

Растворный узел - Мини

Оглавление

Интерфейс программы управления РУ	2
Общие сведения об интерфейсе	2
Авто Управление	3
Запуск программы автоматического полива	4
Остановка программы автоматического полива	4
Отображение текущей статистики поливов	4
Аварии при авто поливе	6
Ручное управление	8
Настройки	9
Калибровка	11
Задания полива	11
Тесты	14
Статистика	14
Архив	15
Архив-Графики	17
Основные характеристики РУ	18

Интерфейс программы управления РУ

Общие сведения об интерфейсе

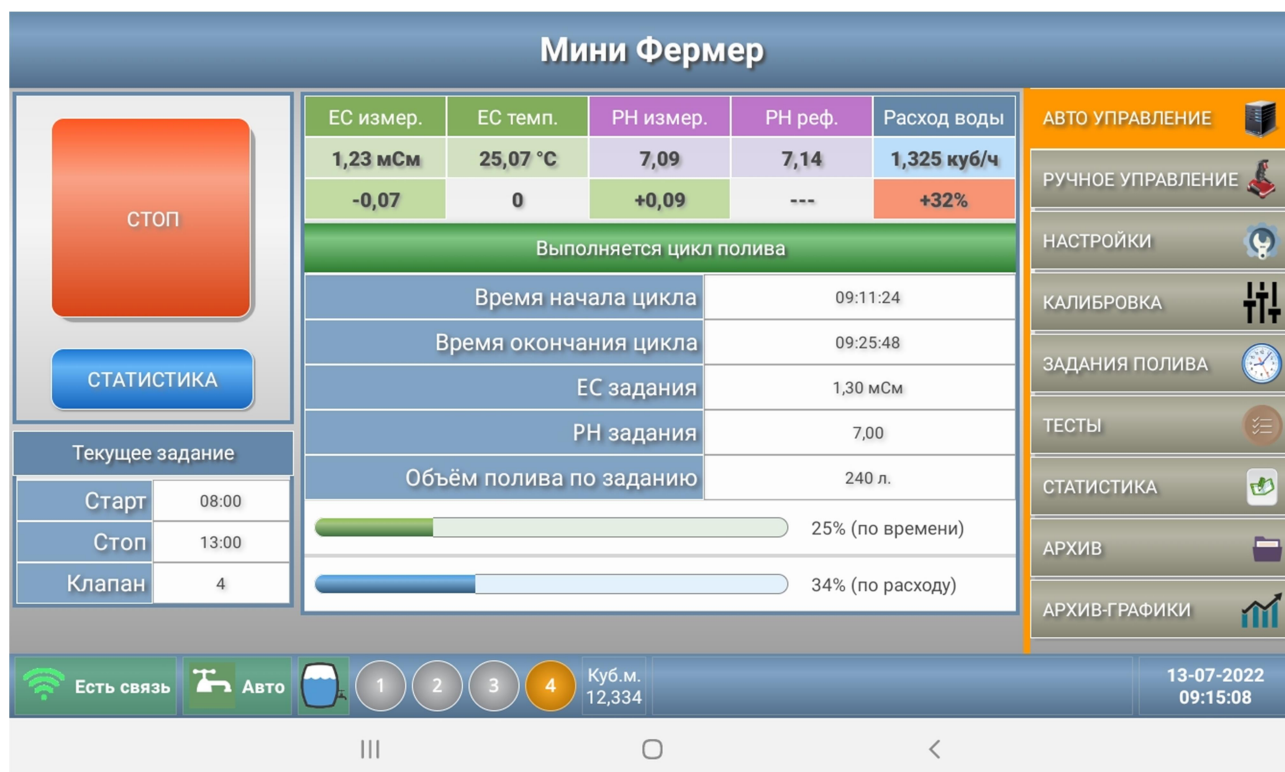


Рис. 1

Интерфейс программы состоит из:

- меню – справа,
- строки состояний и уведомлений – снизу (строка статуса)
- рабочей области выбранного пункта меню – в центре.

Внешний вид окна программы настройки и управления при выбранном пункте меню «Авто управление» приведен на [Рис. 1](#)

Строка статуса (полоса внизу экрана) состоит из следующих элементов индикации (слева направо):

1. индикатор – наличие либо отсутствие связи с контроллером
2. индикатор – режим работы контроллера
3. индикатор – наличие либо отсутствие воды
4. индикатор – текущее состояние всех четырех клапанов (открыт/закрыт)
5. индикатор – суммарный расход воды с начала суток
6. поле для отображения сообщений о результатах исполнения команд
7. текущие дата и время

В меню подсвечивается выбранный в данный момент пункт.

Рабочая область отображает интерфейс выбранного пункта меню.

Авто Управление

Данный раздел предназначен для управления раствором узлом и мониторинга полива в автоматическом режиме работы.

Внешний вид окна показан на [Рис. 1](#)

Слева находится большая кнопка управления режимом работы. Данная кнопка меняет свое название и цвет в зависимости от текущего режима работы. Когда кнопка зеленая с надписью «Старт», то РУ готов перейти в режим авто-полива по нажатию данной кнопки (при этом на индикаторе режима работы будет указано что текущим является режим «Пауза»). Когда кнопка красная с надписью «Стоп», то РУ готов перейти из режима авто-полива в режим паузы по нажатию данной кнопки.

Под кнопкой [Старт/Стоп] находится кнопка [Статистика], при нажатии которой откроется диалоговое окно с расширенной статистикой по клапанам за текущие сутки.

Ниже кнопки [Статистика] находится таблица с описанием текущего задания полива. В ней указано время начала и завершения задания, а также номер клапана для этого задания.

В центре окна, в таблице сверху, находятся индикаторы состояния датчиков РУ (слева направо):

1. Текущее измеренное значение ЕС (под ним текущее отклонение от задания)
2. Текущее измеренное значение температуры раствора
3. Текущее измеренное значение основного датчика pH (под ним текущее отклонение от задания)
4. Текущее измеренное значение резервного датчика pH (под ним текущее отклонение от задания)

Текущие значения датчиков выводятся на экран в независимости от режима полива, но отклонения от задания выводятся только когда выполняется цикл полива.

Если отклонения параметров от заданных значений меньше порогового значения для данного параметра, то отклонение указано на зеленом фоне. Если же отклонение больше порогового значения, то отклонение указано на красном фоне.

Ниже индикаторов состояния датчиков располагается таблица с описанием текущего/следующего цикла полива задания, которое в данный момент является текущим. Если цикл полива происходит прямо сейчас, то под таблицей с параметрами цикла отображаются индикаторы прогресса исполнения цикла по времени и по реальному расходу, а в строке статуса подсвечен номер клапана данного задания (см. [Рис. 1](#)).

На [Рис. 2](#) показан вид окна при остановленном авто-поливе.



