

Описание программных
средств
ControlEnergy.

Версия: v2.3.1.20

Содержание

1	Назначение	3
2	Подключение	4
3	Установка USB драйвера.....	5
4	Запуск программы	8
5	Настройка интерфейса	9
6	Настройка подключений к устройствам	9
7	Описание основной экранной формы	13
8	Обработка ошибок.....	19
9	Конфигурирование ЗРУ	21
10	Запуск заряда/разряда АКБ	25
11	Добавление новой модели АКБ	28
12	Создание и редактирование алгоритма заряда.....	33
13	Запись алгоритма заряда во внутреннюю память ЗРМ	38

1 Назначение

Программные средства (далее по тексту ПС) Control Energy предназначены для взаимодействия с зарядно-разрядными устройствами (далее по тексту ЗРУ) и системами/блоками БАС АБ, как в составе комплексов, так и для работы с отдельными ЗРУ. ПС обеспечивают конфигурирования, выполнения алгоритмов заряда/разряда, отображения данных и параметров ЗРУ, БАС АБ и подключенных к ним аккумуляторов, ведение учета обслуживаемых аккумуляторов.

2 Подключение

Данное программное обеспечение может быть предустановлено на ЗРУ устройство либо на БАС АКБ. Так же данное программное обеспечение может поставляться отдельно для самостоятельной установки на персональный компьютер. Программное обеспечение работает под управлением операционной системы Windows XP, Windows 7, Windows 8, Windows 8.1.

ControlEnergy поддерживает взаимодействие с ЗРУ и БАС АКБ по интерфейсам USB, Ethernet (по протоколу TCP/IP) и Wi-Fi (по протоколу TCP/IP).

Непосредственное подключение к зарядным устройствам или системам анализа состояния АКБ осуществляется:

- кабелем USB type A-B (на расстоянии не более 5 м) при подключении по интерфейсу USB;
- кабелем UTP сетей стандарта 100base-tx (на расстояние до 100м) при подключении по и интерфейсу Ethernet IEEE 802.3
- по беспроводному каналу связи при подключении по Wi-Fi (IEEE 802.11).

3 Установка USB драйвера

Данная операция проводится однократно, только при использовании программных средств в системах и зарядными устройствами, подключение к которым осуществляется по интерфейсу USB.

Перед началом установки драйвера необходимо подключить изделие кабелем USB с персональному компьютеру на который скопированы ПО ControlEnergy.

В большинстве случаев операционная система автоматически определить и установить драйвер последовательного порта, используемый при взаимодействии с зарядно-разрядными модулями, сразу после подключения USB провода к ЗПУ.

В некоторых случаях операционная система не может установить необходимый драйвер (это зависит от пакета драйверов имеющихся в данной ОС). В этом случае необходимо установить драйвер последовательного порта вручную. Для того чтобы проверить правильно ли установлен драйвер, необходимо открыть диспетчер устройств, для этого выбрать «Пуск → Панель Управления → Диспетчер устройств», как показано на рисунке 1.

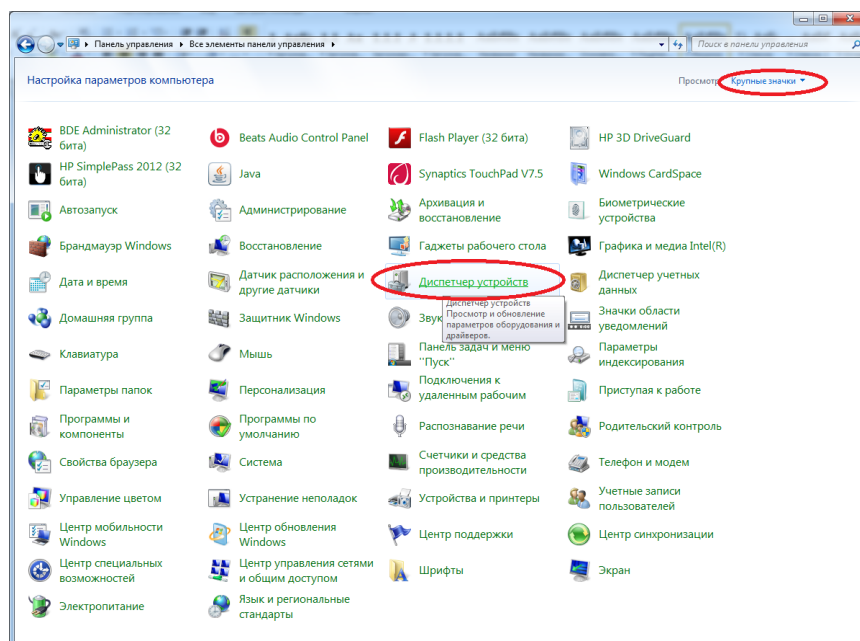


Рисунок 1 – Вызов диспетчера устройств

Откроется окно, показанное на рисунке 2.

