

## **Инструкция по использованию программного обеспечения «Thunder Eye»**

**ООО «Тандер Софт», 2024 г.**

## Содержание

Введение.....	3
Системные требования к ПО.....	4
Базовая функциональность системы.....	5
Вход в систему.....	5
Группа станций.....	7
Управление системой.....	11
Управление зарядными станциями.....	14
Список транзакций.....	17
Состояние зарядной станции.....	20
Аналитика.....	25
Парковые группы и динамическое распределение мощностей.....	29
Этапы использования мобильного приложения Thunder Eye.....	32

## **Введение**

Данный документ описывает принципы работы системы диспетчеризации. Система предназначена для:

1. централизованного выставления максимальной мощности работы станций для предотвращения превышения нагрузки на подстанции;
2. слежения за состоянием подсистем зарядных станций;
3. вывода зарядных станций и отдельных постов в сервисный режим;
4. получения статистической информации о работе парка.

Для доступа в систему используется ограничения по трём ролям:

1. Пользователь. Зарегистрирован в системе, но не имеет права на авторизацию в панели управления.
2. Администратор. Может просматривать и изменять данные в панели.
3. Читатель. Может просматривать данные, изменять данные запрещено.

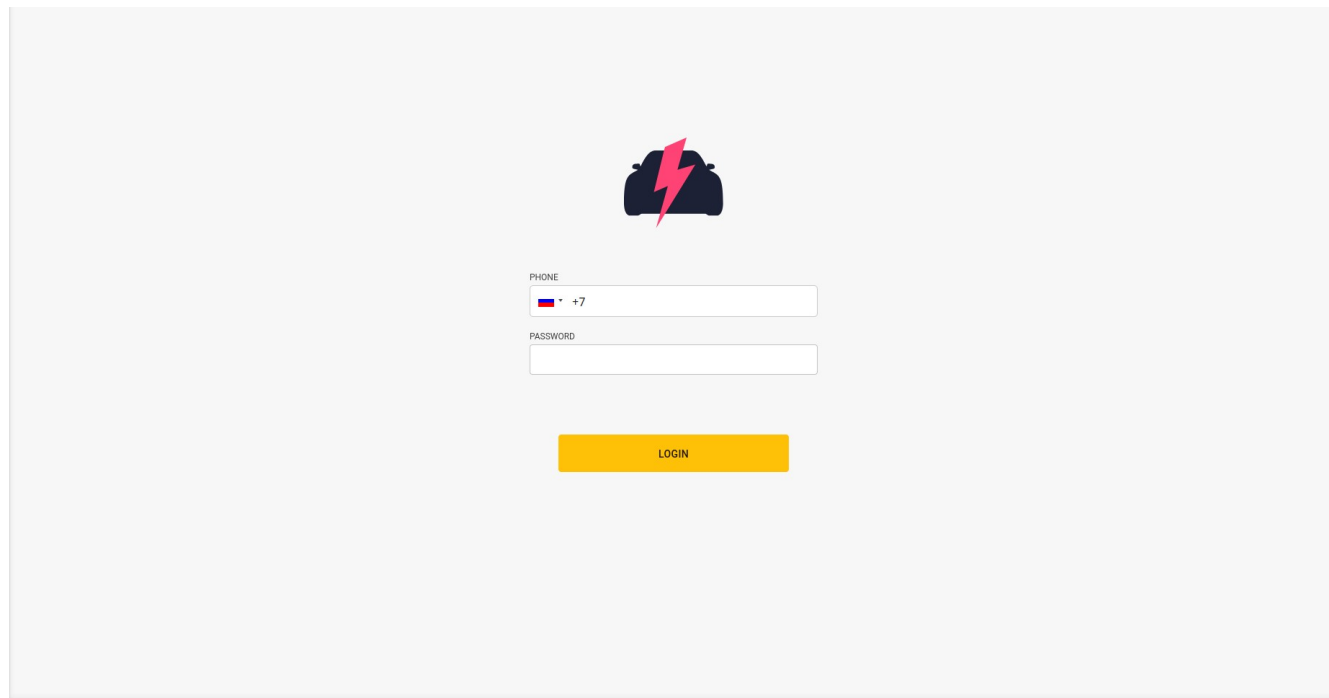
## **Системные требования к ПО**

Системные требования для запуска программного обеспечения: Ubuntu 20.04 или аналог, Kubernetes, Grafana Stack, Postgres 12+, Clickhouse 21+, REDIS 5+. Аппаратные требования к серверному железу: 6 ядер 2.2 ГГц и 16 ГБ ОЗУ необходимы для запуска самого приложения, остальные требования обуславливаются конфигурацией настройки системных требований (зависит от заказчика). В минимальной конфигурации хватает 8 ядер 3.2 ГГц, 48 ГБ ОЗУ, 100 ГБ NVMe.

## Базовая функциональность системы

### Вход в систему

Для входа в систему необходимо открыть в браузере WEB-адрес панели управления, ввести номер телефона пользователя и пароль (рис.1).



The image shows a login interface on a light gray background. At the top center is a dark blue car icon with a red lightning bolt striking it. Below the icon are two input fields. The first is labeled 'PHONE' and contains a small flag icon followed by '+7'. The second is labeled 'PASSWORD'. Below these fields is a yellow rectangular button with the text 'LOGIN' in black capital letters.

*Рис. 1: Экран логина*

После логина пользователь попадает на страницу списка станций, где может посмотреть состояние станции, состояние подключения к серверу, выставленную максимальную мощность станции (рис.2). Вверху справа пользователь может использовать строку быстрого поиска по станциям, сменить язык, цветовую схему, а также разлогиниться.

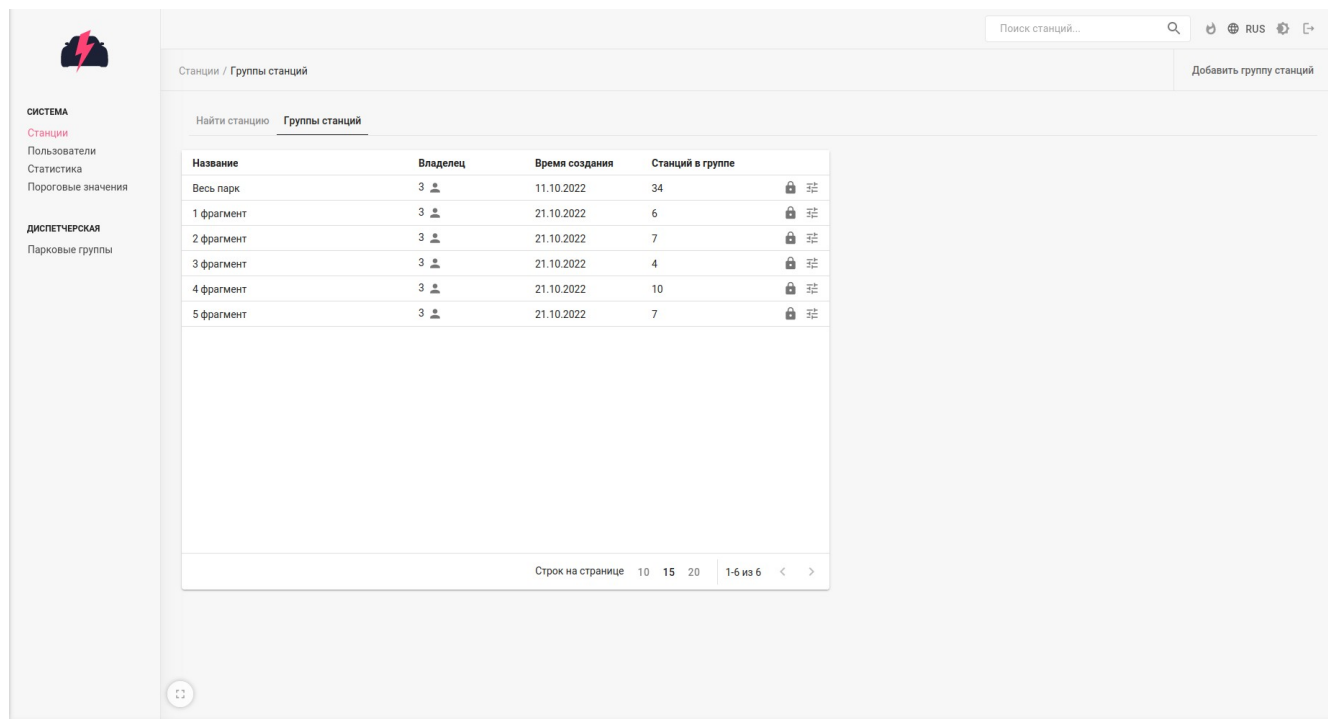
The screenshot displays a web application interface for station management. At the top right, there is a search bar labeled "Поиск станций...", a language selector set to "RUS", and a user profile icon. Below the search bar, the page title is "Станции / Найти станцию" and there is a "Добавить станцию" button. The main content area is divided into two tabs: "Найти станцию" (active) and "Группы станций". A table lists 15 stations with the following columns: "Серийный №", "Статус", "Онлайн", "Мощность, кВт", "Город", and "Адрес". The "Статус" column uses colored dots (red for error, yellow for warning, green for OK) to indicate the station's health. The "Онлайн" column uses green dots to show connection status. The "Мощность, кВт" column shows values of 300.00 or 80.00. The "Город" column is "п. Краснопахорское" for all entries. The "Адрес" column shows "Квартал №92, 5 фрагмент" for stations 001-007 and "Квартал №92, 4 фрагмент" for stations 008-015. A pagination bar at the bottom of the table shows "Строк на странице" with options 10, 15, 20, 50 and "1-15 из 34". On the right side, a "Фильтр станций" panel contains several dropdown menus for filtering by "Тип станции", "Тип поста", "Статус", "Доступность", "Блокировка", "Группа станций", "Страна", "Регион", "Город", and "Адрес". A "ПРИМЕНИТЬ" button is located at the bottom of the filter panel. On the left side, a sidebar menu is visible under the heading "СИСТЕМА" and "ДИСПЕТЧЕРСКАЯ", listing items like "Станции", "Пользователи", "Статистика", "Пороговые значения", "Парковые группы", and "Парковые группы".

Серийный №	Статус	Онлайн	Мощность, кВт	Город	Адрес
21003-001	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 5 фрагмент
21003-002	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 5 фрагмент
21003-003	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 5 фрагмент
21003-004	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 5 фрагмент
21003-005	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 5 фрагмент
21003-006	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 5 фрагмент
21003-007	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 5 фрагмент
21003-008	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 4 фрагмент
21003-009	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 4 фрагмент
21003-010	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 4 фрагмент
21003-011	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 4 фрагмент
21003-012	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 4 фрагмент
21003-013	●	●	80.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 4 фрагмент
21003-014	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 4 фрагмент
21003-015	●	●	300.00	п. Краснопахорское	Квартал №92, 4 фрагмент

Рис. 2: Главный экран

## Группа станций

Во вкладке «Группы станций» пользователь может агрегировать станции для упрощённого просмотра на мнемосхемах, а также для скачивания статистики. Пользователь может создать новую группу нажав на кнопку «Добавить группу станций». Одна станция может входить в несколько групп (рис.3-5).



Система

- Станции
- Пользователи
- Статистика
- Пороговые значения

ДИСПЕТЧЕРСКАЯ

- Парковые группы

Станции / Группы станций

Поиск станций...

Добавить группу станций

Найти станцию

Название	Владелец	Время создания	Станций в группе
Весь парк	3	11.10.2022	34
1 фрагмент	3	21.10.2022	6
2 фрагмент	3	21.10.2022	7
3 фрагмент	3	21.10.2022	4
4 фрагмент	3	21.10.2022	10
5 фрагмент	3	21.10.2022	7

Строк на странице 10 15 20 1-6 из 6

Рис. 3: Страница списка групп станций

Если пользователь нажмёт на строку таблицы групп станции, то произойдёт переход на страницу с её описанием.

Система

- Станции
- Пользователи
- Статистика
- Пороговые значения

ДИСПЕТЧЕРСКАЯ

- Парковые группы

ГРУППА СТАНЦИЙ

- Управление
- Аналитика

Поиск станций...

