

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

**Автоматическая система полива домашних растений. Руководство по
эксплуатации**

Москва, 2023 г.

Содержание

1	Об этом устройстве	2
1.1	Правила безопасности	2
1.2	Описание	2
1.3	Комплектация	3
1.4	Технические характеристики	3
2	Начало работы	4
3	Настройка интерфейса	5
4	Инструкция по самостоятельной сборке (P.S. В разработке)	6

1 Об этом устройстве

1.1 Правила безопасности

Автоматическая система полива домашних растений (далее устройство)

ВНИМАНИЕ!

- Внимательно прочитайте эту инструкцию перед установкой и эксплуатацией устройства, если у вас возникнут вопросы обращайтесь к официальному производителю.
- Используйте прибор только по назначению указанному в данной инструкции.
- Устройство должно быть установлено с соблюдением существующих местных норм и правил эксплуатации электрических сетей.
- Перед установкой устройства убедитесь, что параметры электрической сети соответствуют параметрам, указанным в разделе [Характеристики](#)
- Устройство должно находиться вдали от резервуара с водой (попадание воды может вызвать короткое замыкание).
- Производить настройку режимов согласно инструкции (см. пункт [Настройка интерфейса](#)).
- Производить разборку корпуса для осмотра и исправления возможных поломок должен квалифицированный специалист в области радиоэлектроники. Рекомендуется обращаться за помощью к официальному производителю.
- Беречь от детей (!).

1.2 Описание

Устройство представляет собой систему из набора электронных модулей и радиотехнических элементов, управляемых микроконтроллером. Данное устройство позволяет в режиме реального времени подавать с заданными пользователем частотой и продолжительностью воду с помощью водяных помп из резервуара непосредственно в горшки с цветами. Особенностью данного устройства является наличие двух помп для полива растений с различным потреблением воды.

Также данное устройство можно собрать самостоятельно по пунктам в разделе Инструкция по самостоятельной сборке.

1.3 Комплектация

Данное устройство состоит из следующих компонентов:

1. Пластиковый корпус - 1шт.
2. Помпа водяная - 2шт.
3. Экран жидкокристаллический (lcd 1602 I2C) - 1шт.
4. Энкодер (HC11) - 1шт.
5. Микроконтроллер (Arduino Nano ATmega328P) - 1шт.
6. Транзистор полевой (IRF1407) - 2шт.
7. Резистор 10кΩ - 2шт.
8. Резистор 200Ω - 2шт.
9. Диод 1N5408 - 2шт.
10. Конденсатор электролитический 470 μF - 2шт.
11. Конденсатор керамический 0,1 μF - 2шт.
12. Разъем micro-usb - 1шт.
13. Плата печатная - 1шт.

1.4 Технические характеристики

Данное устройство обладает следующими параметрами:

- Напряжение питания - 4.7-5.2 В
- Масса (без учета помп и провода питания) - 131г
- Габариты корпуса (без учета помп) - Д-113мм, Ш-36мм, В-41мм.
- Количество помп - 2
- Расход воды помпой - 0,4 л/мин
- Шаг настройки времени - h (час) : m (мин) : s(сек)

2 Начало работы

Для правильной работы устройства ознакомьтесь с данной инструкцией.

1. Перед началом работы подготовьте рабочее пространство и объект полива, а именно:
2. Установите горш(ок)(ки)с растени(ем)(ями) на ровную поверхность вдали от электроприборов и предметов, для которых опасно воздействие воды. В целях ограничения пространства, на котором возможна утечки воды из горшка рекомендуется ставить его(их) в некоторую емкость способную вместить большое количество воды.
3. Поставьте устройство на ровную поверхность для полива рядом с подготовленным(и) горшк(ом)(ами), положение равновесия устройства должно быть устойчивым (рекомендуется асимптотическая устойчивость) для гарантии бесперебойной работы.
4. Подготовьте шланги для подключения их к помпам, на каждой помпе указан ее порядковый номер(на плоском основании помпы и продублировано на белой части провода над термоизоляцией черного цвета), а также указан на шлангах (на двух краях шланга пластиковые кольца с номером). Соедините соответствующие шланги и помпы (для соединения с помпой используется край шланга с большим сечением).
5. Возьмите емкость с необходимым количеством для полива воды, поставьте ее рядом с подготовленным(и) горшк(ом)(ами)и опустите в нее помпы. Рекомендуется подобрать такую емкость, чтобы отсутствовал большой перепад высот между двумя концами шланга.
6. Внедрите втор(ой)(ые) кон(ец)(цы) шланг(а)(ов) в почву подготовленн(ого)(ых) горшк(а)(ов).

