АО «ФЭСКОМ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
АО «ФЭСКОМ»

_____

«___»_____ 2026г.

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

ФЭСКОМ-СУЭН-ИЗС-01 34 01

2026

Содержание

1 ВВЕДЕНИЕ 4

1.1 Назначение документа 4

1.2 Целевая аудитория 4

1.3 Необходимая квалификация 4

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ 5

2.1 Назначение системы 5

2.2 Основные функции 5

3 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ 6

3.1 Требования к рабочему месту оператора 6

3.2 Запуск системы 6

4 ВХОД В СИСТЕМУ 7

4.1 Аутентификация 7

5 ГЛАВНЫЙ ЭКРАН (DASHBOARD) 8

5.1 Общий вид 8

5.2 Элементы главного экрана 8

5.2.1 Индикатор нагрузки 8

5.2.2 График нагрузки 8

5.2.3 Сводка по станциям 8

5.2.4 Активные сессии 9

6 УПРАВЛЕНИЕ СТАНЦИЯМИ 10

6.1 Список станций 10

6.2 Информация о станции 10

6.3 Статусы станций 10

6.4 Действия со станцией 11

6.4.1 Перезагрузка станции 11

6.4.2 Изменение приоритета 11

7 УПРАВЛЕНИЕ СЕССИЯМИ 12

7.1 Список сессий 12

7.2 Информация о сессии 12

7.3 Остановка сессии 12

8 МОНИТОРИНГ МОЩНОСТИ 13

8.1 Текущие показания 13

8.2 Отображаемые параметры 13

8.3 История показаний 13

8.4 Экспорт данных 13

9 ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ 14

9.1 Просмотр журнала 14

9.2 Типы событий 14
9.3 Фильтрация событий 14
10 НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ 15
10.1 Доступ к настройкам 15
10.2 Параметры балансировки 15
10.3 Параметры подключения счётчика 15
10.4 Параметры MQTT 16
11 СООБЩЕНИЯ СИСТЕМЫ 17
11.1 Информационные сообщения 17
11.2 Предупреждения 17
11.3 Ошибки 17
12 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ 18
12.1 Потеря связи со счётчиком 18
12.2 Потеря связи со станцией 18
12.3 Перегрузка сети 18
13 ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ 19
Лист регистрации изменений 20

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство предназначено для пользователей автоматизированной системы управления нагрузкой зарядной инфраструктуры СУЭН ИЗС и содержит сведения, необходимые для эксплуатации системы.

1.2 Целевая аудитория

Руководство предназначено для:

— операторов зарядной инфраструктуры;

— технических специалистов по обслуживанию;

— администраторов системы.

1.3 Необходимая квалификация

Для работы с системой пользователь должен:

— иметь навыки работы с веб-браузером;

— знать основы работы зарядной инфраструктуры;

— пройти инструктаж по работе с системой.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение системы

Система управления электрической нагрузкой инфраструктуры зарядных станций для электромобилей (СУЭН ИЗС).

2.2 Основные функции

Система выполняет следующие функции:

— **Мониторинг нагрузки** — отслеживание текущего потребления электроэнергии объектом;

— **Балансировка мощности** — динамическое распределение доступной мощности между зарядными сессиями;

— **Управление станциями** — мониторинг состояния и управление зарядными станциями;

— **Защита от перегрузки** — предотвращение превышения выделенной мощности;

— **Визуализация** — отображение текущего состояния системы через веб-интерфейс;

— **Журналирование** — запись событий и показаний для анализа.

3 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к рабочему месту оператора

Компонент	**Требование**
Веб-браузер	Яндекс браузер, Chrome 90+, Firefox 88+, Safari 14+, Edge 90+
Разрешение экрана	Не менее 1280×720 пикселей
Подключение к сети	Ethernet или WiFi с доступом к контроллеру
JavaScript	Должен быть включён в браузере

3.2 Запуск системы

Система запускается автоматически при включении питания контроллера. Время загрузки составляет около 30–60 секунд.

Для доступа к веб-интерфейсу:

— Откройте веб-браузер;

— Введите адрес контроллера в адресной строке: `http://192.168.1.100` (или настроенный IP-адрес);

— Дождитесь загрузки главной страницы.

4 ВХОД В СИСТЕМУ

4.1 Аутентификация

При первом входе или после выхода из системы отображается страница авторизации.

Для входа в систему:

— Введите имя пользователя в поле «Логин»;

— Введите пароль в поле «Пароль»;

— Нажмите кнопку «Войти».