Рис. 2

Запуск программы автоматического полива

В режиме «Пауза» (см. [Рис. 2](#)) нажатие кнопки «СТАРТ» приведет к процедуре запуска программы автоматического полива. В контроллер РУ будет отправлена информация о текущих настройках, описание всех циклов заданий полива, синхронизировано время, а режим работы будет установлен на «Авто» как показано на [Рис. 1](#)

Остановка программы автоматического полива

Для остановки автоматической программы полива необходимо нажать красную кнопку «СТОП». При этом РУ перейдет в режим «Пауза». Также станет доступен переход в режим ручного полива в меню [Ручное управление](#), а также диагностика оборудования в меню [Тесты](#).

Отображение текущей статистики поливов

При нажатии кнопки [Статистика] появляется диалоговое окно статистики по клапанам за текущие сутки как на [Рис. 3](#)

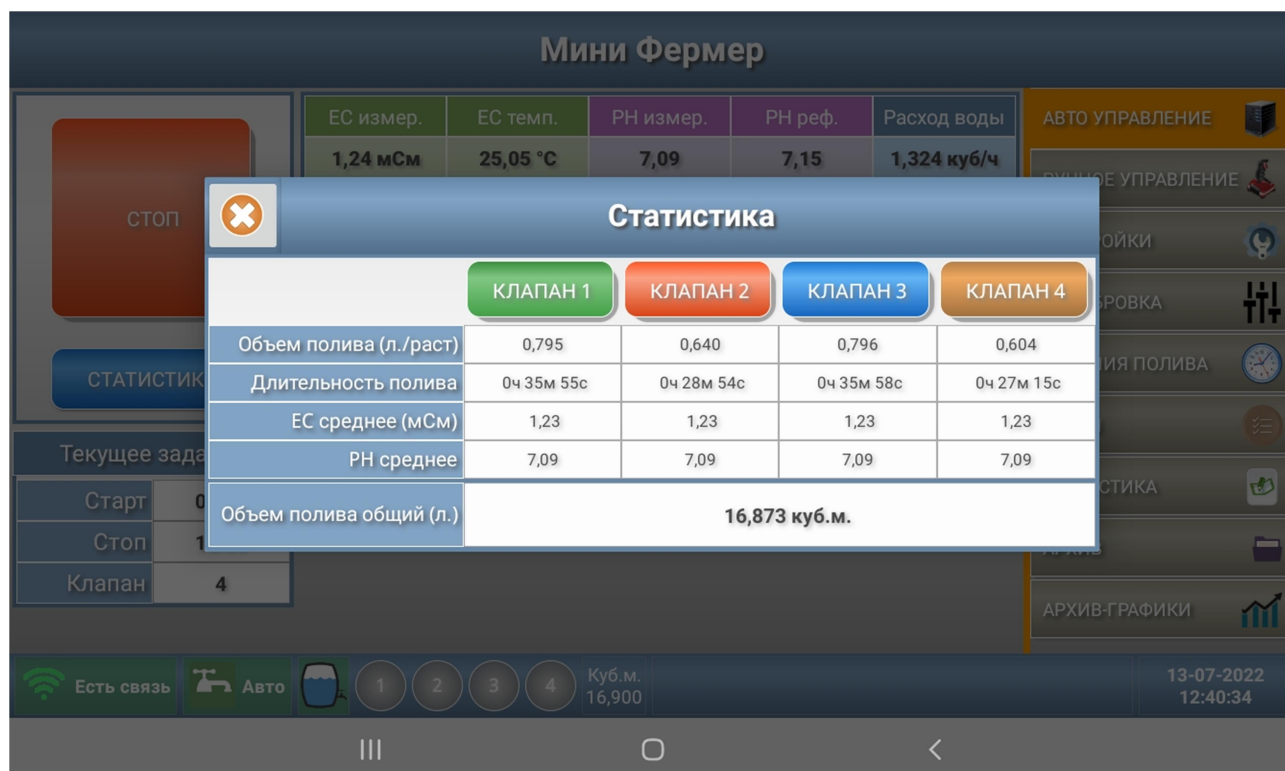


Рис. 3

Для каждого из четырех клапанов приведены следующие статистические данные за сутки:

- Объем полива по клапану на растение в литрах
- Продолжительность полива по клапану (за все циклы до настоящего времени)
- Среднее значение ЕС
- Среднее значение РН

Внизу указан общий объем воды через все клапана с начала суток до настоящего времени.

Примечание. Данные статистики учитывают не только циклы поливов в автоматическом режиме, но и поливы в ручном режиме, если таковые были.

Более детальную информацию по каждому клапану можно посмотреть, нажав кнопку с названием соответствующего клапана. Откроется новое диалоговое окно как на [Рис. 4](#). В этом окне показаны результаты полива всех циклов для данного клапана на сегодня, а также суммарный процент исполнения на данный момент и другие статистические данные.

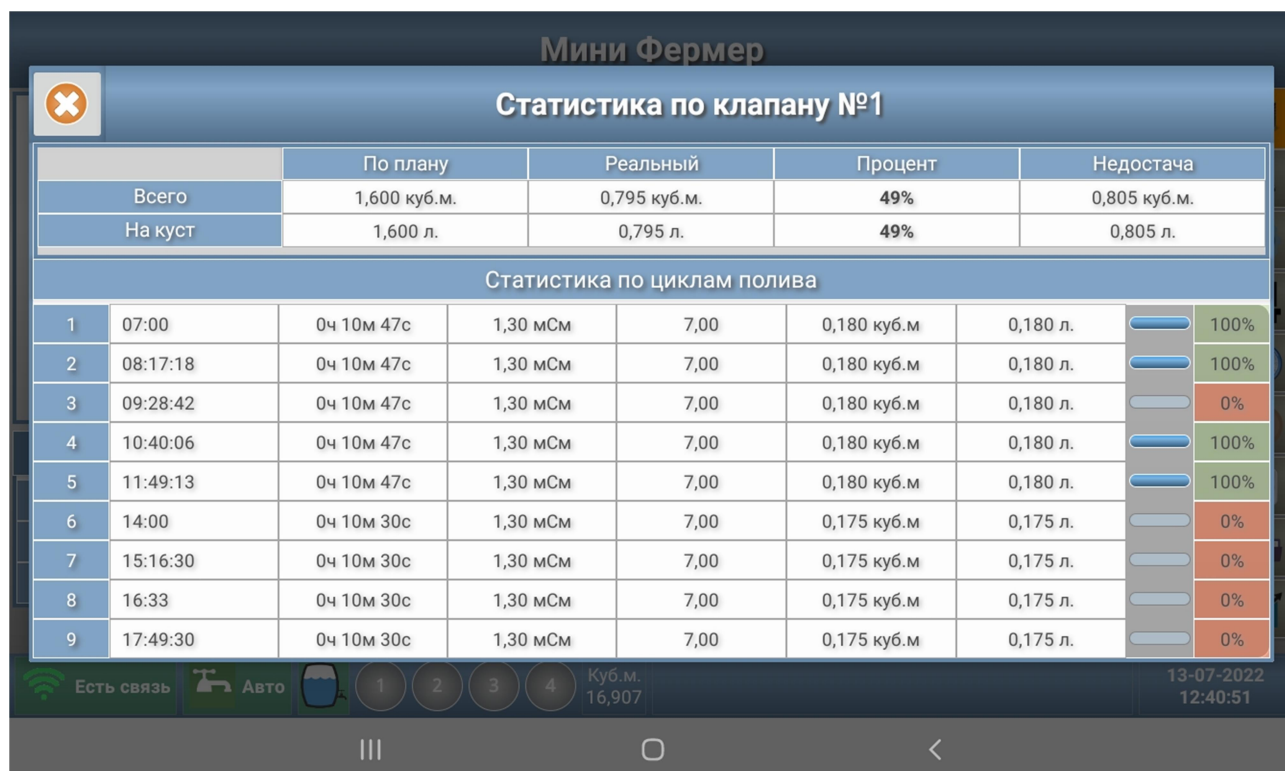


Рис. 4

Аварии при авто поливе

При выполнении очередного цикла полива могут возникнуть следующие аварии:

