

## Программно-аппаратный комплекс «Виртуальный агроном» История изменений версий

**VA-01; VA-02 первая серийная версия 02.**

**Программно-аппаратный комплекс «Виртуальный агроном»**

**История изменений версий**

**VA-01; VA-02 первая серийная версия 0.2**



- ✓ Программное обеспечение добавлено в основной код исполнительного модуля
- ✓ Добавлен модуль анализа нестандартных и аварийных случаев (незапланированный собой системы, автоглюк)
- ✓ Добавлен модуль перезапуска и автоматической загрузки последних сценариев в случае отключения света или длительное отсутствие интернета.
- ✓ Собран новый корпус блока управления собран с учетом защиты IP67
- ✓ Улучшен функционал сервисного сопровождения пользователей

### **Изменены и увеличены характеристики локального сервера (шлюз):**

- CPU- H3 Quad-core Cortex-A7 H.265/HEVC 1080P.
- GPU- Mali400MP2 GPU @600MHz.
- Memory (SDRAM)- 512MB DDR3 SDRAM.
- Onboard Storage- TF card (32GB).
- Onboard Network- 10/100M Ethernet RJ45.
- Onboard WiFi- XR819, IEEE 802.11 b/g/n.
- Supported OS- Debian11.

### **Изменены дополнены и увеличены характеристики облачного сервера:**

- CPU- Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2643 @ 3.50GHz.
- Memory- DDR-3/DDR-4 12 гб.
- Onboard Storage- RAID-5 10Tb.
- Onboard Network- 2x 1000M Ethernet RJ45.
- Supported OS- Debian11.

### **Изменения в работе растворного узла:**

- ✓ Разработан дополнительный модуль вывода рекомендаций по смене питательных растворов
- ✓ Доработан модуль отчетов по показателям роста растений и управлению фермой
- ✓ Доработан модуль уведомлений о состоянии подключенного оборудования и формирование поддержки действующих клиентов в ПО через обучение ИИ потребностям пользователя.
- ✓ Разработан новый растворный узел с сокращением элементной базы
- ✓ Добавлены протоколы связи, увеличен RAM для прямой работы с сервером 2.0
- ✓ Добавлена новая плата передачи и сбора данных аппаратного комплекса с учетом полученных новых данных разработки API для передачи данных на растворные узлы и другое управляемое оборудование.
- ✓ Изменена система фильтрации входящей воды от примесей и бактерий в аппаратном комплексе
- ✓ Добавлен новый алгоритм управления системой фильтрации в программном комплексе.
- ✓ Добавлена система поддержания стерильности питательного раствора методом УФ стерилизации в аппаратном комплексе. Алгоритм управления системой в программном комплексе
- ✓ Добавлена система поддержания и стабилизации питательного раствора в аппаратном комплексе.
- ✓ Добавлен алгоритм анализа и управления системой в программном комплексе.

- ✔ **Улучшена отказоустойчивость:**
  - Добавлено взаимодействие сервера через API.
  - Добавлена поддержка уровня питательного раствора по 3-м точкам LOW. Medium. Hi.
  - Обновлены датчики рН, ЕС, ОВП
  - Вынесены в отдельный блок «Пробоотборник» Дляупрощения обслуживания датчиков.
- ✔ Добавлена двухступенчатая система подготовки воды для питательных растворов:
  - 1 ступень: фильтр обратного осмоса.
  - 2 ступень: УФ облучение(стерилизация) раствора.
- ✔ Добавлена функция регулировки климатических параметров и состав питательных смесей. Добавлена функция дезинфекции и профилактики в автоматическом
- ✔ Управление микроклиматом, температурой и влажностью в установке и в корневой системе растений по 24 параметрам по 18 датчикам.
- ✔ Добавлена функция управление фито светом 12 режимов.
- ✔ Добавлен код управления светом
- ✔ Добавлена функция автоматическое поддержание уровня рН до 20-ти каналов и в диапазоне от 0 до 14.
- ✔ Добавлена функция автоматическое поддержание уровня ЕС до 20-ти каналов Диапазон измерения ЕС от 0.01 до 5000.0 mS с шагом 0.01.
- ✔ Добавлена функция поддержание уровня жидкости в емкости с питательным раствором.
- ✔ Добавлена функция контроль содержания питательных веществ в питательном растворе.
- ✔ Добавлена функция контроль температуры раствора.
- ✔ Добавлена возможность подключения к компьютеру, планшету или смартфону.
- ✔ Добавлена функция хранение статистики на локальном сервере.
- ✔ Добавлена функция обслуживания производственной площади от 1-го кв. метра до 500 кв. метров.