ВНИМАНИЕ

Учётные данные по умолчанию:

Логин: `admin@loadbalancer.local`

Пароль: `admin`

5 ГЛАВНЫЙ ЭКРАН (DASHBOARD)

5.1 Общий вид

После входа в систему отображается главный экран (Dashboard) с обзором текущего состояния.

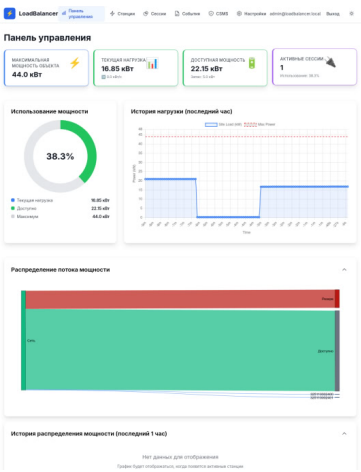


Рисунок 5.1 — Главный экран

5.2 Элементы главного экрана

5.2.1 Индикатор нагрузки

В верхней части экрана отображается индикатор текущей нагрузки:

— **Зелёная зона (0–70%)** — нормальная нагрузка, достаточно резерва мощности;

— **Жёлтая зона (70–90%)** — повышенная нагрузка, система активно балансирует;

— **Красная зона (90–100%)** — критическая нагрузка, мощность зарядки ограничена.

5.2.2 График нагрузки

В центральной части отображается график изменения нагрузки за последний час. График обновляется в реальном времени.

5.2.3 Сводка по станциям

В правой части экрана отображается сводка:

— Всего станций;

— Доступно;

— Заряжается;

— Недоступно/Ошибка.

5.2.4 Активные сессии

В нижней части отображается список активных зарядных сессий с информацией:

— ID станции;

— Текущая мощность (кВт);

— Переданная энергия (кВт·ч);

— Длительность.

6 УПРАВЛЕНИЕ СТАНЦИЯМИ

6.1 Список станций

Для просмотра списка станций перейдите в раздел «Станции» в главном меню.

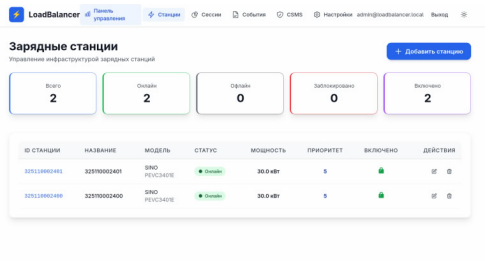


Рисунок 6.1 — Список станций

6.2 Информация о станции

Нажмите на строку станции для просмотра детальной информации:

— Идентификатор и модель;

— Статус подключения;

— Состояние коннекторов;

— История сессий;

— Параметры балансировки.

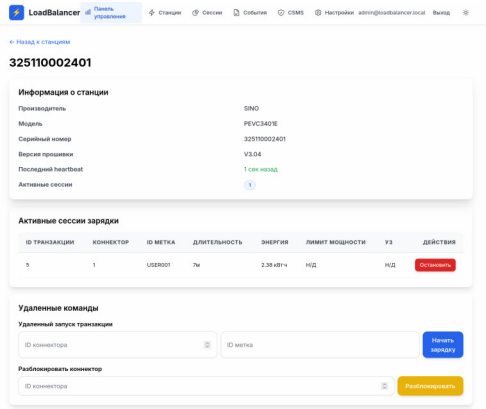


Рисунок 6.2 — Карточка станции

6.3 Статусы станций

Статус	Индикатор	Описание
Offline	Серый	Нет связи со станцией
Available	Зелёный	Станция готова к зарядке

Статус	Индикатор	Описание
Preparing	Жёлтый	Подключён автомобиль, ожидание авторизации
Charging	Синий	Выполняется зарядка
Finishing	Голубой	Зарядка завершается
Faulted	Красный	Ошибка станции

6.4 Действия со станцией

6.4.1 Перезагрузка станции

— Откройте карточку станции;
— Нажмите кнопку «Перезагрузить»;
— Подтвердите действие в диалоговом окне;
— Дождитесь перезагрузки станции (обычно 30–60 секунд).

ВНИМАНИЕ

Перезагрузка станции прервёт активную зарядку на этой станции!

6.4.2 Изменение приоритета

— Откройте карточку станции;
— Найдите поле «Приоритет»;
— Установите значение от 1 (низкий) до 10 (высокий);
— Нажмите «Сохранить».

Примечание

Станции с более высоким приоритетом получают больше мощности при дефиците.