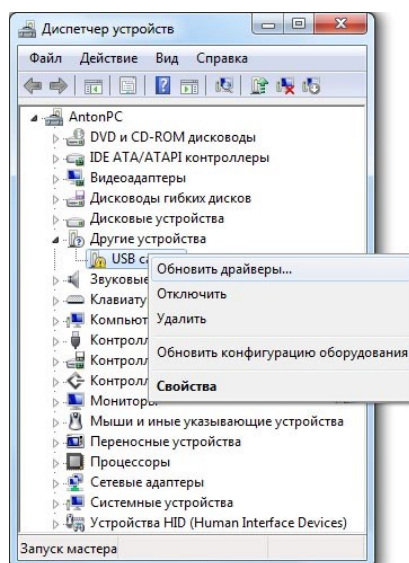


Рисунок 2 – Диспетчер устройств

В открывшемся списке необходимо убедиться, что отсутствуют устройства со знаком «!» и именем «USB Serial Port» (см. рис. 2). Если такое устройство присутствует, то необходимо принудительно установить драйвер. Для этого необходимо правой кнопкой манипулятора нажать на надписи «USB Serial Port» и в открывшемся окне выбрать «Обновить драйверы...». В открывшемся окне выбрать «Выполнить поиск драйвера на этом компьютере» (рисунок 3).

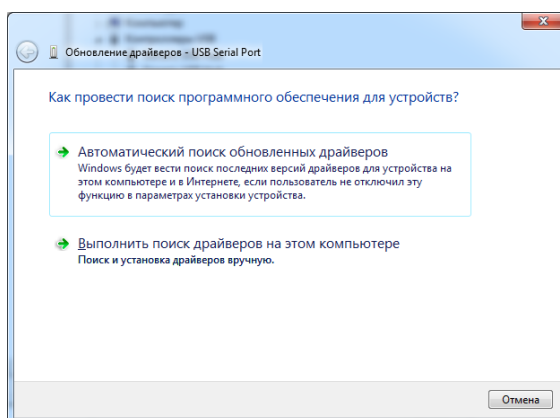


Рисунок 3 – Обновление драйверов

В открывшемся окне нажать «Обзор» (рисунок 4)

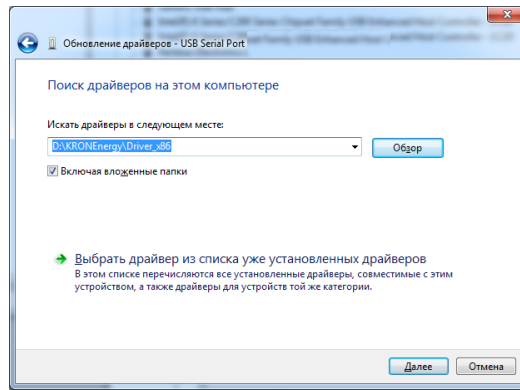


Рисунок 4 – Выбор драйвера

Далее выбрать папку поиска драйвера находятся в каталоге: «ControlEnergy\Driver_x86» или «ControlEnergy\Driver_x64» для 32-битной и 64-битной операционной системы соответственно (рисунок 5).

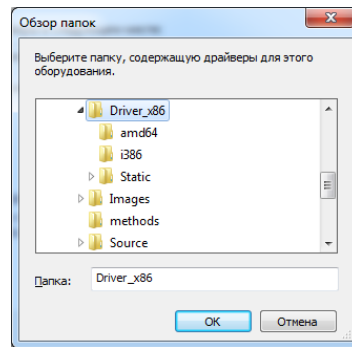


Рисунок 5 – Указание пути поиска

Затем нажать «Далее» (см. рис. 4). Операционная систем произведёт поиск доступных драйверов и откроется список, как на рисунке 6.

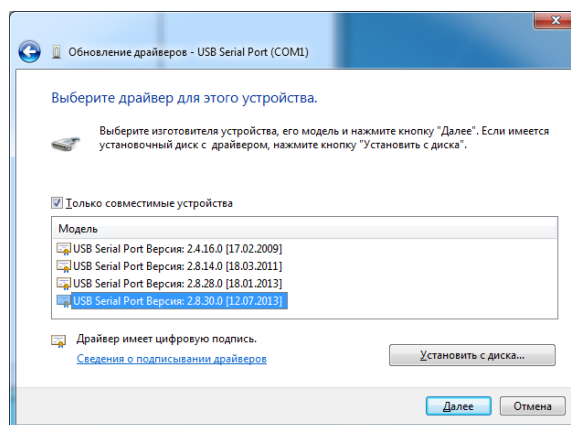


Рисунок 6 – Выбор драйвера

Нажать «Далее» и дождаться пока ОС закончит установку драйвера.

