

АГРОНОМЫЧ

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Автоматизированная система управления теплицей



ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Назначение системы.....	3
2. Состав системы.....	4
3. Основные принципы работы.....	5
4. Главная страница и навигация.....	6
5. Настройка системы.....	7
5.1. Настройка температуры.....	8
5.2. Настройка влажности воздуха.....	9
5.3. Калибровка датчика влажности почвы.....	10
5.4. Настройка уровней освещённости.....	11
5.5. Управление обогревом.....	12
5.6. Управление вентиляцией.....	13
5.7. Управление поливом.....	14
5.8. Управление освещением.....	15
5.9. Настройки связи.....	16
5.9.1. SMS-управление.....	17
5.9.2. SMS-уведомления.....	18
5.10. Системные настройки.....	19
5.10.1. Сервисный раздел.....	20
6. Ручное управление.....	21
7. Подключение и ввод в эксплуатацию.....	22
7.1. Подключение датчиков.....	22
7.2. Прямое подключение исполнительных устройств.....	22
7.3. Подключение оборудования большой мощности.....	23
7.4. Предохранители и защитные устройства.....	23
7.5. Первый запуск и проверка.....	23
8. Меры безопасности, обслуживание и неисправности.....	24
8.1. Основные меры безопасности.....	24
8.2. Периодическое обслуживание.....	24
8.3. Действия при неисправностях.....	24
Приложение А. Основные технические данные.....	25

Примечание. Нумерация и названия элементов интерфейса в руководстве соответствуют установленному программному обеспечению. При обновлении прошивки внешний вид отдельных страниц может незначительно изменяться.

1. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Автоматизированная система управления теплицей предназначена для контроля основных параметров микроклимата и управления подключённым оборудованием.

Система получает данные от датчиков температуры и влажности наружного воздуха и воздуха внутри теплицы, датчика влажности почвы и датчика освещённости. На основании полученных значений и установленных пользователем параметров система может автоматически управлять:

- поливом;
- обогревом;
- вентиляцией;
- освещением.

Управление оборудованием выполняется с сенсорной панели в автоматическом или ручном режиме. Встроенный GSM-модем обеспечивает отправку SMS-уведомлений и дистанционное управление отдельными функциями с доверенного телефонного номера.

Система упрощает обслуживание теплицы, помогает поддерживать заданные условия выращивания растений и своевременно информирует пользователя об отклонениях и неисправностях.

2. СОСТАВ СИСТЕМЫ

Автоматизированная система управления теплицей состоит из шкафа управления и подключённых к нему датчиков.

В состав шкафа управления входят:

- контроллер системы;
- сенсорная панель оператора;
- GSM-модем;
- источники питания;
- защитное и коммутационное оборудование;
- выходы управления поливом, обогревом, вентиляцией и освещением.

К шкафу управления подключаются:

- датчик температуры и влажности воздуха внутри теплицы;
- датчик температуры и влажности наружного воздуха;
- датчик влажности почвы;
- датчик освещённости.

На сенсорной панели отображаются текущие показания датчиков, режимы работы и состояние исполнительного оборудования. С её помощью пользователь настраивает систему и выполняет ручное управление.

К соответствующим выходам шкафа подключаются насос или электромагнитный клапан полива, отопительное оборудование, вентиляторы или приводы форточек, а также осветительные приборы.

3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

После подачи электропитания система автоматически запускается, проверяет подключённые устройства и начинает отображать текущие параметры на сенсорной панели.

Система контролирует:

- температуру и влажность воздуха внутри теплицы;
- температуру и влажность наружного воздуха;
- влажность почвы;
- уровень освещённости.

Автоматический режим

В автоматическом режиме система управляет оборудованием по показаниям датчиков, заданным уставкам и расписаниям:

- поливом — по влажности почвы или по установленному времени;
- обогревом — по температуре воздуха внутри теплицы;
- вентиляцией — по температуре и влажности воздуха внутри теплицы;
- освещением — по уровню освещённости с дополнительным ограничением по времени.

Ручной режим

В ручном режиме пользователь самостоятельно включает и выключает полив, обогрев, вентиляцию и освещение. Автоматические уставки и расписания для переведённого в ручной режим оборудования не выполняются.

Важно. Для автоматической работы конкретного узла необходимо, чтобы автоматический режим был разрешён как для системы в целом, так и на странице настройки соответствующего оборудования.

При отсутствии GSM-связи локальный контроль датчиков и автоматическое управление продолжают работать. До восстановления мобильной связи недоступны только SMS-команды, уведомления и синхронизация времени по сети.

Пользовательские настройки сохраняются в памяти контроллера и восстанавливаются после отключения и повторной подачи электропитания.

4. ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА И НАВИГАЦИЯ

Управление системой выполняется с помощью сенсорной панели, установленной на шкафе управления. Основным экраном является главная страница.



Рисунок 1 — Главная страница системы

В верхней строке главной страницы отображаются:

- текущая дата;
- текущий режим работы системы;
- текущее время;
- день недели;
- название оператора мобильной связи;
- уровень сигнала GSM-сети.

На главной странице также отображаются показания датчиков наружного воздуха и воздуха внутри теплицы, освещённость, влажность почвы, а также состояние полива, обогрева, вентиляции и освещения.

Под значком каждого исполнительного устройства отображается его текущий режим работы: автоматический или ручной.

- Кнопка «Настройки» открывает страницу настройки датчиков, оборудования, связи и системных функций.
- Кнопка «Ручное управление» открывает страницу непосредственного управления выходами шкафа.

Если параметр выходит за заданный диапазон или система обнаруживает неисправность датчика, на главной странице отображается предупреждающая индикация. В этом случае следует проверить показания, настройки и состояние соответствующего устройства.

5. НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ

Страница «Настройки» предназначена для перехода к параметрам датчиков, настройкам автоматического управления оборудованием, функциям связи и системным настройкам.



Рисунок 2 — Страница «Настройки»

Параметры датчиков

- «Температура» — настройка нормальных диапазонов температуры наружного воздуха и воздуха внутри теплицы;
- «Влажность воздуха» — настройка нормальных диапазонов влажности наружного воздуха и воздуха внутри теплицы;
- «Влажность почвы» — калибровка датчика и настройка нормального диапазона влажности почвы;
- «Освещённость» — настройка уровней цветовой индикации освещённости.

