

ВСТРОЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
YABLOCHKOV STATION SOFTWARE  
ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА «ЯБЛОЧКОВ»

Инструкция по эксплуатации программного обеспечения



**ЯБЛОЧКОВ**

**ЗАРЯДНЫЕ СТАНЦИИ**

Листов 23

ООО «Юпитер» © copyright  
all rights reserved

## Содержание

1 Общие сведения.....	3
2 Эксплуатация встроенного программного обеспечения при упрощенных функциях управления.....	4
3 Эксплуатация встроенного программного обеспечения при расширенных функциях управления.....	9
4 Управление энергетическими параметрами зарядной станции при упрощенных и расширенных функциях управления.....	22
5 Обновление встроенного программного обеспечения зарядной станции при упрощенных и расширенных функциях управления.....	23
6 Подсистема диагностики .....	23

## **1 Общие сведения**

1.1 Зарядные станции для электротранспорта «Яблочков» предназначены для зарядки постоянным током аккумуляторов электрических транспортных средств. Зарядные станции поддерживают протоколы взаимодействия для зарядки постоянным током: CHAdeMO, CCS, а для зарядки переменным током: SAE J1772, работают автономно, либо под управлением систем управления зарядными станциями (CSMS) по протоколу OCPP.

1.2 Встроенное программное обеспечение Yablochkov Station Software зарядных станций для электротранспорта «Яблочков» предназначено для установки на разработанные организацией-изготовителем зарядных станций аппаратные узлы зарядной станции для обеспечения их функционирования и выполнения всех рабочих процессов, в том числе управлением заряда электротранспорта, взаимодействия с системами управления зарядных станций, передачи данных логов и текущего состояния на сервер для хранения данных.

1.3 Настоящая инструкция описывает эксплуатацию встроенного программного обеспечения зарядной станции и предназначено для специалистов, ознакомленных с правилами выполнения монтажных и пусконаладочных работ электронного и электрического оборудования. Для обеспечения правильного функционирования эксплуатация встроенного обеспечения зарядной станции должны осуществляться квалифицированными специалистами.

ООО «Юпитер» оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить в данную инструкцию изменения, связанные с расширением номенклатуры оборудования, его доработкой, а также для устранения опечаток ошибок и неточностей.

1.4 Эксплуатация встроенного программного обеспечения зарядной станции зависит от требований Потребителя к функциям управления, которые отображаются на дисплее зарядной станции. Функции управления могут быть упрощенными (см. раздел 2) или расширенными (см. раздел 3).

## **2 Эксплуатация встроенного программного обеспечения при упрощенных функциях управления**

2.1 Когда пользователь запускает операцию на зарядной станции, на дисплее отображаются необходимые действия для начала заряда. По окончании заряда станция оповещает пользователя информацией о заряде на дисплее. В случае если станция не доступна на дисплее появится соответствующее уведомление.

На дверцах, над местами креплений пистолетов находятся светодиоды, сигнализирующие о состоянии зарядки.