- неисправность датчика ЕС
- неисправность датчика pH
- ошибка регулирования ЕС
- ошибка регулирования pH
- ошибка расхода воды

При возникновении аварии растворный узел переходит в режим «Пауза», индикатор режима работы становится красным и на нем появляется аварии и текст «Ошибка полива». При этом на кнопке [Старт] также отображается значок аварии, а надпись на ней меняется на «Сбросить ошибку» как на [Рис. 5](#). **Запустить программу авто-полива теперь можно только после снятия аварии.**

Для просмотра причины аварии и снятия аварии нажмите зеленую кнопку. Появится диалоговое окно с описанием аварии как показано на [Рис. 6](#).

В этом диалоге можно сбросить аварию или временно отказаться от сброса.

Примечание. Сбрасывать аварию имеет смысл после устранения причины возникновения аварии, иначе данная авария возникнет снова. Растворный узел после сброса аварии останется в режиме «Пауза». Для того чтобы продолжить программу авто-полива еще раз нажмите зеленую кнопку [Старт].

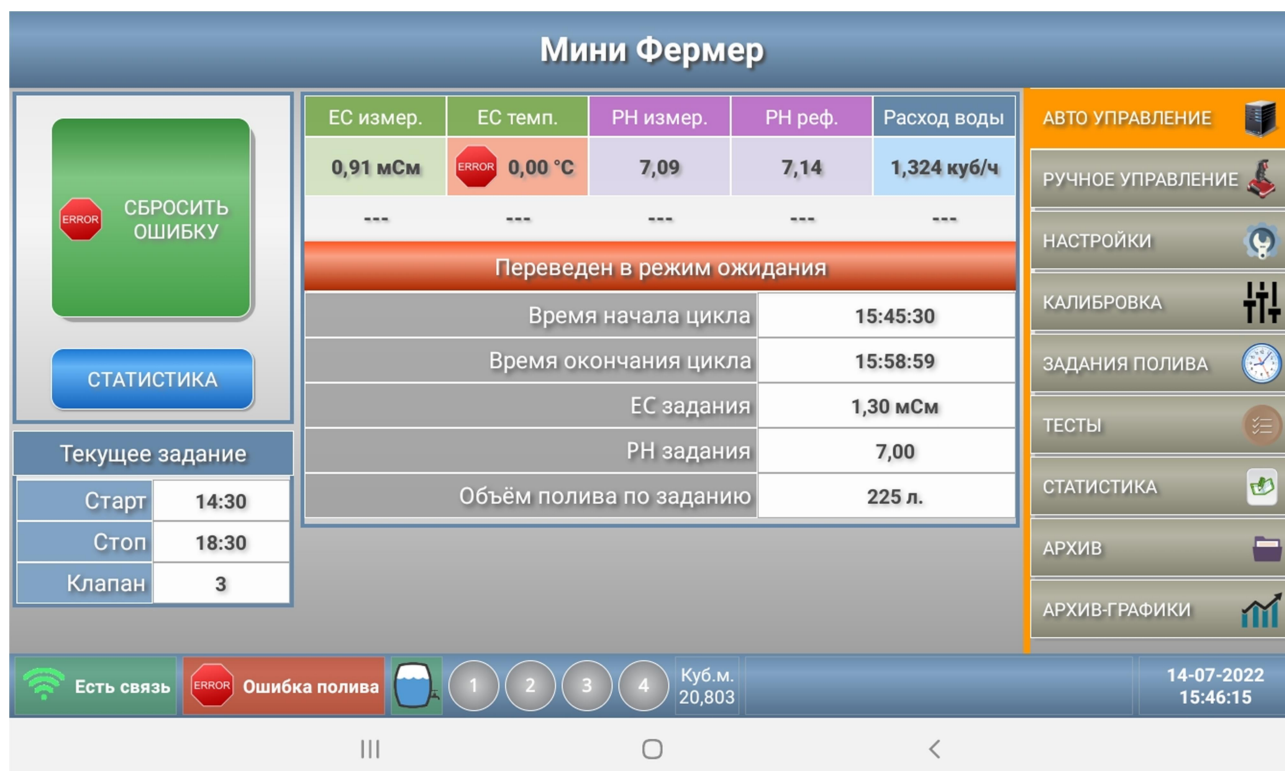


Рис. 5

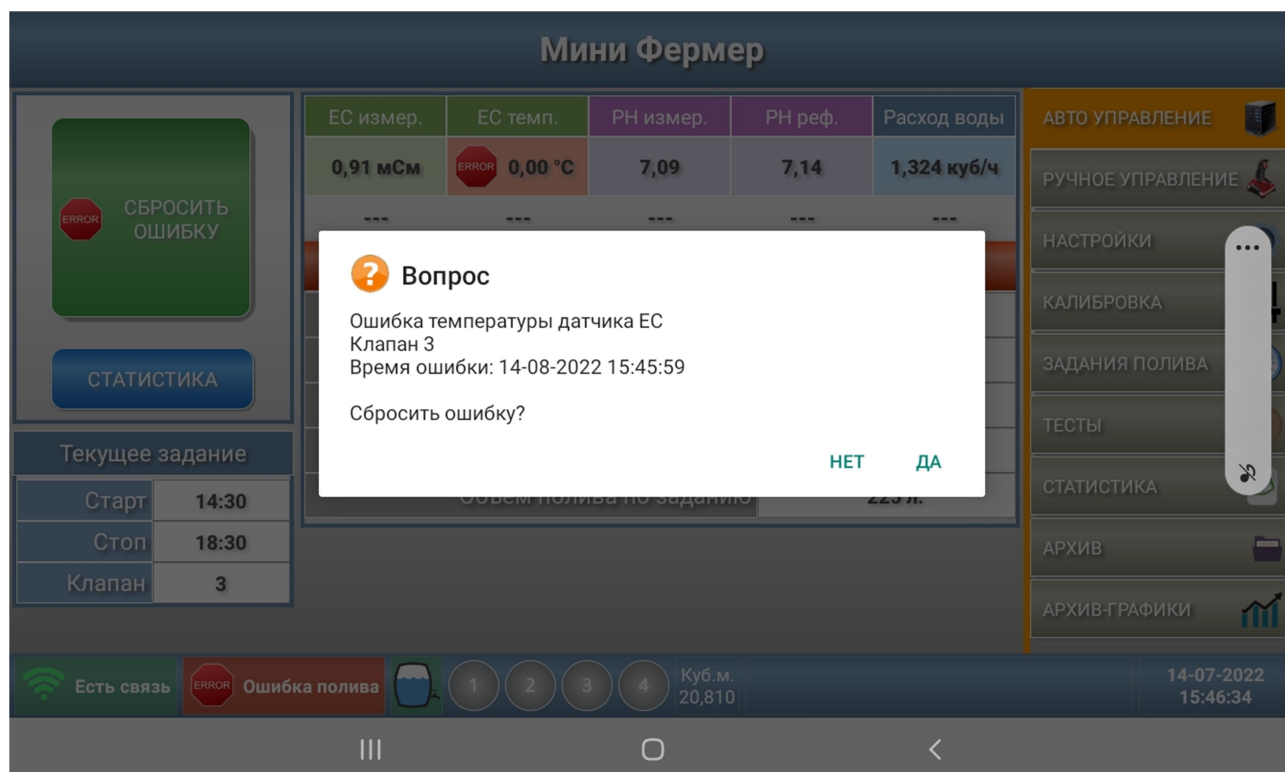


Рис. 6

Ручное управление

Интерфейс ручного управления показан на [Рис. 7](#)

Мини Фермер

Задание ручного полива

Номер клапана	Клапан 1	На куст (л.)	0
Значение ЕС, мСм	0	Значение PH	0
Продолжительность полива		---	

СТАРТ

СТАТИСТИКА

Датчики

ЕС измеренное	ЕС температура	PH измеренное	PH реф.	Расход воды текущий
1,24 мСм	25,05 °C	7,10	7,16	1,324 куб/ч

АВТО УПРАВЛЕНИЕ

РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

НАСТРОЙКИ

КАЛИБРОВКА

ЗАДАНИЯ ПОЛИВА

ТЕСТЫ

СТАТИСТИКА

АРХИВ

АРХИВ-ГРАФИКИ

Есть связь Пауза 1 2 3 4 Куб.м. 18,346 13-07-2022 13:45:37

Рис. 7

Примечание. Программа ручного полива запускается только из режима «Пауза», вы не сможете использовать его, если РУ находится в режиме «Авто» (авто-полив). Для того чтобы можно было использовать ручное управление поливом отключите программу автоматического полива в окне [Авто Управление](#).