Режимы работы

- «Отопление» — выбор режима и настройка температур включения и выключения обогрева;
- «Вентиляция» — выбор режима и настройка управления по температуре и влажности;
- «Полив» — выбор режима и настройка полива по влажности почвы или по времени;
- «Освещение» — выбор режима и настройка управления по освещённости и времени.

Дополнительные разделы

- «Связь» — состояние GSM, доверенный номер, SMS-команды и уведомления;
- «Система» — дата и время, диагностика оборудования, перезапуск и сервисные функции;
- «Назад» — возврат на главную страницу.

Общее правило. Изменённые параметры сохраняются после нажатия кнопки «Сохранить». Кнопка «Назад» возвращает на предыдущую страницу, а кнопка «Главная страница» — на главный экран.

5.1. Настройка температуры

Страница «Цветовая индикация температуры» предназначена для задания нормального диапазона температуры наружного воздуха и воздуха внутри теплицы.



Рисунок 3 — Настройка цветовой индикации температуры

Для каждого датчика задаются два значения:

- «Норма от» — нижняя граница нормальной температуры;
- «Норма до» — верхняя граница нормальной температуры.

Если измеренная температура находится в заданном диапазоне, соответствующий значок на главной странице отображается зелёным. При выходе температуры за установленные границы индикация изменяется и отображается предупреждение.

Установленные значения также используются для SMS-уведомлений о пониженной или повышенной температуре, если такие уведомления разрешены.

Важно. Эти значения влияют только на цветовую индикацию и SMS-уведомления. Они не управляют обогревом или вентиляцией. Уставки автоматического управления задаются отдельно на страницах «Отопление» и «Вентиляция».

5.2. Настройка влажности воздуха

Страница «Цветовая индикация влажности» предназначена для задания нормального диапазона влажности наружного воздуха и воздуха внутри теплицы.



Рисунок 4 — Настройка цветовой индикации влажности воздуха

Для каждого датчика задаются два значения:

- «Норма от» — нижняя граница нормальной влажности;
- «Норма до» — верхняя граница нормальной влажности.

Если влажность находится в заданном диапазоне, соответствующий значок на главной странице отображается зелёным. При выходе значения за установленные границы индикация изменяется и отображается предупреждение.

Эти границы также используются для SMS-уведомлений о пониженной или повышенной влажности воздуха.

Важно. Параметры этой страницы не управляют вентиляцией. Пороговые значения автоматического управления вентиляцией задаются отдельно на странице «Вентиляция».

5.3. Калибровка датчика влажности почвы

Страница «Калибровка датчика влажности почвы» предназначена для привязки электрического сигнала датчика к шкале влажности от 0 до 100 %.

Рисунок 5 — Калибровка датчика влажности почвы

В верхней части страницы отображаются:

- «Текущая влажность» — рассчитанное системой значение влажности почвы, %;
- «Сигнал датчика» — текущее необработанное значение ADC.

Калибровка сухой точки — 0 %

1. Установить датчик в сухую почву.
2. Дождаться стабилизации показаний.
3. Нажать кнопку «Запомнить 0 %».

Калибровка влажной точки — 100 %

1. Установить датчик во влажную почву.
2. Дождаться стабилизации показаний.
3. Нажать кнопку «Запомнить 100 %».

После запоминания обеих точек система рассчитывает влажность почвы в процентах по текущему сигналу датчика. Калибровку рекомендуется выполнять в почве того же типа, в которой датчик будет использоваться. Во время измерения датчик не должен перемещаться.

Диапазон нормы

В полях «Норма от» и «Норма до» задаётся диапазон нормальной влажности почвы. Он используется для цветовой индикации и SMS-уведомлений.

Важно. Диапазон нормы не управляет автоматическим поливом. Пороги запуска и остановки полива задаются отдельно на странице «Полив».

5.4. Настройка уровней освещённости

Страница «Цветовая индикация освещённости» предназначена для настройки визуального отображения текущего уровня освещённости.



Рисунок 6 — Настройка уровней освещённости

Показания датчика разделяются на пять условных уровней: ночь, вечер, пасмурно, облачно и яркое солнце. Для перехода между уровнями задаются четыре пороговых значения в люксах.

Пороговые значения вводятся слева направо в порядке возрастания. При достижении очередного порога на главной странице изменяется соответствующий значок освещённости.

Важно. Эти пороги влияют только на отображение уровня освещённости и SMS-уведомления. Пороги автоматического управления светильниками задаются отдельно на странице «Освещение».

5.5. Управление обогревом

Страница «Автоматическое управление обогревом» предназначена для выбора режима работы и настройки температур автоматического включения и выключения обогрева.



Рисунок 7 — Настройка автоматического управления обогревом

В верхней части страницы отображается текущая температура воздуха внутри теплицы. Именно это значение используется для автоматического управления.

- «Автоматический режим» — обогрев включается и выключается по заданным температурным уставкам;
- «Ручной режим» — автоматическое управление отключено, а обогрев включается и выключается со страницы ручного управления.

В автоматическом режиме задаются:

- «Включить при» — температура, при снижении до которой обогрев включается;
- «Выключить при» — температура, при повышении до которой обогрев отключается.

Например, при значениях 18 °C и 22 °C обогрев включится при снижении температуры до 18 °C и будет работать до её повышения до 22 °C. Температура включения должна быть ниже температуры выключения.

5.6. Управление вентиляцией

Страница «Автоматическое управление вентиляцией» предназначена для выбора режима и настройки автоматического включения вентиляции по температуре и влажности воздуха внутри теплицы.