### **Изменения работы датчиков:**

- ✔ Увеличено количество датчиков до 170 шт. одновременного пользования
- ✔ Добавлен компонент температуры и влажности HTU21D
- ✔ Добавлен датчик температуры и влажности АНТ10
- ✔ Добавлена сенсорная internal\_temperature платформа
- ✔ Добавлен встроенный датчик температуры чипа ESP32
- ✔ Добавлена сенсорная платформа SMT100 позволяет использовать влажность и температуру почвы SMT100
- ✔ Добавлена сенсорная honeywellabp платформа позволяет использовать датчики давления и температуры Honeywell ABP
- ✔ Добавлена сенсорная sht3xd платформа - датчик температуры и влажности позволяет использовать датчики Sensirion SHT31-D/SHT3x
- ✔ Добавлена платформа датчиков ezo позволяет вам использовать схемы датчиков EZO Ph и ЕС. Для работы этого датчика необходимо настроить шину I<sup>2</sup>C в вашей конфигурации
- ✔ Добавлен датчик total\_daily\_energy является вспомогательным датчиком, который может использовать значение мощности других датчиков, таких как HLW8012, CSE7766, ATM90E32 и т. д., и интегрировать его с течением времени.
- ✔ Добавлена платформа дисплея rvvx\_mithermometer позволяет использовать устройства с прошивкой ATC\_MiThermometer от rvvx в качестве драйверов дисплея с ESPHome для управления HVAC на основе протоколов SmartAir2 и hOn Haier (AC, которым управляет приложение hOn или SmartAir2).
- ✔ Добавлены идентификаторы объектов с помощью entity\_prefix параметра.

- ✓ Сбор данных с 10 видов датчиков.
  - рН.
  - ЕС.
  - Температура воды.
  - Температура воздуха.
  - Влажность воздуха.
  - Содержание CO2.
  - Уровень освещённости.
  - Уровень УФ.
  - ОВП.
  - Уровень раствора.
  
- ✓ Добавлены дополнительные задачи по анализу и сбору данных температурного режима с учетом понижения температур и кондиционирования внутри системы для выращивания растений.
- ✓ Добавлен новый код на функции для нагрева и охлаждения воздуха
- ✓ Обновлена платформа для управления системой климатического контроля
- ✓ Добавлен контроллер устройства, как нагреватель и/или охладитель, для изменения измеренного значения
- ✓ Добавлено 2 режима работы: Одноступенчатый\Двухступенчатый
- ✓ Изменен гистерезис, увеличен температурный диапазон
- ✓ Оптимизирован код, снижена нагрузка на канал связи
- ✓ Перемещена зона ответственности за температурные состояния из сервера в исполнительный модуль

#### **Исправлены ошибки:**

- ✓ Функциональное решение синхронизации собранных данных, выявление ошибок, устранение ошибок и рассылка исправлений по всем локальным серверам в виде обновления.

Ошибка 1. Связана с пропускной способностью оборудования. Из-за частой синхронизации не хватает ресурса на обработку фотографии. Нагрузка на процессор в целом замедляет работу системы.

Ошибка 2. Большой объём данных приводит к избыточному потреблению дискового пространства и времени. что периодически приводит к сбоям чтения-записи.

Решение по ошибке 1 Снижение количества вводных данных путём снижения количества снимков в сутки. Позволит снизить нагрузку на процессор  
 Решение по ошибке 2. Снижение количества вводных данных путём снижения количества снимков в сутки. Позволит снизить нагрузку на модуль памяти.

#### **Изменения работы аппаратного комплекса утилиты:**

- ✓ Для SMR накопителей добавлено построение карты адресуемого/не адресуемого пространства для DE;
- ✓ Для SMR накопителей переделано чтение используемых областей модуля 190 (предыдущий вариант не работал для накопителя под LDR);
- ✓ Для режимов, содержащих в себе чтение модулей, добавлен выбор метода чтения модуля 190 (только используемые области/модуль целиком);
- ✓ Добавлен режим восстановления модуля 4F;
- ✓ Доработан режим изменения конфигурации HDD для доступа к UA;
- ✓ Добавлен режим реконфигурации для ускорения доступа к SA (диск намного быстрее выходит в ошибку на BAD секторах);
- ✓ Доработан режим "Решение проблемы Slow responding";
- ✓ Доработан редактор модуля 02, добавлен редактор секций;
- ✓ Доработан Plugin редактирования ПЗУ;
- ✓ Доработан редактор ресурсов;
- ✓ Доработан Power Up Log;