Группа станций: 3 фрагмент / Информация

Скачать статистику Удалить

### Информация

Группа станций	3 фрагмент	ⓘ
Название	3 фрагмент	✎
Дата создания	21/10/2022	
Владелец	3 👤	
Количество станций	4	✎
Комментарий	-	✎

### Действия

- Задать максимальную мощность станциям ⚡
- Изменить доступность станций 📶

### Станции

Серийный №	Статус	Онлайн	Мощность, кВт	Адрес	ⓘ
21003-031	●	●	300.00	Россия, Москва, п. Краснопахорское, Квартал №92, 3 фрагмент	ⓘ
21003-032	●	●	300.00	Россия, Москва, п. Краснопахорское, Квартал №92, 3 фрагмент	ⓘ
21003-033	●	●	300.00	Россия, Москва, п. Краснопахорское, Квартал №92, 3 фрагмент	ⓘ
21003-034	●	●	300.00	Россия, Москва, п. Краснопахорское, Квартал №92, 3 фрагмент	ⓘ

Рис. 4: Страница конкретной группы станций



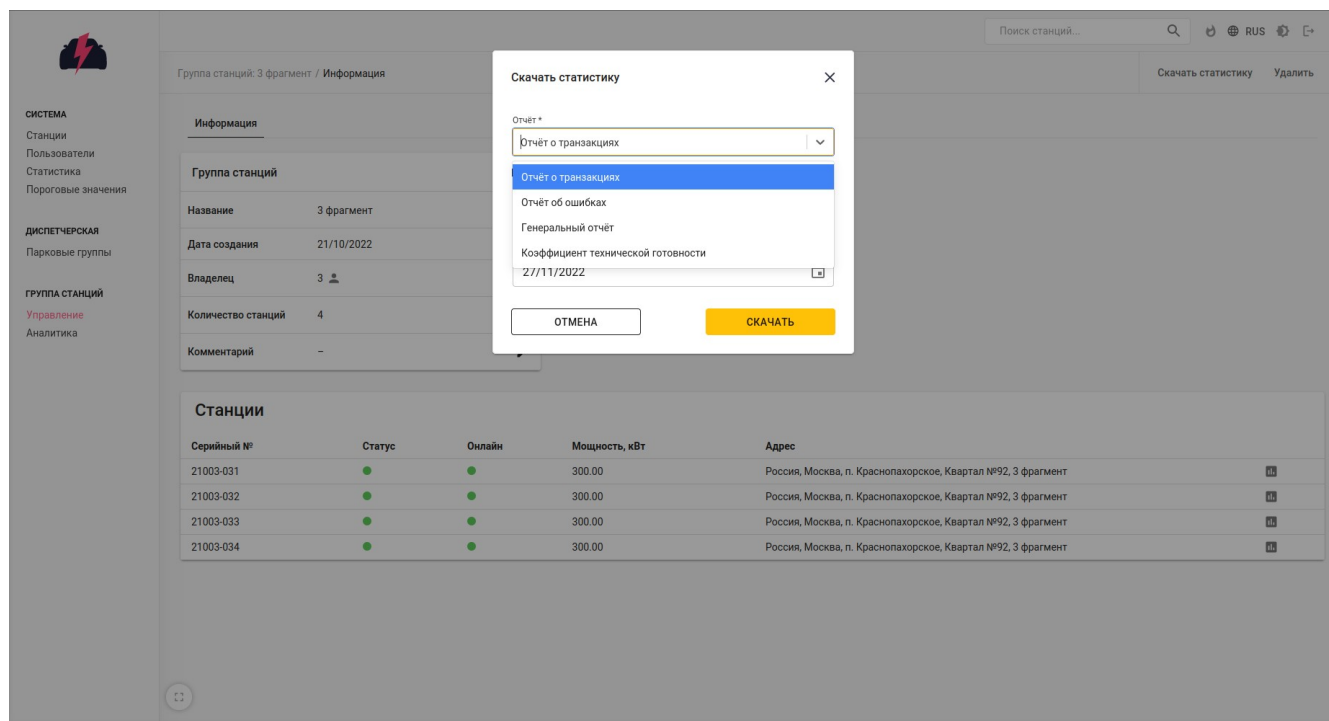


Рис. 5: Список возможной для скачивания статистики

В пункте меню «Аналитика» пользователь может просмотреть состояния станций в группе, которые содержит дашборд (рис.6). На нём отображаются: состояние станции, состояние каждого из портов, состояние подключения станции к серверу

Для удобства использования на экране присутствует механизм автообновления. Для его использования пользователю необходимо выставить таймер и его применить. После этого данные на графиках будут обновляться автоматически.

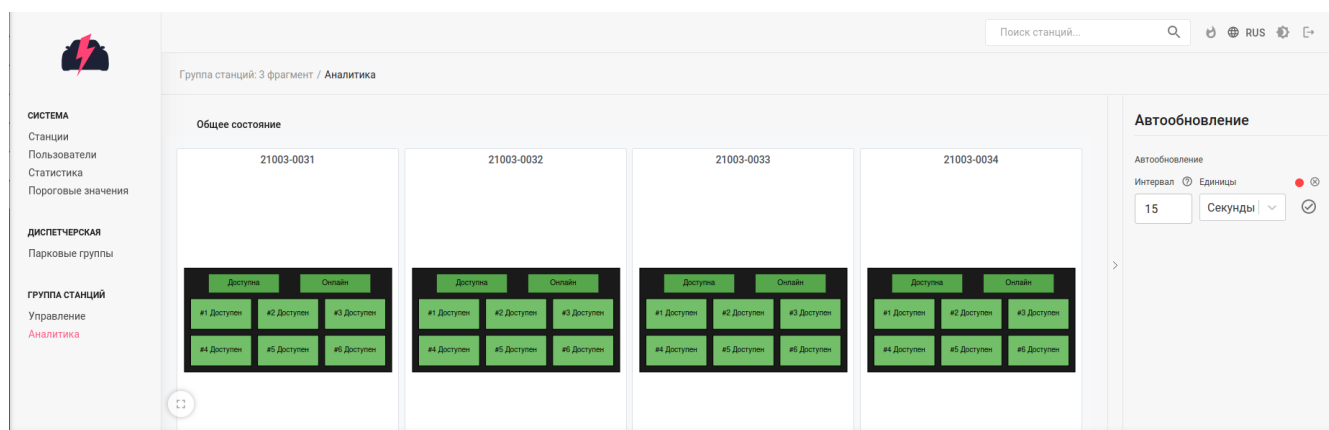


Рис. 6: Отображение группы станций в виде дашборда

Для отображения графиков на весь экран пользователь может нажать на кнопку внизу экрана отображения. Вкупе с автообновлением можно на отдельном мониторе следить за состоянием парка (рис.7).



Рис. 7: Отображение всего статуса парка разом

## Управление системой

Страница «Пользователи» позволяет управлять пользователями системы. Здесь можно просмотреть, удалить или отредактировать информацию пользователя, а также создать нового пользователя (рис.8).

Поиск станций...

Клиенты / Пользователи Добавить пользователя

Пользователь	Телефон	Дата рождения	Вид лица	
Зуев Денис	+7 (999) 527-----	01.01.1970	Физическое	
Иванов Андрей Анатольевич	+7 (921) 938-----	01.01.1970	Физическое	
Петров Илья	+7 (992) 420-----	01.01.1993	Физическое	
Борисов Юрий	+7 (919) 998-----	08.06.1996	Физическое	
Павлов Алексей	+7 (921) 335-----	13.01.1992	Физическое	
Степанова Анастасия Александровна	+7 (913) 150-----	01.01.1970	Физическое	
Устинов Михаил Александрович	+7 (960) 281-----	01.01.1970	Физическое	
Володина Алина	+7 (929) 369-----	14.04.1992	Физическое	
Сергеева Мария	+7 (905) 264-----	01.01.1970	Физическое	
App Store	+7 (900) 000-----	01.01.1970	Физическое	
Андреев Эдуард	+7 (960) 041-----	01.01.1970	Физическое	
Владленов Давид Станиславович	+7 (999) 532-----	24.06.2000	Физическое	
Данилов Иван Данилович	+7 (913) 144-----	24.03.1989	Физическое	
Дмитриев Дмитрий	+7 (921) 777-----	28.11.1986	Физическое	
Абакулов Анатолий Абакумович	+7 (912) 412-----	01.01.1999	Физическое	

Строк на странице 10 15 20 1-15 из 54 < >

Рис. 8: Список пользователей

Вкладка «Статистика» позволяет скачать общий отчёт по транзакциям станции, а также по электробусам (рис.9).

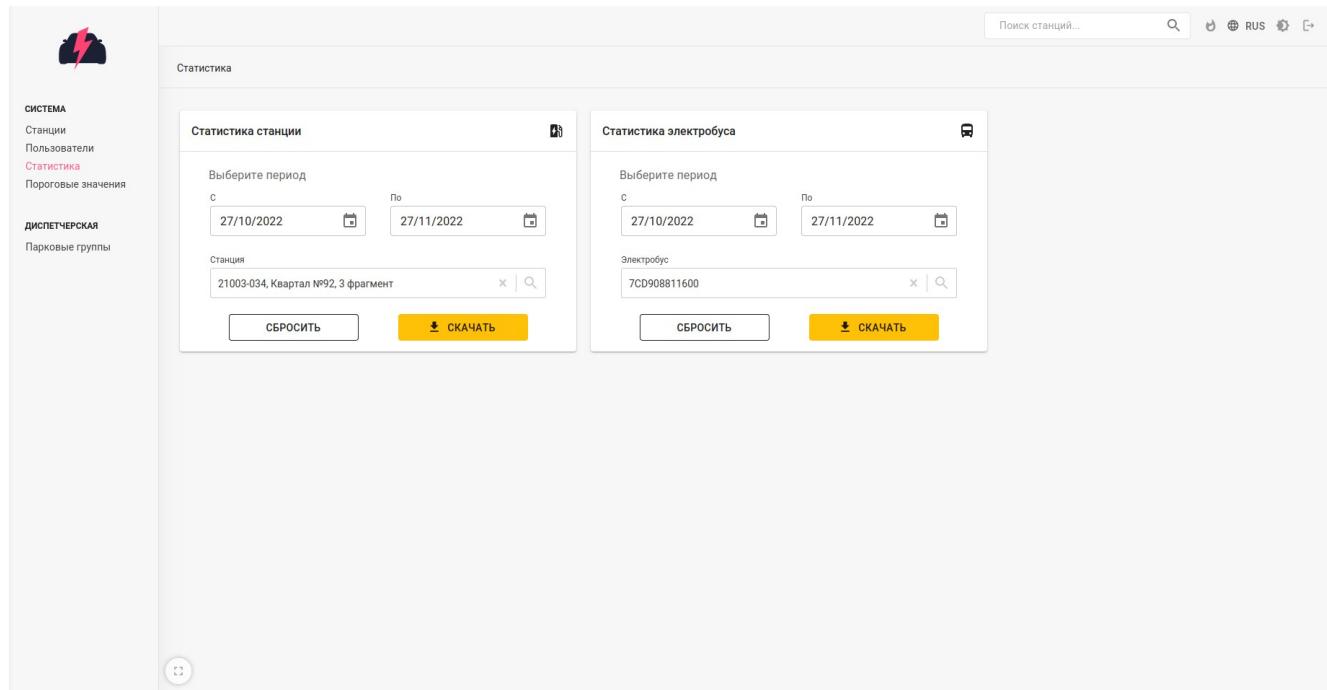
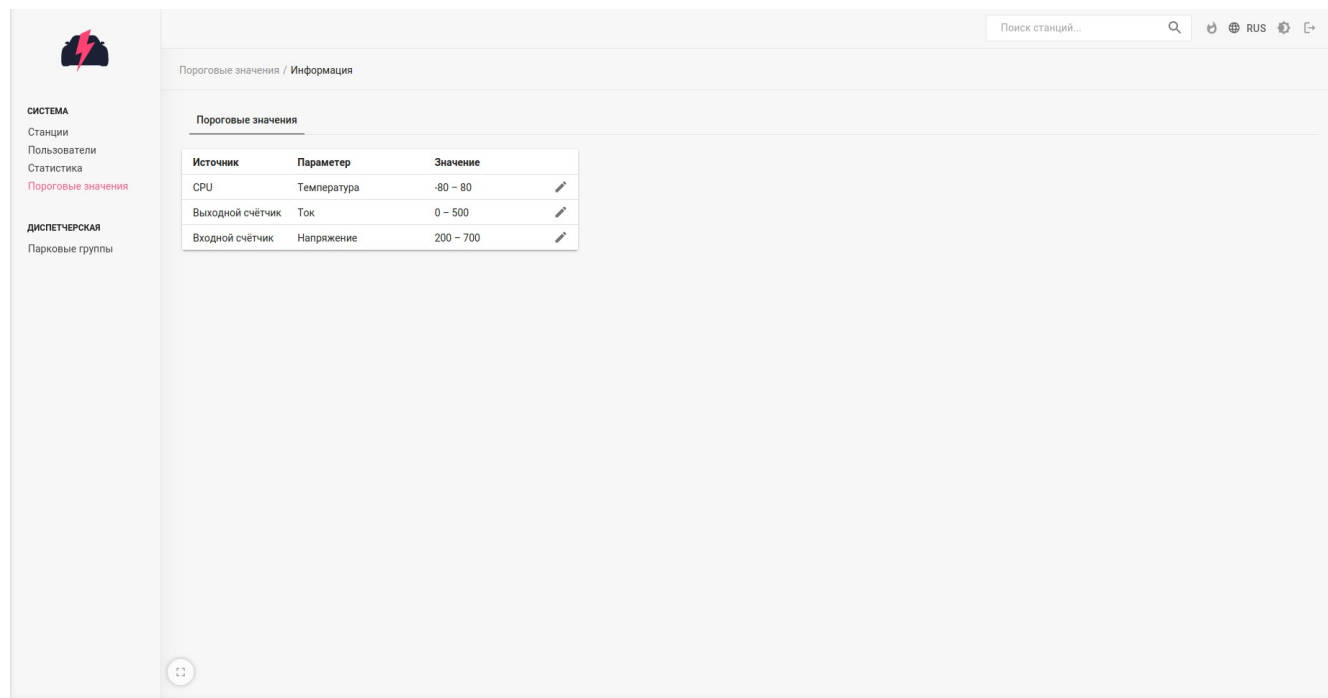


Рис. 9: Вкладка "Статистика"

Вкладка «Пороговые значения» позволяют регулировать подсветку данных во вкладке «Текущее состояние», которые выходят из разрешённого диапазона (рис.10).