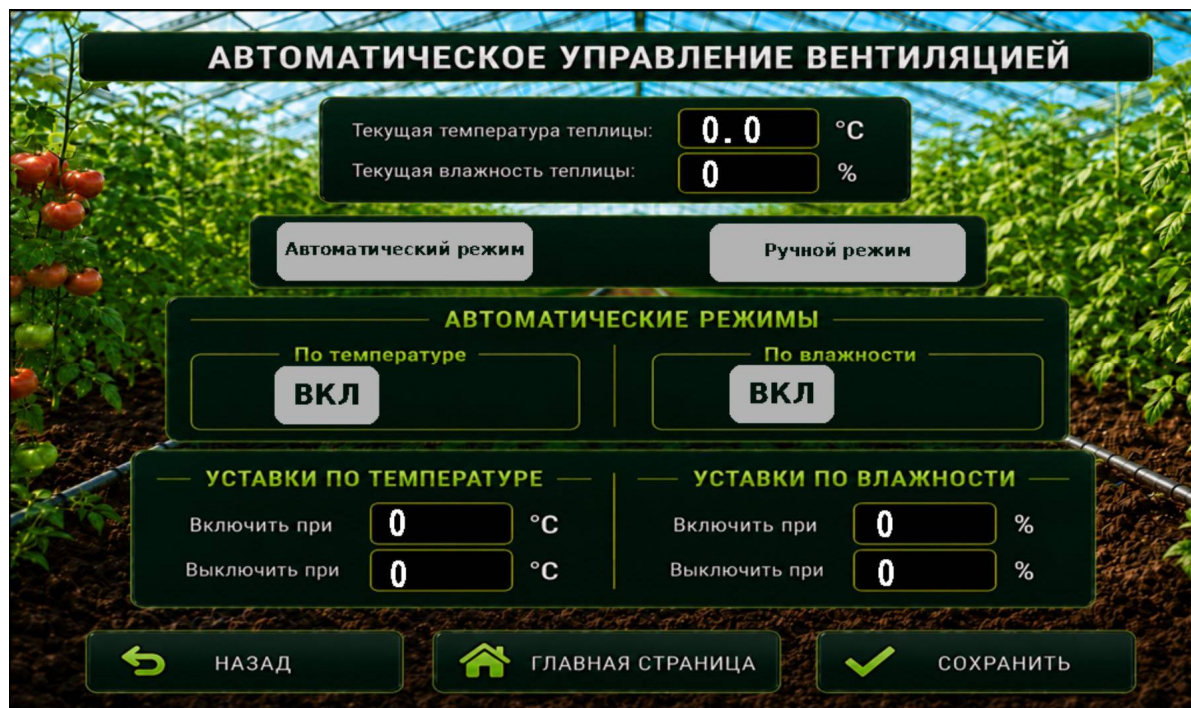


Рисунок 8 — Настройка автоматического управления вентиляцией

В зависимости от комплектации выход вентиляции может управлять вентиляторами либо цепью управления электроприводами открытия форточек, окон или фрамуг.

В автоматическом режиме независимо включаются два канала управления:

- по температуре воздуха;
- по влажности воздуха.

Управление по температуре

- «Включить при» — температура, при повышении до которой вентиляция включается;
- «Выключить при» — температура, при снижении до которой вентиляция отключается.

Управление по влажности

- «Включить при» — влажность, при повышении до которой вентиляция включается;
- «Выключить при» — влажность, при снижении до которой вентиляция отключается.

Если включены оба канала, вентиляция включается при срабатывании любого из них и отключается только после исчезновения необходимости в вентиляции по обоим параметрам.

5.7. Управление поливом

Страница «Настройка полива» предназначена для выбора режима и настройки автоматического полива.



Рисунок 9 — Настройка полива

Для полива предусмотрены три взаимоисключающих режима:

- «Авто по влажности»;
- «Авто по времени»;
- «Ручной режим».

Автоматический полив по влажности

В этом режиме система управляет поливом по показаниям датчика влажности почвы. Пользователь задаёт:

- «Старт при» — влажность, при которой начинается полив;
- «Стоп при» — влажность, после достижения которой новые циклы не запускаются;
- «Время работы» — продолжительность одного включения;
- «Пауза перед повторным замером» — время ожидания после окончания полива.

Если влажность снижается до значения «Старт при» или ниже, запускается полный цикл заданной продолжительности. Текущий цикл не прерывается досрочно. После его окончания система выдерживает паузу, повторно измеряет влажность и при необходимости запускает следующий цикл. Значение «Старт при» должно быть ниже значения «Стоп при».

Автоматический полив по времени

Предусмотрены два независимых запуска — «Пуск 1» и «Пуск 2». Для каждого задаются время начала, продолжительность работы и разрешение запуска. Можно использовать один запуск или оба.

Важно. Для полива по времени дата и время системы должны быть установлены правильно.

Ручной режим

В ручном режиме полив по влажности и расписанию отключён. Включение и выключение выполняется пользователем со страницы «Ручное управление».

5.8. Управление освещением

Страница «Автоматическое управление освещением» предназначена для выбора режима и настройки автоматического включения светильников по показаниям датчика освещённости.