### 2.2 Интерфейс во время работы.

#### а. Смена языка интерфейса

1. Откройте панель смены языка
2. Выберите язык
3. Подтвердите выбор

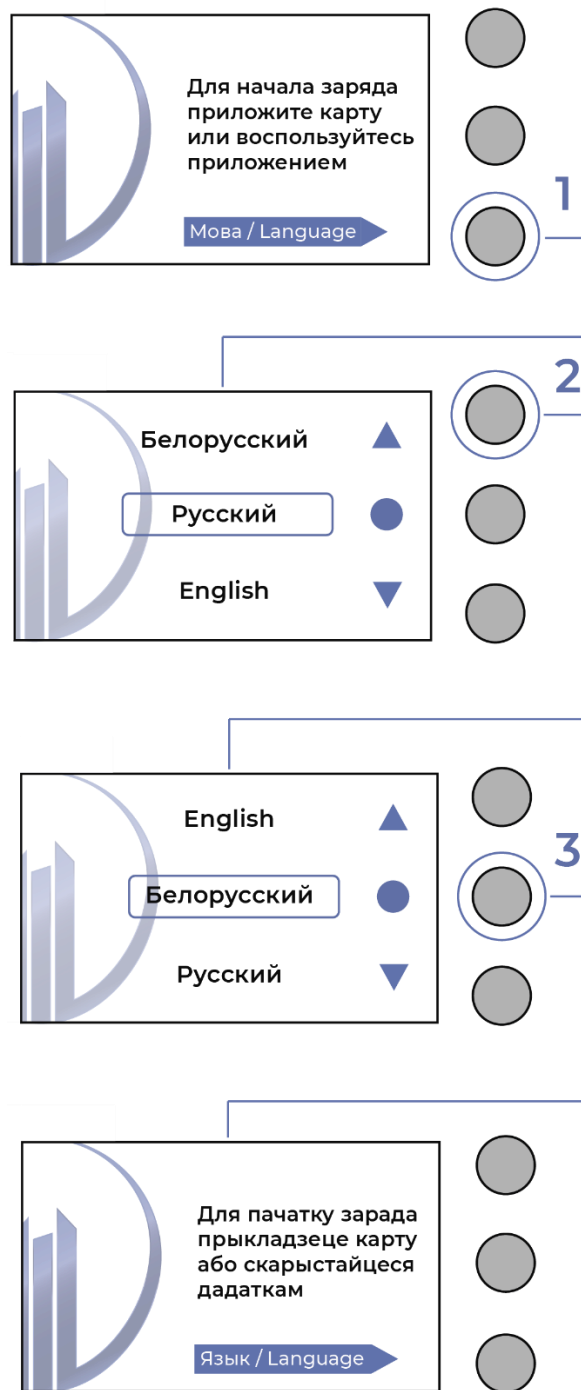


Рисунок 1 – Порядок смены языка в интерфейсе станции

в. Процесс заряда

1. Пользователь приложил карту или воспользовался приложением

2. Станция автоматически определяет какой тип коннектора

используется

3. Заряд начинается автоматически после успешного соединения с автомобилем. На экране заряда отображается вся необходимая информация.



Рисунок 2 – Демонстрация процесса заряда на дисплее

с. Завершение заряда

После завершения заряда пользователю будут показаны все данные заряда.



Рисунок 3 – Демонстрация окончания заряда на дисплее

2.3 Классификация ошибок приведена далее.

0 | NO\_ERROR - Сообщений об ошибке нет

1 | CONNECTOR\_LOCK\_FAILURE - Невозможность заблокировать или разблокировать соединение

2 | GROUND\_FAILURE - Автоматический выключатель замыкания на землю активирован

- 3 | HIGH\_TEMPERATURE - Температура внутри точки заряда слишком высока
- 4 | MODE\_4\_ERROR - Проблема с подключением Mode 4 к автомобилю
- 5 | OTHER\_ERROR - Другой вид ошибки
- 6 | OVER\_CURRENT\_FAILURE - Сработало устройство защиты от перегрузки по току
- 7 | POWER\_METER\_FAILURE - Невозможность считывать показания счетчика мощности
- 8 | POWER\_SWITCH\_FAILURE - Невозможность управления выключателем питания
- 9 | READER\_FAILURE - Неисправность считывателя идентификационных меток
- 10 | RESET\_FAILURE - Невозможно выполнить сброс настроек
- 11 | UNDER\_VOLTAGE - Напряжение упало ниже допустимого уровня
- 12 | WEAK\_SIGNAL - Устройство беспроводной связи сообщает о слабом сигнале
- 61 | ISOLATION\_BROKEN - Пробита изоляция кабеля
- 62 | ERROR\_ON\_CABLE - Ошибка на кабеле
- 42 | INCORRECT\_CURRENT - Превышен выходной ток
- 43 | INCORRECT\_VOLTAGE - Превышено выходное напряжение
- 64 | MODULE\_GONE - Поломка модуля
- 65 | TRIPLE\_NON\_CRIT - Тройное повторение не критичной ошибки
- 34 | COMMAND\_IS\_UNKNOWN - Неизвестная команда



### 3 Эксплуатация встроенного программного обеспечения при расширенных функциях управления

3.1 Эксплуатация осуществляется следующим образом: Потребитель в своём Modbus TCP master приложении указывает IP-адрес зарядной станции (для Ethernet по умолчанию – 192.168.3.139, можно поменять в панели управления. Если запрос осуществляется через модем, то нужно указать IP-адрес модема, который выдал сотовый оператор), указывает порт 5020. После чего происходит передача данных, согласно Modbus TCP.

Обработка данных проходит согласно таблице 1.

Таблица 1 – Типовой формат передачи данных телеуправления и телесигнализации зарядной станции для диспетчеризации потребителем

№ Сигнала	Наименование сигнала	Формат сигнала	Расшифровка	Адрес регистра	функция Modbus	Кол. байт	Тип данных	Диапазон значений
<b>Телесигнализация</b>								
1	ID станции	Значение	Идентификатор станции	8200	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535
2	<b><u>Группа состояния ЗС</u></b>							
2.1	Состояние станции	Значение	Состояние станции/заряда/не исправности	8250	F4 (чтение)	2	SHORT	0 – неактивна; 1 – активна; 2- осуществляется зарядка; 3 - сервисный режим; 4 – неисправность.
2.2	Макс. мощность станции	Значение	Доступная мощность	8251	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535 кВт

Продолжение таблицы 1

№ Сигнала	Наименование сигнала	Формат сигнала	Расшифровка	Адрес регистра	функция Modbus	Кол. байт	Тип данных	Диапазон значений
2.3	Макс. ток станции	Значение	Доступный зарядный ток	8252	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535 A
2.4	Макс. напряжение станции	Значение	Макс. выходное напряжение станции	8253	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535 B
2.5	Резерв	Значение	Резерв	8254	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535 B
<b>3</b>	<b><u>Группа зарядной сессии</u></b>							
3.1	Зарядная сессия	Значение	ID сессии	8270	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535
3.2	Время запуска сессии	Значение	Unix time	8271-8272	F4 (чтение)	4	INT	1970-01-01-00:00:00 - 2106-02-07-06:28:15
3.3	Гаражный номер подвижного состава (опционально)	Значение	Идентификатор	8273-8274	F4 (чтение)	4	INT	0 - 4 294 967 295
3.4	Действующий ток заряда	Значение	Действующее значение	8275	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535 A
3.5	Действующее значение напряжения заряда	Значение	Действующее значение	8276	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535 B
3.6	Действующее значение мощности заряда	Значение	Действующее значение	8277	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535 кВт
3.7	Суммарная энергия сессии	Значение	Нарастающий итог на текущий период	8278	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535 кВтч

