

МРАИС-1.1. Описание проекта.

Содержание

1. Краткое описание устройства.	2
2. Устройство МРАИС-1.1.	2
3. Структура главного меню.....	4
4. Настройка параметров работы устройства.	5
4.1 Настройка текущей даты и дня недели.	5
4.2 Настройка текущего времени.....	5
4.3 Настройка полива.	6
4.4 Настройка автоотключения экрана.	7
4.5 Настройка датчика уровня воды.....	7
5. Сброс настроек.	8
6. Системные уведомления.....	9
7. Обработка критических ошибок.	10
8. Техника безопасности.	10

1. Краткое описание устройства.

MPAIS-1.1 – это система автоматического полива для домашних растений. Она позволяет осуществлять своевременный полив на основе установленных пользователем настроек, в числе которых время начала полива, продолжительность полива и дни недели, в которые должен выполняться полив.

2. Устройство MPAIS-1.1.

На рис. 1-3 представлены фотографии устройства в разных ракурсах.

Рассмотрим элементы системы, представленные на рис. 1. Передвижная задвижка (1) служит для организации доступа к резервуару с водой (7), объем которого составляет около 2,5 л. В устройстве предусмотрено углубление для горшка (2). В варианте, изображенном на фото, вместо горшка установлена специальная платформа, позволяющая горшку на фото левитировать на расстоянии 2 см от платформы. Система способна работать как с горшком, представленным на фото, так и с обычным горшком. Для выполнения полива используется трубка (3) с установленным наконечником на конце, который разделяет поток воды на 4 части. Для индикации уровня воды в резервуаре на управляющей панели располагаются 3 розовых светодиода (4). OLED экран (5) отображает пункты информационного меню, а кнопки (6) используются для перемещения по меню и установки параметров.

На рис. 2 представлены два элемента: переключатель питания (8) и отсек для батарейки CR2032 (9). Переключатель используется для включения/выключения устройства. Отсек (9) нужен для удобной замены батарейки CR2032, а сама батарейка необходима для корректной работы устройства при отсутствии питания.

На рис. 3 изображена задняя панель устройства. Гнездо 5,5 x 2,5 мм (10) используется для подключения кабеля питания (11). Другой кабель питания (12) нужен для работы платформы. При установке обычного горшка платформа, как и кабель (12), не требуется. Для работы системы используется блок питания 12В 1А. В случае использования левитирующего горшка требуется ещё один блок питания с аналогичными характеристиками.