В данном окне в таблице «Задание ручного полива» можно установить параметры **одного** цикла полива для любого из четырех клапанов. Кнопкой [Старт] запускается цикл ручного полива с указанными настройками цикла. При этом режим работы сменится на «Ручное». Кнопка [Старт] станет кнопкой [Стоп] как показано на [Рис. 8](#). Остановить ручной полив до истечения расчетного времени можно нажав на кнопку [Стоп].

В процессе ручного полива под таблицей с состоянием датчиков РУ появляется индикатор прогресса ручного полива по расчетному времени цикла.

Примечание. В режиме «Ручной» вы не сможете запустить программу автоматического полива. Для этого необходимо дождаться завершения цикла ручного полива, либо принудительно завершить цикл ручного полива кнопкой [Стоп].

При отключении питания РУ в режиме «Ручное» и повторном его включении растворный узел будет находиться в режиме «Пауза».

Важно! При ручном поливе ошибки датчиков отображаются, но никакие аварии не генерируются, а полив производится не по расходу, а по времени. Таким образом, ручной

полив можно использовать на стадии настройки и ввода в эксплуатацию для общей проверки готовности системы к использованию в автоматическом режиме.

Мини Фермер

Задание ручного полива

Номер клапана	Клапан 1	На куст (л.)	0.3
Значение ЕС, мСм	2.5	Значение PH	5.8
Продолжительность полива		0 ч. 18 мин 00 сек. (300 л.)	

СТОП

СТАТИСТИКА

Датчики

ЕС измеренное	ЕС температура	PH измеренное	PH реф.	Расход воды текущий
1,23 мСм	25,05 °C	7,10	7,16	1,325 куб/ч

2%

Есть связь

Ручной

1

2

3

4

Куб.м.
18,367

13-07-2022
13:46:38

АВТО УПРАВЛЕНИЕ

РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

НАСТРОЙКИ

КАЛИБРОВКА

ЗАДАНИЯ ПОЛИВА

ТЕСТЫ

СТАТИСТИКА

АРХИВ

АРХИВ-ГРАФИКИ

Рис. 8

Настройки

Внешний вид окна «Настройки» приведен на [Рис. 9](#). Каждая строка с наименованием и значением настройки - это кнопка редактирования значения. Нажав на строку с выбранной настройкой можно изменить значение через диалог ввода нового значения, как показано на [Рис. 10](#)