Продолжение таблицы 1

№ Сигнала	Наименование сигнала	Формат сигнала	Расшифровка	Адрес регистра	функция Modbus	Кол. байт	Тип данных	Диапазон значений
3.8	Время завершения сессии	Значение	Unix time	8279-8280	F4 (чтение)	4	INT	1970-01-01-00:00:00 - 2106-02-07-06:28:15
3.9	Код причины завершения сессии	Значение	Доп. Информация	8281	F4 (чтение)	2	SHORT	опр. производителем
3.10	ID подвижного состава	Значение	S/N подвижного состава	8288-8291	F4 (чтение)	8	LONG	0-4.7223664828696E+21
3.11	Процент заряда АКБ на начало зарядной сессии.	Значение	Уровень заряда АКБ подвижного состава до зарядки	8292	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535 %
3.12	Процент заряда АКБ нарастающим итогом	Значение	Уровень заряда АКБ подвижного состава в процессе заряда	8293	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535 %
<b>4</b>	<b><u>Группа флагов ошибок</u></b>							
4.1	Внутренняя неисправность ЗС	Значение	Доп. информация для определения внутренних ошибок.	8301	F4 (чтение)	2		опр. производителем
4.2	Отсутствует напряжение питания 600В	Да/Нет		10	F2 (чтение)	1/8	BOOL	0 - нет 1 - да
4.3	Напряжение питания 600В ниже нормы	Да/Нет		11	F2 (чтение)	1/8	BOOL	0 - нет 1 - да
4.4	Напряжение питания 600В выше нормы	Да/Нет		12	F2 (чтение)	1/8	BOOL	0 - нет 1 - да

Продолжение таблицы 1

№ Сигнала	Наименование сигнала	Формат сигнала	Расшифровка	Адрес регистра	функция Modbus	Кол. байт	Тип данных	Диапазон значений
4.5	Срабатывание контроля изоляции входных цепей	Да/Нет		13	F2 (чтение)	1/8	BOOL	0 - нет 1 - да
4.6	Отключен главный автоматический выключатель питания ЗС	Да/Нет		14	F2 (чтение)	1/8	BOOL	0 - нет 1 - да
4.7	Перегрев или неисправность куллеров охлаждения ЗС	Да/Нет		15	F2 (чтение)	1/8	BOOL	0 - нет 1 - да
4.8	Открытие технологических люков (дверей)	Да/Нет		16	F2 (чтение)	1/8	BOOL	0 - нет 1 - да
4.9	Срабатывание выходных цепей защиты от превышения тока	Да/Нет		17	F2 (чтение)	1/8	BOOL	0 - нет 1 - да
4.10	Срабатывание контроля изоляции выходных цепей	Да/Нет		18	F2 (чтение)	1/8	BOOL	0 - нет 1 - да
4.11	Срабатывание пожарной сигнализации	Да/Нет		19	F2 (чтение)	1/8	BOOL	0 - нет 1 - да

Продолжение таблицы 1

№ Сигнала	Наименование сигнала	Формат сигнала	Расшифровка	Адрес регистра	функция Modbus	Кол. байт	Тип данных	Диапазон значений
5	<b><u>Группа измерений</u></b>							
5.1	Уровень входного напряжения	Значение	Значение питающего напряжения 600В	8320	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535 В
5.2	Температура внутри ЗС	Значение	Значение температуры внутри ЗС (с коэффициентом 10)	8321	F4 (чтение)	2	SHORT	-32768 - 32767 /10 °С
5.3	Счетчик переданной электроэнергии, общий	Значение	Общее значение заряженной мощности	8322-8323	F4 (чтение)	4	INT	0 - 4 294 967 29 5 кВтч
5.4	Счетчик переданной электроэнергии, суточный	Значение	Значение заряженной мощности за сутки	8324	F4 (чтение)	2	SHORT	0 - 65535 кВтч
<b><u>Телеуправление</u></b>								
1.1	Управление режимом работы станции	включить/отключить	Управление функцией заряда станции	24600	F3, F6, F16 (чтение/запись)	2	SHORT	0 - нет команды 1 – включить 2 – отключить
1.2	Ограничить мощность станции	Значение	Установка ограничения по выходной мощности	24601	F3, F6, F16 (чтение/запись)	2	SHORT	0 – нет ограничения 1 - 65535 кВт
1.3	Ограничить выходной ток станции	Значение	Установка ограничения по выходному току	24602	F3, F6, F16 (чтение/запись)	2	SHORT	0 – нет ограничения 1 - 65535 А

Зарядная станция коммуницирует с интернетом с помощью модема. Это единый канал связи для всех устройств.

3.2 Зарядная станция оснащена системой сбора диагностических данных (сервисный мониторинг) с возможностью дистанционной передачи показаний посредством Modbus TCP по каналам GPRS, 3G, LTE, имеет буфер-накопитель данных для резервного локального хранения информации ёмкостью, достаточной для записи данных за 12 месяцев. Данные синхронизированы по протоколу NTP.