3 Настройка интерфейса

1. Для начала работы с системой автоматического полива Вам будет необходим шнур питания, который будет иметь выход micro-usb.
2. Для включения системы присоедините один конец провода к блоку питания 5В, а второй вставьте в гнездо micro-usb устройства. Экран устройства включится.

ВНИМАНИЕ! Перед подачей напряжения убедитесь, что помпы находятся в резервуаре с водой. Работа помп вне жидкости приводит к их быстрой поломке.

ВНИМАНИЕ! Система имеет автоматическое отключение подсветки дисплея через 15 секунд бездействия пользователя. Чтобы подсветка появилась необходимо и достаточно повернуть ручку энкодера в любую сторону.

3. Для настройки времени работы используйте энкодер с правой стороны от дисплея. Поворот ручки энкодера перемещает указатель стрелочку. Для изменения номера помпы, времени работы и времени паузы нажмите и, удерживая в нажатом положении, поворачивайте энкодер до появления на экране необходимого значения.
4. Далее описывается процесс настройки режимов "Пауза" и "Работа".
В режиме "Пауза" настраивается время ожидания помпы до ее включения. В режиме "Работа" производится настройка времени работы помпы.

ВНИМАНИЕ! Во избежания высокой нагрузки на источник питания, одновременная работа помп невозможна. Одна из помп будет ждать пока другая закончит работу и только потом начнет качать воду.

5. Для перехода из настройки режима "Пауза" в настройку режима "Работа" поворачивайте ручку энкодера по часовой стрелке и после появления стрелочки указывающей на секунды еще один поворот перенесет стрелочку на другую страницу с надписью "Работа".
6. Для перехода из настройки режима "Работа" в настройку режима "Пауза" поворачивайте ручку энкодера против часовой стрелки и после появления стрелочки указывающей на часы еще один поворот перенесет стрелочку на другую страницу с надписью "Пауза".

После внесения необходимых изменений, для сохранения настроек в памяти устройства, необходимо переместить указатель стрелочку на строку с номером помпы (Куст1 или Куст2).

7. Для того, чтобы принудительно отключить одну из помп и использовать только одну из них необходимо в любом из режимов: "Работа" или "Пауза" или в каждом из них установить значения "0" на каждой позиции (часы, минуты, секунды).

ВНИМАНИЕ! Рекомендуется производить отключение помпы, описанное в пункте выше, только во время того, когда помпа не работает. В противном случае помпа может начать работать без остановки. При появления такой ситуации необходимо вернуть предыдущие настройки и дождаться выключения помпы, и тогда приступить к полному отключению.

4 Инструкция по самостоятельной сборке (P.S. В разработке)

Данный пункт поможет тем, кто хочет собрать данное устройство самостоятельно.

