

Product backlog & User Stories: Мегаом Умный Контроллер «Флора»

Г. Самара 2022 год

Оглавление

| | |
|---|---|
| Места эксплуатации: | 3 |
| Функционал контроллера | 3 |
| Подключаемые устройства и датчики | 4 |
| Датчик температуры и влажности воздуха | 4 |
| Датчик температуры универсальный герметичный | 5 |
| Датчик влажности почвы | 5 |
| Поплавковый датчик | 5 |
| Датчик освещенности | 6 |
| Привод открытия и закрытия вентиляционного люка | 6 |
| Реле | 6 |
| Интерфейс пользователя | 7 |
| Питание | 8 |
| Корпус | 8 |

Места эксплуатации:

В большинстве случаев местом эксплуатации Умного Контроллера «Флора 1» (далее Контроллер) будут служить теплицы (рис1), расположенные на территории частных дач, ИЖС, малого тепличного бизнеса. Территориально это близлежащие к г. Самара села, деревни, дачные массивы, коттеджные пригородные поселки.



Рис 1 – Пример места эксплуатации

Потенциально вижу следующие эксплуатационные условия в рамках применения Контроллера для решения задачи автоматизации и мониторинга теплиц пользователей:

- Температура эксплуатации: 0...+60С
- Температура хранения: -25...+60С
- Относительная влажность воздуха: 0...100%
- Частое наличие выпадающего конденсата в виде водяных капель, возможно дождеобразование
- Наличие поливных и рассеивающих форсуночных устройств полива взращиваемых растений
- Возможно наличие систем поддержания влажности
- Расширенный диапазон эксплуатации: -40...+70С. Опция в следующую итерацию

Функционал контроллера

Контроллер должен выполнять функции автоматизации технологических процессов выращивания растений в теплице. Список функций:

- Управление микроклиматом в теплице. Автоматическое целевое управление микроклиматом в теплице. Поддержание целевой температуры воздуха, влажности воздуха, влажности почвы.
- Управление поливом. Включение и отключение подачи воды на установленные системы капельного полива с возможностью задать расписание и/или время интервала полива. При этом могут быть зависимые условия в виде температуры поливной воды в накопительной емкости, температуры окружающего воздуха и

воздуха внутри теплицы, влажность воздуха и влажность почвы. В качестве исполнительного устройства водяной насос или электромагнитный клапан

- Измерение температуры:
 - Окружающего воздуха
 - Воздуха внутри теплицы в двух точках
 - Воды в накопительной емкости
 - Почвы
- Измерение влажности:
 - Воздуха внутри теплицы в двух точках
 - Окружающего воздуха
 - Почвы
- Получение прогноза погоды через интернет. Предупреждение о надвигающихся плохих погодных условиях, закрытие окон для сохранения растишек в теплице и конструкции теплицы
- Получение через интернет времени восхода и захода солнца в текущей местности. Пользователь передает местоположения с помощью смартфона при первоначальной настройке контроллера
- Контроль заполнения накопительной емкости. Поплавковый датчик и водяной насос или электромагнитный клапан
- Управление открыванием створок вентиляционных люков теплицы. Исполнительное устройство привод с коллекторным электромотором.
- Подключение к интернету по GSM / WiFi вариант с подпиской
- Подключение к смартфону Android и IOS через BLE в варианте использования без подписки
- Часы реального времени
- Оповещение пользователя о выходе измеряемой величины за пределы границ, установленные пользователем (работает с подпиской или при локальном подключении к контроллеру)
- Измерение скорости и направления ветра. Опция на следующую итерацию
- Измерение количества снега на крыше с целью предупреждения клиента о опасном количестве снега на крыше теплицы. Опция на следующую итерацию

Подключаемые устройства и датчики

Датчик температуры и влажности воздуха

Контроллер в базовой версии должен иметь возможность подключения не менее 4 шт. датчиков температуры и влажности воздуха.

В качестве датчика температуры и влажности к контроллеру будет подключаться комбинированный цифровой датчик со следующими характеристиками:

- Диапазон измерений температуры воздуха: $-0...+100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Разрешение: $0.01\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Точность измерения: $\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$

Зайцев Н.О. версия 2

- Диапазон измерений влажности воздуха: 0...100%
- Разрешение: 0.05%
- Точность измерения: 3%
- Подключение: проводное, герметичное. Длина кабеля: 1...400м(стандарт 7м)

[\(Вариант1 RS485\)](#) [\(Вариант2 RS485\)](#) [\(вариант3 RS485\)](#)

Датчик температуры универсальный герметичный

Контроллер в базовой версии должен иметь возможность подключения не менее 3 шт. универсальных герметичных датчиков температуры.

В качестве датчика температуры почвы, воды и других каналов температуры будут подключаться датчики со следующими характеристиками:

- Точность измерения: $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$
- Разрешение: 0.01 $^{\circ}\text{C}$
- Точность измерения: $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$
- Герметичность
- Подключение: проводное, герметичное. Длина кабеля: 1...400м(стандарт 7м)

[\(Вариант1 485\)](#)

Датчик влажности почвы

Контроллер в базовой версии должен иметь возможность подключения не менее 3 шт. датчиков влажности почвы.