- ✓ Для SMR 3.5" SMR накопителей исправлена ошибка поиска данных транслятора второго уровня в модуле 190;
- ✓ Исправлена ошибка оптимизации преобразования логических дефектов в физический формат. Из-за этой ошибки преобразование происходило по одному дефекту и занимало значительное время;
- ✓ Исправлена ошибка доступа к HDD в режиме Boot ROM;
- ✓ Исправлена ошибка, которая приводила к зависанию приложения при чтении через утилиту;
- ✓ Для режима "Чтение и анализ транслятора второго уровня" добавлен режим "Читать использованные области модуля 190" (в отличие от команды HDD Read data stream 0, корректно работает для дисков под LDR). Для всех режимов, выполняющих чтение модулей (Чтение модулей, Создание резервной копии данных SA, Просмотр и редактирование данных SA) для модуля 190 добавлена возможность выбора способа чтения (Модуль целиком или используемой области). При попытке читать метаданные или транслятор командой диска под LDR, возможна перезагрузка HDD или получение неверных данных.
- ✓ Добавлены семейства CF = "M15" и D1 = "V15X";
- ✓ В правку ПЗУ для разблокировки доступа к техно-режиму (UnLock), тип 1 добавлена реализация разблокировки техно-режима альтернативного кода семейства 79 = "Crawford";
- ✓ В правку ПЗУ для разблокировки доступа к техно-режиму (UnLock), тип 1 добавлена реализация разблокировки техно-режима семейства CF = "M15";
- ✓ В правку ПЗУ для разблокировки доступа к техно-режиму (UnLock), тип 1 добавлена реализация разблокировки техно-режима семейства D1 = "V15X";
- ✓ Для мастера работы с ПЗУ (на основании DiskFW) добавлена "правка", отключающая в ОЗУ "LED BD FAdr 8004";
- ✓ Для мастера работы с ПЗУ (на основании DiskFW) добавлена "правка", отключающая в ОЗУ "LED BD FAdr 8A19";
- ✓ Реализовано стабильное переключение скоростей COM порта в загрузке лодера по терминалу;
- ✓ В плагины, тесты и режимы работы утилиты (в том числе для работы с DE) добавлена поддержка дополнительных форматов MСMT. На данный момент поддерживаются 10 форматов: MСMT Ver 348 - 8C/A5, 348 - A1, 348 - 79, 348 - 8B, 348 - 9B(4T), 348 - 9B(6-8T), 348-AF, 348 - AD, 348 - D1, 348 - CF;
- ✓ Для Data Extractor реализованы как сервисы утилиты механизмы поддержки следующих функций:
  - получение списка экстенгов Media Cache;
  - работа с подгрузкой и вычитыванием экстенгов по одному (и группами) для повреждённой MСMT (Media Cache Managment Table);
  - вычитывание сохранённых в Media Cache данных, помеченных как "выгруженные в UA (User Area)";
  - получение списка областей Trim, описанных в MСMT, для вычитывания (необходима очистка MСMT).
- ✓ Исправлена ошибка определения размера модуля 02 FIT в редакторе таблицы FIT;
- ✓ Исправлена ошибка Invalid pointer operation при запуске мониторинга Burn-In тест;
- ✓ Исправлена ошибка Access violation при запуске теста головок на цилиндре с размером сектора, отличным от 512.
- ✓ Доработана панель избранные режимы. Добавлена возможность добавлять в "Избранное" режимы из меню "Инструменты/Расширения утилиты";
- ✓ Для системы управления профилями добавлена возможность альтернативного наименования профилей. Альтернативное имя возвращает утилита. Сейчас реализовано только для утилиты WDC Marvell. В имя профиля добавлена версия ПЗУ. Ранее созданные профили будут переименованы в случае, если они будут выбираться для продолжения работы с диском;
- ✓ Для всех режимов выбора ресурсов из каталога добавлен выбор иностранного языка
- ✓ Для всех режимов добавлен блог выбора растений

## Ядро VA

- ✓ Для комплекса VA добавлена настройка частот USB Host и NVMe;
- ✓ Для комплекса VA добавлен дополнительный контроль валидности читаемых данных паспорта накопителя для поддержки работы с логическим сектором отличным от 512 байт. Если накопитель возвращает в данных паспорта "мусор", то применение такого значения размера логического сектора в

байтах к интерфейсу IDE/SATA может вызвать появление ошибок чтения/записи пользовательской зоны. Данный контроль влияет только на работу с логическим сектором отличным от 512 байт и не будет приводить к ошибкам чтения идентификации, если накопитель возвращает данные паспорта, которые не проходят проверку.

- ✓ Добавлено сохранение параметров задачи в !Васкур после каждого изменения
- ✓ В настройки добавлена опция "Очищать файлы образов". Удалось решить проблему со снижением скорости копирования
- ✓ Поиск файлов, изменен алгоритм проверки с учетом расширения (отдельно тело, отдельно расширение)
- ✓ Добавлена возможность делать экспорт в форензик формат AFF v4
- ✓ Добавлена возможность делать снимки файловых систем с учетом отметок
- ✓ Изменен алгоритм сохранения файлов, удалена неоптимальность, приводившая к существенному замедлению при копировании большого количества маленьких (размер) файлов
- ✓ Добавлена возможность продолжения сохранения файла. Актуально для больших файлов
- ✓ Файловая система ExFAT, ужесточен контроль данных валидности при разборе метаданных каталога.
- ✓ Исключена возможность многократного нажатия кнопки проводник, RAW..
- ✓ Добавлена возможность из основного меню открывать ранее сохраненные карты
- ✓ Исправлена ошибка, при работе с файловыми системами Ext,UFS,XFS, RFS под управлением операционной системы с корейской, китайской, японской локализацией могли неверно конвертироваться в UNICODE имена файлов и папок.
- ✓ Исправлена ошибка, показ метаданных для файловой системы (при нажатии на + появляются DbfClick - нет)
- ✓ Исправлена ошибка, были проблемы с работой с задачей на основе утилиты при установке "работа только с копией"
- ✓ Исправлена ошибка, навигация, переход по закладке, не всегда отрабатывал
- ✓ Исправлена ошибка, "выпадения не того меню" в проводнике
- ✓ Исправлена проблема "пересечения" при работе фонового режима сохранения и проводника
- ✓ Исправлена ошибка в поиске не искались UNICODE-символы
- ✓ Исправлена ошибка, приводящая к долгому открытию папки с метаданными файловой системы NTFS типа записей MFT
- ✓ Исправлена ошибка, при повторном открытии задачи на диски, подключенные к портам PC3000 не появлялась форма выполнения сценария и смены порта. Подобная форма добавлена для накопителей NVME
  