Пороговые значения / Информация

Пороговые значения




Источник	Параметер	Значение	
CPU	Температура	-80 – 80	
Выходной счётчик	Ток	0 – 500	
Входной счётчик	Напряжение	200 – 700	

Рис. 10: Пороговые значения

## Управление зарядными станциями

Страница информации о станции позволяет пользователю посмотреть и изменить её основные параметры (рис.11).

The screenshot displays a web interface for managing charging stations. The main content area is titled 'Станция / Информация' and shows details for station '21003-012, п. Краснопахорское, Квартал №92, 4 фрагмент'. The interface is divided into several sections:

- Информация:** A table listing station details such as address, owner, operating hours, status, and power specifications.
- Посты:** Five individual charging posts (Пост №1 to №5) are shown, each with its own configuration table.

Информация	
Адрес	Россия, Москва, п. Краснопахорское, Квартал №92, 4 фрагмент
Владелец	3
Режимы работы	1 × 300 кВт: 00:01 – 23:59 6 × 50 кВт: остальное время
Статус	Идёт процесс заряда
Входящее напряжение	241 В
Номинальная мощность	300 кВт
Максимальная мощность	300 кВт
Онлайн мощность	300 кВт
Оффлайн мощность	200 кВт
Максимальный ток	500 А
Комментарий	-
Онлайн	Онлайн
Доступность	Действующая

Пост №1	
Тип	DC CCS 2
Номинальная мощность	300 кВт
Максимальная мощность	300 кВт
Максимальный ток	-
Статус	Доступен

Пост №2	
Тип	DC CCS 2
Номинальная мощность	300 кВт
Максимальная мощность	300 кВт
Максимальный ток	-
Статус	Доступен

Пост №3	
Тип	DC CCS 2
Номинальная мощность	300 кВт

Пост №4	
Тип	DC CCS 2
Номинальная мощность	300 кВт

Пост №5	
Тип	DC CCS 2
Номинальная мощность	300 кВт

Рис. 11: Информация о конкретной станции

Данная страница позволяет пользователю изменить доступность станции или постов, скачать статистику по станции, удалить станцию, изменить информацию о станции, а также изменять электротехнические ограничения, о которых подробнее будет описано ниже(рис.12). Данные на странице обновляются автоматически каждые 5 секунд.

Скачать статистику

Отчёт \*

Отчёт о транзакциях

Отчёт о транзакциях

Отчёт об ошибках

Генеральный отчёт

Коэффициент технической готовности

27/11/2022

ОТМЕНА

СКАЧАТЬ

Рис. 12: Список доступной для скачивания статистики конкретной станции

Система позволяет изменить доступность как отдельной станции, так и отдельного коннектора (рис.13). Диалоговое окно позволяет отправить запрос на станцию о выведении её из работы, а также о введении её в работу. Когда зарядная станция примет и обработает запрос, она изменит статус доступности.

Изменить доступность

Выберите доступность

Действующая

Недействующая

Пост или станция

Станция

ОТМЕНА

ДОБАВИТЬ

Рис. 13: Окно изменения доступности станции или постов

Страница конфигурации станции позволяет просматривать конфигурационные значения, принятых или ожидаемых к принятию на станции. При обычном использовании не несёт в себе пользы, требуется при отладке работы со станцией (рис.14).

21003-012, п. Краснопахорское, Квартал №92, 4 фрагмент

Поиск станций...

Станция / Конфигурация

Применить конфигурацию к группе станций Добавить ключ конфигурации

Редактировать конфигурацию

Ключ	Значение	Только чтение	
AVAILABILITY	Operative	Да	
AVAILABILITY (1)	Operative	Да	
AVAILABILITY (2)	Operative	Да	
AVAILABILITY (3)	Operative	Да	
AVAILABILITY (4)	Operative	Да	
AVAILABILITY (5)	Operative	Да	
AVAILABILITY (6)	Operative	Да	
AZS	AUTO	Нет	
CONFIG_SYNC_KEY	2022-11-27T18:38:22.293874-server	Да	
CURRENT_MAX	-	Да	
CURRENT_MAX (1)	0	Да	
CURRENT_MAX (2)	0	Да	
CURRENT_MAX (3)	0	Да	
CURRENT_MAX (4)	0	Да	
CURRENT_MAX (5)	0	Да	

Строк на странице 10 15 20 1-15 из 36 < >

Рис. 14: Конфигурация станции



## Список транзакций

Страница «Сессии заряда» позволяют отобразить информацию о зарядных сессиях на станции. Страница подробностей текущей транзакции имеет функцию автоподгрузки изменений: каждые 5 секунд запрашивается новая информация о транзакции, данные обновляются автоматически. Также на странице подробностей транзакции присутствует кнопка «Аналитика», позволяющая перейти к графическому отображению состояния станции во время транзакции (рис.15-18).

Id	Начало	Завершение	Пост (№)	Пользователь	Энергия, кВт*ч	Всего	Простой	Заряд
75	18.11.2022, 19:55	18.11.2022, 20:02	DC CCS 2 (2)	3	6.421	00:07:37	00:00:00	00:07:37
74	18.11.2022, 16:43	18.11.2022, 17:21	DC CCS 2 (2)	3	37.259	00:38:20	00:00:00	00:38:20
73	18.11.2022, 16:19	18.11.2022, 16:29	DC CCS 2 (5)	3	8.48	00:09:40	00:00:00	00:09:40
72	18.11.2022, 16:16	18.11.2022, 16:18	DC CCS 2 (5)	3	1.11	00:01:44	00:00:00	00:01:44
71	18.11.2022, 16:03	18.11.2022, 16:14	DC CCS 2 (2)	3	43.16	00:11:32	00:00:00	00:11:32
70	18.11.2022, 15:37	18.11.2022, 15:57	DC CCS 2 (2)	3	55.62	00:19:17	00:00:00	00:19:17
69	18.11.2022, 15:06	18.11.2022, 15:08	DC CCS 2 (5)	3	2.66	00:01:46	00:00:00	00:01:46
68	18.11.2022, 14:00	18.11.2022, 14:01	DC CCS 2 (2)	3	0.15	00:01:01	00:00:00	00:01:01
67	18.11.2022, 13:52	18.11.2022, 13:53	DC CCS 2 (5)	3	0.14	00:00:57	00:00:00	00:00:57
66	16.11.2022, 16:54	16.11.2022, 18:16	DC CCS 2 (2)	3	74.91	01:22:03	00:00:00	01:22:03
65	16.11.2022, 16:12	16.11.2022, 16:36	DC CCS 2 (2)	3	22.75	00:23:50	00:00:00	00:23:50
64	16.11.2022, 16:06	16.11.2022, 16:11	DC CCS 2 (2)	3	4.76	00:05:14	00:00:00	00:05:14
63	16.11.2022, 15:51	16.11.2022, 16:03	DC CCS 2 (5)	3	4.55	00:11:39	00:00:00	00:11:39
62	16.11.2022, 15:47	16.11.2022, 16:03	DC CCS 2 (2)	3	7.35	00:15:43	00:00:00	00:15:43
61	16.11.2022, 15:28	16.11.2022, 15:45	DC CCS 2 (2)	3	2.76	00:17:29	00:00:00	00:17:29

Рис. 15: Список зарядных сессий станции

21003-012, п. Краснопахорское, Квартал №92, 4 фрагмент

Поиск станций...

Станция / Подробности сессии заряда

Информация Сервер Сессии заряда Текущие сессии заряда **Подробности сессии заряда** Аналитика

**Информация о заряде**

ID	2958
ID в рамках станции	31
Пост (№)	DC CCS 2 (3)
EVCC ID	6CBB08811600
Причина остановки	Отсоединение кабеля, транспортное средство отъехало от блока индукционного заряда
Полученная энергия	149.51 кВт*ч
Начальный процент батареи	4 %
Конечный процент батареи	99 %
Максимальная мощность	340.9 кВт
Средняя мощность	249.291 кВт
Максимальный ток	496 А
Средний ток	311 А
Максимальное напряжение	707 В
Среднее напряжение	616 В

**Информация о продолжительности заряда**

Продолжительность	00:36:37
Продолжительность зарядки	00:36:37
Время начала	27.11.2022, 21:40
Время завершения	27.11.2022, 22:16

Рис. 16: Подробная информация о завершённой зарядной сессии

21003-012, п. Краснопахорское, Квартал №92, 4 фрагмент

Поиск станций...

Станция / Текущие сессии заряда

Информация Сервер Сессии заряда **Текущие сессии заряда** Аналитика

Id	Начало	Пост (№)	Пользователь	Энергия, кВт*ч
33	27.11.2022, 23:35	DC CCS 2 (3)	3	8.77

Строк на странице 5 10 15 1-1 из 1 < >

Рис. 17: Список текущих транзакций

21003-012, п. Краснопахорское, Квартал №92, 4 фрагмент

Поиск станций...

Станция / Подробности сессии заряда

Аналитика

Информация Сервер Сессии заряда Текущие сессии заряда **Подробности сессии заряда**

Информация о заряде		Информация о продолжительности заряда	
ID	3007	Продолжительность	00:06:15
ID в рамках станции	33	Продолжительность зарядки	00:05:29
Пост (№)	DC CCS 2 (3)	Время начала	27.11.2022, 23:35
EVCC ID	DCBV08811600	Время завершения	Не завершена
Полученная энергия	22.53 кВт*ч		
Начальный процент батареи	30 %		
Текущий процент батареи	50 %		
Максимальная мощность	286.8 кВт		
Текущая мощность	285.7 кВт		
Максимальный ток	439 А		
Текущий ток	437 А		
Максимальное напряжение	652 В		
Текущее напряжение	652 В		

Рис. 18: Информация о текущей зарядной сессии

## Состояние зарядной станции

Страница «Текущее состояние» позволяет отображать состояние станции в детализированном формате (рис.19-20):

