная теплица представляет собой решение многих проблем с которыми сталкиваются сторонники здорового образа жизни, любители растений, садоводы и т. д. Полуавтоматизированная система не позволит растению погибнуть от отсутствия внимания и заботы со стороны владельца. Небольшой размер теплицы гармонично впишется в интерьер, а автоматическое освещение позволит цвести вашим цветам и при недостатке освещения. Но открытым остается вопрос проветривания, регулирования размеров. Эти проблемы будут решены в процессе дальнейшей работы над проектом.

Список литературы

1. Интернет-источник https://dzagi.club/articles/_/growers/growbox, дата обращения 30.03.2016.
2. Интернет-источник <https://ru.wikipedia.org/wiki/Arduino>, дата обращения 30.03.2016.
3. Интернет-источник <http://www.vparnike.ru/article/113>, дата обращения 30.03.2016.