7 УПРАВЛЕНИЕ СЕССИЯМИ

7.1 Список сессий

Для просмотра списка сессий перейдите в раздел «Сессии» в главном меню.

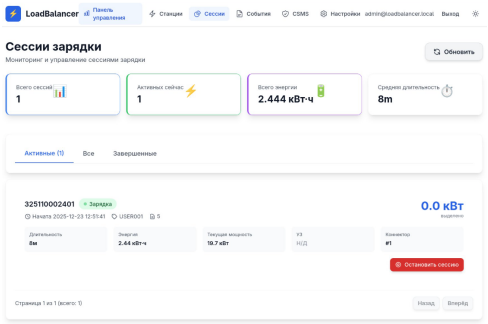


Рисунок 7.1 — Список сессий

7.2 Информация о сессии

Для каждой сессии отображается:

— ID сессии и транзакции;
— Станция и коннектор;
— Время начала;
— Текущая мощность;
— Выделенная мощность (лимит);
— Переданная энергия;
— Длительность.

7.3 Остановка сессии

— Найдите сессию в списке;
— Нажмите кнопку «Остановить» (иконка квадрата);
— Подтвердите действие;
— Дождитесь завершения сессии.

ВНИМАНИЕ

Остановка сессии прервёт зарядку автомобиля. Используйте только при необходимости.

8 МОНИТОРИНГ МОЩНОСТИ

8.1 Текущие показания

Раздел «Мощность» отображает текущие показания счётчика электроэнергии.

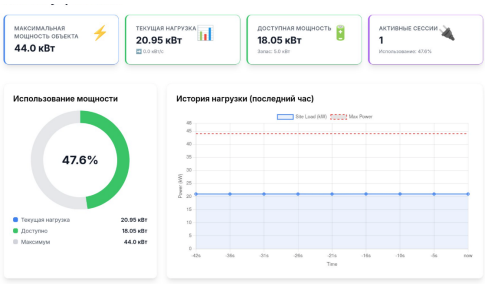


Рисунок 8.1 — Текущие показания

8.2 Отображаемые параметры

Параметр	**Единица**	**Описание**
Активная мощность	кВт	Текущая нагрузка объекта
Доступная мощность	кВт	Мощность для распределения
Ток фазы A	A	Ток по первой фазе
Ток фазы B	A	Ток по второй фазе
Ток фазы C	A	Ток по третьей фазе
Коэффициент загрузки	%	Отношение текущей к максимальной

8.3 История показаний

Для просмотра истории:

— Нажмите вкладку «История»;

— Выберите период (час, день, неделя, месяц);

— График отобразит изменение нагрузки за выбранный период.

8.4 Экспорт данных

— Выберите период в истории;

— Нажмите кнопку «Экспорт»;

— Выберите формат (CSV);

— Файл будет загружен на ваш компьютер.

9 ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ

9.1 Просмотр журнала

Раздел «События» содержит журнал системных событий.

9.2 Типы событий

Тип	**Цвет**	**Описание**
Info	Синий	Информационные сообщения
Warning	Жёлтый	Предупреждения, требующие внимания
Error	Оранжевый	Ошибки, не критичные для работы
Critical	Красный	Критические ошибки

9.3 Фильтрация событий

— Выберите тип события в выпадающем списке;
— Укажите период (от–до);
— При необходимости введите текст для поиска;
— Нажмите «Применить».

10 НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ

10.1 Доступ к настройкам

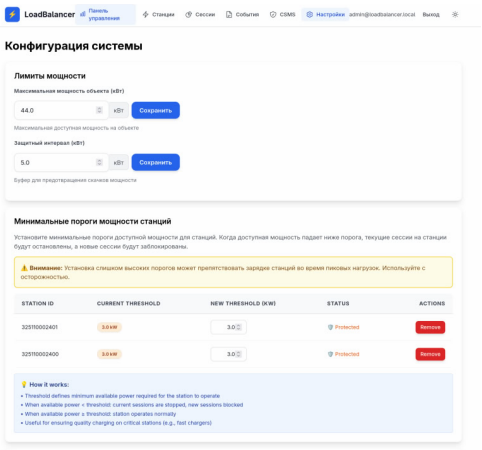


Рисунок 10.1 — Настройки системы

10.2 Параметры балансировки

Параметр	**По умолчанию**	**Описание**
Макс. мощность объекта	100 кВт	Выделенная мощность
Защитный интервал	5 кВт	Резерв мощности
Мин. мощность зарядки	1.4 кВт	Минимум для AC
Интервал пересчёта	2000 мс	Частота балансировки
Порог резкого изменения	5 кВт	Для ускорения реакции
Гистерезис абс.	0.5 кВт	Минимальное изменение
Гистерезис отн.	7%	Минимальное изменение %

ВНИМАНИЕ

Изменение параметров балансировки влияет на работу всей системы. Рекомендуется консультация со специалистом перед изменением.