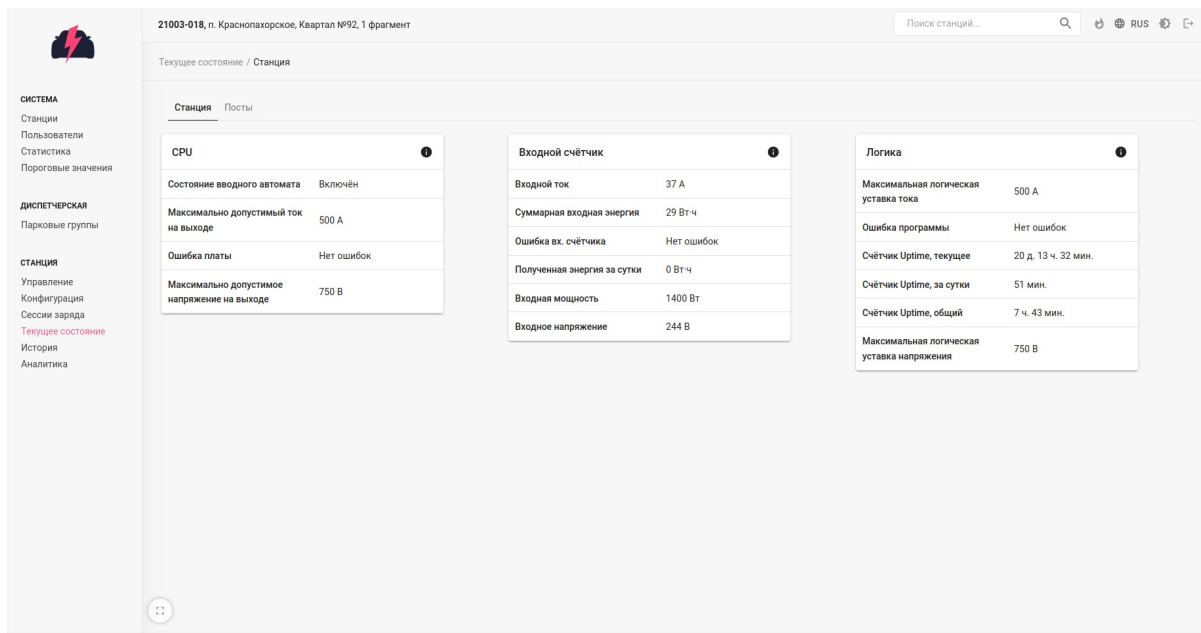


Рис. 19: Текущее состояние станции - центральные подсистемы

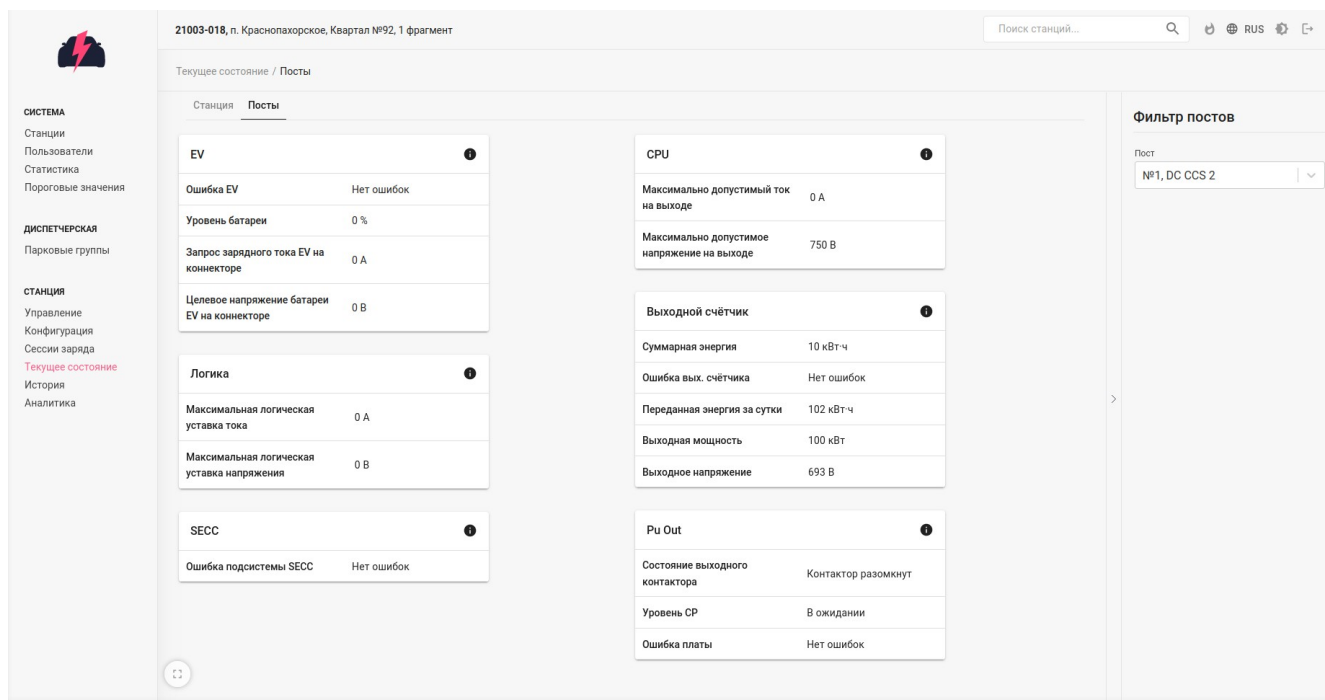


Рис. 20: Текущее состояние станции — описание конкретного поста

Раздел истории позволяет просматривать изменение состояний станции в длительном периоде. Система предоставляет 5 разделов (рис.21-26):

1. Подключения — отображение времени доступности станций (онлайн/офлайн)

2. Статус — информационные сообщения о состоянии станции. Кнопка «Добавить событие» позволяет администратору добавить предупреждение или ошибку в ручном режиме

3. Доступность — отображает запросы на изменение доступности станции или постов

4. События — содержит в себе все информационные сообщения от зарядной станции. Предоставляется возможность сделать выгрузку событий за какой-то конкретный день

5. Состояние — отображает изменения статусов подсистем зарядной станции. Предоставляется возможность сделать выгрузку событий за какой-то конкретный день

21003-014, п. Краснолахорское, Квартал №92, 4 фрагмент

История / Подключения

Время создания записи	Статус
25.11.2022, 20:03	Онлайн
27.11.2022, 00:34	Офлайн
27.11.2022, 00:35	Онлайн
27.11.2022, 16:58	Офлайн
27.11.2022, 17:05	Онлайн
29.11.2022, 22:08	Офлайн
29.11.2022, 22:08	Онлайн
30.11.2022, 12:11	Офлайн
30.11.2022, 12:11	Онлайн

Строк на странице 10 15 20 1-9 из 9 < >

История подключений

Статус подключения: Все

с: dd/mm/yyyy

по: dd/mm/yyyy

ПРИМЕНИТЬ

ОЧИСТИТЬ ФИЛЬТРЫ

Рис. 21: История подключений станции к серверу

21003-014, п. Краснопахорское, Квартал №92, 4 фрагмент

Поиск станций...

История / Статус

Добавить событие

СИСТЕМА  
Станции  
Пользователи  
Статистика  
Пороговые значения

ДИСПЕТЧЕРСКАЯ  
Парковые группы

СТАНЦИЯ  
Управление  
Конфигурация  
Сессии заряда  
Текущее состояние  
История  
Аналитика

Подключения **Статус** Доступность События Состояние

Время запроса	Пост (№)	Статус	Код ошибки	Код ошибки вендора
30.11.2022, 14:44	Станция	Идёт процесс заряда	NoError	-
30.11.2022, 14:44	DC CCS 2 (3)	Идёт процесс заряда	NoError	-
30.11.2022, 14:43	Станция	Подготавливается	NoError	-
30.11.2022, 14:43	DC CCS 2 (3)	Подготавливается	NoError	-
30.11.2022, 14:43	Станция	Доступна	NoError	-
30.11.2022, 14:43	DC CCS 2 (3)	Доступна	NoError	-
30.11.2022, 14:43	Станция	Подготавливается	NoError	-
30.11.2022, 14:43	DC CCS 2 (3)	Подготавливается	NoError	-
30.11.2022, 14:40	Станция	Доступна	NoError	-
30.11.2022, 14:40	DC CCS 2 (3)	Доступна	NoError	-
30.11.2022, 14:40	Станция	Приостановлена (EVSE)	NoError	-
30.11.2022, 14:40	DC CCS 2 (3)	Приостановлена (EVSE)	NoError	-
30.11.2022, 14:40	Станция	Подготавливается	NoError	-
30.11.2022, 14:40	DC CCS 2 (3)	Подготавливается	NoError	-
30.11.2022, 14:18	Станция	Идёт процесс заряда	NoError	-

Строк на странице 10 15 20 1-15 из 1114 < >

История статуса

Статус  
Все

с  
dd/mm/yyyy

по  
dd/mm/yyyy

ПРИМЕНИТЬ

ОЧИСТИТЬ ФИЛЬТРЫ

Рис. 22: История изменения статуса доступности

Добавить событие

Сущность  
Не выбрано

Время возникновения события  
30/11/2022 15:25

Предупреждение  Ошибка

Дополнительный комментарий

ОТМЕНА ДОБАВИТЬ

Рис. 23: Диалоговое окно добавления статуса

21003-014, п. Краснопахорское, Квартал №92, 4 фрагмент

История / Доступность

Подключения Статус **Доступность** События Состояние

Время создания	Пользователь	Connector (№)	Доступность
19.11.2022, 03:00	1	DC CCS 2 (3)	Действующая
19.11.2022, 03:00	1	DC CCS 2 (6)	Действующая
19.11.2022, 03:00	1	DC CCS 2 (1)	Действующая
19.11.2022, 03:00	1	DC CCS 2 (5)	Действующая
19.11.2022, 03:00	1	Станция	Действующая
19.11.2022, 03:00	1	DC CCS 2 (2)	Действующая
19.11.2022, 03:00	1	DC CCS 2 (4)	Действующая
09.11.2022, 03:00	1	DC CCS 2 (2)	Действующая
09.11.2022, 03:00	1	DC CCS 2 (1)	Действующая
09.11.2022, 03:00	1	DC CCS 2 (4)	Действующая
09.11.2022, 03:00	1	DC CCS 2 (3)	Действующая
09.11.2022, 03:00	1	DC CCS 2 (6)	Действующая
09.11.2022, 03:00	1	Станция	Действующая
09.11.2022, 03:00	1	DC CCS 2 (5)	Действующая
01.01.1970, 03:00	1	DC CCS 2 (2)	Действующая

Строк на странице 10 15 20 1-15 из 21

История доступности

Доступность: Все

с: dd/mm/yyyy

по: dd/mm/yyyy

ПРИМЕНИТЬ

ОЧИСТИТЬ ФИЛЬТРЫ

Рис. 24: История изменения запросов доступности

21003-014, п. Краснопахорское, Квартал №92, 4 фрагмент

История / События

Подключения Статус Доступность **События** Состояние

Время последнего изменения	ID юнита	Источник	Событие	Значение	Транзакция
30.11.2022, 15:20:47	5	Выходной счётчик	Выходная мощность	400 Вт	-
30.11.2022, 15:20:47	3	EV	Запрос зарядного тока EV на коннекторе	439 А	№ 78
30.11.2022, 15:20:47	3	EV	Запрос зарядного тока EV на коннекторе	438 А	№ 78
30.11.2022, 15:20:47	0	Входной счётчик	Входной ток	866 А	-
30.11.2022, 15:20:47	1	Периферия	Температура входящего воздуха	23 °C	-
30.11.2022, 15:20:46	5	Выходной счётчик	Выходная мощность	300 Вт	-
30.11.2022, 15:20:46	3	EV	Запрос зарядного тока EV на коннекторе	439 А	№ 78
30.11.2022, 15:20:46	3	EV	Запрос зарядного тока EV на коннекторе	438 А	№ 78
30.11.2022, 15:20:45	3	Выходной счётчик	Выходная мощность	197600 Вт	№ 78
30.11.2022, 15:20:45	5	Выходной счётчик	Выходная мощность	400 Вт	-
30.11.2022, 15:20:45	6	Выходной счётчик	Выходная мощность	500 Вт	-
30.11.2022, 15:20:44	6	Выходной счётчик	Выходная мощность	400 Вт	-
30.11.2022, 15:20:44	1	Выходной счётчик	Выходное напряжение	679 В	-
30.11.2022, 15:20:43	5	Выходной счётчик	Выходная мощность	300 Вт	-
30.11.2022, 15:20:42	1	Периферия	Температура входящего воздуха	22 °C	-

Строк на странице 10 15 20 100 1-15 из 192882

Скачать статистику

Рис. 25: История изменения событий станции

21003-014, п. Краснопахорское, Квартал №92, 4 фрагмент

Поиск станций...

История / Состояние Скачать статистику

Подключения Статус Доступность События Состояние

Время последнего изменения	ID юнита	Источник	Состояние	Код ошибки	Комментарий	Транзакция
30.11.2022, 00:25:07	13	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:25:07	12	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:25:07	11	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:25:07	10	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:25:07	9	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:25:07	8	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:00:11	8	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:00:10	10	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:00:10	9	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:00:09	1	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:00:09	2	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:00:09	3	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:00:09	4	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:00:09	5	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-
30.11.2022, 00:00:09	6	Подсистема PU CONV	Нет ошибок	NoError	-	-

Строк на странице 10 15 20 100 1-15 из 171 < >

Рис. 26: История изменения состояний



## Аналитика

Раздел «Аналитика» позволяет пользователю просматривать изменение показателей зарядной станции в графическом формате. Боковое меню позволяет фильтровать значения по постам, временному отрезку, а также позволяет делать быструю фильтрацию по заранее заготовленным временным отрезкам. Блок «Автообновление» работает так же, как и на странице аналитики групп станций (рис.27).