В качестве датчика влажности почвы будет подключаться датчик со следующими характеристиками:

- Диапазон измерений влажности почвы: -0...100%
- Разрешение: 1%
- Точность измерения: 3%
- Подключение: проводное, герметичное. Длина кабеля: 1...400м(стандарт 7м)

[\(Вариант1 RS485\)](#) [\(Вариант2 RS485\)](#)

Поплавковый датчик

Контроллер в базовой версии должен иметь возможность подключения не менее 2 шт. цифровых входов.

Требования к поплавковым датчикам и другим возможным датчикам входной цифровой информации:

- Напряжение контроля: 5-24В
- Ток не более: 50 мА

[\(Вариант1\)](#)

Датчик освещенности

Контроллер в базовой версии должен иметь возможность подключения не менее 1 шт. датчика освещенности.

В качестве датчика влажности почвы будет подключаться датчик со следующими характеристиками:

- Диапазон: 0...60000 люкс
- Разрешение: 1 люкс
- Точность измерения: 10%
- Подключение: проводное, герметичное. Длина кабеля: 1...10м(стандарт 7м)

[\(Вариант1 RS485\)](#) [\(Вариант2 RS485\)](#)

Привод открытия и закрытия вентиляционного люка

Контроллер в базовой версии должен уметь управлять не менее 4 шт. приводами.

Контролер должен уметь управлять приводами со следующими характеристиками:

- Напряжение питания: 12-24В
- Потребление: не более 30 Вт

[\(Вариант1\)](#) [\(Вариант2\)](#)

Реле

В качестве модуля реле предлагается использовать готовое решения на DIN рейку, которыми будет управлять контроллер.

[\(Вариант1\)](#)

Контроллер в базовой версии должен иметь не менее 8 реле.

Контролер должен уметь управлять водяным насосам со следующими характеристиками (пример по [ссылке](#)):

- Напряжение питания: 230В
- Потребление: не более 1000 Вт

[\(Вариант1\)](#)

Контролер должен уметь управлять обогревательными приборами со следующими характеристиками:

- Напряжение питания: 230В
- Потребление: не более 2200 Вт

Контролер должен уметь управлять электромагнитным клапаном со следующими характеристиками (пример по [ссылке](#) или [вот](#)):

- Напряжение питания: 12-24В
- Потребление: не более 20 Вт

Интерфейс пользователя

Для реализации интерфейса взаимодействия пользователя с контроллером, отображения измеряемых величин, отображение статуса техпроцесса, настройки режимов работы контроллера, общей настройки контроллера должно быть использовано приложение для смартфонов ISO и Android. Контроллер должен уметь связываться со смартфоном без подключения к интернету.

На передней панели контроллер должен иметь светодиодный индикатор, отображающий результаты самодиагностики контроллера:

- Зеленый – все ОК
- Желтый - предупреждения
- Красный - проблемы

После подключения к сети интернет, контроллер должен периодически отправлять весь перечень измеряемых величин, статус технологического процесса и др. служебную информацию на удаленный сервер.

В состав продукта Контроллер должно входить ПО в виде приложения для смартфона на ОС Android и IOS.

Приложение должно выполнять следующие функции и соответствовать следующим требованиям:

- Авторизация и регистрация пользователя по логину и паролю (телефон/пароль)
- Отправлять данные пользователей на сервер
- Считывать все необходимые данные с удаленного сервера, загруженные туда контролером
- Отображать считанные данные по группам
- Визуализировать в виде графиков трендов
- Содержать меню первоначальной настройки контроллера
- Содержать меню периодической настройки контроллера с возможностью дистанционного обновления ПО
- Содержать меню ручного управления исполнительными устройствами
- Содержать предустановки стандартных технологических процессов взращивания растений
- Архитектурно иметь возможность менять представления в зависимости от типа добелённого в свой аккаунт устройства пользователем
- Уведомлять пользователя о выходе измеренных значений за предельные границы, установленные пользователям
- Уведомлять пользователя о старте и окончании полива
- Уведомлять пользователя о плохих погодных условиях

Питание

Питание контроллера должно осуществляться от постоянного тока с напряжением 24В $\pm 10\%$. Необходимо предусмотреть резервное батарейное или аккумуляторное питание устройства на срок до 8ч без возможности обеспечения питанием высоко потребляющих исполнительных устройств (водяной насос, нагреватель и т.д.) со стороны контроллера. Корпус контроллера должен иметь контакт заземления. В состав комплекта контроллера должен входить блок питания 220/24В с возможностью установки на DIN рейку.

Корпус

Электроника контроллера должна устанавливаться в корпус, который должен удовлетворять следующим требованиям:

- Иметь возможность установки на DIN рейку
- Защита электроники контроллера от механических повреждений во время эксплуатации
- Маркировка разъемов
- Лейбл на корпусе

Контроллер в корпусе вместе с остальными исполнительными, питающими и другими составляющими контроллера должны устанавливаться в [шкаф](#), который должен удовлетворять следующим требованиям:

- Защита электроники контроллера от попадания влаги
- Защита электроники контроллера от механических повреждений во время эксплуатации
- Коммутационный отсек
- Иметь возможность настенной установки при монтаже в теплице
- Устойчив к ультрафиолету
- Иметь окно для контроля статусного светодиода