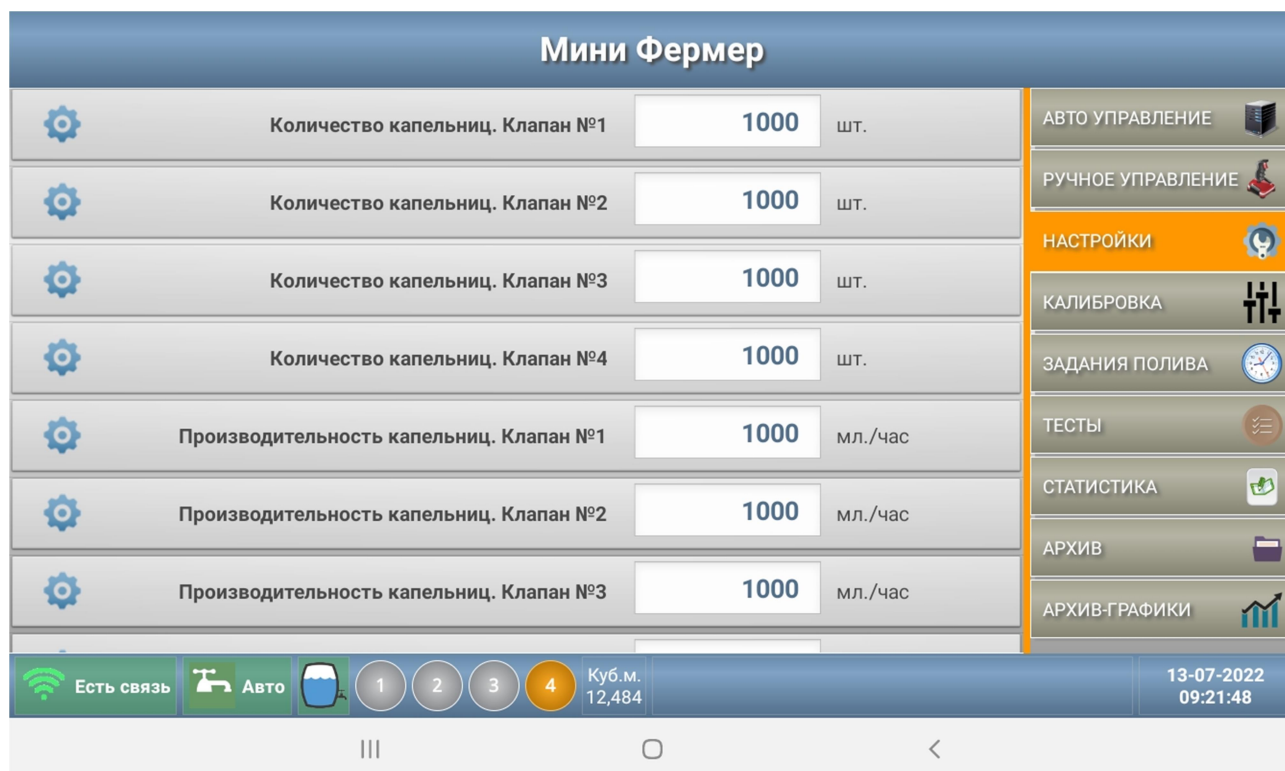


Рис. 9

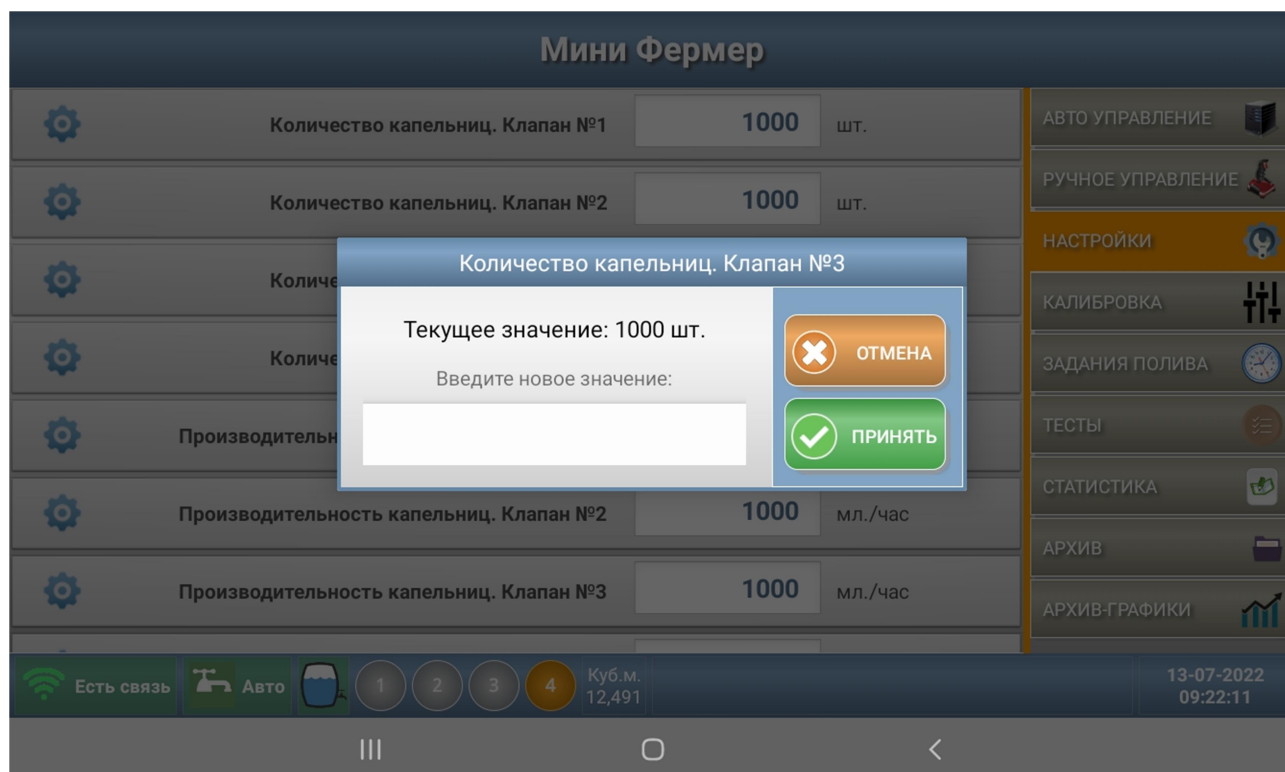


Рис. 10

Заголовок окна содержит название изменяемой настройки.

Для изменения настройки введите новое значение и нажмите кнопку «Принять».

Калибровка

В этом окне можно откалибровать датчик ЕС и датчики рН.

Примечание. Калибровка датчиков будет недоступна во всех режимах кроме режима «Пауза».

Вид окна показан на [Рис. 11](#)

Мини Фермер

Калибровка ЕС

Калибр. раствор ЕС: 3,00 ЕС текущее: 1,24 **ОТКАЛИБРОВАТЬ ЕС (T2)**

Калибровка датчика pH1

Калибр. раствор для T1: 4,01 pH1 текущее: 7,09 **ОТКАЛИБРОВАТЬ pH1 (T1)**

Калибр. раствор для T2: 7,00 **ОТКАЛИБРОВАТЬ pH1 (T2)**

Калибровка датчика pH2

Калибр. раствор для T1: 4,01 pH2 текущее: 7,14 **ОТКАЛИБРОВАТЬ pH2 (T1)**

Калибр. раствор для T2: 7,00 **ОТКАЛИБРОВАТЬ pH2 (T2)**

Сайдбар: АВТО УПРАВЛЕНИЕ, РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, НАСТРОЙКИ, КАЛИБРОВКА (выделено), ЗАДАНИЯ ПОЛИВА, ТЕСТЫ, СТАТИСТИКА, АРХИВ, АРХИВ-ГРАФИКИ

Статус-бар: Есть связь, Пауза, 1, 2, 3, 4, Куб.м. 12,508, 13-07-2022 09:22:55

Рис. 11

Датчик ЕС калибруется по второй точке (первая точка – это ноль, она не калибруется)

Для калибровки датчика ЕС:

- поместите датчик на 2 – 3 минуты в калибровочный раствор
- проверьте установленное значение калибровочного раствора
- нажмите кнопку «Откалибровать ЕС (T2)» (вторая калибровочная точка)

Датчики рН калибруются по двум точкам. Процедура аналогичная калибровке датчика ЕС, только калибруются обе точки каждого датчика.

Задания полива

Данное окно содержит список заданий полива. Внешний вид окна показан на [Рис. 12](#).