По умолчанию при открытии страницы на экран выводятся показатели с со всех датчиков. Из-за их пересечений могут возникать артефакты (пример на рисунке ниже — голубая линия). Чтобы посмотреть показания с конкретного поста, нужно выбрать желаемый пост в фильтре.

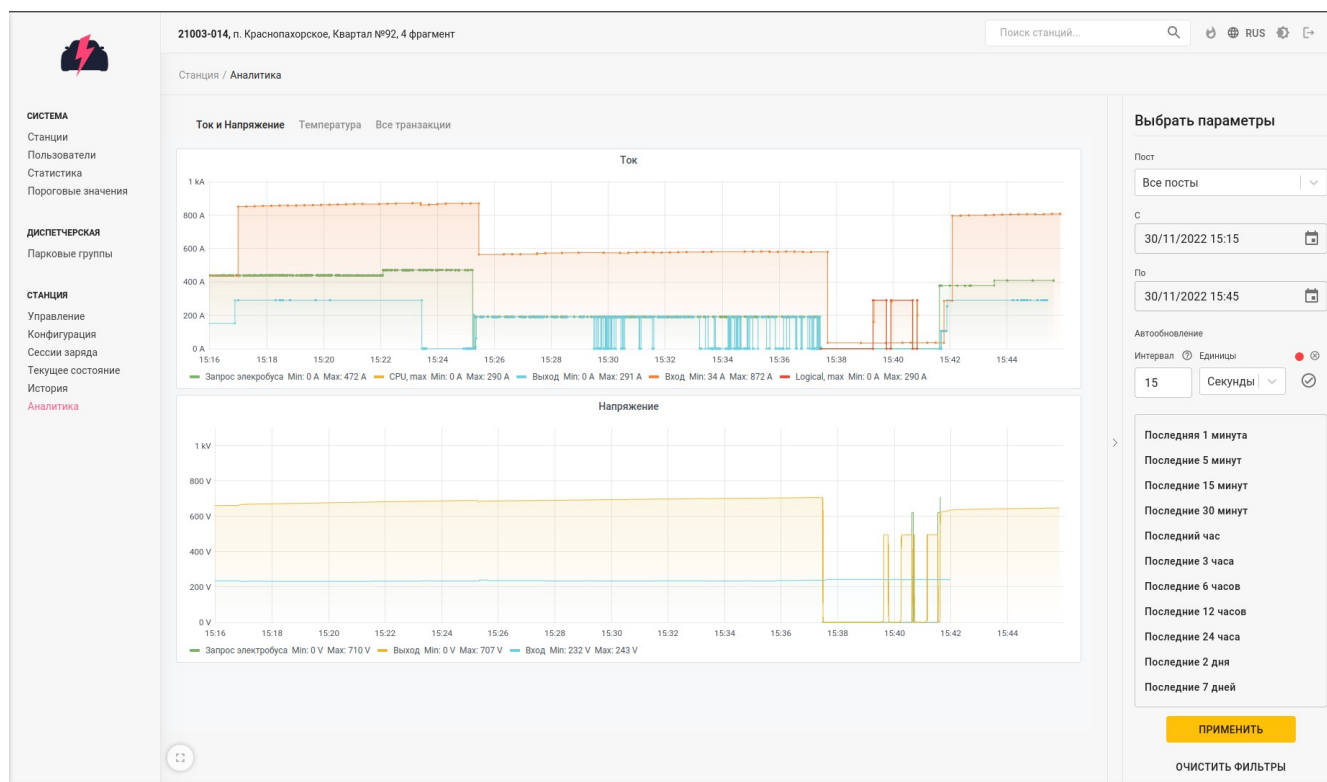


Рис. 27: Аналитика - ток и напряжение по всем постам

Экран «Ток и Напряжение» отображает следующий набор данных (рис.28):

- Запрос электробуса, А — целевой ток, запрашиваемый электробусом
- CPU, max, А — внутреннее ограничение системы на выходной ток с учётом логического и электротехнического состояния станции
- Выход, А — выходной ток на куполе
- Вход, А — входной ток на станцию (доступен при выборе в фильтре «Все посты»)
- Logical, max, А — логическое ограничение системы на выходной ток
- Запрос электробуса, В — целевое напряжение, запрашиваемое электробусом
- Выход, В — выходное напряжение
- Вход, В — входное напряжение (доступно при выборе в фильтре «Все посты»)

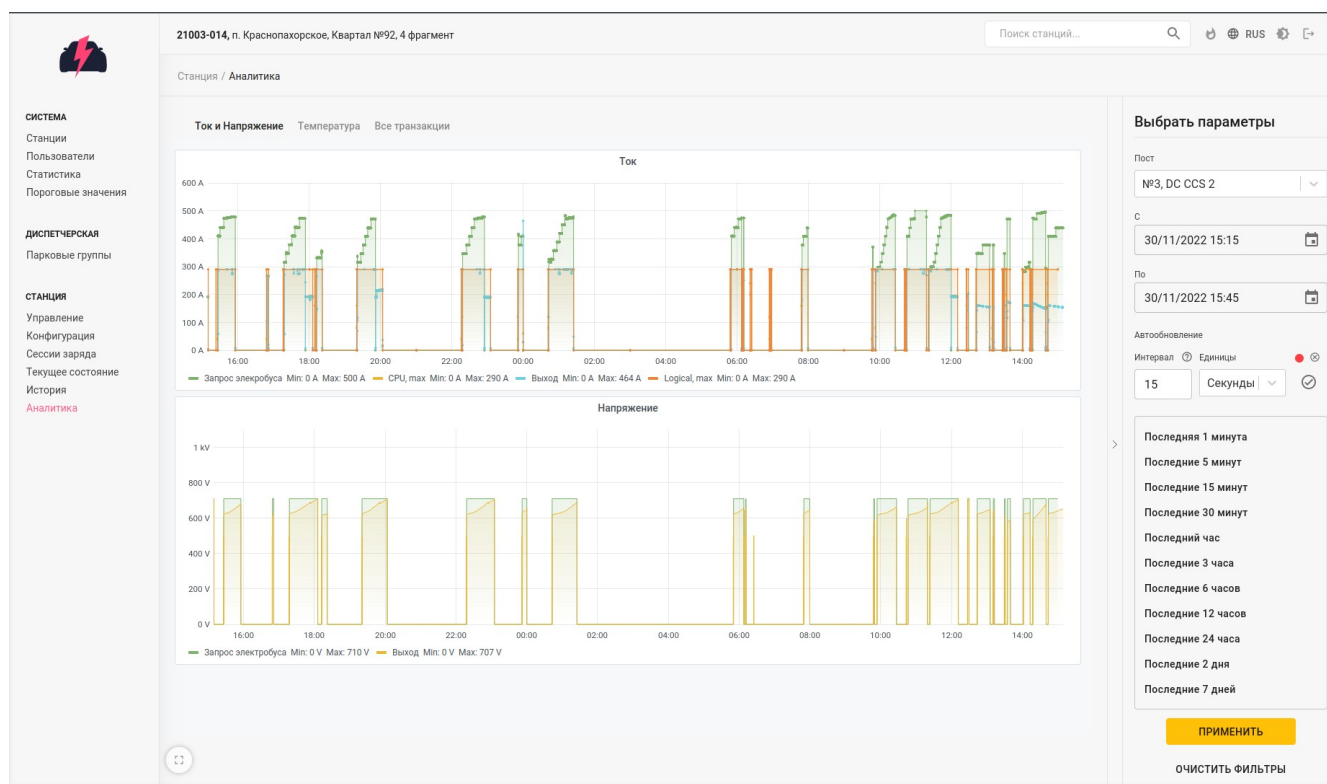


Рис. 28: Аналитика - Ток и Напряжение на посту номер 3

Экран «Температура» отображает следующий набор данных (рис.29):

- Внутренняя температура, С — температура в станции
- Выходной воздух, С — температура выходного воздуха
- Мощность, кВт — мощность зарядной станции в момент времени
- Работа вентиляторов (-25 — вентиляторы работают, 0 — вентиляторы выключены)
- Дверь открыта (-25 — дверь открыта, 0 — дверь закрыта)

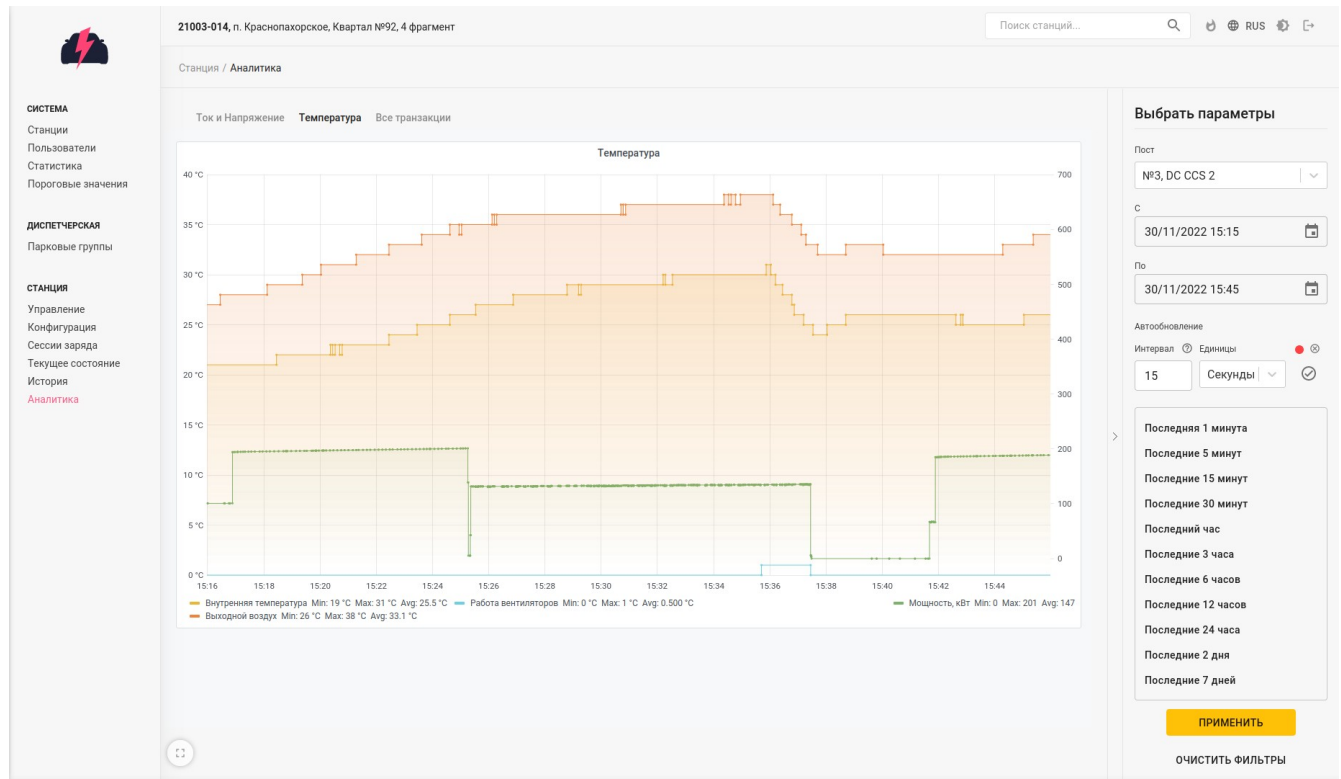


Рис. 29: Аналитика - температура с учётом выходной мощности на 3 посту

Экран «Все транзакции» отображает следующий набор данных (рис.30):

- Энергия, кВт\*ч
- Мощность, кВт
- Напряжение, В
- Батарея электробуса, %
- Ток, А
- Уровень СР
- Замкнутость контактора (-25 — замкнут, 0 — разомкнут)
- Подключение электробуса (Замкнуто — электробус подключен к станции, разомкнуто — электробус отключился от станции)
  - Замыкание контактора (Замкнуто — выходной контактор замкнут, разомкнуто — выходной контактор разомкнут)
  - Этап ISO 15118 — содержит этап в конечном автомате стандарта ISO 15118