Диагностические параметры:

- сигналы состояния станции и зарядных постов в отдельности (норма, в работе, авария, заблокирована);
- код ошибки в работе станции с детализацией;
- сигналы состояния всех защитных и коммутационных устройств;
- сигналы о срабатывании всех защитных устройств;
- превышение допустимого температурного диапазона инверторов;
- превышение допустимого температурного диапазона внутри станции;
- сигнал о срабатывании автоматической системы пожаротушения;
- сигнал повреждения изоляции;
- сигнал срабатывание датчиков открытия люков/дверей;
- сигнал о нажатии аварийной кнопки.

3.3 В зарядной станции установлен сенсорный дисплей диагональю 10 дюймов.

Когда зарядная станция готова к зарядке до подсоединения коннектора транспортного средства к зарядной станции, меню дисплея соответствует рисунку 4 (состояние станции «Ожидание EV», режим работы станции «Включена»).

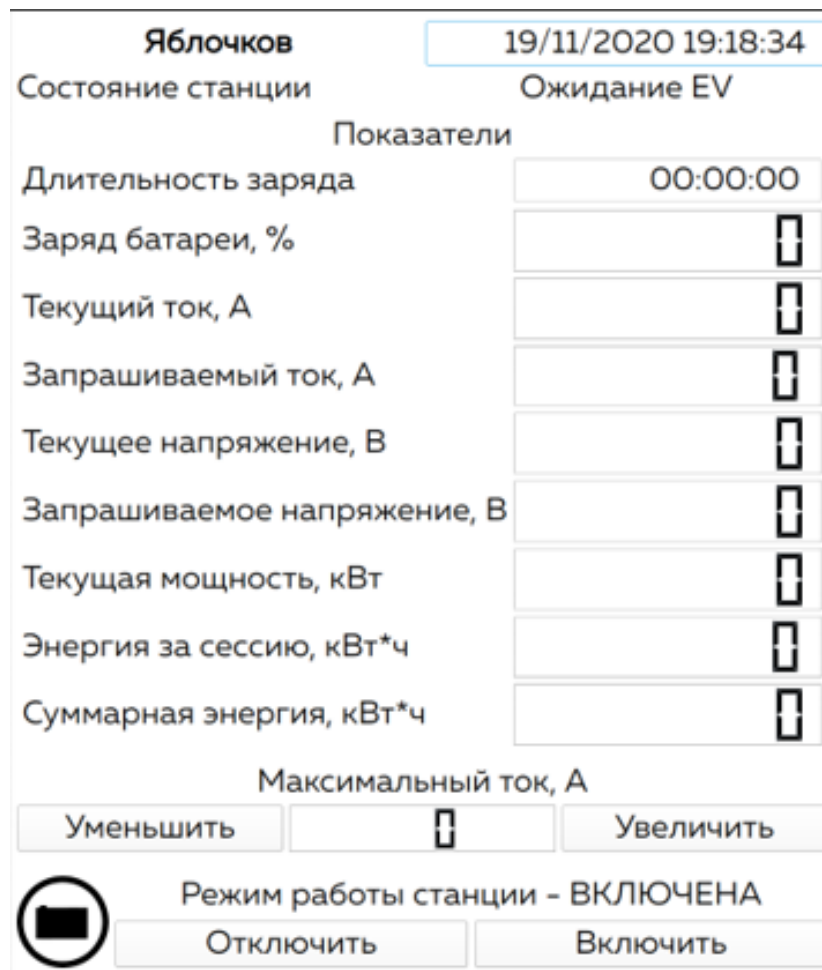


Рисунок 4 – Меню дисплея зарядной станции при готовности к зарядке до подключения коннектора транспортного средства к зарядной станции

После подключения коннектора транспортного средства к зарядной станции автоматически начинается зарядка транспортного средства. В процессе зарядки при нормальной работе зарядной станции меню дисплея соответствует рисунку 5 (состояние станции «Идёт заряд», режим работы станции «Включена»).