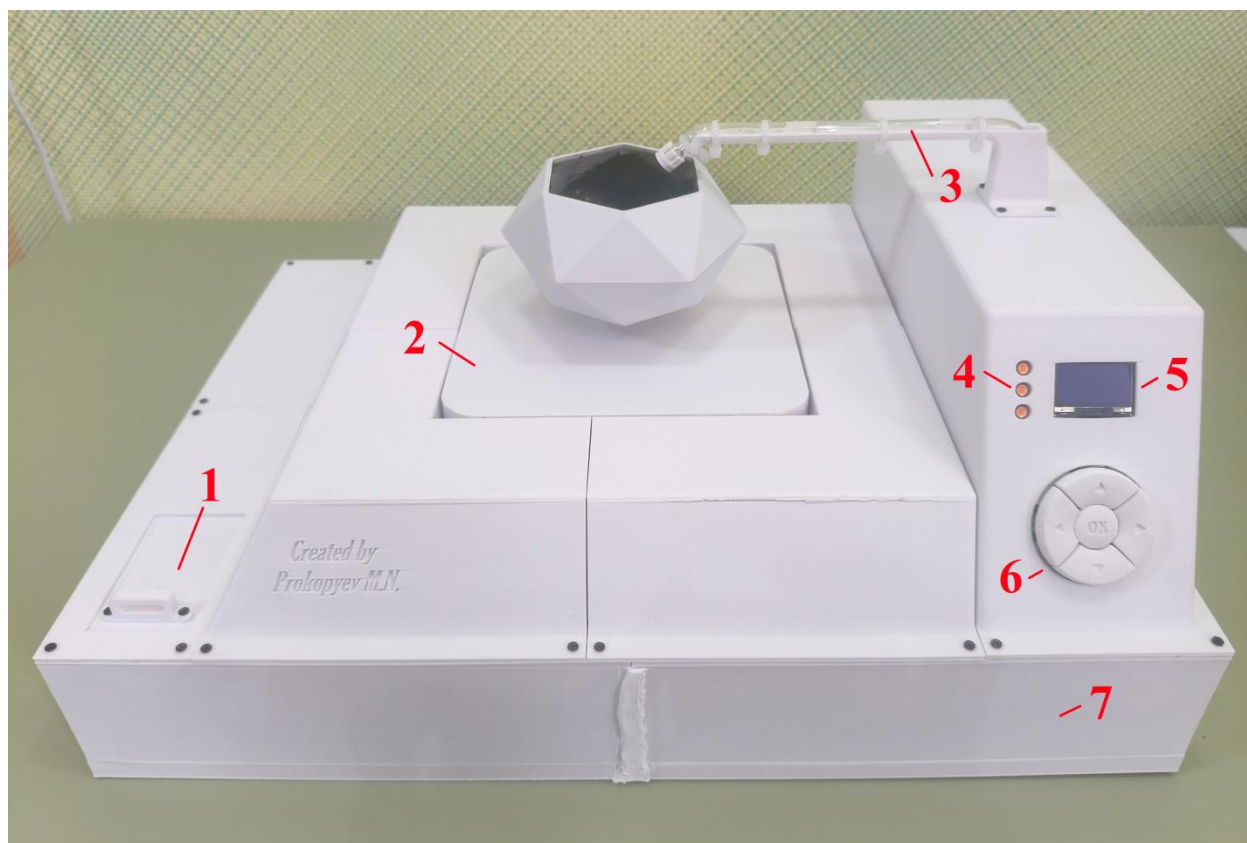


Рис. 1.