- ✓ Исправлены недочёты связанные с отсутствием подтягивающих резисторов на выходах процессора SCL и SDA.
- ✓ Исправлена передача данных по шине.
- ✓ Установлены подтягивающие резисторы
- ✓ Добавлена функция идентификации посредством унифицированной плоскости управления одного или нескольких преобразований
- ✓ Обновлена функция хранения информации, примененных к набору данных, и преобразованный набор данных;
- ✓ Добавлена функция определений с помощью инфраструктуры искусственного интеллекта относящиеся к ранее выполненной модели машинного обучения, из одной или нескольких систем хранения; и в ответ на определение того, что данные, относящиеся к ранее выполненной модели машинного обучения, должны быть распределены по уровням одной или нескольких систем хранения.
- ✓ Увеличено количество рам до 16 мб на плате растворного узла.
- ✓ Логические процессы перенесены с микроконтроллера STM на ESP32
- ✓ Добавлена функция подключения оборудования к WI-FI сети клиента через стандарт Improv по Bluetooth
- ✓ Добавлена функция обновления по воздуху OTA
- ✓ Протокол связи MQTT заменён на собственный API для передачи и сбора данных на растворные узлы и другое периферийное оборудование, повышение эффективности и упрощение работы пользователей за счет доработки клиентской части приложения

- ✔ Повышение отклика с 10 мл сек стало 5 мл сек – снижение нагрузки на сеть
- ✔ Снижена нагрузки на процессор шлюза за счет удаления сервера MQTT из шлюза.
  
- ✔ Добавлена утилита ADATA/Maxio:
  - Добавлена поддержка AData SU650 (MAS1102);
  - Добавлен лоадер для контроллера MAS1102;
  - Добавлена поддержка AData SU635 (MAS0902A);
  - Добавлен лоадер для контроллера MAS0902 с поддержкой TLC\QLC микросхем.
- ✔ Доработаны алгоритмы Handshake для накопителей на контроллерах PS3112, PS5012, PS5013, PS5016;
- ✔ Реализована альтернативная карта для DE.
- ✔ **Контроллер PS3111:**
- ✔ Добавлена поддержка накопителей BarraCuda Q1, GOODRAM CL100, GOODRAM CX400.
- ✔ **Контроллер AS2258 (PS3111):**
- ✔ Добавлена поддержка накопителей Silicon Power A58.
- ✔ **Контроллер HG2258 (PS3111):**
- ✔ Добавлен лоадер SBFQE1.3 для микросхем Hynix 3d-72L.
- ✔ **Контроллер PS3112:**
- ✔ Доработан алгоритм ремонта накопителей Seagate.
- ✔ Добавлена поддержка накопителей Seagate IronWolf 125;
- ✔ Расширен список доступных для чтения СР.
- ✔ **Контроллер PS5012:**
- ✔ Доработан алгоритм ремонта накопителей Seagate;
- ✔ Добавлена поддержка накопителей Seagate FireCuda 510;
- ✔ Доработан алгоритм построения транслятора;
- ✔ Доработан алгоритм загрузки лоадера;
- ✔ Доработан алгоритм запуска Preformat;
- ✔ Добавлен лоадер ECFM52.0 для микросхем памяти Intel/Micron N18A.
- ✔ **Контроллер PS5013:**
- ✔ Добавлена поддержка накопителей Seagate BarraCuda Q5.
- ✔ **Контроллер PS5016:**
- ✔ Доработан алгоритм запуска Preformat;
- ✔ Добавлена поддержка накопителей Seagate Firecuda 520.
- ✔ **Silicon Motion SSD**
- ✔ Контроллер SM2258G/SM2258H:
- ✔ Добавлена поддержка накопителей ADATA SU900, ADATA XPG SX950U, Transcend SSD370S;
- ✔ Переработана логика работы утилит ADATA SU800 и Plextor S2C: произведен отказ от работы через тестовый режим в пользу работы через лоадер;
- ✔ Добавлены лоадеры с поддержкой микросхем Intel/Micron L06B, B0KB, B16; Hynix 16nm.
- ✔ **Контроллер SM2258XT:**
- ✔ Доработан алгоритм чтения СР;
- ✔ Доработан алгоритм построения транслятора.
- ✔ **Контроллер SM2259XT:**
- ✔ Доработан алгоритм построения транслятора для накопителей на микросхемах Intel/Micron B27A.

#### **Изменение алгоритмов сбора данных:**

- ✔ **Добавлен** новый алгоритм сбора снимков за период времени
- ✔ Снижен траффика за счет улучшения качества снимков.
- ✔ Добавлены новые алгоритмы целевого сбора снимков разных культур и результатов исследований цикличности и стадий роста растений и их состояния, данных по реакции на смену условий роста и заболеваний растений
- ✔ Доработано программного обеспечения для удобной разметки файлов
- ✔ Добавлена разметка изображений собранного датасета.
- ✔ Добавлен новый алгоритм нейросети (классификаторов) для определения проблем сростом, отклонений при подаче питания и микроклимата. Определение и локализация аномалий на

листах. Обучение классификаторов.