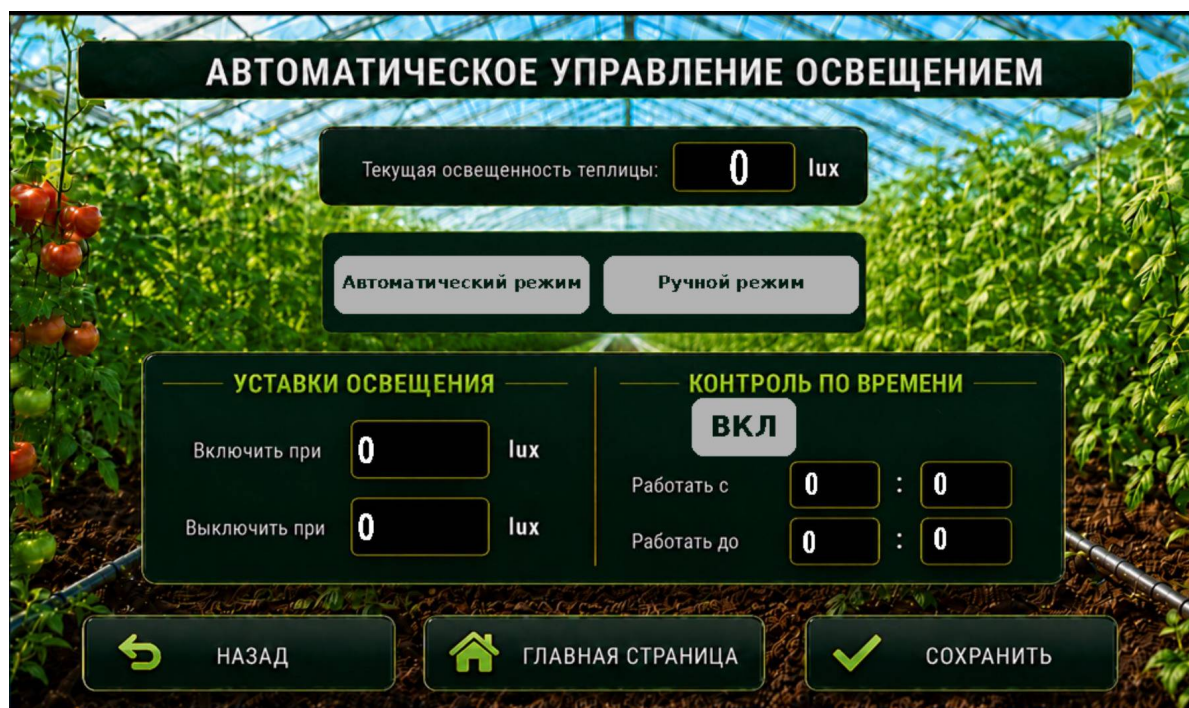


Рисунок 10 — Настройка автоматического управления освещением

- «Автоматический режим» — освещение включается и выключается по заданным порогам;
- «Ручной режим» — автоматическое управление отключено, а освещение включается и выключается со страницы ручного управления.

Уставки освещения

- «Включить при» — уровень освещённости, при снижении до которого светильники включаются;
- «Выключить при» — уровень освещённости, при повышении до которого светильники выключаются.

Значение включения должно быть ниже значения выключения. Разница между порогами предотвращает частые переключения при небольших колебаниях освещённости.

Контроль по времени

Функция «Контроль по времени» ограничивает автоматическую работу освещения заданным периодом. В полях «Работать с» и «Работать до» задаются начало и окончание разрешённого интервала.

При включённом контроле светильники могут автоматически включаться по уровню освещённости только внутри заданного интервала. Если контроль по времени отключён, автоматика работает по показаниям датчика без временного ограничения.

5.9. Настройки связи

Страница «Связь» предназначена для контроля состояния GSM-модема, настройки доверенного телефонного номера, перехода к SMS-управлению и настройке уведомлений.

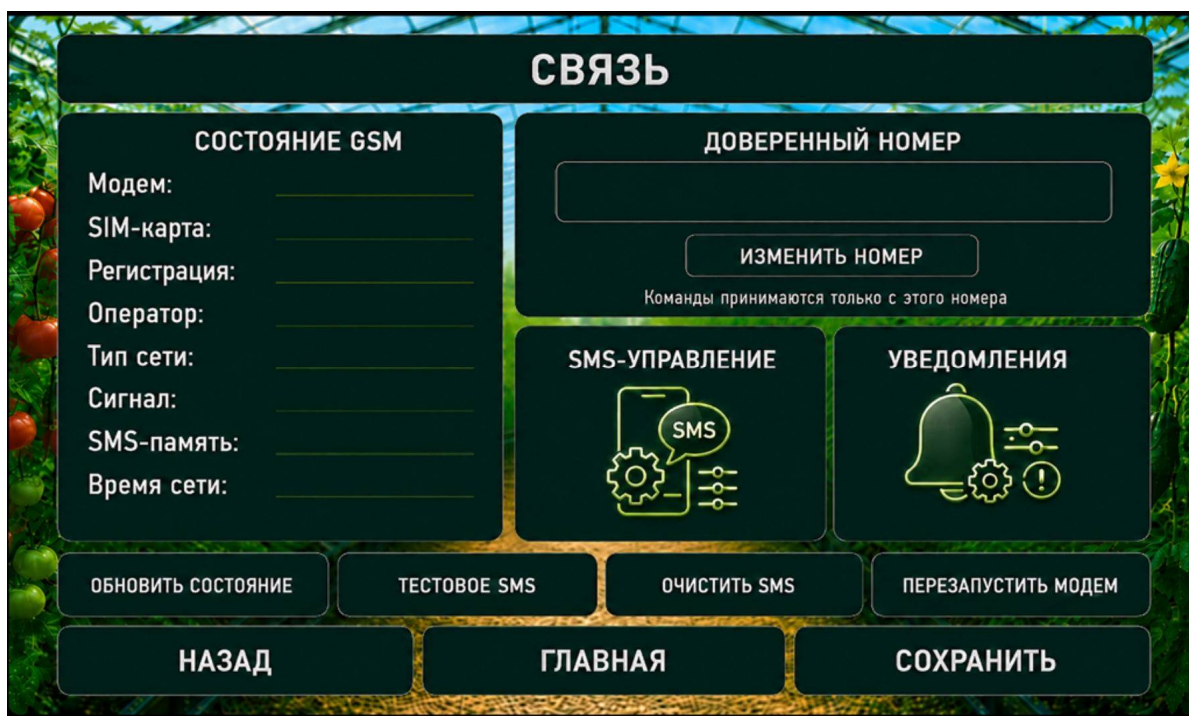


Рисунок 11 — Страница «Связь»

Состояние GSM

На странице отображаются состояние модема и SIM-карты, регистрация в мобильной сети, оператор, тип сети, уровень сигнала, состояние SMS-памяти и наличие времени сети. Кнопка «Обновить состояние» повторно запрашивает эти данные у модема.

Доверенный номер

Доверенный номер используется для приёма команд и отправки уведомлений. SMS-команды с других номеров не выполняются. После изменения номера необходимо нажать кнопку «Сохранить». Номер сохраняется в памяти системы после отключения электропитания.

Дополнительные функции

- «Тестовое SMS» — отправка проверочного сообщения на доверенный номер;
- «Очистить SMS» — удаление накопившихся сообщений из памяти модема или SIM-карты;
- «Перезапустить модем» — программный перезапуск GSM-модема при нарушении регистрации или работы SMS.

Примечание. Отсутствие GSM-связи не останавливает локальный контроль датчиков и автоматическое управление оборудованием.

5.9.1. SMS-управление

Страница «SMS-управление» предназначена для разрешения дистанционного управления системой и содержит справку по доступным командам.



Рисунок 12 — Настройка SMS-управления

Для использования дистанционного управления необходимо включить общий переключатель «Разрешить SMS-управление». Дополнительно можно отдельно разрешить или запретить SMS-управление поливом, обогревом, вентиляцией и освещением.