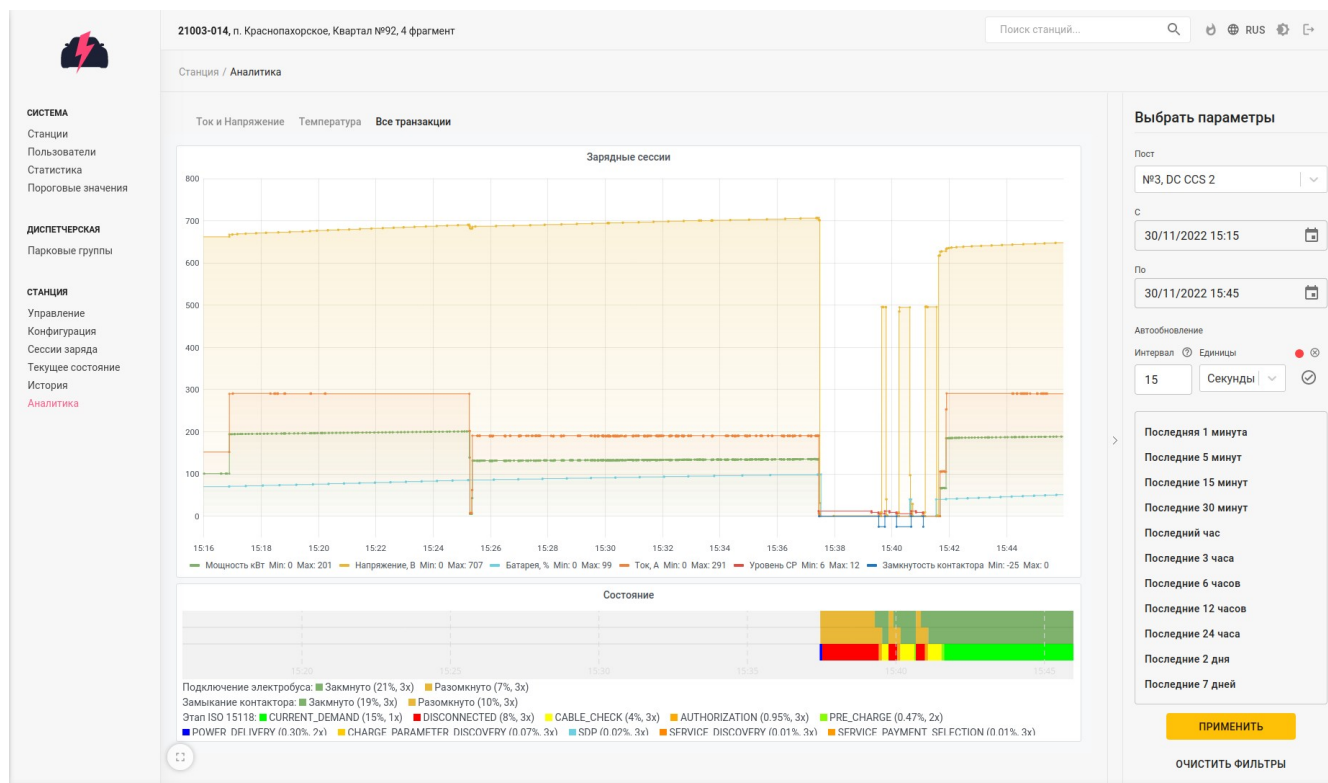
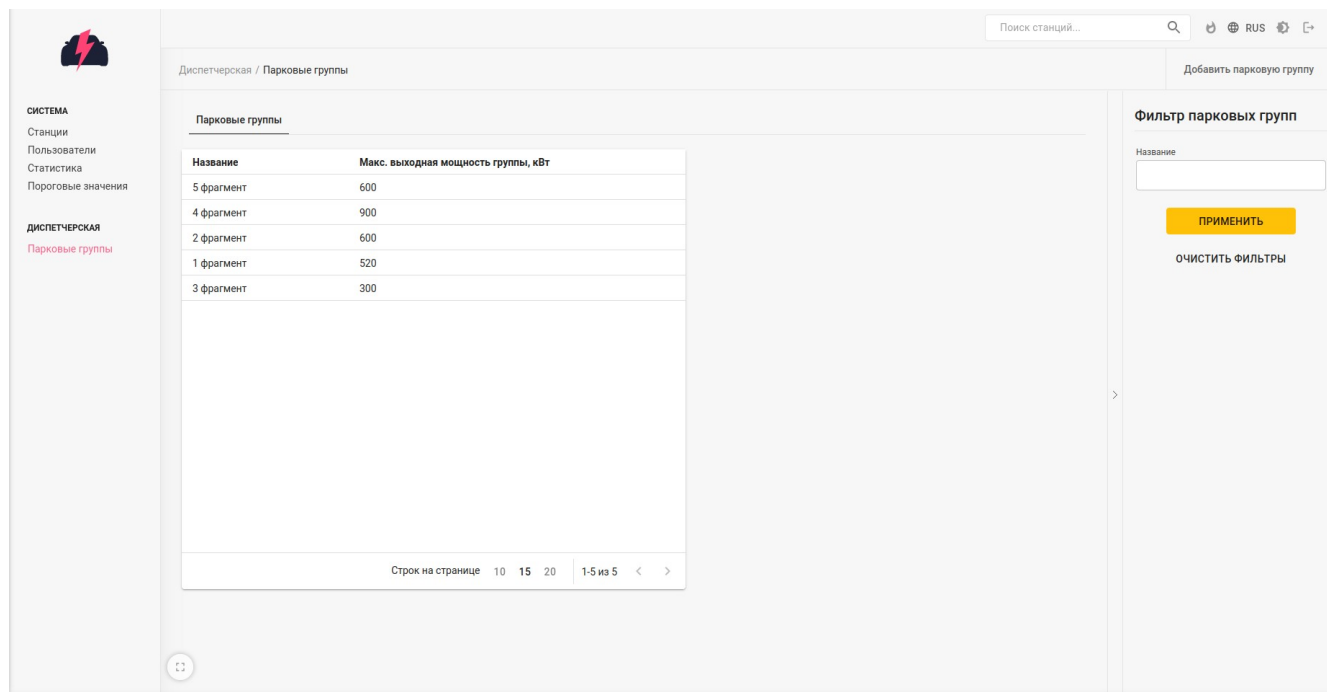


Рис. 30: Аналитика - общая информация о транзакциях на посту номер 3

## Парковые группы и динамическое распределение мощностей

Механизм парковых групп предназначен для централизованного регулирования выходных мощностей зарядных станций, подключённых к одной подстанции (рис.31). Суммарная выходная мощность станций, принятых в парковую группу, не будет превышать указанную максимальную мощность парковой группы ни при офлайн работе, ни при онлайн работе.



The screenshot displays a web application interface for managing parking groups. The main content area shows a table with the following data:

Название	Макс. выходная мощность группы, кВт
5 фрагмент	600
4 фрагмент	900
2 фрагмент	600
1 фрагмент	520
3 фрагмент	300

The interface includes a sidebar menu on the left with options like 'СИСТЕМА', 'Станции', 'Пользователи', 'Статистика', and 'Пороговые значения'. The main header shows 'Диспетчерская / Парковые группы' and a search bar. A right sidebar contains a 'Фильтр парковых групп' section with a search input and 'ПРИМЕНИТЬ' and 'ОЧИСТИТЬ ФИЛЬТРЫ' buttons. The bottom of the table has pagination controls: 'Строк на странице 10 15 20' and '1-5 из 5'.

Рис. 31: Список парковых групп

Страница подробностей парковой группы содержит полную информацию о ней (рис.32). Мощность парковой группы равномерно распределяется между зарядными станциями, состоящими в группе в случае, если у зарядной станции стоит флаг «Учёт в парке — да». В случае, если у станции выставлен статус «Учёт в парке — нет», либо зарядную станцию удалили из парковой группы, станция перестаёт быть учтённой при распределении мощности между группами.

Диспетчерская / Парковые группы / 4 фрагмент

Информация

**Парковая группа**

Название: 4 фрагмент

Максимальная выходная мощность на парковую группу: 900 кВт

Станции в группе

Станция	Время балансировки	Учёт в парке	Используется	Онлайн	Мощность, кВт
21003-017	30.11.2022, 19:56	Да	Нет	●	100 / 37.5 / 90
21003-016	30.11.2022, 19:56	Да	Нет	●	100 / 37.5 / 90
21003-015	30.11.2022, 19:56	Да	Нет	●	300 / 37.5 / 90
21003-014	30.11.2022, 19:56	Да	Сейчас заряжает	●	300 / 300 / 90
21003-013	30.11.2022, 19:56	Да	Нет	●	100 / 37.5 / 90
21003-012	30.11.2022, 19:56	Да	Сейчас заряжает	●	300 / 300 / 90
21003-011	30.11.2022, 19:56	Да	Нет	●	100 / 37.5 / 90
21003-010	30.11.2022, 19:56	Да	Нет	●	100 / 37.5 / 90
21003-009	30.11.2022, 19:56	Да	Нет	●	100 / 37.5 / 90
21003-008	30.11.2022, 19:56	Да	Нет	●	100 / 37.5 / 90

Рис. 32: Подробности парковой группы

В системе присутствуют следующие параметры, описывающие ограничительные параметры зарядных станций:

- параметры зарядной станции:

1. номинальная мощность — максимально допустимая выходная мощность зарядной станции, описанная в документации к зарядной станции;

2. максимальная мощность — максимально допустимая выходная мощность зарядной станции. Является ограничением суммы мощностей выходов при одновременном использовании при отсутствии прочих ограничений;

3. онлайн мощность — максимально допустимая выходная мощность зарядной станции, состоящей в парковой группе, при условии наличия подключения к серверу;

4. офлайн мощность — максимально допустимая выходная мощность зарядной станции, состоящей в парковой группе, при условии отсутствия подключения к серверу;

5. максимальный ток — максимальный выходной ток на каждом из коннекторов. Не является суммой токов, единая точка ограничения тока всех коннекторов в отдельности;

- параметры отдельных постов:

1. номинальная мощность — максимально допустимая выходная мощность поста, описанная в документации к зарядной станции;

2. максимальная мощность — максимально допустимая выходная мощность поста при отсутствии прочих ограничений;

3. максимальный ток — максимально допустимый выходной ток поста.

При добавлении зарядной станции в парковую группу появляется возможность указать ей временные отрезки по режимам работы — через пиктограмму часов в списке станций парковой группы (рис.33):

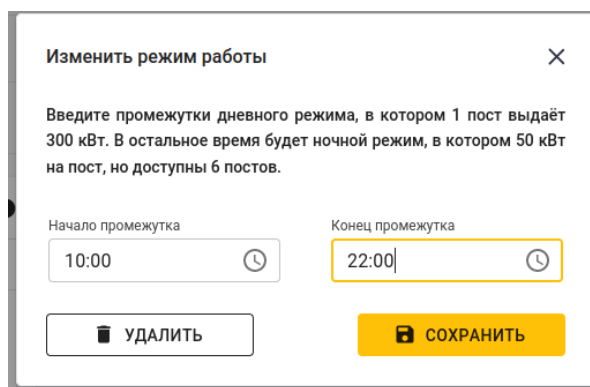


Рис. 33: Изменение режима работы станции

После синхронизации, которая происходит автоматически при добавлении станции в группу, распределение мощностей на станцию происходит по следующим правилам:

1. офлайн мощность распределяется строго пропорционально между всеми зарядными станциями, но не может превышать максимальную мощность станции. В случае, если максимальная мощность станции ниже, чем пропорционально распределённая, разница между этими мощностями не распределяется между остальными станциями — суммарная офлайн мощность станций может быть ниже, чем мощность парковой группы;

2. в случае выхода станции в офлайн, система считает, что станция постоянно работает на своих максимальных мощностях. Это учитывается при распределении мощностей среди остальных зарядных станций;

3. онлайн мощность при отсутствии заряда распределяется строго пропорционально между всеми зарядными станциями, но не может превышать максимальную мощность станции. В случае, если максимальная мощность

станции ниже, чем пропорционально распределённая, разница между этими мощностями распределяется между остальными станциями;

4. если станция начала заряжать электробус, система выделит максимально допустимую мощность на эту станцию в случае, если остальные станции не производят заряд;

5. если в парковой группе заряжает несколько зарядных станций, мощность между ними распределяется равномерно, но не более, чем максимальная мощность каждой зарядной станции в отдельности;

6. зарядную станцию можно исключить из расчёта как онлайн, так и офлайн мощности, выставив флаг «Учёт в парке — Нет».

### **Этапы использования мобильного приложения Thunder Eye**

Мобильное приложение Thunder Eye для поиска зарядных станций, управления зарядными сессиями, мониторинга активной сессии.

Чтобы проверить работу данного приложения на разных операционных системах и устройствах, включая iOS и Android, необходимо провести несколько действий:

- **Шаг 1:**

Скачать мобильное приложение через Google Play или загрузить файл .apk на компьютер или на мобильное устройство. Данный файл можно найти по ссылке на сайте <https://thunder-soft.ru/>.