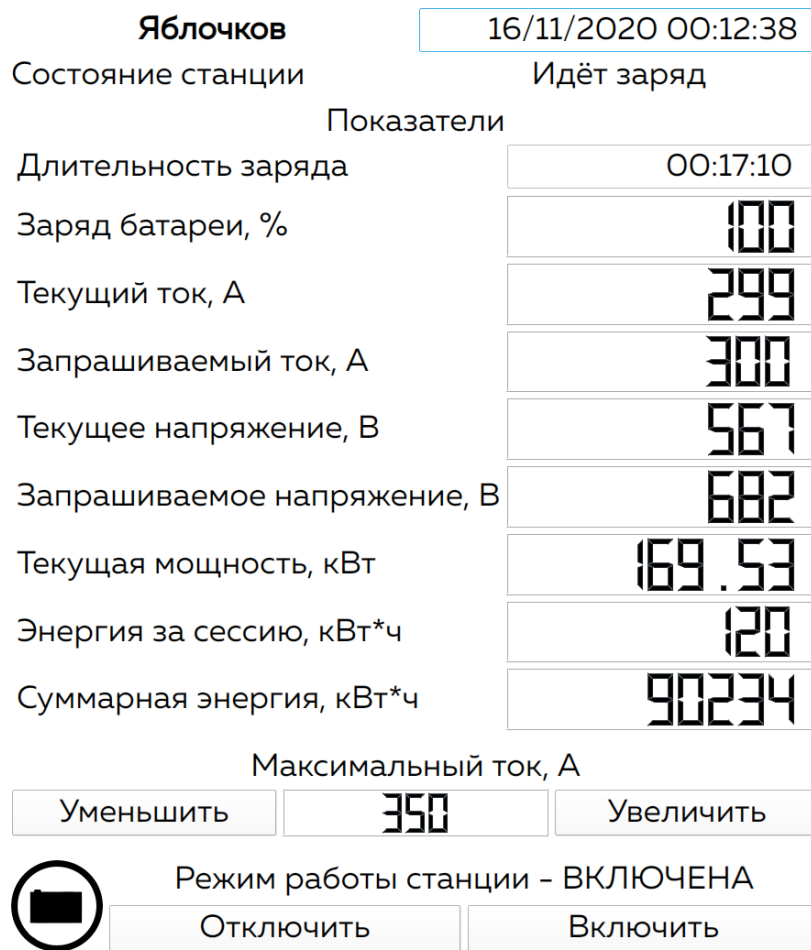


Рисунок 5 – Меню дисплея зарядной станции в процессе зарядки

При возникновении нештатной ситуации зарядная станция «сбрасывает ток» до 0 А и выключается. Меню дисплея в этой ситуации соответствует рисунку 6 (состояние станции «Ошибка», режим работы станции «Выключена»).



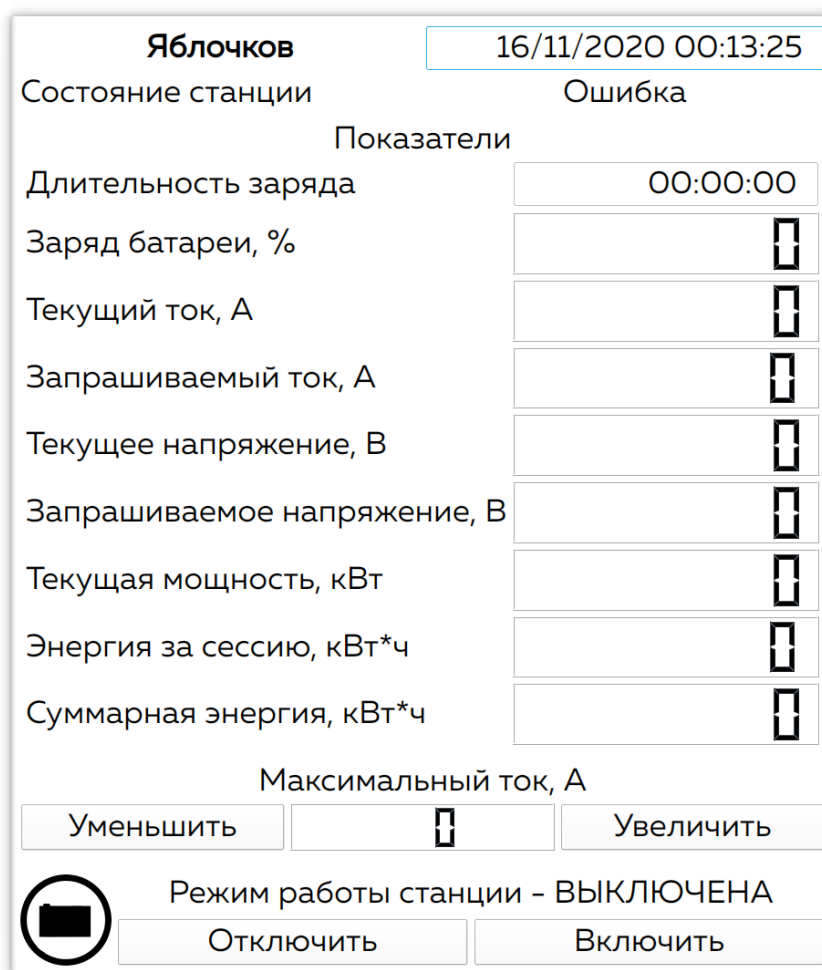


Рисунок 6 – Меню дисплея зарядной станции при возникновении  
нештатной ситуации

При завершении зарядной сессии в течение времени 2 минуты меню дисплея соответствует рисунку 7 (состояние станции «Заряд завершён», режим работы станции «Включена»).