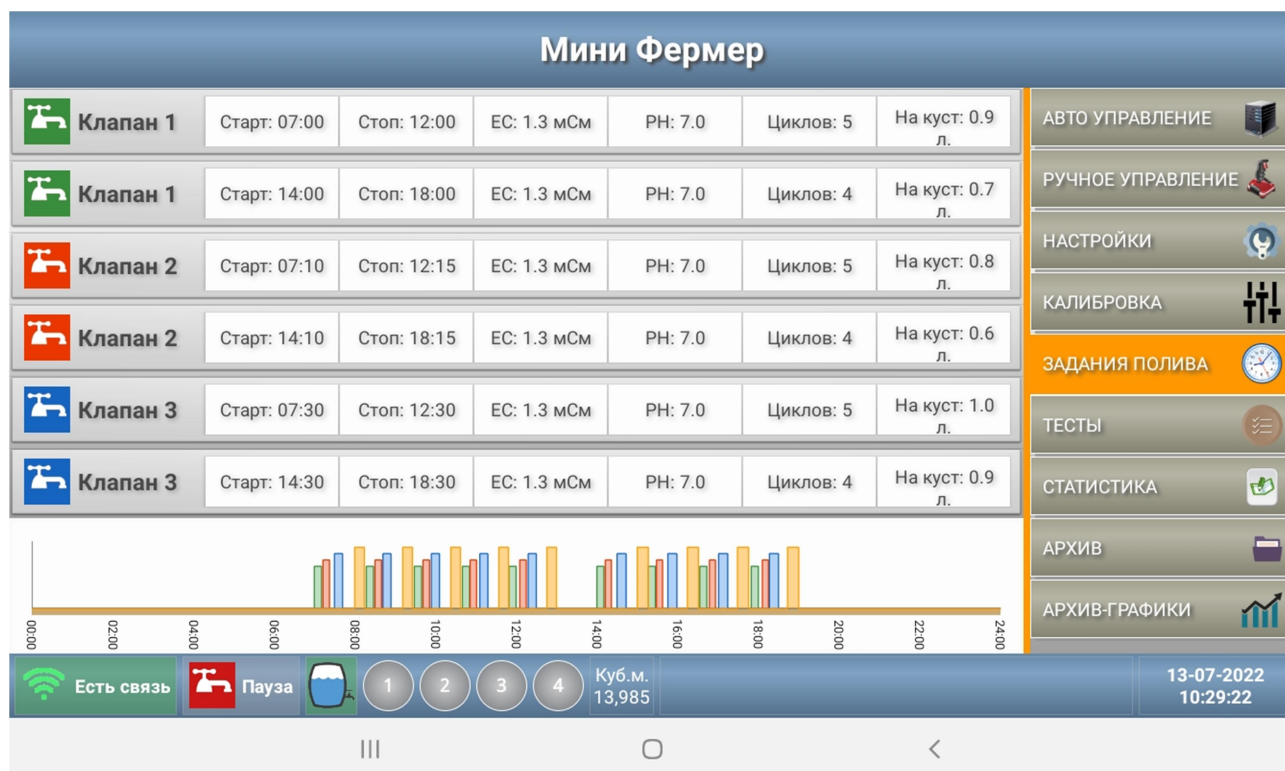


Рис. 12

Особенности:

- Всего есть возможность настроить до восьми заданий полива.
- Задания полива нельзя добавить в список или удалить из него.
- Задание полива можно сделать активным, т.е. исполняемым, или сделать его неактивным и оно не будет исполняться.

Каждая строка списка заданий – это кнопка редактирования данного задания. При нажатии на строку задания откроется диалоговое окно редактора задания как показано на [Рис. 13](#).

В задании нужно указать следующие параметры:

- Номер клапана
- Время старта задания полива
- Время окончания задания полива
- Значение ЕС
- Значение pH
- Объем полива на куст (сумма за все циклы задания)
- Количество циклов полива для данного задания

Время начала и окончания задания определяют интервал времени, в течение которого задание должно быть выполнено.

Если для полива не требуется дозирование удобрений, то в поле [Значение ЕС] нужно указать ноль.

Если для полива не требуется подкисление раствора, то в поле [Значение РН] нужно указать ноль.

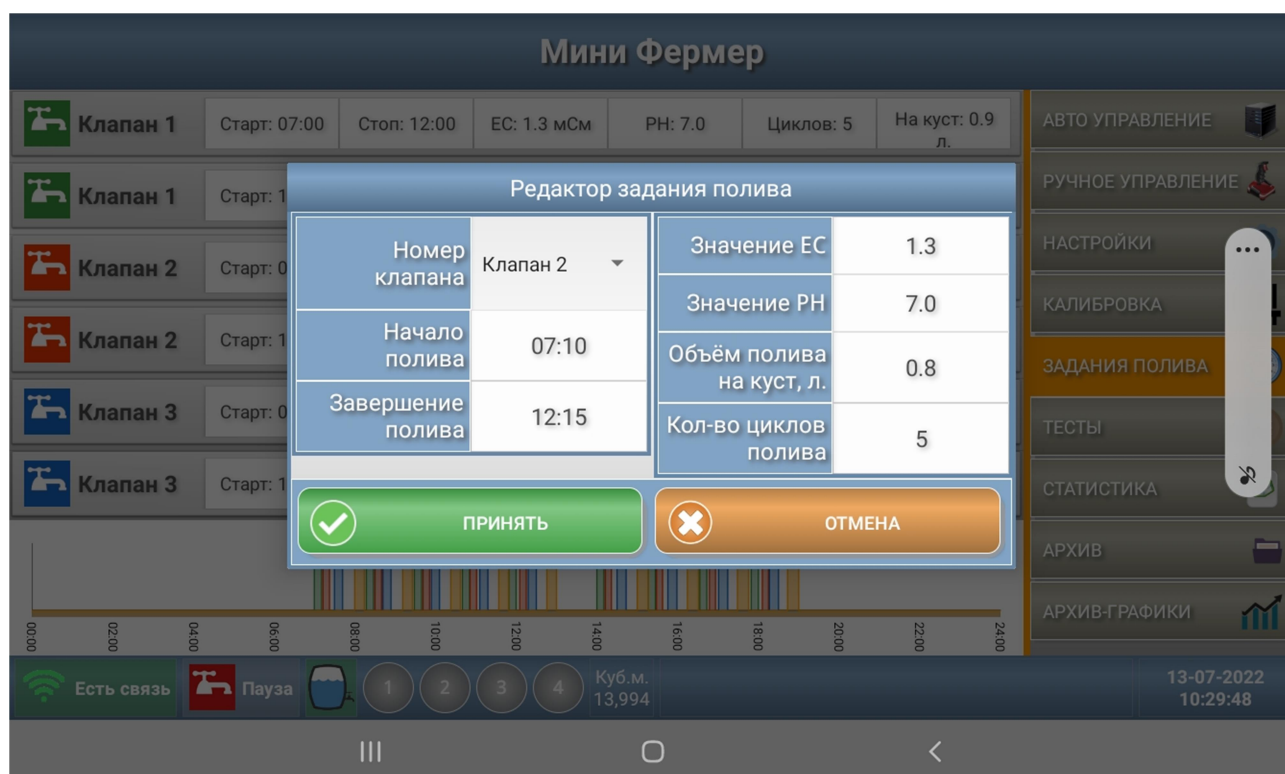


Рис. 13

Для того чтобы задание было активным, т.е. исполняемым, нужно указать один из четырех клапанов в поле «Номер клапана». Если номер клапана указан, то задание становится активным (будет исполняться).