- ✓ Добавлена функция распознавания аномалий по листу
- ✓ Добавлена классификация растений в вертикальной ферме по росту и метражу
- ✓ Добавлена функция сортировка производится при помощи Деревя Решений
- ✓ Внесены изменения в работу времени и формата сбора снимков
- ✓ Добавлена функция обучения сиамской нейронной сети-экстрактора признаков с применением triplet-loss-функцией ошибки
- ✓ Увеличена скорость синхронизации аппаратной и программной части в 2 раза за счет уменьшение количества снимков.
- ✓ Добавлено в систему алгоритмов выращивания новых видов растений - 50 видов.
- ✓ Снижена погрешность распознавания снимков растений и определённые их состояний Добавлены новые дата сеты разметки изображений.
- ✓ Добавлен новый код разметки
- ✓ Добавлен специальный датасет растений PDD
- ✓ Добавлена возможность one-shot обучения на выборках малого объема и применение квантизации модели с целью уменьшения ресурсоемкости процесса обучения

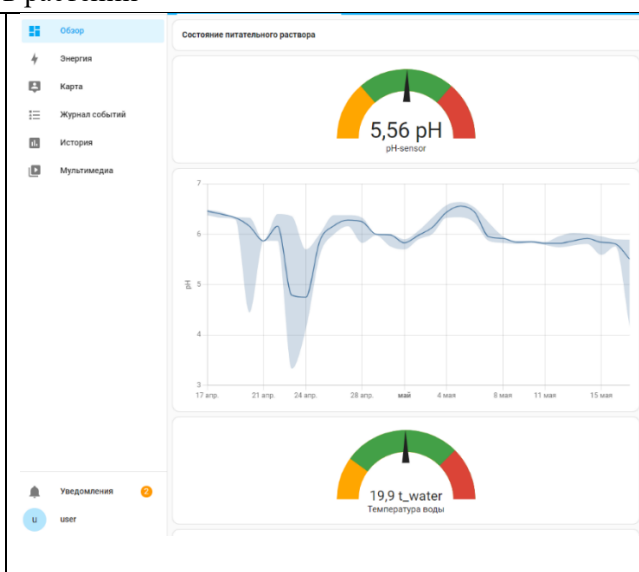
### Изменения в разметке данных и архитектуре:

- ✓ Добавлен новый функционал разметки данных цветы\ягоды
- ✓ Добавлены алгоритмы и новый классификатор распознавания цветов и ягод
- ✓ Добавлено новый алгоритм обучения модели ML
- ✓ Добавлен конвейер сборки и добавления информации
- ✓ Добавлен классификатор стадии роста, определение болезней, цветения, плодоношения
- ✓ Добавлена база данных SQLite
- ✓ Добавлена функция анализа данных с учетом роста по факту распознавания и классификация
- ✓ Обновлен журнал данных в интерфейсе
- ✓ **Изменен** график работы растворного узла
- ✓ Добавлены классификаторы Python с использованием открытой библиотеки машинного обучения
- ✓ Добавлены библиотеки, совмещенных с технологическими картами.
- ✓ **Добавлена** база данных для решения и запуска реанимации растений по необходимым технологическим картам
- ✓ Добавлены технологические карты на цветение и плодоношение
- ✓ Добавлен алгоритм объединения классификаторов с работой растворного узла.

### Внесение изменений в пользовательский интерфейс

Созданы новые сценарии выращивания разных видов растений

В личном кабинете пользователя обновлен интерфейс где собраны метрики и графики работы системы на основании анализа данных и заданных параметров.



Во вкладке настроек пользователя доработаны следующие настройки:

1. Язык
2. Формат времени
3. Выбор темы
4. Активация PUSH-уведомлений
5. Модуль генерации токенов доступа.

user

Добро пожаловать, user! Вы вошли в систему.

Язык  
[Помочь в переводе](#) Язык Русский

Формат чисел  
Отображение чисел в пользовательском интерфейсе Формат чисел Автоматически (опр)

Формат времени  
Отображение времени в пользовательском интерфейсе Формат времени Автоматически (опр)

Первый день недели  
Выберите начальный день для календарей. Первый день недели Автоматически (опр)

Тема  
Нет доступных тем. [Узнать о темах](#) Тема Выбор темы осуществ

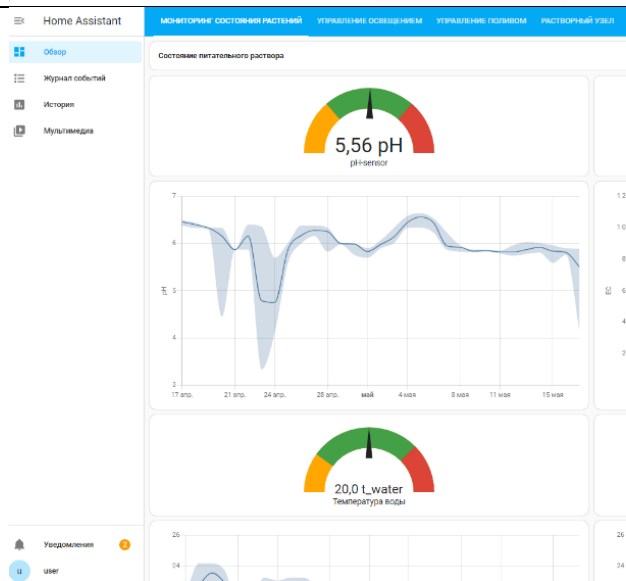
Авто  Светлая  Темная

Основной цвет Цвет акцента

Доработано основное меню виртуального агронома. Оно делится на вертикальные вкладки с левой стороны и горизонтальные вкладки в верхней части меню.

В вертикальном меню расположены вкладки для чтения журналов и историй всего что фиксирует виртуальный агроном. Так же есть вкладка «Мультимедиа» в ней хранятся фотографии растений (при использовании дополнительного модуля камеры)

В горизонтальном меню расположены вкладки управления виртуальным агрономом.