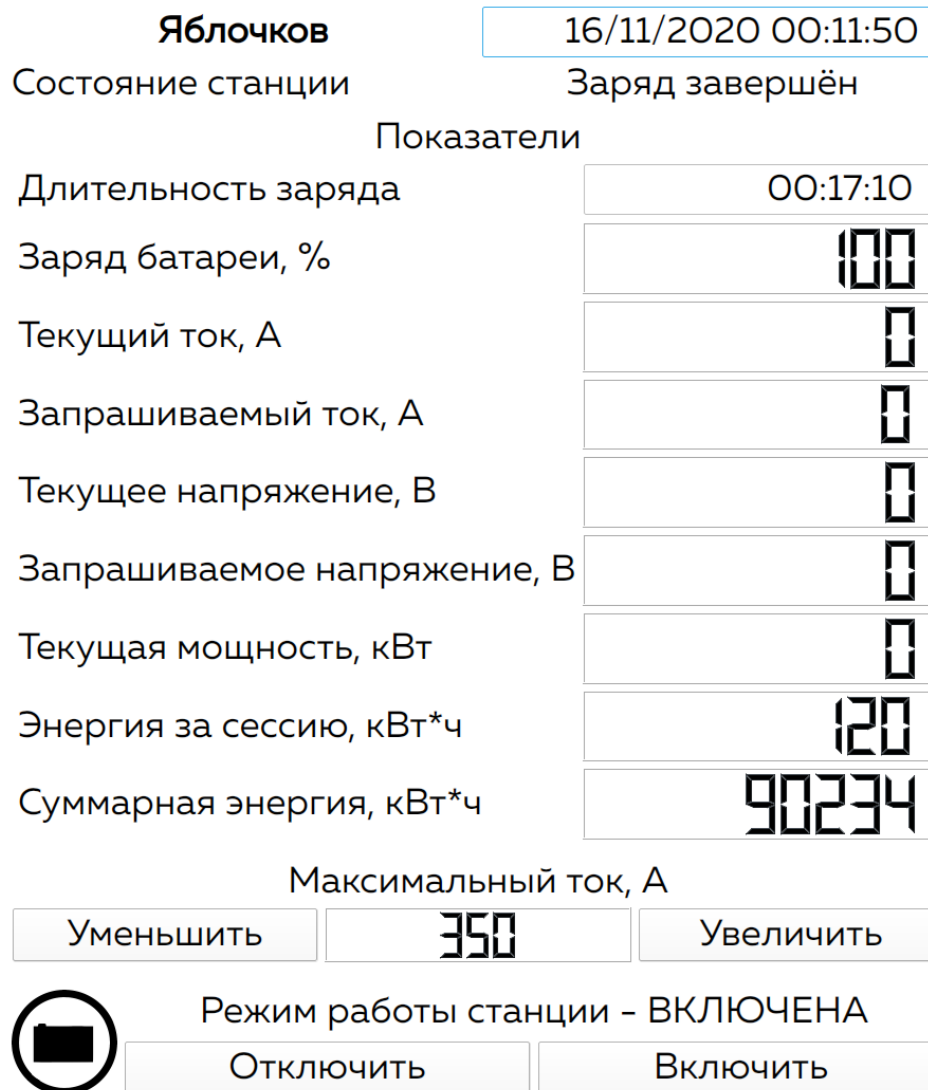


Рисунок 7 – Меню дисплея зарядной станции в течение времени 2 минут после завершения зарядной сессии

По окончании 2 минут меню дисплея снова соответствует изображенному на рисунке 4.

При необходимости зарядную станцию можно отключить, нажав на кнопку на внизу дисплея «Отключить». В этом случае меню дисплея будет соответствовать рисунку 8 (состояние станции «Отключена», режим работы станции «Выключена»).