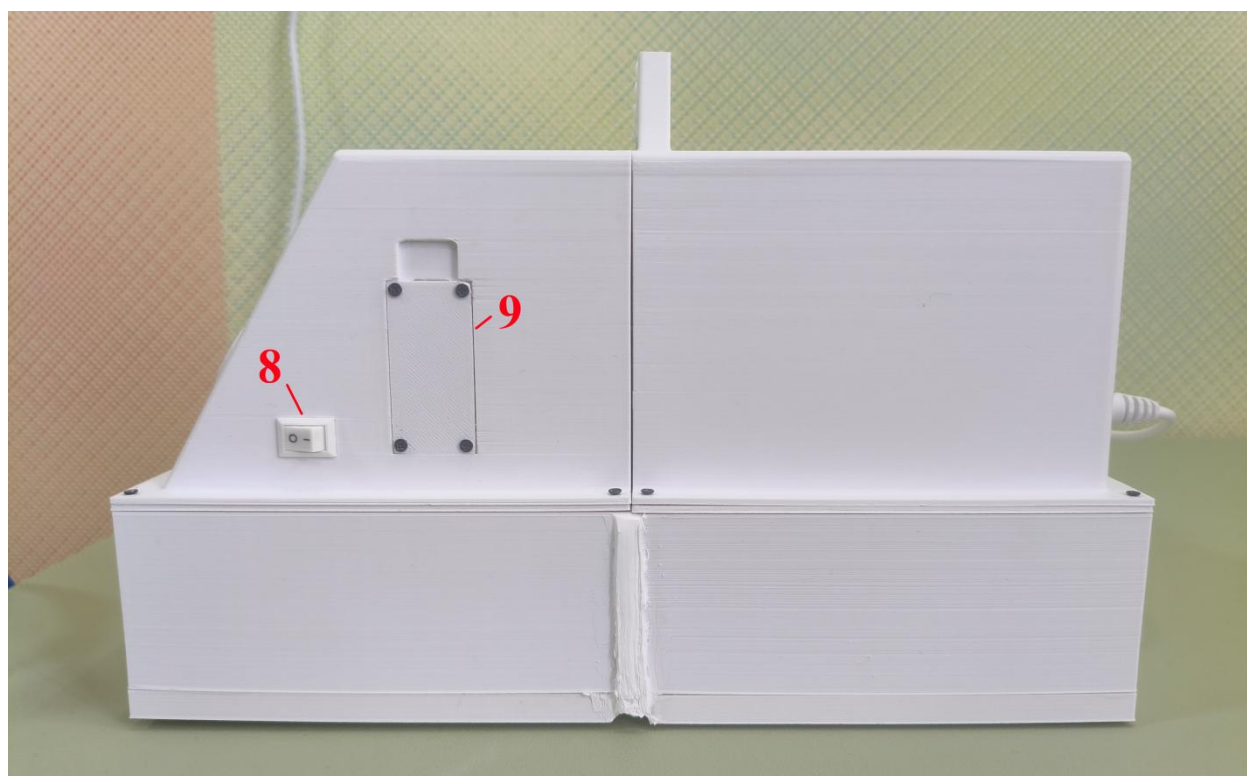


Рис. 2.

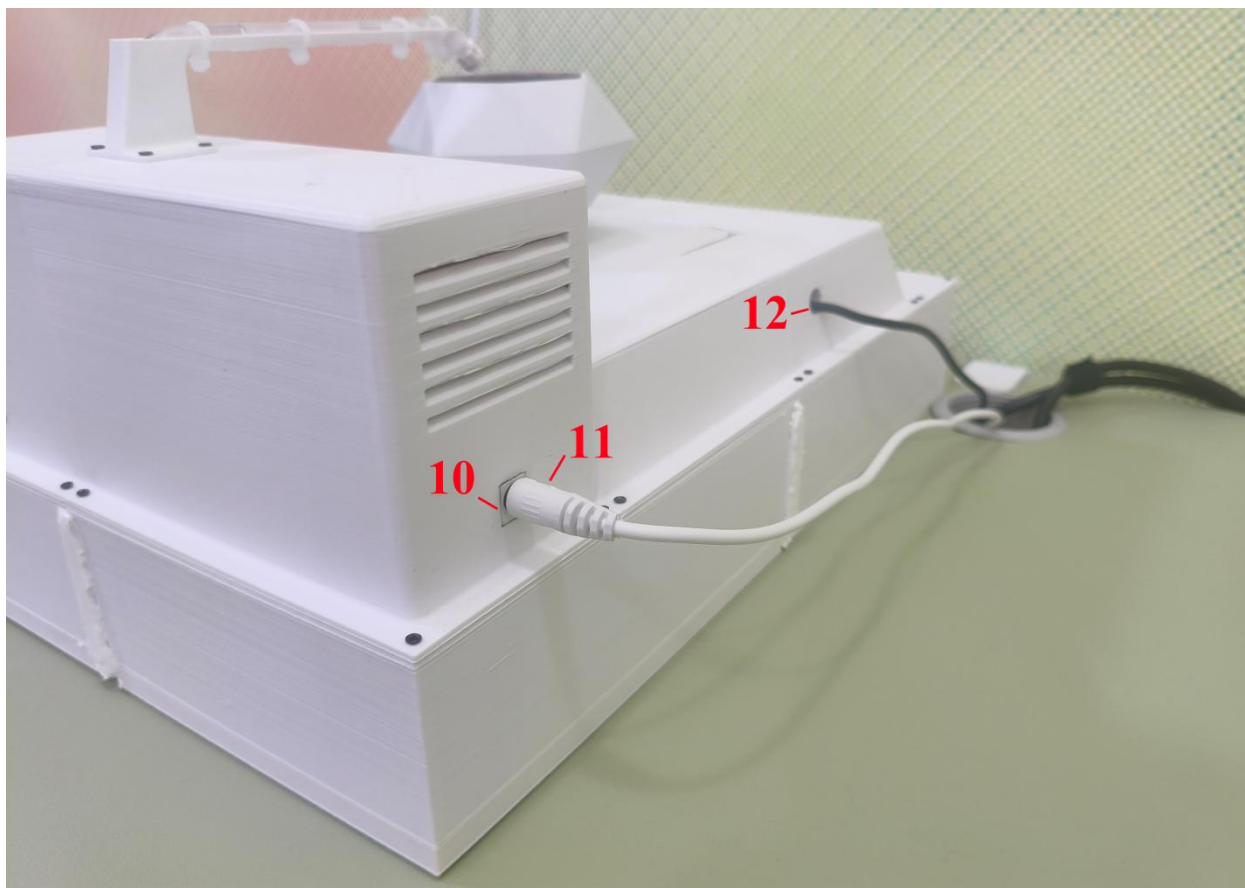


Рис. 3.