Команды временного включения

Команда состоит из кода оборудования и продолжительности работы в минутах, разделённых пробелом:

Код	Оборудование	Пример команды
01	Полив	01 15
02	Обогрев	02 20
03	Вентиляция	03 10
04	Освещение	04 30

Например, команда «01 15» включает полив на 15 минут. Для досрочной отмены вместо продолжительности указывается «00», например «01 00».

Переключение режимов

Коды 21–24 переключают режим соответствующего узла. После кода указывается «00» для ручного режима или «01» для автоматического режима:

- 21 — полив;

- 22 — обогрев;
- 23 — вентиляция;
- 24 — освещение.

22 01

Команда переводит обогрев в автоматический режим.

Запрос состояния системы

- 10 01 — полный отчёт;
- 10 02 — температура и влажность воздуха;
- 10 03 — влажность почвы и освещённость;
- 10 04 — режимы работы и состояние выходов;
- 10 05 — состояние SMS-команд;
- 10 06 — состояние GSM-связи и системы.

Кнопка «Сброс SMS-команд» прекращает выполнение активных временных команд. Настройки доверенного номера и разрешения SMS-управления при этом не удаляются.

5.9.2. SMS-уведомления

Страница «SMS-уведомления» предназначена для выбора событий, о которых система сообщает пользователю.

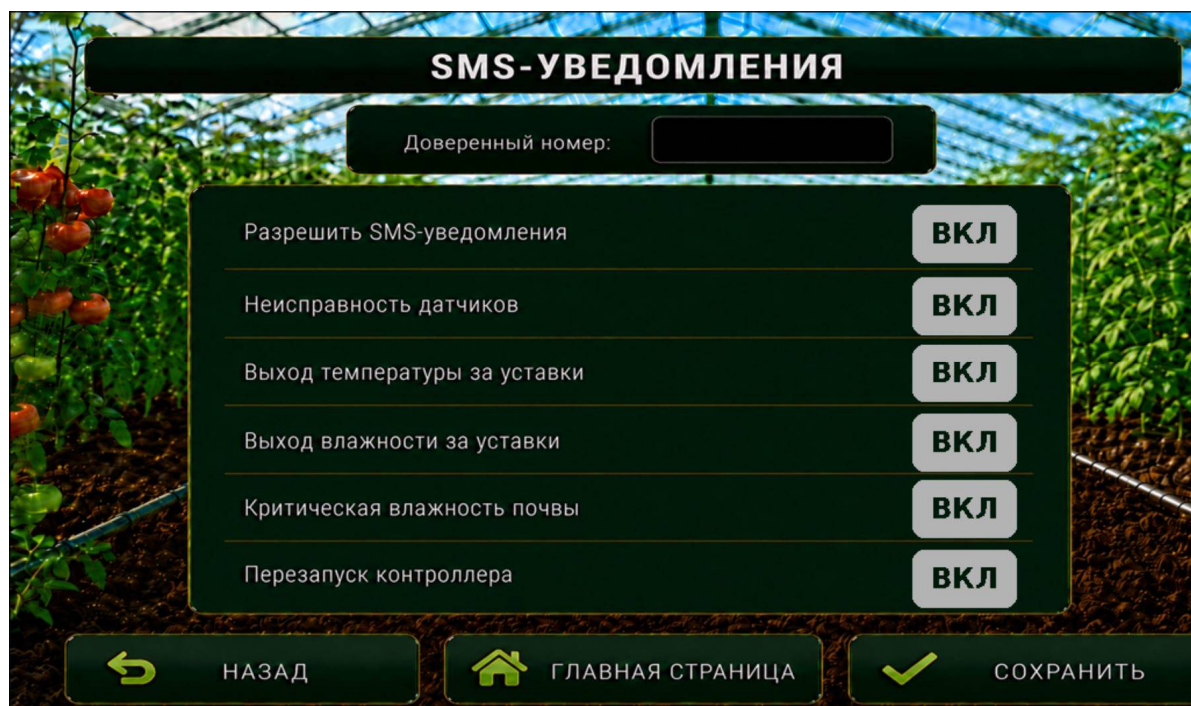


Рисунок 13 — Настройка SMS-уведомлений

Для работы функции необходимо включить общий переключатель «Разрешить SMS-уведомления». Затем можно отдельно разрешить следующие события:

- неисправность датчиков;
- выход температуры за заданный диапазон;
- выход влажности воздуха за заданный диапазон;
- критическая влажность почвы;
- перезапуск контроллера.

Границы температуры и влажности воздуха задаются на страницах цветовой индикации. Граница влажности почвы задаётся на странице калибровки датчика почвы.

При первом выходе параметра за установленную границу система отправляет предупреждение. Если нарушение сохраняется, сообщение повторяется не чаще одного раза в час. После возвращения параметра в нормальный диапазон система может отправить уведомление о восстановлении.

Важно. Настройки SMS-уведомлений используются только для информирования и не изменяют алгоритмы автоматического управления.

5.10. Системные настройки

Страница «Система» предназначена для настройки даты и времени, просмотра состояния контроллера и подключённого оборудования, а также выполнения сервисных операций.