- **Шаг 2:**

При входе в приложение первым экраном является экран авторизации (рис.34).



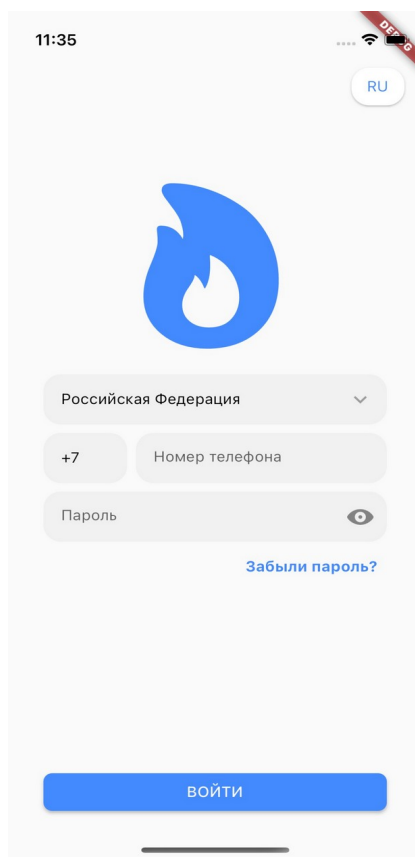


Рис. 34: Экран авторизации

Экран авторизации имеет следующие поля:

- Поле выбора региона. В данное поле пользователь не может ввести название региона, вместо этого у него есть возможность выбрать из всплывающего списка конкретный регион. Во всплывающем списке регион также содержит код номера телефона и поиск. При выборе региона данный всплывающий список автоматически закрывается и данные региона, его название и код, переносятся в поля на основном экране. По умолчанию выбранным регионом является Российская Федерация;
- Поле ввода номера телефона. В данном поле при вводе номера телефона также происходит форматирование введенных данных по маске выбранного региона;
- Поле ввода пароля. В данном поле имеется кнопка для просмотра/скрытия введенного пароля.

Также на экране авторизации имеются следующие кнопки:

- Кнопка авторизации. При успешной авторизации происходит вход в приложение. В случае ошибки в нижней части экрана во всплывающем окне

отображается текст ошибки, чтобы пользователь ввел корректные данные и мог снова авторизоваться;

- Кнопка сброса пароля. Данный функционал предназначен для восстановления пароля пользователя.

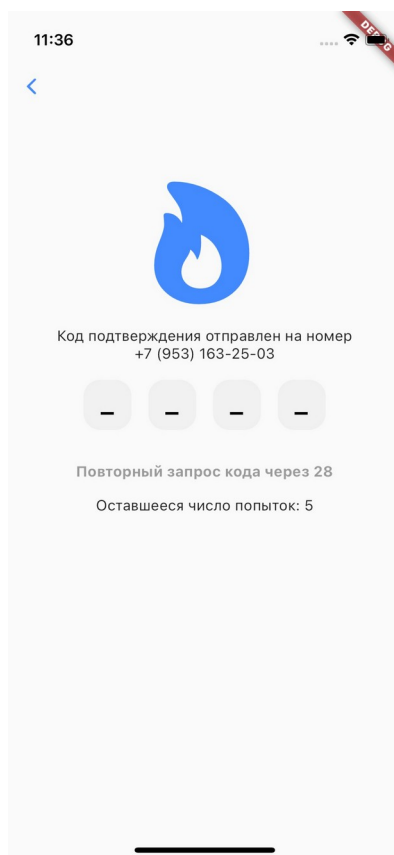
Обычно в мобильных приложениях ещё есть регистрация, но мы её осознанно не включаем, потому конечные пользователи - существующие работники сервисных отделов, список которых контролируется администратором системы, свободная регистрация не нужна.

### Сброс пароля

Данный функционал представляет собой 3 этапа:

- Экран с вводом телефона пользователя;
- Экран с вводом кода из смс;
- Экран с вводом нового пароля.

На экране ввода телефона имеются текстовые поля с выбором региона и вводом телефона. Данные поля имеют ту же логику, как и на экране авторизации и регионом по умолчанию является Российская Федерация. Также имеется кнопка продолжения для перехода к следующему этапу сброса пароля. Кнопка активна только в случае, когда введен номер телефона, в остальных случаях она не активна. При нажатии на данную кнопку происходит обработка введенных данных. В случае ошибки в нижней части экрана отобразится текст ошибки, в случае успеха произойдет переход на экран с вводом кода из смс (рис. 35).



*Рис. 35: Экран с вводом кода из смс*

На экране ввода кода из смс имеется 4 поля ввода, каждое из них предназначено для конкретной цифры из четырехзначного кода. В каждое поле можно ввести только одну цифру, а также после такого ввода фокус текстового поля автоматически переключится на следующее. В случае, когда пользователь решит удалить введенную цифру, чтобы в дальнейшем заменить на новую, фокус сохранится в текущем поле. Когда же пользователь удалит значение из поля и нажмет кнопку удаления повторно, тогда фокус переключится на предыдущее текстовое поле и удалит введенное в него значение.

На экране ввода кода из смс отображается текст с номером телефона, на который должен прийти код для дальнейшего сброса пароля. В случае, когда пользователь не получил смс код, на экране есть кнопка для повторного запроса данного кода. Она становится доступна по истечению 30 секунд.

Также на экране отображается текст с количеством попыток для ввода смс кода, по умолчанию у пользователя их 5. По истечению всех попыток, сессия сброса пароля завершится и снова отобразится экран с вводом номера телефона для начала новой попытки, чтобы восстановить пароль.

После успешного ввода кода, полученного в смс у пользователя, отобразится экран с вводом нового пароля (рис.36).

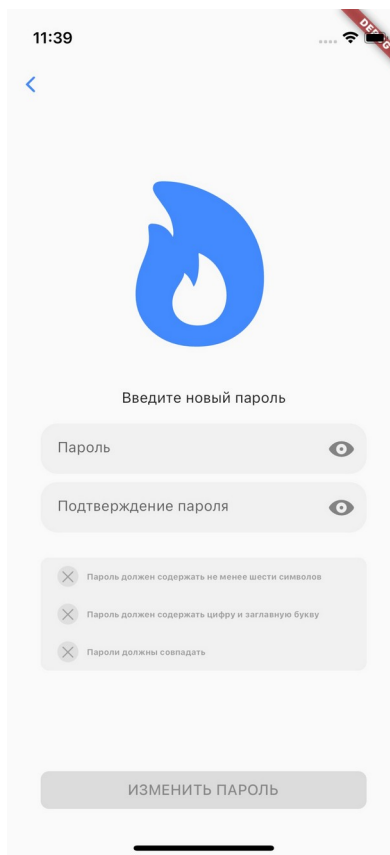


Рис. 36: Экран с вводом нового пароля

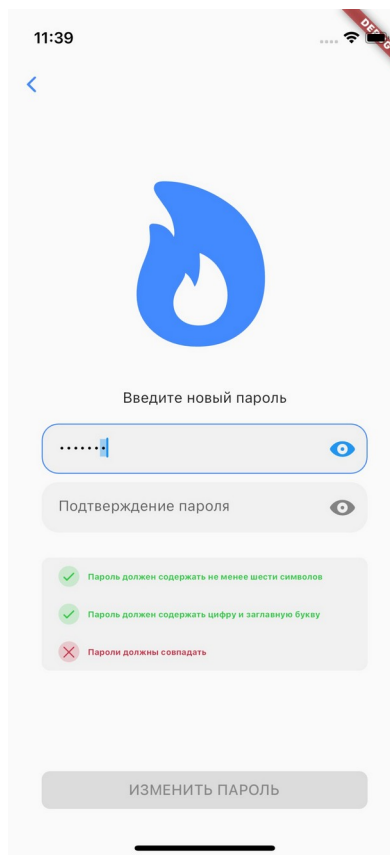
Функционал с отправкой смс пока не реализован и по умолчанию код для продолжения сессии сброса пароля имеет вид 0000.

На экране с вводом нового пароля имеются 2 текстовых поля, первое предназначено для самого нового пароля, а второе для его подтверждения, что пользователь не ошибся с вводом. Также у этих полей есть кнопка для просмотра/скрытия введенных данных. На данном экране также имеется поле с правилами ввода пароля (рис.37), которые звучат так:

- Пароль должен содержать не менее шести символов;
- Пароль должен содержать заглавную букву и цифру;
- Пароли должны совпадать.

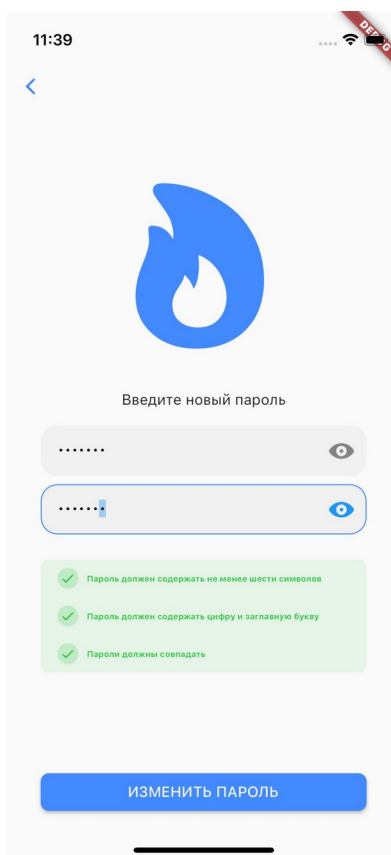
Каждое правило имеет определенный цвет:

- Если оба поля пустые – правила серые;
- Если правило не выполнено – правило красное;
- Если выполнено – правило зеленое.



*Рис. 37: Экран с полем ввода правильного пароля*

Также на экране имеется кнопка завершения сессии сброса пароля, которая становится активной только тогда, когда выполнены все 3 правила (рис.38). При нажатии на нее происходит обработка введенных данных и в случае успеха, у пользователя снова отобразится экран авторизации, чтобы войти в аккаунт.

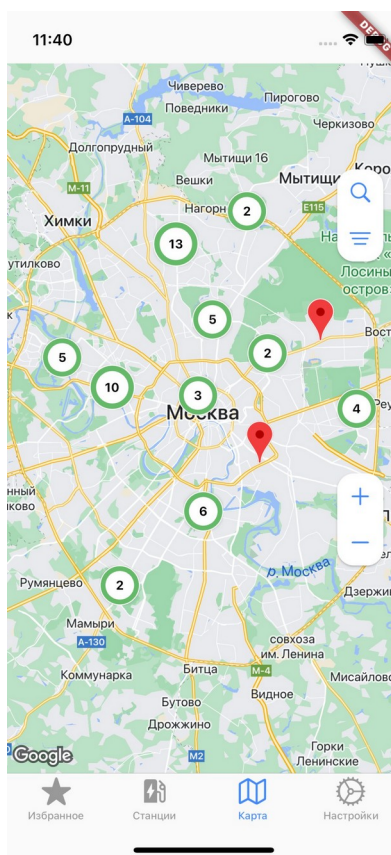


*Рис. 38: Экран с кнопкой завершения сессии сброса пароля*

Стоит отметить, что на сессию сброса пароля даётся 10 минут, если пользователь начнёт сессию и за это время не успеет восстановить пароль, то сессия завершится и пользователю потребуете начать новую.

- **Шаг 3:**

После ввода данных, Вы попадаете в мобильное приложение Thunder Eye. На экране отображается основное содержимое приложения (рис.39).



*Рис. 39: Экран с основным содержимым приложения*

Для хорошего пользовательского опыта используется нижняя панель навигации, состоящая из трёх страниц:

- Список станций;
- Станции на карте;
- Настройки.

На странице списка станций имеются следующие составляющие:

- Фильтр станций;
- Поиск станции;
- Список станций.

Элемент станции в списке имеет вид карточки со следующим содержанием (рис.40):



Рис. 40: Экран списка станций

- Иконка станции, соответствующая ее типу. Она окрашена в цвет, который соответствует ее статусу. Стоит отметить, что в случае отключения станции от сети, ее иконка уходит на задний план и отображается индикатор, который уведомляет пользователя об этом. Каждому типу станции соответствует определенная иконка, которая создавалась вручную;
- Индикатор статуса станции. Данный индикатор отображается под иконкой станции и представляет собой круг, окрашенный в цвет соответствующего статуса, с текстом;
- Круговая диаграмма статусов коннекторов. Данная диаграмма расположена вокруг иконки станции и содержит в себе сектора, где каждый сектор имеет цвет в соответствии статуса коннектора;
- Полный адрес. Большим шрифтом указана улица, страна и регион имеют меньший шрифт и серый цвет;
- Список типов коннекторов с отображением количества ошибок у коннекторов конкретного типа. Из приходящих данных у станции есть список коннекторов и в самом приложении при отрисовке происходит сортировка по типу коннекторов и имеющимся ошибкам. В начале списка расположены типы коннекторов с наибольшим числом ошибок, тип коннектора с ошибками окрашен в красный и через дефис указано число коннекторов данного типа с ошибками. Если же ошибок не имеется, то тип коннектора по умолчанию синего цвета.