Для того чтобы задание стало неактивным (неисполняемым), в поле «Номер клапана» нужно выбрать пункт [Не используется]. После подтверждения это задание становится неактивным и исполняться не будет.

Данная технология позволяет временно отменять ненужные задания, не изменяя их настроек, а потом снова активировать их просто установив нужный клапан в редакторе заданий.

После подтверждения изменений задания кнопкой «Принять» диалоговое окно закрывается, а задание отображается в списке заданий.

Для удобства задания в списке отсортированы по номеру клапана. Каждый из четырех клапанов имеет свой цвет.

При любом изменении задания программа рассчитывает время старта и длительность каждого цикла задания таким образом, чтобы время окончания последнего цикла задания не превышало время окончания задания полива. Кроме этого программа корректирует время старта каждого цикла так, чтобы этот цикл не пересекался по времени с другими циклами.

Под списком заданий располагается график циклов полива для исполняемых заданий. Задание и его циклы приобретают цвет клапана, который установлен для этого задания. На графике отображаются циклы полива для всех исполняемых заданий. Это позволяет визуально оценить распределение циклов полива во времени.

Тесты

Интерфейс окна показан на [Рис. 14](#)

Здесь расположены кнопки для тестирования каждого элемента управления растворного узла. При нажатии на них происходит кратковременное включение соответствующего исполнительного реле. Таким образом, можно отдельно проверить срабатывание каждого элемента в отдельности.

Примечание. Кнопки тестов будут недоступны в любом режиме работы кроме режима «Пауза».



Рис. 14

Статистика

Интерфейс окна показан на [Рис. 15](#).

Ежедневная статистика сохраняется в памяти РУ для каждого дня в течение года. Ее можно запросить и автоматически сохранить в базе данных Android устройства управления.

Для просмотра статистики на календаре слева выберите нужную дату.

Если данные были ранее запрошены у РУ, то статистика для выбранной даты отобразится в таблице справа.

Если таблица пустая, то данных на Android устройстве нет и их нужно получить, нажав кнопку [Запросить/Обновить].

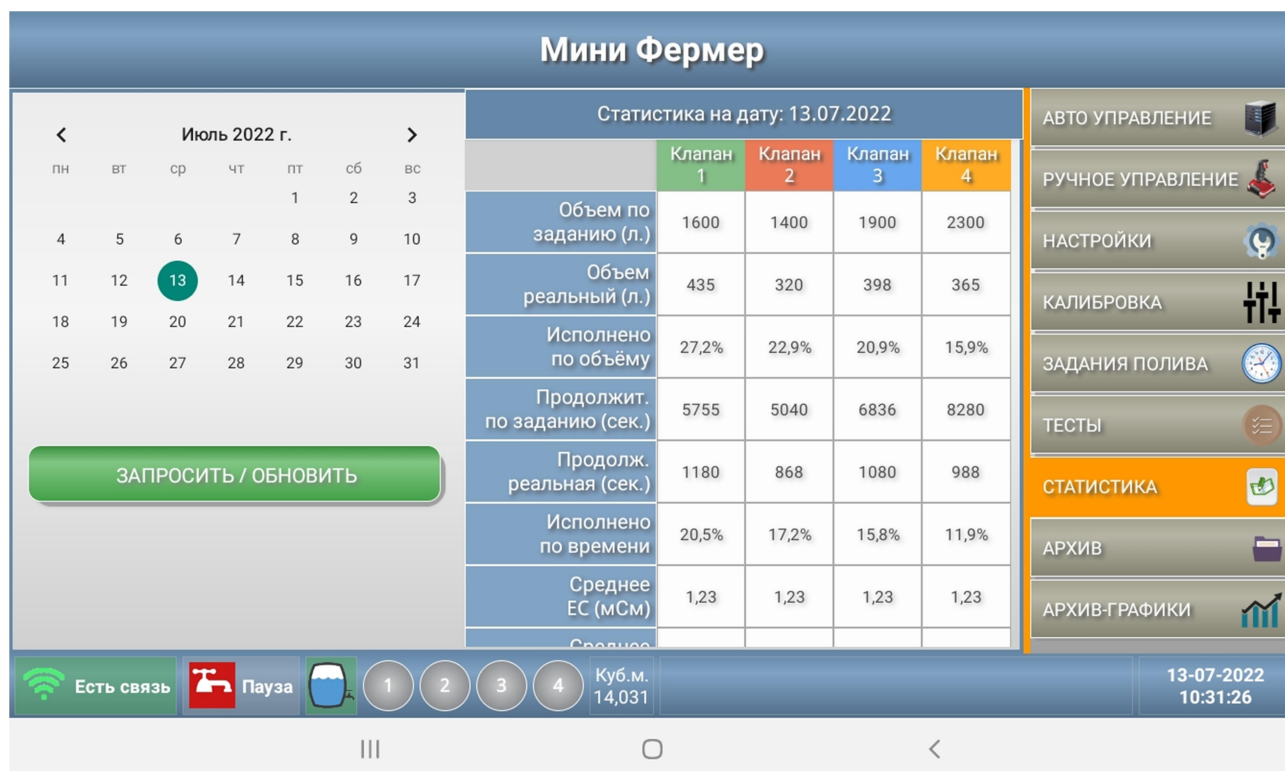


Рис. 15

Архив

Архив – это пронумерованный список записей состояния растворного узла.

Записи сохраняются в энергонезависимой памяти РУ в кольцевом буфере. Когда весь буфер заполняется, то следующая запись делается поверх самой старой записи. Емкости буфера хватает примерно на двое суток, поэтому желательно в течение этого времени подключать Android устройство управления к РУ, чтобы забрать данные архива до момента их перезаписи новыми записями.

Каждая запись архива содержит информацию о причине записи и состояниях всех датчиков и реле. Запись производится, когда наступает одно из следующих событий:

- Включение питания
- Отключение питания
- По таймеру
- По факту изменения режима работы
- При старте цикла полива в автоматическом режиме
- При окончании цикла полива в автоматическом режиме
- При старте цикла полива в ручном режиме
- При окончании цикла полива в ручном режиме
- При открытии любого клапана
- При закрытии любого клапана
- При возникновении аварии
- При сбросе аварии

Архив отображается в виде списка как показано на [Рис. 16](#)

Мини Фермер

ОБНОВИТЬ
✓ Обратный порядок
Архив за 13.07.2022
✓ Только системные
ВЫБОР ДАТЫ...