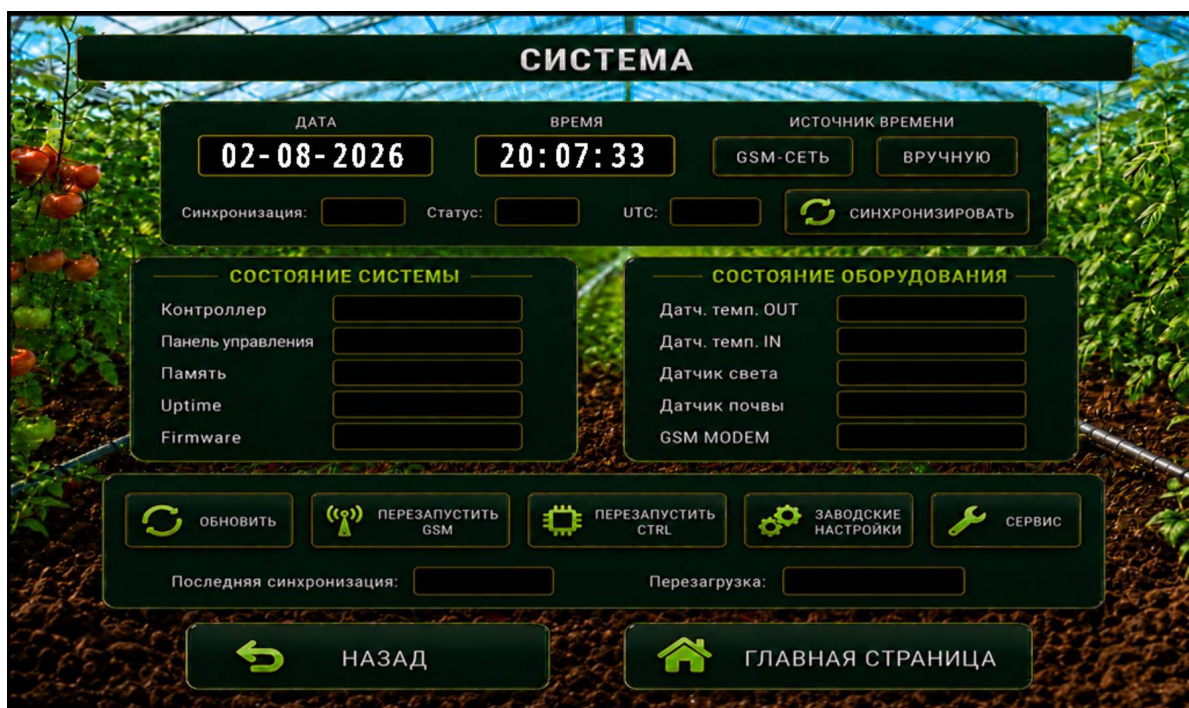


Рисунок 14 — Страница «Система»

Дата и время

- «GSM-сеть» — дата и время автоматически запрашиваются у оператора мобильной связи;
- «Вручную» — дата и время устанавливаются пользователем.

При использовании времени GSM-сети необходимо установить правильный часовой пояс UTC. Кнопка «Синхронизировать» выполняет принудительный запрос даты и времени.

Важно. Правильные дата и время необходимы для полива по расписанию, временного ограничения освещения и корректного ведения журнала событий.

Состояние системы и оборудования

На странице отображаются состояние контроллера, панели управления, памяти, время непрерывной работы и версия прошивки, а также состояние датчиков и GSM-модема.

Сервисные функции

- «Обновить» — обновление сведений о системе и оборудовании;
- «Перезапустить GSM» — программный перезапуск GSM-модема;
- «Перезапустить CTRL» — перезапуск основного контроллера;
- «Заводские настройки» — восстановление заводских значений пользовательских параметров;
- «Сервис» — переход к диагностической странице.

Предупреждение. Перед восстановлением заводских настроек рекомендуется записать текущие уставки и расписания. После сброса необходимо проверить все пользовательские параметры и режимы работы.

5.10.1. Сервисный раздел

Страница «Сервис» предназначена для диагностики контроллера, проверки защитных функций и восстановления работы после неисправности.



Рисунок 15 — Сервисный раздел

На странице отображаются состояние сторожевого таймера Watchdog, счётчик аварийных сбросов, состояние SAFE MODE, причина последнего запуска, состояние автоматики и последняя зарегистрированная ошибка.

Сторожевой таймер

Watchdog автоматически перезапускает контроллер, если программа перестает работать нормально. При нескольких последовательных аварийных перезапусках система переходит в безопасный режим.

Безопасный режим SAFE MODE

В безопасном режиме автоматическое управление блокируется, а выходы полива, обогрева, вентиляции и освещения отключаются. Это предотвращает неконтролируемую работу оборудования при повторяющейся неисправности.

Предупреждение. Снимать SAFE MODE следует только после проверки причины аварийных перезапусков и устранения неисправности.

Управление со страницы

- «Обновить» — обновление сервисной информации;
- «Перезапустить датчики» — повторная инициализация датчиков без полного перезапуска контроллера;
- «Снять SAFE MODE» — выход из безопасного режима после устранения причины неисправности.

6. РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Страница «Ручное управление» предназначена для непосредственного включения и выключения подключённого оборудования без выполнения автоматических алгоритмов.

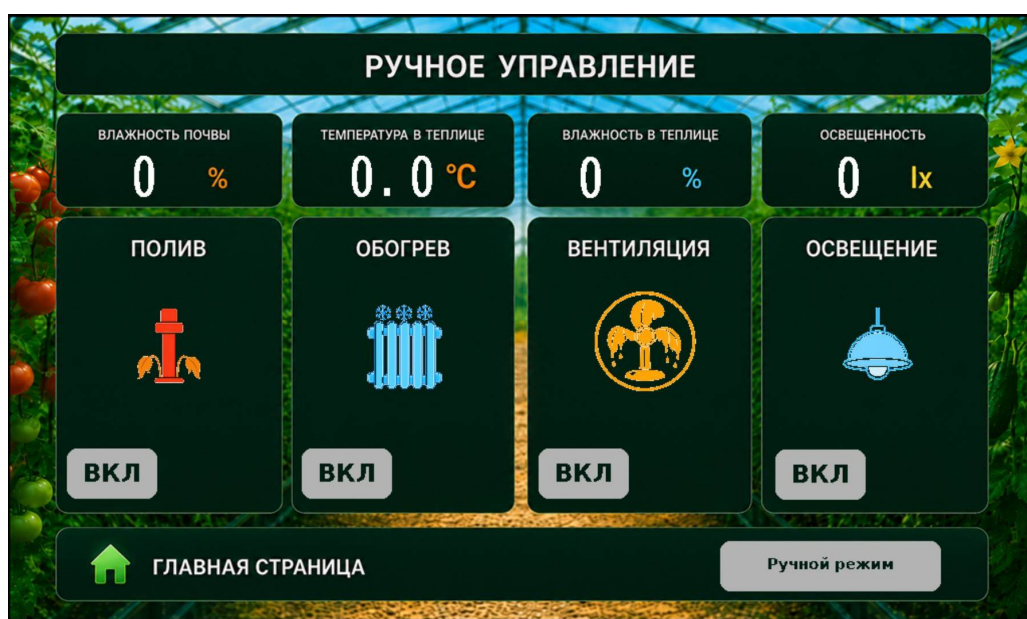


Рисунок 16 — Страница ручного управления

В верхней части страницы отображаются текущие значения влажности почвы, температуры и влажности воздуха внутри теплицы, а также освещённости.