Доработано меню «мониторинг состояния искусственной окружающей среды».

В меню расположены показания с датчиков рН, ЕС, температура воды, температура и влажность воздуха.

А также изображения с камер, аналитика.


Минимизирована дорожка класификаторов.



Доработано меню управление освещением.

Добавлено поле управления через визуализацию, управления освещением.

Добавлена схема оборудования с распределёнными по ней выключателями и активаторами автоматического режима на каждом ярусе отдельно.

Иконка  ручное включение света (вкл)

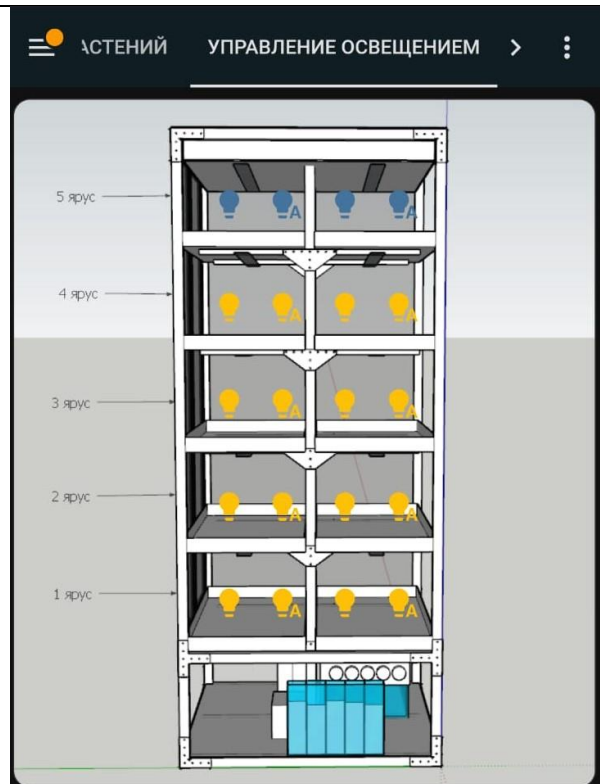
Иконка  ручное включение света (выкл)

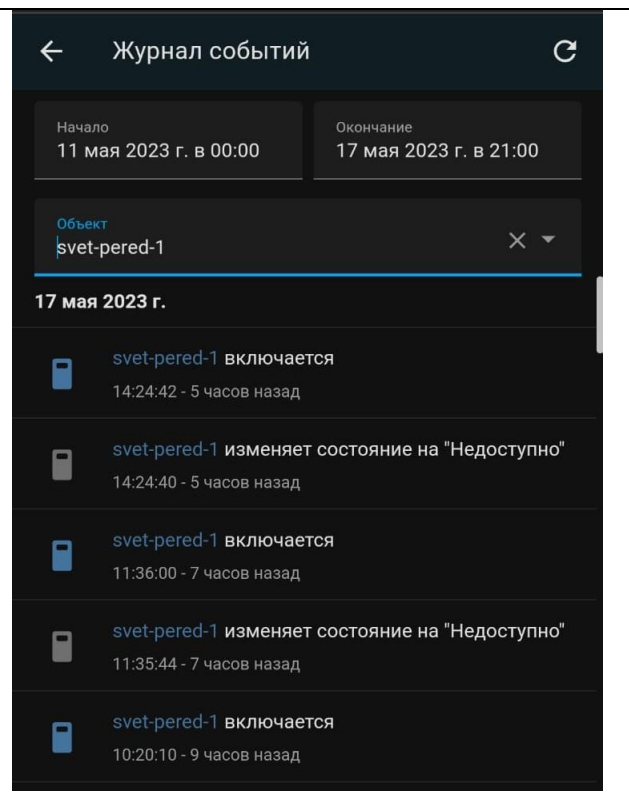
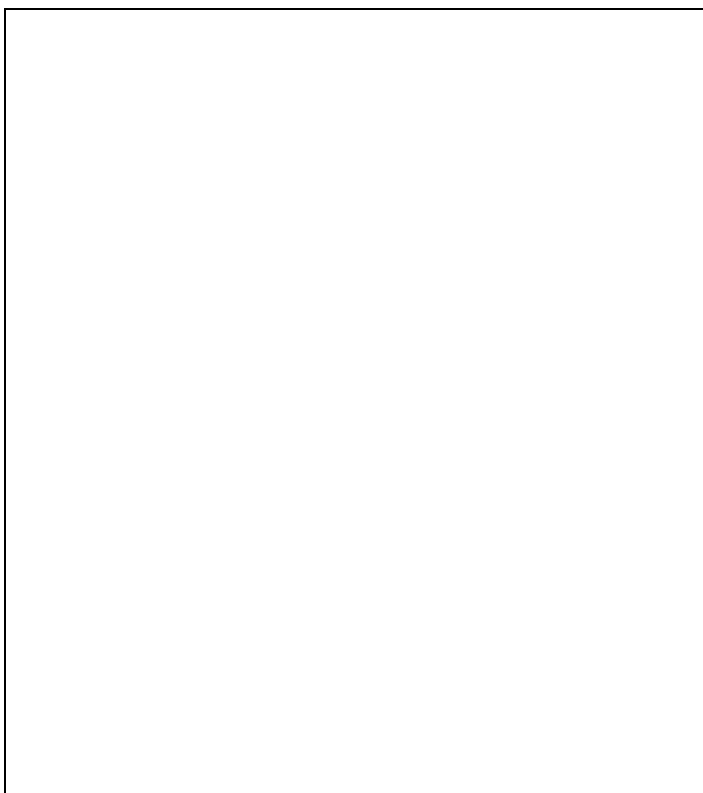
Иконка  автоматическое освещение (вкл)

Иконка  автоматическое освещение (выкл)

Короткое нажатие на иконку активирует или выключает её. При длительном нажатии (более 1 сек) открывается всплывающее окно с историей состояния данного объекта.