Список станций реализован с использованием пагинации. Применение такого подхода обусловлено увеличением скорости загрузки данных. При загрузке следующей страницы данных в конце списка отображается индикатор загрузки. Если полученный список пуст, в центре отображается надпись отсутствия данных.

Также у данного экрана есть индикатор обновления, чтобы обновить список станций. Он скрыт, чтобы он появился и началось обновление требуется потянуть список вниз и при отображении индикатора, список обновится.

Если во время загрузки произошла ошибка, на экране отобразится текст ошибки и кнопка для повторной попытки загрузки данных.

Фильтр станций представляет собой отдельный экран со следующими параметрами (рис.41):

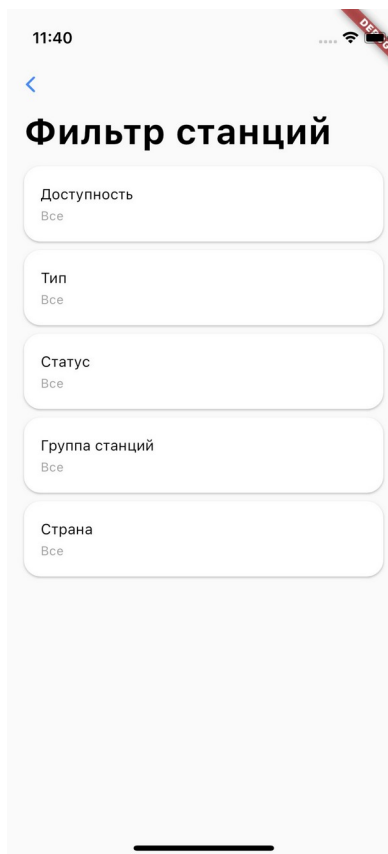


Рис. 41: Экран фильтр станций

- Доступность;
- Типы станций. Можно выбрать несколько;
- Статусы станций. Можно выбрать несколько;
- Страна;
- Регион. Выбор региона доступен только когда выбрана страна;
- Город. Выбор региона доступен только когда выбраны страна и регион.

По умолчанию фильтр станций представляет из себя из всех отключенных параметров фильтрации. Каждый параметр фильтрации направляет на другой экран с данными, которые свойственны конкретному параметру. Когда параметру

фильтрации установлено определенное значение, у карточки параметра появляется кнопка отмены, при нажатии на которую данный параметр сбросится до состояния по умолчанию.

Фильтр станций хранится в локальном хранилище, это значит, что при в следующем запуске приложения параметры фильтрации станций сохранятся.

На экране списка станций имеется текстовое поле, которое предназначено для поиска конкретной станции. Поиск станций производится с использованием параметров фильтрации.

На странице станций на карте имеются следующие составляющие:

- Поиск и фильтр станций идентичные странице со списком станций;
- Кнопки для увеличения или уменьшения приближения карты;
- Кнопка для перемещения на геолокацию пользователя. Для работы данного функционала сначала производится проверка на включенную геолокацию на телефоне, далее проверяется разрешен ли доступ приложения к геолокации пользователя, если нет, то появляется диалоговое окно с запросом на разрешение использования, а там пользователь сам решает, что ему удобнее.

Также реализована кластеризация меток на карте. Так как встроенной кластеризации у Google Map для Flutter нет, мы подключили отдельную библиотеку и настроили под наше приложение. Мы написали собственную реализацию отрисовки кластеров на карте, где кластер представляет собой круговую диаграмму, сегментами которой являются статусы станций, входящие в данный кластер. В центре отрисовки указано число входящих в кластер станций.

На карте существует 3 типа меток:

- Геолокация пользователя, если она разрешена;
- Метки кластеров;
- Метки станций.

При нажатии на метку станции происходит анимация приближения к метке и в нижней части экрана всплывает карточка, аналогичная карточке станции на странице списка станций.

При нажатии на метку кластера метка центрируется и в нижней части экрана отображается карточка кластера, которая имеет следующие составляющие:

- Круговая диаграмма статусов станции;
- Описание секторов в диаграмме с указанием числа станций с этим статусом;
- Кнопка приближения к маркеру кластера.

При нажатии на карточку описания кластера станций в нижней части экрана всплывает список станций, которые входят в данный кластер. Также имеется возможность изменить отображаемые станции в зависимости от их статуса.

При первом входе на страницу станций на карте положение карты зависит от геолокации пользователя, если она разрешена, то карта переместится на его положение, иначе сохранится по умолчанию на Москве.

При выходе со страницы станций на карте положение карты сохраняется в локальное хранилище, это значит, что при каждом входе на эту страницу, положение карты будет то же, что и при выходе.

На странице настроек, на данный момент, имеется только кнопка с выходом из аккаунта.

### Экран деталей станции

Данный экран включает в себя более детальную информацию о станции и его коннекторов с возможностью её управления (рис.42). Существует несколько вариантов перехода на данный экран:

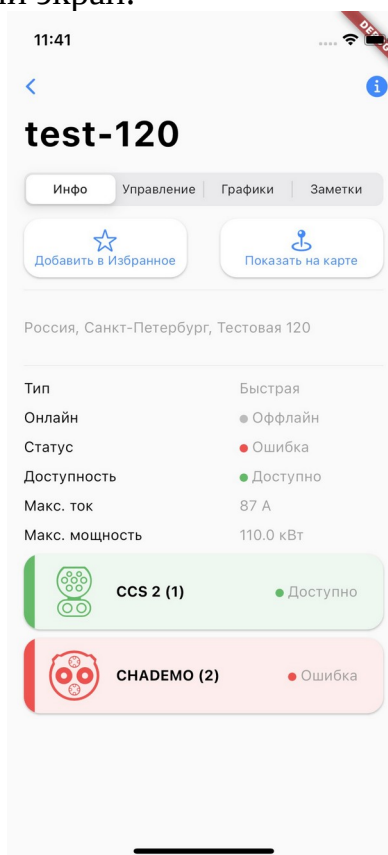


Рис. 42: Экран деталей станций

- Выбрать станцию при поиске;
- Выбрать станцию на странице списка станций;
- На экране станций на карте выбрать метку станции и нажать на всплывающую карточку с кратким описанием;

- На экране станций на карте выбрать метку кластера, нажать на карточку описания кластера и в предложенном списке станций в кластере выбрать конкретную.

Данный экран разделен на 4 страницы:

- Информация о станции;
- Управление станцией;
- Графики;
- Заметки.

Страница с информацией о станции имеет следующие составляющие (рис.43):

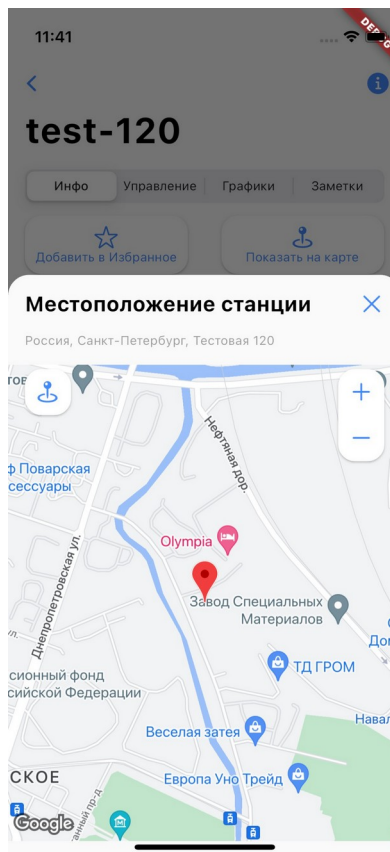


Рис. 43: Экран информации о станции

- Карточка с описанием адреса станции, при нажатии на которую в нижней части экрана отображается окно с картой, у которой также есть кнопки управление приближения и кнопки перемещения карты на расположение станции;
- Общая информация о станции, которая включает в себя: тип, доступность, онлайн, статус, максимальные ток и мощность;
- Список с краткой информацией о коннекторах.

При нажатии на коннектор можно увидеть полную информацию о нем: тип, статус, доступность, максимальные ток и мощность. В данном окне имеется кнопка для настройки коннектора. При нажатии на нее откроется экран с управлением коннектором.

Управление коннектором включает в себя взаимодействие с доступностью, максимальным током и мощностью (рис.44). Каждый из этих параметров представлен в виде карточки с описанием что это за параметр и каково его текущее значение.

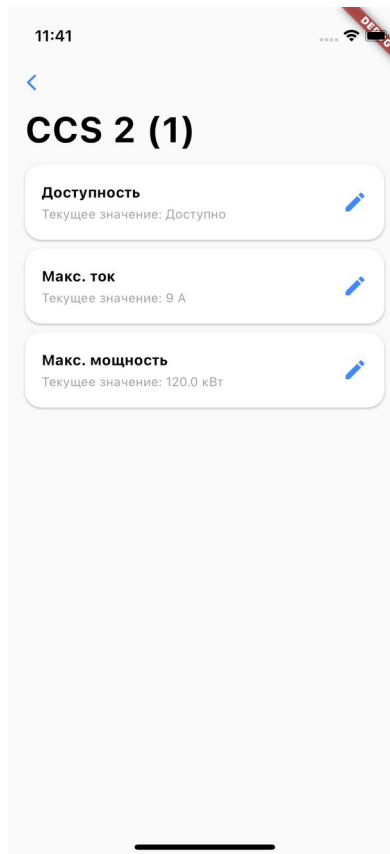


Рис. 44: Экран управления коннектором

Для управления максимальным током предусмотрено ограничение в 1000 А. Ограничение же у максимальной мощности зависит от номинального значения, которое мы получаем при запросе от сервера.

Окно управления максимальными мощностью и током имеет текстовое поле для ввода значения, которое может быть представлено в виде числа.

При ошибке управления в нижней части экрана отображается информация, что данное изменение не применилось, чтобы уведомить пользователя, что его введенные значения не актуальны и нужно будет ввести данные еще раз. А также в этом сообщении указаны причины того, почему изменение завершилось с ошибкой.

Управление доступностью коннектора происходит локально, нет взаимодействия с сервером.

Страница управления станцией включает в себя то же самое, что и управление коннекторами и имеет тот же пользовательский опыт.

Страница с графиками включает в себя состояние станции, ток и напряжение, все транзакции (рис.45).

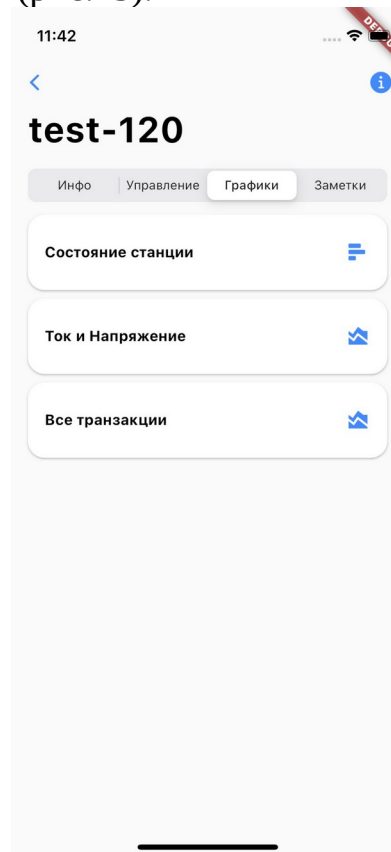


Рис. 45: Экран с графиками

Страница с заметками включает в себя список заметок, которые содержат заголовок и дату её создания. Также имеется кнопка для отображения основной информации заметки. Заметку можно удалить, для этого нужно ее карточку смахнуть влево.

При нажатии на карточку заметки происходит переход на экран редактирования данной заметки. Чтобы изменения применились в верхней части экрана имеется кнопка и при ее нажатии происходит процесс применения изменения. Если изменений никаких не было, это кнопка не отображается.

Также на экране деталей станций имеется кнопка создания заметки, при нажатии на которую открывается аналогичный редактированию заметки экран. На данном экране также имеется кнопка для добавления заметки, которая доступна при условии, что имеется заголовок и основная информация заметки.

При выходе с экранов редактирования и добавления заметки страница со списком заметок автоматически обновляется. В случае если не удалось изменить или удалить заметку, добавить новую или обновить список, в нижней части экрана также выводится сообщение об ошибке.