На странице расположены кнопки управления четырьмя выходами:

- «Полив» — насос или электромагнитный клапан;
- «Обогрев» — отопительное оборудование;
- «Вентиляция» — вентиляторы или приводы форточек и фрамуг;
- «Освещение» — светильники.

Для непосредственного управления система должна быть переведена в ручной режим. Нажатие кнопки «ВКЛ» включает соответствующий выход, повторное нажатие — выключает его.

Ручной режим рекомендуется использовать для проверки оборудования, настройки и технического обслуживания, а также для кратковременного принудительного управления.

Внимание! В ручном режиме продолжительность работы оборудования не ограничивается автоматическими уставками. Пользователь должен самостоятельно контролировать состояние теплицы и своевременно выключать оборудование.

7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Датчики и исполнительные устройства подключаются к самоподжимным клеммным колодкам шкафа управления (push-in) в соответствии со схемой.

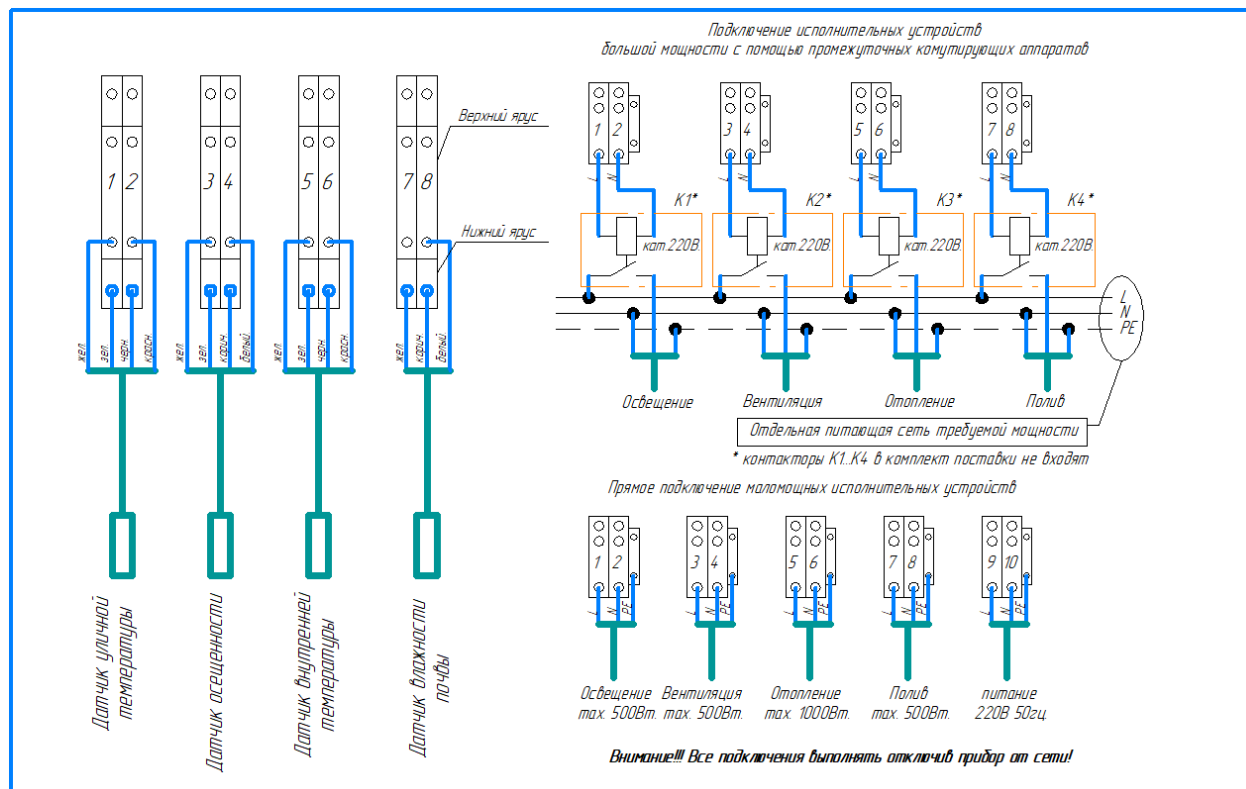


Рисунок 17 — Схема подключения датчиков и исполнительных устройств

Опасно. Все работы по подключению, отключению и проверке проводов выполняются только при полностью отключённом электропитании шкафа.

7.1. Подключение датчиков

- Шкаф управления поставляется с уже подключёнными датчиками:
- датчик температуры и влажности наружного воздуха;
- датчик освещённости;
- датчик температуры и влажности воздуха внутри теплицы;
- датчик влажности почвы.

Пользователю необходимо разместить датчики в местах установки и обеспечить сохранность их кабелей. При необходимости повторного подключения следует руководствоваться схемой на рисунке 17. Сигнальные кабели датчиков рекомендуется прокладывать отдельно от силовых кабелей исполнительного оборудования.

7.2. Прямое подключение исполнительных устройств

К выходам шкафа, оснащённым самоподжимными клеммами push-in, допускается прямое подключение следующей нагрузки:

Выход	Максимальная мощность
Освещение	500 Вт
Вентиляция / приводы форточек	500 Вт
Обогрев	1000 Вт
Полив	500 Вт

Питание шкафа управления — 220 В, 50 Гц. Защитный провод подключаемого оборудования должен быть соединён с клеммой защитного заземления РЕ.

Запрещается. Подключать нагрузку, мощность которой превышает указанные значения. Превышение допустимой мощности может привести к перегреву проводки, повреждению коммутационных аппаратов и выходу шкафа из строя.

7.3. Подключение оборудования большой мощности

Оборудование, мощность которого превышает предел прямого подключения, должно управляться через промежуточные контакторы или другие коммутационные аппараты соответствующей мощности.

В этом случае выход шкафа управляет только катушкой контактора, а питание исполнительного устройства подаётся через силовые контакты от отдельной линии. Контактторы и внешние силовые аппараты в комплект поставки шкафа не входят.

Рекомендация. Насосы, вентиляторы и другие устройства с повышенным пусковым током рекомендуется подключать через промежуточный контактор, даже если их номинальная мощность не превышает установленный предел.