С помощью меню календаря можно выставить диапазон времени для отображения истории событий, сбора и анализа данных. Новое управление дает более расширенные функции управления и упрощает работу в приложении.






Улучшен функционал в меню управление поливом  
Добавлена схема управления поливом с распределённой по ней выключателями и активаторами автоматического режима.

Иконка  ручное включение света (вкл)

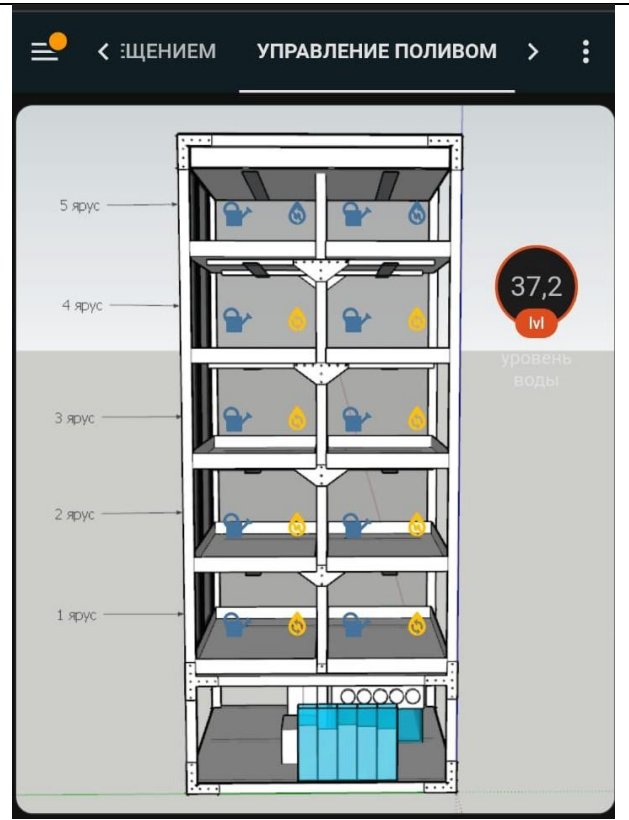
Иконка  ручное включение света (выкл)

Иконка  автоматическое освещение (вкл)

Иконка  автоматическое освещение (выкл)

Короткое нажатие на иконку активирует или выключает её. При длительном нажатии (более 1 сек) открывается всплывающее окно с историей состояния данного объекта.

С помощью меню календаря можно выставить диапазон времени для отображения истории событий. Данная система работает в связке с машинным зрением и управляет посадками через визуальный анализ растений. Это позволяет оперативно менять питательные смеси на разные растения, учитывая состояние\болезни листьев и вегетативные стадии.



Добавлено новое меню. В систему растворный узел  
В данном меню производятся настройки растворного узла.

Калибровка датчиков

Калибровка дозирующих насосов.

Ручная дозация питательных веществ.

Собственные настройки автоматизации питания растений. В ручном и автоматическом режиме локального сервера.

#### Калибровка уровня, пределы (Raw = 924 mV)

Минимум	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="811"/>
	<input type="button" value="Запомнить"/>	
Максимум	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="1173"/>
	<input type="button" value="Запомнить"/>	

#### Калибровка pH (Raw = 91 mV)

Точка 1	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="175"/>
	<input type="button" value="Запомнить"/>	
Точка 2	<input type="text" value="7.01"/>	<input type="text" value="11"/>
	<input type="button" value="Запомнить"/>	

#### Калибровка EC (Raw = 1789 Ом)

Точка 1	<input type="text" value="1413"/>	<input type="text" value="753"/>
	<input type="button" value="Запомнить"/>	
Точка 2	<input type="text" value="2760"/>	<input type="text" value="364"/>
	<input type="button" value="Запомнить"/>	

#### Калибровка температуры (Raw = 12160 Ом)

Точка 1	<input type="text" value="22"/>	<input type="text" value="11296"/>
	<input type="button" value="Запомнить"/>	

#### Virtual agronomist v1.8

##### Состояние

pH	5.54
ЕС	851мСм/см
Уровень	34.5л
Т р-ра	20.2°C
WiFi	подключено, IP: 192.168.83.93
Добавлено	--
Ошибки	--
Состояние	полуавтоматический режим