10.3 Параметры подключения счётчика

Параметр	**По умолчанию**	**Описание**
Протокол	Modbus RTU	RTU или TCP
Порт / Хост	/dev/ttyRS485-1	COM-порт или IP-адрес
Скорость (RTU)	9600	Бод
Slave ID	1	Адрес устройства
Интервал опроса	1000 мс	Период опроса
Профиль счётчика	set_4tm	Тип счётчика

10.4 Параметры MQTT

Параметр	**По умолчанию**	**Описание**
Включён	Да	Включить публикацию
Хост	mqtt.example.com	Адрес брокера
Порт	1883	Порт брокера
Пользователь	—	Имя пользователя
Пароль	—	Пароль
Интервал публикации	5000 мс	Период публикации

11 СООБЩЕНИЯ СИСТЕМЫ

11.1 Информационные сообщения

Сообщение	**Описание и действия**
«Станция подключилась>	Станция подключилась. Действий не требуется.
«Началась зарядная сессия>	Началась зарядная сессия. Действий не требуется.
«Сессия завершена.»	Сессия завершена. Действий не требуется.
«Выполнен пересчёт»	Выполнен пересчёт распределения мощности.

11.2 Предупреждения

Сообщение	**Описание и действия**
«Высокая нагрузка»	Нагрузка превысила 90%. Система ограничивает мощность зарядки.
«Потеряна связь со станцией»	Потеряна связь со станцией. Проверьте сетевое подключение.
«Потеряна связь с CSMS»	Потеряна связь с CSMS. Система работает в локальном режиме.
«шибка чтения счётчика.»	Ошибка чтения счётчика. Проверьте подключение RS-485.

11.3 Ошибки

Сообщение	**Описание и действия**
«Безопасный режим»	Активирован защитный режим из-за потери связи со счётчиком. Срочно проверьте подключение.
«Sшибка станции»	Станция сообщила об ошибке. Требуется диагностика станции.
«Ошибка БД»	Ошибка базы данных. Обратитесь к администратору.
«Критическое превышение мощности»	Критическое превышение мощности. Зарядка приостановлена.

12 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

12.1 Потеря связи со счётчиком

Симптомы:

— Сообщение «Безопасный режим»;

— Показания мощности не обновляются;

— Мощность зарядки снижена до минимума.

Действия:

— Проверьте физическое подключение кабеля RS-485;

— Проверьте питание счётчика;

— Проверьте настройки подключения (адрес, скорость);

— При необходимости перезагрузите контроллер.

12.2 Потеря связи со станцией

Симптомы:

— Станция отображается как Offline;

— Сообщение «Потеряна связь со станцией»>.

Действия:

— Проверьте сетевое подключение станции;

— Проверьте IP-адрес контроллера в настройках станции;

— Перезагрузите станцию;

— Проверьте настройки firewall.

12.3 Перегрузка сети

Симптомы:

— Индикатор наКритическое превышение мощности»;

— Мощность всех сессий снижена.

Действия:

— Дождитесь автоматического снижения нагрузки;

— При необходимости вручную остановите некоторые сессии;

— Проверьте наличие неучтённых нагрузок на объекте;

— При частых перегрузках пересмотрите значение макс. мощности.

13 ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

В: Почему мощность зарядки ниже максимальной?

О: Система автоматически ограничивает мощность для предотвращения перегрузки. Фактическая мощность зависит от текущей нагрузки объекта и количества активных сессий.

В: Станция показывает Offline, хотя она включена.

О: Проверьте сетевое подключение станции и настройки OCPP. Убедитесь, что станция настроена на подключение к контроллеру СУЭН ИЗС.

В: Как увеличить приоритет конкретной станции?

О: Откройте карточку станции и измените значение приоритета (1–10). Станции с более высоким приоритетом получают больше мощности.

В: Что делать, если забыл пароль?

О: Обратитесь к администратору системы для сброса пароля.

В: Как часто нужно проверять систему?

О: Рекомендуется ежедневно проверять статус на главном экране и еженедельно просматривать журнал событий.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов	Всего листов	№ докум.	Входящий №	Подп.	Дата