7.4. Предохранители и защитные устройства

Номиналы предохранителей подобраны в соответствии с допустимой нагрузкой и сечением проводников шкафа.

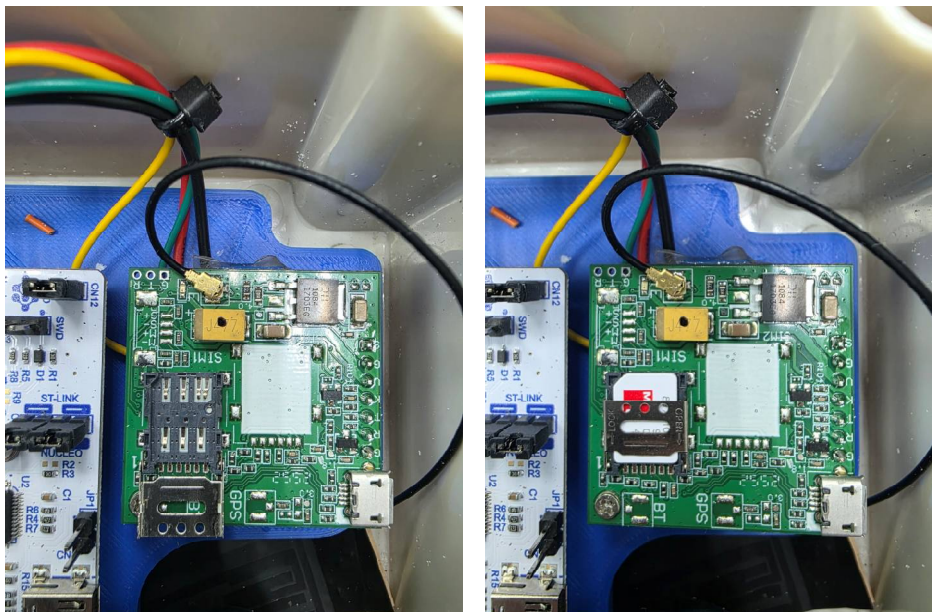
Запрещается. Заменять предохранители изделиями большего номинала, устанавливать вместо них перемычки или отключать штатные защитные устройства.

При перегорании предохранителя необходимо определить и устранить причину неисправности, после чего установить предохранитель того же типа и номинала.

7.5. Первый запуск и проверка

1. Проверить правильность подключения защитного заземления РЕ.
2. Проверить соответствие подключённой нагрузки допустимой мощности выходов.
3. Убедиться в правильности подключения проводников и отсутствии оголённых токоведущих частей.
4. Проверить подключение датчиков и установить SIM-карту.

SIM-карта устанавливается в слот GSM-модуля до фиксации. Ниже показаны положение слота до установки и пример установленной SIM-карты.



Пример установки SIM-карты в GSM-модуль: слева — слот без SIM-карты, справа — SIM-карта установлена.

5. Подать электропитание на шкаф и убедиться в появлении показаний датчиков.
6. Установить или синхронизировать дату и время.
7. Ввести доверенный телефонный номер и отправить тестовое SMS.
8. Поочередно проверить исполнительные устройства в ручном режиме.
9. Задать необходимые уставки и расписания.
10. После успешной проверки включить автоматический режим.

8. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И НЕИСПРАВНОСТИ

8.1. Основные меры безопасности

- Подключение и обслуживание цепей 220 В должны выполнять лица, имеющие необходимые знания и допуск к электромонтажным работам.
- Перед открытием шкафа или работой с клеммами необходимо полностью отключить питание и убедиться в отсутствии напряжения.
- Эксплуатация без защитного заземления РЕ не допускается.
- Не допускаются попадание воды внутрь шкафа, образование конденсата и повреждение кабельных вводов.
- Запрещается превышать допустимую мощность выходов и изменять номиналы предохранителей.
- Не следует перекрывать поверхность шкафа материалами, препятствующими естественной вентиляции.

8.2. Периодическое обслуживание

- проверять состояние кабелей, датчиков и кабельных вводов;
- контролировать состояние самоподжимных клемм push-in и правильность фиксации проводников;
- проверять отсутствие следов перегрева, окисления и влаги;

- проверять исправность защитного заземления;
- периодически отправлять тестовое SMS и проверять работу уведомлений;
- очищать наружную поверхность шкафа сухим способом при отключённом питании.

Клеммы шкафа выполнены в самоподжимном исполнении push-in и не требуют периодической подтяжки.

8.3. Действия при неисправностях

Признак	Рекомендуемые действия
Нет показаний датчика	Проверить кабель и клеммы, открыть страницу «Система», затем при необходимости выполнить «Перезапустить датчики».
Нет регистрации GSM	Проверить SIM-карту и уровень сигнала, нажать «Обновить состояние», затем при необходимости перезапустить модем.
Не выполняются SMS-команды	Проверить доверенный номер, общий переключатель SMS-управления и разрешение управления нужным узлом.
Оборудование не включается	Проверить выбранный режим, состояние SAFE MODE, предохранитель, подключение нагрузки и наличие питания.
Повторные перезапуски контроллера	Не снимать SAFE MODE до выявления причины. Проверить питание, подключённое оборудование и сведения на сервисной странице.
Обнаружен перегрев или запах	Немедленно отключить шкаф от сети. Не включать его повторно до проверки соединений, нагрузки и защитных устройств.

Важно. Если причину неисправности невозможно определить безопасно, необходимо прекратить эксплуатацию и обратиться к специалисту.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Параметр	Значение
Напряжение питания	220 В, 50 Гц
Контролируемые параметры	Температура и влажность наружного воздуха; температура и влажность воздуха внутри теплицы; влажность почвы; освещённость
Управляемые выходы	Полив, обогрев, вентиляция, освещение
Максимальная мощность выхода освещения	500 Вт
Максимальная мощность выхода вентиляции	500 Вт
Максимальная мощность выхода обогрева	1000 Вт
Максимальная мощность выхода полива	500 Вт
Дистанционная связь	GSM, SMS-команды и уведомления
Сохранение настроек	Энергонезависимая память
Защитные функции	Watchdog, SAFE MODE, предохранители, защитное заземление PE
Тип клемм исполнительных цепей	Самоподжимные, push-in
Поставка датчиков	Датчики входят в комплект и подключены к блоку