3. Структура главного меню.

На начальном экране отображаются три пункта меню: текущие параметры, настройки и пункт для экстренного завершения полива.

При выборе пункта «текущие параметры» появляется возможность просмотра всех текущих параметров работы устройства: текущие дата/время/день недели, уровень воды в резервуаре, время автоотключения экрана.

Пункт «настройка» позволяет настроить все вышеуказанные параметры.

Опция «Немедленно завершить полив» позволяет преждевременно остановить выполняющийся полив в случае необходимости. Такая необходимость может возникнуть, например, если задать слишком большую продолжительность полива.

4. Настройка параметров работы устройства.

Устройство позволяет настроить следующие параметры: текущая дата и время, текущий день недели, полив, время автоотключения экрана.

4.1 Настройка текущей даты и дня недели.

Для того чтобы перейти к настройке даты и дня недели, необходимо предварительно выбрать следующие пункты меню: настройки (главный экран) => настройка текущего времени => дата.

Текущая дата устанавливается в формате дд/мм/гг. Для перехода к настройке нужно, находясь в пункте меню « --/--/-- », нажать кнопку «ок». После нажатия на экране отобразится 00/00/00 и появится возможность установки текущей даты. Кнопки «вверх»/«вниз» используются для увеличения/уменьшения текущей цифры числа. Кнопки «вправо»/«влево» переключают текущий разряд числа.

После установки даты нужно подтвердить указанную дату, повторно нажав на кнопку «ок». Затем нужно перейти к пункту «далее» и нажать «ок». После этого появится возможность настройки дня недели. Для настройки дня недели нужно нажать на кнопку «ок», когда курсор будет указывать на пункт «----». После нажатия на экране появится надпись «Понедельник». Чтобы изменить день недели, используйте кнопки «вверх»/«вниз». Затем нажмите «ок» для выхода из настройки дня недели. Перейдите на пункт «Сохранить» и нажмите кнопку «ок», чтобы сохранить настройки. В случае корректной настройки параметров на экране отобразится информационное сообщение, информирующее о том, что параметры были успешно сохранены. Для продолжения работы нажмите на кнопку «ок».

Обратите внимание на то, что при некорректной настройке параметров, на экране появится системное уведомление, информирующее о том, что параметры были установлены некорректно и не будут сохранены. Для повторной попытки настройки выберите пункт «Начать заново», для выхода нажмите «Выйти».

4.2 Настройка текущего времени.

Для того чтобы перейти к настройке времени, необходимо предварительно выбрать следующие пункты меню: настройки (главный экран) => настройка текущего времени => время.

Текущее время устанавливается в формате часы:минуты:секунды. Для перехода к настройке нужно, находясь в пункте « --:--:-- », нажать кнопку «ок».

Далее на экране должна отобразиться надпись «00:00:00», после чего можно перейти непосредственно к установке времени. Кнопки «вверх»/«вниз» используются для увеличения/уменьшения текущей цифры числа. Кнопки «вправо»/«влево» переключают текущий разряд числа. Для сохранения времени выберите пункт «Сохранить» и нажмите кнопку «ок». В случае корректной настройки параметров на экране отобразится информационное сообщение, информирующее о том, что параметры были успешно сохранены. Для продолжения работы нажмите на кнопку «ок».

Обратите внимание на то, что при некорректной настройке параметров, на экране появится системное уведомление, информирующее о том, что параметры были установлены некорректно и не будут сохранены. Для повторной попытки настройки выберите пункт «Начать заново», для выхода нажмите «Выйти».

4.3 Настройка полива.

Для того чтобы перейти к настройке полива, необходимо предварительно выбрать следующие пункты меню: настройки (главный экран) => настройка полива.

Настройка полива состоит из трёх этапов. На первом этапе предлагается настроить время начала полива. Время начала полива устанавливается аналогично тому, как настраивается текущее время (см. пункт «Настройка текущего времени»). После завершения нажмите на пункт «Далее».