2547	09:22:38	Стоп цикла полива (Авто)	Остановлен	Нет аварии
2546	09:22:37	Изменение режима работы	Остановлен	Нет аварии
2545	09:22:37	Клапан 4 - Закрыт	Авто полив	Нет аварии
2537	09:21:14	Клапан 4 - Открыт	Авто полив	Нет аварии
2536	09:21:14	Старт цикла полива (Авто)	Авто полив	Нет аварии
2535	09:21:14	Изменение режима работы	Авто полив	Нет аварии
2534	09:21:14	Сброс аварии	Остановлен	Нет аварии
2533	09:21:01	Изменение режима работы	Остановлен	Нет аварии
2532	09:21:01	Клапан 1 - Закрыт	Ручной полив	Нет аварии
2513	09:17:38	Клапан 1 - Открыт	Ручной полив	Нет аварии
2512	09:17:38	Изменение режима работы	Ручной полив	Нет аварии
2511	09:15:40	Стоп цикла полива (Авто)	Остановлен	Нет аварии
2510	09:15:40	Изменение режима работы	Остановлен	Нет аварии
2509	09:15:40	Клапан 4 - Закрыт	Авто полив	Нет аварии
2485	09:11:24	Клапан 4 - Открыт	Авто полив	Нет аварии
2484	09:11:24	Старт цикла полива (Авто)	Авто полив	Нет аварии
2473	08:50:57	Стоп цикла полива (Авто)	Авто полив	Нет аварии
2472	08:50:57	Клапан 3 - Закрыт	Авто полив	Нет аварии

Есть связь
Пауза

1234

Куб.м. 14,041

13-07-2022 10:31:56

АВТО УПРАВЛЕНИЕ
РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
НАСТРОЙКИ
КАЛИБРОВКА
ЗАДАНИЯ ПОЛИВА
ТЕСТЫ
СТАТИСТИКА

АРХИВ
АРХИВ-ГРАФИКИ

Рис. 16

Список можно отсортировать в прямом или обратном порядке, а также смотреть только системные записи, исключив для краткости списка записи, сделанные по таймеру. Если отключить «Только системные» то будут показаны все записи за выбранный диапазон времени.

Для выбора даты и интервала времени в течение суток нажмите кнопку [Выбор даты..]. Откроется диалоговое окно как показано на [Рис. 17](#). Выберите на календаре желаемую дату, в полях «Начало» и «Окончание» укажите интервал времени в формате ЧЧ:ММ и нажмите кнопку [Принять].

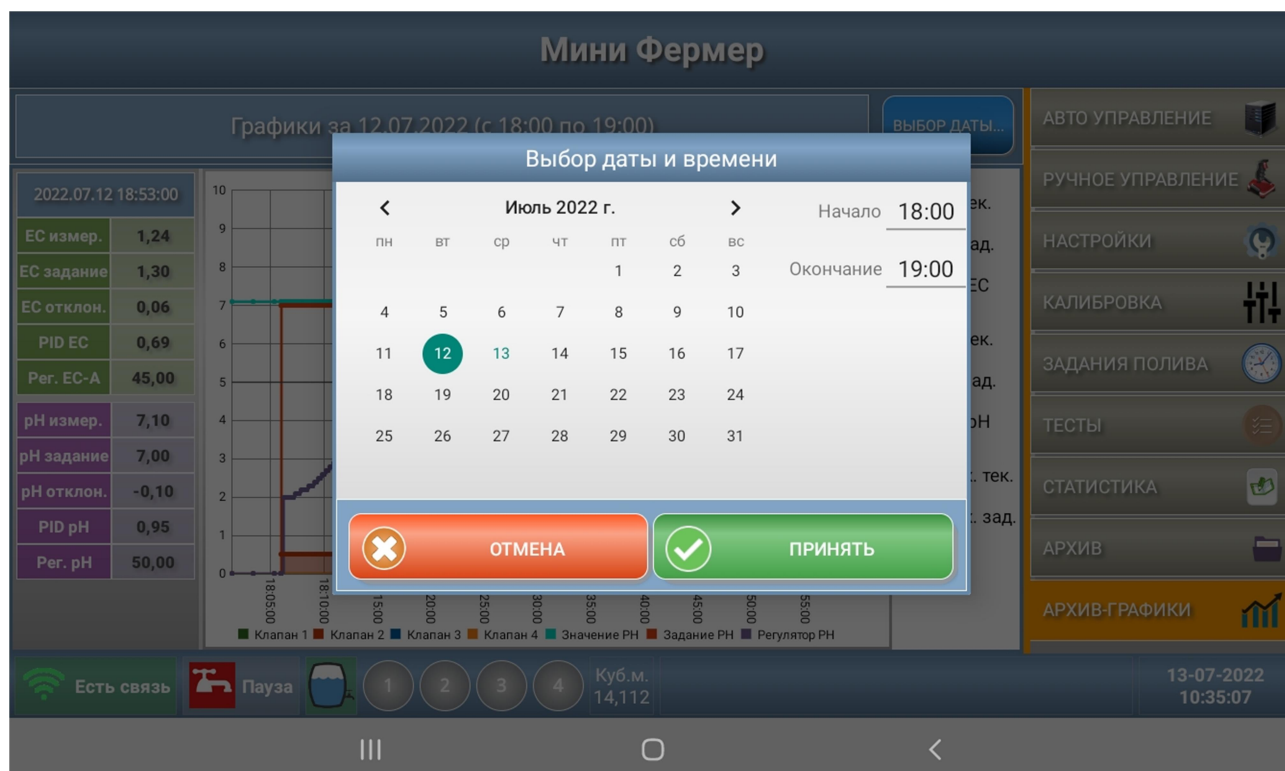


Рис. 17

Архив-Графики

Интерфейс окна показан на [Рис. 18](#).

Графики строятся на основе записей архива, полученного из РУ. Галочками отметьте нужные графики, а с помощью диалога [Выбор даты...] выберите интересующий день и интервал времени.

Таблица слева от графиков содержит информацию о состоянии датчиков в выбранной точке графика. Прикоснитесь к экрану в точке любого графика, где вы хотите увидеть информацию о датчиках. В таблице будет указано выбранное время и состояние датчиков в этот момент времени.



Рис. 18

Основные характеристики РУ

Производительность	до 2 куб./час	Определяется требованиями заказчика
Количество клапанов	4	
Дозаторы удобрений	2 канала	
Дозаторы кислоты	1 канал	
Количество заданий полива	до 8	
Количество циклов полива для всех заданий	до 60	
Количество датчиков ЕС	1	
Количество датчиков pH	2	
Наличие выхода «Авария»	Да	
Количество выходов управления насосами	2	
Управление и настройка	Программа настройки и управления	С любого Android телефона или планшета через WiFi
Отображение состояния РУ	На панели РУ цифровыми индикаторами и светодиодами	Вся текущая информация и архив представлена в программе настройки на Android.
Управление	Кнопка на панели РУ (старт, стоп, сброс аварии)	Установка/Изменение заданий полива, ручное управление и тестирование через программу настройки на Android.