1. Для начала необходимо приобрести все элементы указанные в главе Комплектация (примечание: пластиковый корпус необходимо напечатать на 3Д принтере, модель корпуса и STL находятся в папке body model на [github](#)).
2. Далее надо соединить все компоненты по следующей схеме:

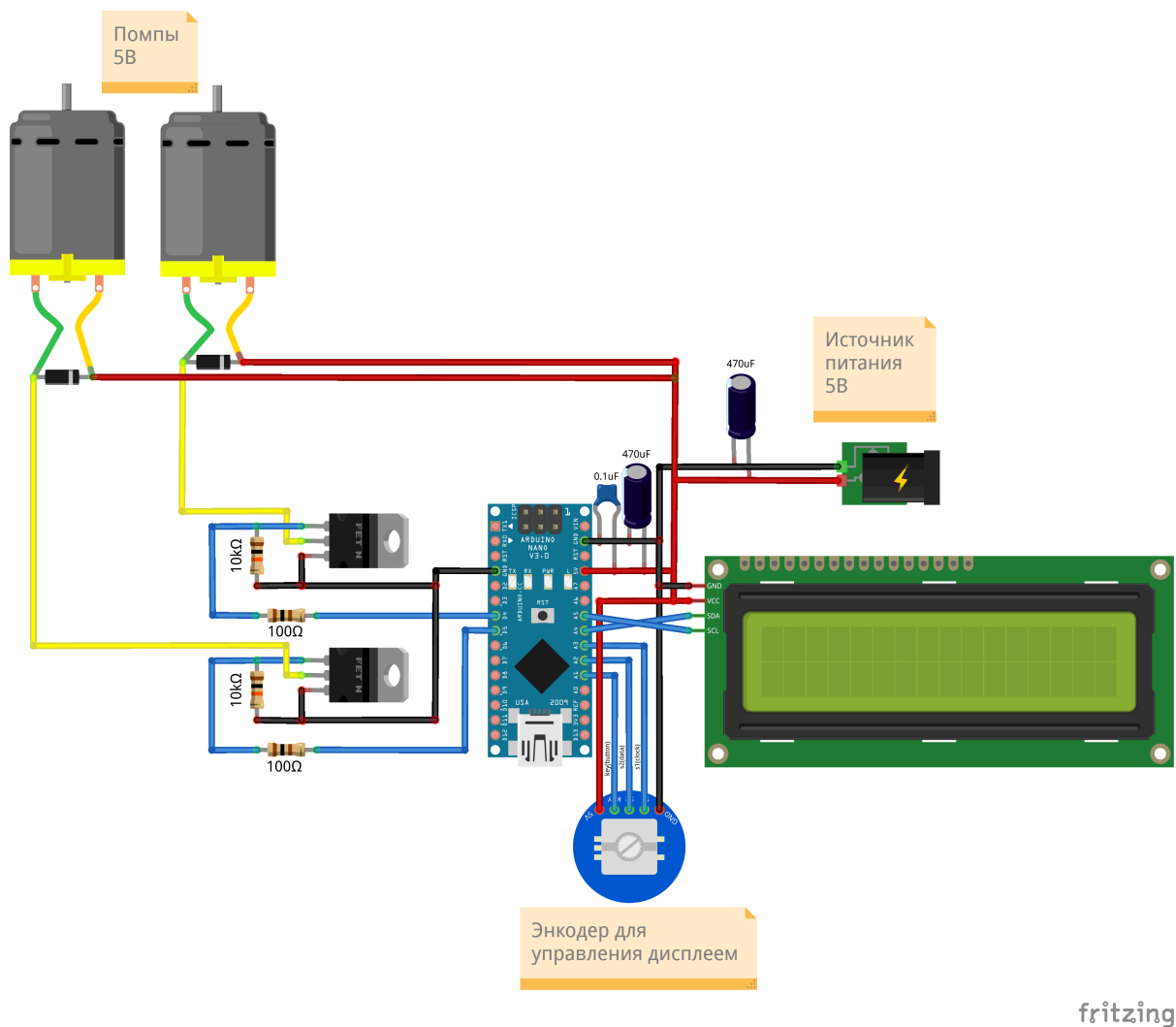


Рис. 1: Схема устройства

Для этого вам понадобятся паяльные принадлежности, термоусадка и про- вода.

3. Следующий пункт - установка среды программирования Arduino IDE, ком- пилиция и загрузка прошивки на контроллер. Про установку Arduino IDE,

драйверов и про все остальные предварительные ласки рекомендую почитать на сайте [Алекса Гайвера](#)