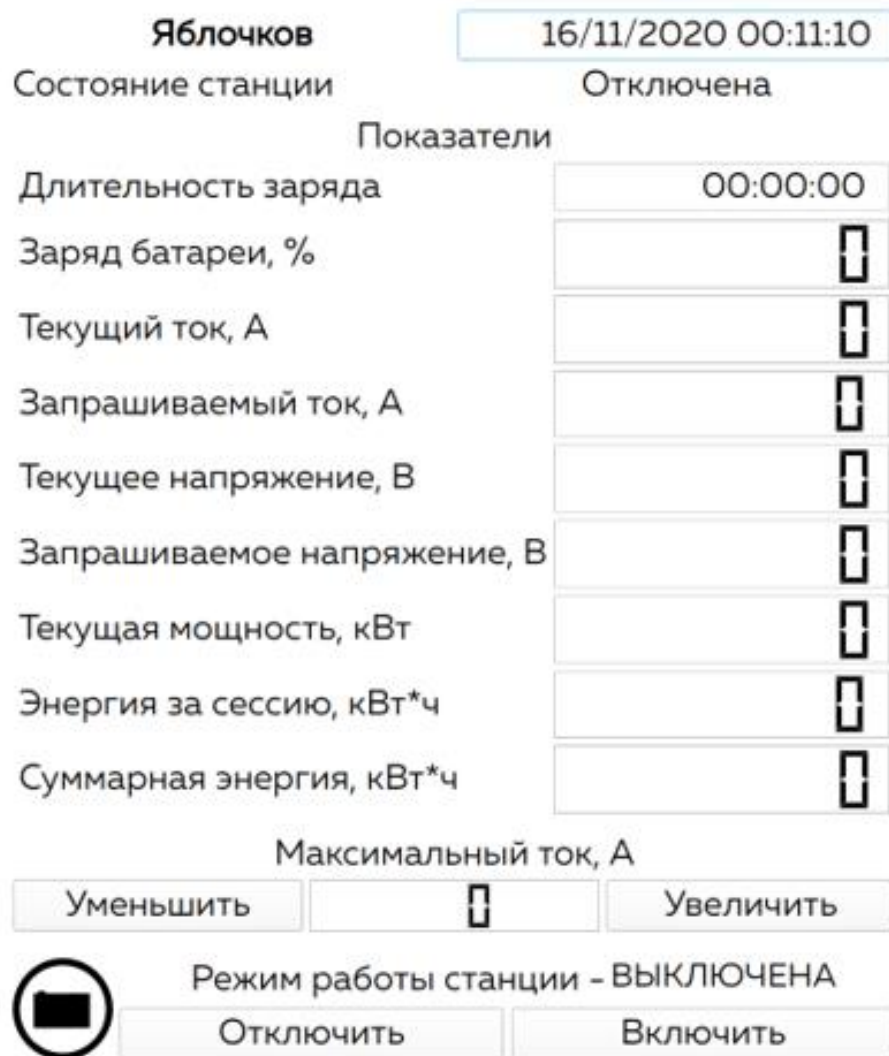


Рисунок 8 – Меню дисплея зарядной станции при ее отключении

Пункты меню дисплея зарядной станции описаны в таблице 2.

Таблица 2 – Описание пунктов меню дисплея зарядной станции

Пункт меню дисплея зарядной станции		Описание пункта меню дисплея зарядной станции
Яблочков		Торговая марка организации изготовителя зарядной станции: ООО «Юпитер»
16/11/2020 00:11:50		Текущее время число/месяц/год часы:минуты:секунды
<b>Состояние станции</b>		
Отключена		Зарядная станция не может обслуживать EV
Ожидание EV		Зарядная станция ждёт подключения электробуса
EV определена		Транспортное средство прислонилось пантографом к куполу
Тест изоляции		Стадия прохождения теста изоляции
Предзаряд		Стадия предзарда
Идёт заряд		Стадия заряда
Заряд завершён		Заряд завершён
Ошибка		Нештатная ситуация (ошибка) во время работы зарядной станции
<b>Показатели</b>		
Длительность заряда		Счётчик времени (час:мин:секунды), начиная с момента соприкосновения пантографа с куполом
Заряд батареи		Заряд батареи транспортного средства
Текущий ток		Ток, который подаётся на транспортное средство
Запрашиваемый ток		Ток, запрашиваемый транспортным средством
Текущее напряжение		Текущее напряжение на преобразователях зарядной станцией
Запрашиваемое напряжение		Напряжение, запрашиваемое транспортным средством
Текущая мощность		Текущая мощность, подаваемая на транспортное средство
Энергия за сессию		Энергия, переданная в транспортное средство за зарядную сессию
Суммарная энергия		Энергия за всё время использования зарядной станции
<b>Максимальный ток</b> (установленный на станцию максимальный ток)		
Две кнопки на увеличение/уменьшение тока	Уменьшить	уменьшить максимальный ток на 2 А
	Увеличить	увеличить максимальный ток на 2 А

Продолжение таблицы 2

Пункт меню дисплея зарядной станции	Описание пункта меню дисплея зарядной станции	
<b>Режим работы станции</b>		
Две кнопки на смену режима работы станции	Включена	Зарядная станция включена, готова заряжать электробус
	Отключена	Когда зарядная станция отключена, она не реагирует на подключение транспортного средства
 <p>(Кнопка видеокамеры внизу – при ее нажатии показатели скрываются и показывается изображение с камеры, значок при этом сменится на «перечеркнутую камеру». Ещё раз нажать на значок (с перечеркнутой камерой) – снова отобразятся показатели)</p>		
		Показать изображение с видеокамеры (вместо «Показателей»)
		Убрать вывод на дисплей изображение с видеокамеры (снова отобразятся показатели)

#### 4 Управление энергетическими параметрами зарядной станции при упрощенных и расширенных функциях управления

Для установки ограничений зарядного тока или мощности выберите раздел «Установка максимального тока» (см. рисунок 9), либо «Установка максимальной мощности» (см. рисунок 10). Установленные значения не должны превышать ограничений питающей сети.