На втором этапе нужно настроить продолжительность полива. Для этого на пункте « -- мин -- сек » нажмите на кнопку «ок». На экране должна смениться надпись на «00 мин 00 сек». Далее установите желаемую продолжительность полива. Установка цифр выполняется таким же образом, как и на первом этапе. После завершения установки нажмите на кнопку «ок» и перейдите к завершающему этапу, выбрав пункт «Далее».

Третий этап предполагает выбор дней недели для полива. Для выбора дней полива выберите первый пункт меню, состоящий из пунктирных линий, расположенных под обозначениями дней недели. После нажатия кнопки «ок», на пунктиры должны смениться на полые круги. Кнопками «вверх»/«вниз» можно выбрать/сбросить день для полива. Если день выбран для полива, то круг под указанным днём недели должен полностью закраситься. Кнопками «вправо»/«влево» можно переключаться между днями недели. Количество дней полива не ограничено, при желании можно настроить ежедневный полив. После завершения настроек нажмите «ок» и выберите пункт «Завершить». В случае корректной настройки параметров на экране отобразится информационное

сообщение, информирующее о том, что параметры были успешно сохранены. Для продолжения работы нажмите на кнопку «ок».

Обратите внимание на то, что при некорректной настройке параметров, на экране появится системное уведомление, информирующее о том, что параметры были установлены некорректно и не будут сохранены. Для повторной попытки настройки выберите пункт «Начать заново», для выхода нажмите «Выйти».

4.4 Настройка автоотключения экрана.

Система позволяет настроить время автоотключения экрана – это время через которое экран устройства погаснет при отсутствии действий со стороны пользователя + 30 секунд. Под действием в данном случае понимается нажатие кнопок на управляющей панели. По умолчанию данный параметр отключен (экран всегда включен).

Для того чтобы перейти к настройке времени автоотключения экрана, необходимо предварительно выбрать следующие пункты меню: настройки (главный экран) => автоотключение экрана.

Настройка данного параметра выполняется так же, как настройка продолжительности полива в пункте «Настройка полива». При этом настройка параметра ограничена – время автоотключения экрана должно быть в пределах от 29 секунд до 31 минуты. После установки параметра нажмите «Сохранить», затем нажмите кнопку «вниз» и выберите пункт «Назад».

Автоотключение экрана работает следующим образом. После того, как пользователь перестал нажимать на кнопки, начинается отсчёт времени. Если время бездействия становится равным установленному времени автоотключения экрана, то на экране появляется спящий смайлик и надпись «Спящий режим». В этот момент экран переходит в «спящий» режим. Спустя 30 секунд данная надпись пропадает и экран гаснет. Для выхода из «спящего» режима необходимо нажать на любую кнопку. Система останется в том же состоянии, в котором она перешла в «спящий» режим. Первое нажатие включает экран устройства, последующие нажатия будут работать как обычно.

4.5 Настройка датчика уровня воды.

В системе предусмотрена возможность отключения индикации уровня воды, которая опирается на показания датчика уровня воды. Это может пригодиться, например, если пользователю мешает яркая подсветка светодиодов или хочется самостоятельно следить за уровнем воды. По умолчанию индикация уровня воды включена.

Таблица 1 характеризует связь между состоянием светодиодов и степенью наполненности резервуара.

Таблица 1.

Состояние светодиодов	Текущий статус
горит 1 светодиод	резервуар заполнен на < 32%
горят 2 светодиода	резервуар заполнен на 33-67%
горят 3 светодиода	резервуар заполнен на 68-100%
3 светодиода синхронно моргают	резервуар пуст

При отключении датчика уровня воды отключается индикация уровня воды и вместе с этим некоторые информационные сообщения. Например, если датчик уровня воды включен, то система может сообщить пользователю о том, что в резервуаре низкий уровень воды и следует его пополнить.

Для того чтобы перейти к настройке времени состояния датчика уровня воды, необходимо предварительно выбрать следующие пункты меню: настройки (главный экран). Далее нужно пролистать пункты меню вниз до тех пор, пока курсор не дойдёт до пункта «Отключить датчик уровня воды».