##### Калибровка насосов

A	<input type="text" value="50"/>	сек; поправка:	<input type="text" value=""/>
			<input type="button" value="% налита"/>
B	<input type="text" value="50"/>	сек; поправка:	<input type="text" value=""/>
			<input type="button" value="% налита"/>
C	<input type="text" value="50"/>	сек; поправка:	<input type="text" value=""/>
			<input type="button" value="% налита"/>
pH1/D	<input type="text" value="50"/>	сек; поправка:	<input type="text" value=""/>
			<input type="button" value="% налита"/>
pH1	<input type="text" value="50"/>	сек; поправка:	<input type="text" value=""/>
			<input type="button" value="% налита"/>
H2O	<input type="text" value="300"/>	сек; поправка:	<input type="text" value=""/>
			<input type="button" value="% налита"/>
Слив	<input type="text" value="300"/>	сек; поправка:	<input type="text" value=""/>
			<input type="button" value="% налита"/>
Опция	<input type="checkbox"/> Насос D вместо pH1		

##### Задержки

Перемешивание	<input type="text" value="60"/>	МИН
До долива	<input type="text" value="45"/>	МИН
Доливы через	<input type="text" value="720"/>	МИН
Фильтр pH, EC	<input type="text" value="1"/>	МИН

##### Защита

pH min	<input type="text" value="5"/>
pH max	<input type="text" value="8"/>

Доработано меню сервисное обслуживание

Это меню предназначено для включения специфических автоматизаций. Таких как:

Первый запуск – применяется для активации и прогрузки всех систем при первом запуске либо после длительного простоя оборудования.

Промывка системы - применяется при сервисном обслуживании оборудования или при перевозке оборудования в режим ожидания. (консервация)

Выбор растения для выращивания. Данный пункт используется для определения настроек оборудования под определённый вид растения. Первичные ручные настройки допускают систему работы с разными библиотеками и растениями из классификаторов.

### **Изменения в работе модема:**

- ✓ Исправлена ошибка передачи данных на скорости 2400 бод.

Теперь модем не перезагружается при передаче большого объема данных по интерфейсу RS232 на скорости 2400 бод.

- ✓ Исправлена ошибка переключения на резервный сервер.

Теперь модем переключается на резервный сервер, когда основной недоступен.

- ✓ Повышена стабильность работы модема в режиме «Сервер».

- ✓ Исправлена ошибка регистрации в GSM-сети с новыми SIM-картами.

Модем с ПО версии 2.1 не регистрировался в GSM-сети, если установлена SIM-карта, которая ранее не использовалась.

- ✓ Добавлен энергосберегающий режим работы модема – Спящий режим.

В этом режиме модем не выполняет свои стандартные функции: обмен данными, отправка и приём SMS и пр., - так как отключает питание GSM-модуля и периферии. При переходе устройства из спящего режима в рабочий его функциональность восстанавливается.

Спящий/рабочий режим на модеме может быть активирован по расписанию или при изменении состояния GPIO1, настроенного на «вход».

- ✓ Для настроенного на «вход» GPIO1 появился новый алгоритм работы: Спящий режим. Если выбрать этот алгоритм работы, модем будет вести себя следующим образом:

- при изменении состояния GPIO1 с высокого на низкий уровень (1→0) модем перейдёт в спящий режим;

- при изменении состояния GPIO1 с низкого на высокий уровень (0→1) модем выйдет из спящего режима.

- ✓ Добавлены новые события: «Вход в спящий режим» и «Выход из спящего режима».

- ✓ Добавлена функция включения/выключения «Bluetooth» по сервисной кнопке.

Теперь функцию «Bluetooth» на модеме можно включить/выключить двумя способами:

- в ПО ATM Control SE и записать настройки на модем;

- в течение 3 секунд держать нажатой сервисную кнопку на модеме.

- ✓ Добавлена команда AT\$ATM\_MTB? – наработка модема, т. е. продолжительность работы модема в часах, начиная с момента первого включения.

- ✓ Добавлен режим работы «Bluetooth». Теперь модем может взаимодействовать с Bluetooth-приложением ATM Control SE.

- ✓ Добавлено 2 новых события. Теперь можно настроить 32 события, которые будут выполняться по заданному расписанию.

- ✓ Оптимизирован способ хранения настроек во внутренней памяти модема, т. к. раньше могли возникать ошибки при записи некоторых значений.

- ✓ Оптимизирована работа «Modbus RTU/TCP конвертера».

- ✓ Доработан алгоритм перехода модема в ждущий режим по расписанию. Скорректирована работа с прибором Нева МТ 313.

- ✓ Модернизирована и ускорена передача данных. Опрос приборов теперь происходит быстрее.

- ✓ Добавлена настройка «Ограничение пакета данных для отправки по GPRS». Эта настройка позволяет модемам отправлять по GPRS TCP-пакеты с фиксированным количеством данных.

- ✓ Добавлена настройка «Переход в ждущий режим при подаче питания», применяемая как для каждого

соединения в режиме «Клиент» отдельно, так и для всех соединений в режиме «Сервер» одновременно. При настройке ждущего режима можно задать начальное состояние каждого соединения при включении модема.

✔ Добавлена настройка «Modbus RTU/TCP конвертер». Опция позволяет преобразовывать промышленный протокол Modbus RTU в протокол Modbus TCP и обратно.

✔ Скорректирована работа со следующими приборами:

- Теплоэнергоконтроллер ИМ2300;
- Регулятор микропроцессорный ТЭСМАРТ РТ-05;
- Регулятор Danfoss ECL Comfort 310.

✔ Улучшено восстановление соединений в режиме «Сервер» после пропадания регистрации в GSM-сети.

✔ Повышена стабильность работы программного кода.

✔ Добавлена возможность управления выводами DCD, DSR, CTS, RI как GPIO.