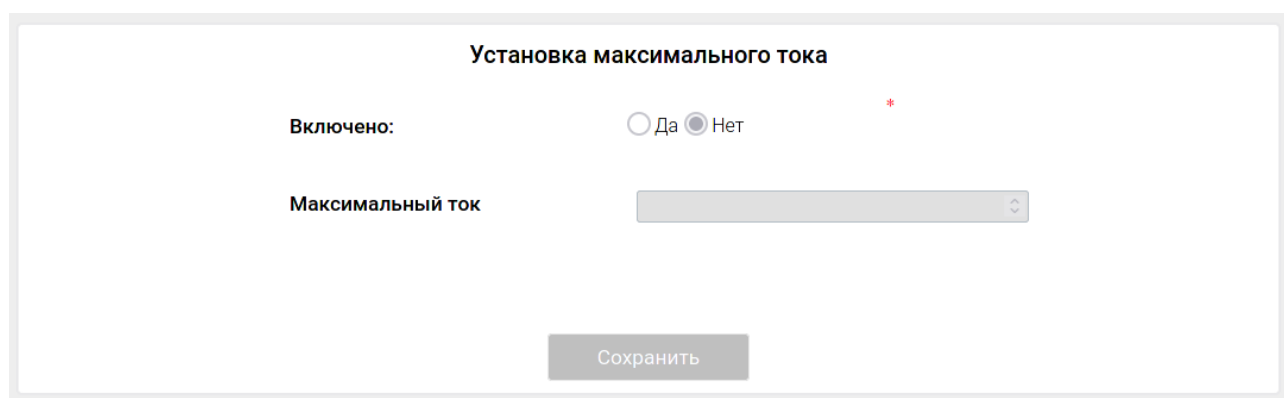


Рисунок 9 – Раздел «Установка максимального тока» меню административной панели

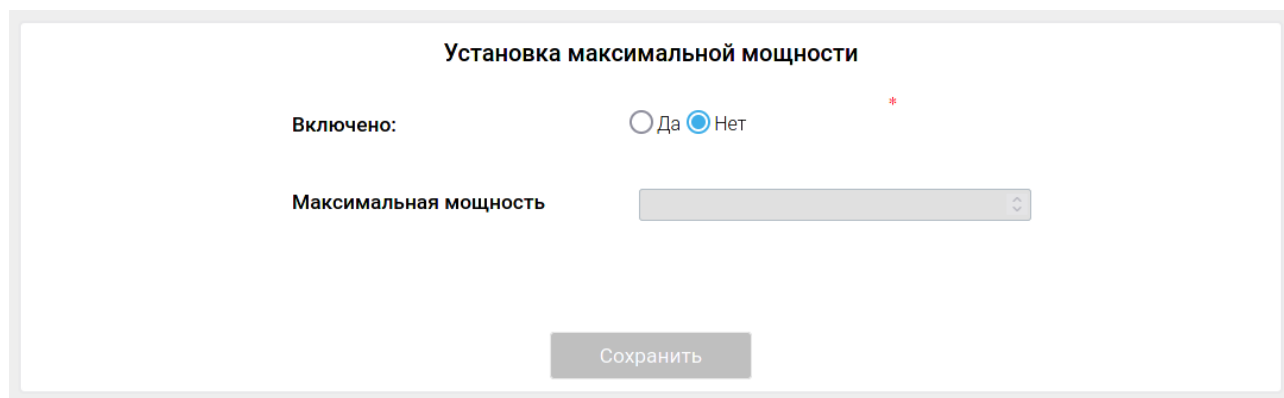


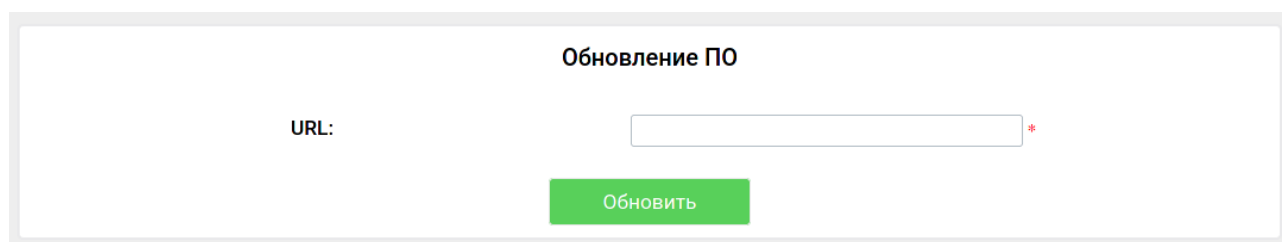
Рисунок 10 – Раздел «Установка максимальной мощности» меню административной панели

Установленные значения ограничивают энергетические параметры на коннекторах зарядной станции без учета КПД преобразователей и потребление собственных нужд оборудования зарядной станции.

## 5 Обновление встроенного программного обеспечения зарядной станции при упрощенных и расширенных функциях управления

При необходимости, встроенное программное обеспечение зарядной станции может быть обновлено из специальным образом подготовленного архива с помощью формы «Обновление ПО» административной панели. При обновлении указывается URL архива обновления (которое сообщается Изготовителем зарядной станции Потребителю) необходимой версии встроенного программного обеспечения. Для завершения процесса обновления зарядная станция будет перезагружена.

Вид формы обновления административной панели представлен на следующем изображении приведен на рисунке 11.



The image shows a web form titled "Обновление ПО" (Software Update). It contains a label "URL:" followed by a text input field. A red asterisk is visible to the right of the input field. Below the input field is a green button with the text "Обновить" (Update).

Рисунок 11 – Раздел «Обновление ПО» меню административной панели

## 6 Подсистема диагностики

Встроенное программное обеспечение зарядных станций разработано для эксплуатации без постоянного привлечения обслуживающего специализированного персонала (между периодами технического обслуживания), для обеспечения бесперебойности работы и самодиагностики, программное обеспечение содержит подсистему *sp-yabl* предназначенную для сбора и передачи диагностической информации на сервера телеметрии. Функционирование подсистемы самодиагностики требует сетевой связности между зарядной станцией и сервером телеметрии посредством подключения к информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Установка сетевых параметров необходимых для работы подсистемы диагностики встроенного программного обеспечения описана в п.2.2 «Сетевые настройки» инструкции по установке программного обеспечения.