При выборе пункта «Отключить датчик уровня воды» на экране отобразится информационное сообщение, предупреждающее о выключении светодиодов и о необходимости самостоятельно следить за уровнем воды в резервуаре. Чтобы продолжить работу нажмите сперва на кнопку «вниз», а затем «ок».

После этого на экране настройки прежняя надпись сменится на «Включить датчик уровня воды». При выборе пункта «Включить датчик уровня воды» на экране отобразится информационное сообщение, предупреждающее о включении светодиодов и об отсутствии необходимости самостоятельно следить за уровнем воды в резервуаре. Чтобы продолжить работу нажмите сперва на кнопку «вниз», а затем «ок».

5. Сброс настроек.

Система позволяет сбросить настройки к первоначальному состоянию.

Для того чтобы перейти к сбросу настроек, необходимо предварительно выбрать следующие пункты меню: настройки (главный экран) => сброс настроек. Далее необходимо выбрать интересующий пункт для сброса настроек.

Ниже представлены все возможные настройки для сброса с описанием того, что произойдёт при сбросе.

Сброс настроек времени установит следующие параметры – дата: 01/01/25, день недели: среда, время: 00:00:00.

Сброс настроек полива сбрасывает параметры полива и отключает полив, выполняя сброс времени начала полива, продолжительности полива и дней недели полива.

Сброс настройки автоотключения экрана сбрасывает и отключает автоотключение экрана, экран не отключается при бездействии со стороны пользователя.

Сброс настройки датчика уровня воды приведёт к включению датчика уровня воды и включению индикации уровня воды.

Сброс всех настроек применяет все указанные выше сбросы настроек одновременно.

Для сброса интересующей настройки необходимо переместить курсор на соответствующий пункт и нажать кнопку «ок». В случае успешного сброса на дисплее появится информационное сообщение, в котором будет указано, что параметры успешно сброшены. Для продолжения работы нажмите кнопку «ок».

6. Системные уведомления.

В устройстве предусмотрены системные уведомления, которые сообщают о различных статусах системы и ошибках.

Система сообщает об успешной установке параметров при настройке и при успешном сбросе при сбросе параметров.

В системе используются меры защиты от некорректного ввода некоторых параметров. Они уменьшают вероятность некорректного ввода, но не исключают его полностью. В случае некорректного ввода система выдаст уведомление о том, что ввод был выполнен с ошибками и предложит повторить процедуру настройки параметра.

Система сообщит об успешном завершении полива при экстренном завершении полива пользователем. Также она может проинформировать пользователя том, что полив не будет выполнен из-за недостатка воды в резервуаре и напомним о необходимости пополнить резервуар (при условии, что датчик уровня воды включен).

7. Обработка критических ошибок.

Система способна выявлять критические ошибки в своей работе. В случае обнаружения критической ошибки на экране отображается грустный смайлик и указывается причина возникновения ошибки.

Всего критических ошибок две: ошибки в работе MicroSD карты и протечка воды в отсеке с электроникой, которая определяется с помощью датчика протечки.

Первая ошибка, как правило, может возникнуть при включении устройства и приводит к тому, что ранее сохраненные данные могут быть некорректно считаны и обработаны. Ошибка устраняется программным способом: форматированием MicroSD карты и перепрошивкой устройства.

Вторая ошибка может вывести из строя всю систему, а потому требует срочного вмешательства со стороны человека. Для устранения ошибки необходимо отключить питание системы, проверить уровень воды в резервуаре и если он переполнен, то просушить отсек с электроникой и вылить избыток воды из резервуара.

При появлении критических ошибок система останавливает практически все свои процессы. Для того, чтобы сбросить критическую ошибку, необходимо устранить причину ошибки и перезагрузить устройство.

8. Техника безопасности.

При эксплуатации устройства следует соблюдать следующие правила техники безопасности:

- перед перемещением устройства нужно полностью опустошить резервуар с водой;
- запрещено сильно трясти устройство при наличии воды в резервуаре;

- запрещено переворачивать устройство вверх ногами;
- запрещено использовать устройство вне помещения;
- запрещено переполнять резервуар с водой.