4 Запуск программы

Перед первым запуском программы необходимо выполнить следующие подготовительные действия:

- скопировать программу на жесткий диск персонального компьютера со свободным местом не менее 200МБайт.

- подключить персональный компьютер к ЗРУ и БАС АКБ в соответствии с п.2;

- установить драйвер USB в соответствии с п.3 (если это необходимо).

Данные подготовительные действия проводятся один раз и для последующей эксплуатации не требуются.


После проведения подготовительных действий запуск программы без доступа к обновлениям осуществляется двойным нажатием на файл «\ControlEnergy\ControlEnergy.exe», с доступом к обновлениям: «\ControlEnergy\Updater.exe» (подробнее про обновления ПО см. п.16).

В случае успешного запуска ControlEnergy на экране появится основная экранная форма.

Если программные средства запускаются впервые, либо были подключены/отключены зарядные устройства, необходимо провести поиск и настройку подключённых устройств в соответствии с п.5. Если эта настройка проводилась ранее, то можно переходить к обслуживанию АКБ п.7.

5 Настройка интерфейса

Данные настройки позволяют адаптировать программное обеспечение под наиболее комфортную работу в зависимости от предпочтений пользователя и аппаратного обеспечения, на котором установлено ПО.

Для вызова окна настроек необходимо нажать на основной экранной форме кнопку «Настройка программы»: . Откроется экранная форма, приведённая на рисунке 7.

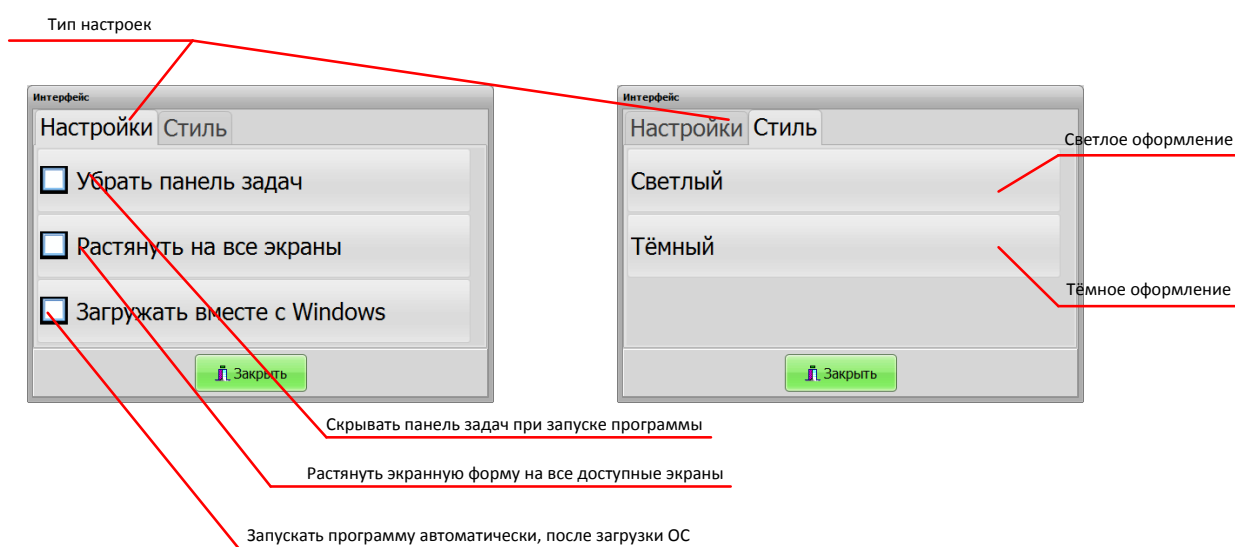


Рисунок 7 – Настройки интерфейса программы

Вкладка «Стиль» позволяет выбрать стиль оформления основного интерфейса: светлый или тёмный.

Вкладка «настройки» позволяет включить следующие опции:

- скрывать панель задач при запуске программы;
- в случае если к ПК, подключены несколько мониторов, растягивать основную экранную форму на все доступные экраны (мониторы);
- запускать ControlEnergy2 автоматически после запуска операционной системы.

6 Настройка подключений к устройствам

Данная настройка проводится однократно при изменении количества подключаемых к ПК устройств, либо при первом запуске ПС.

Для настройки подключённых устройств необходимо нажать на основной экранной форме кнопку «Подключения»:



Откроется экранная форма, приведённая на рисунке 8.

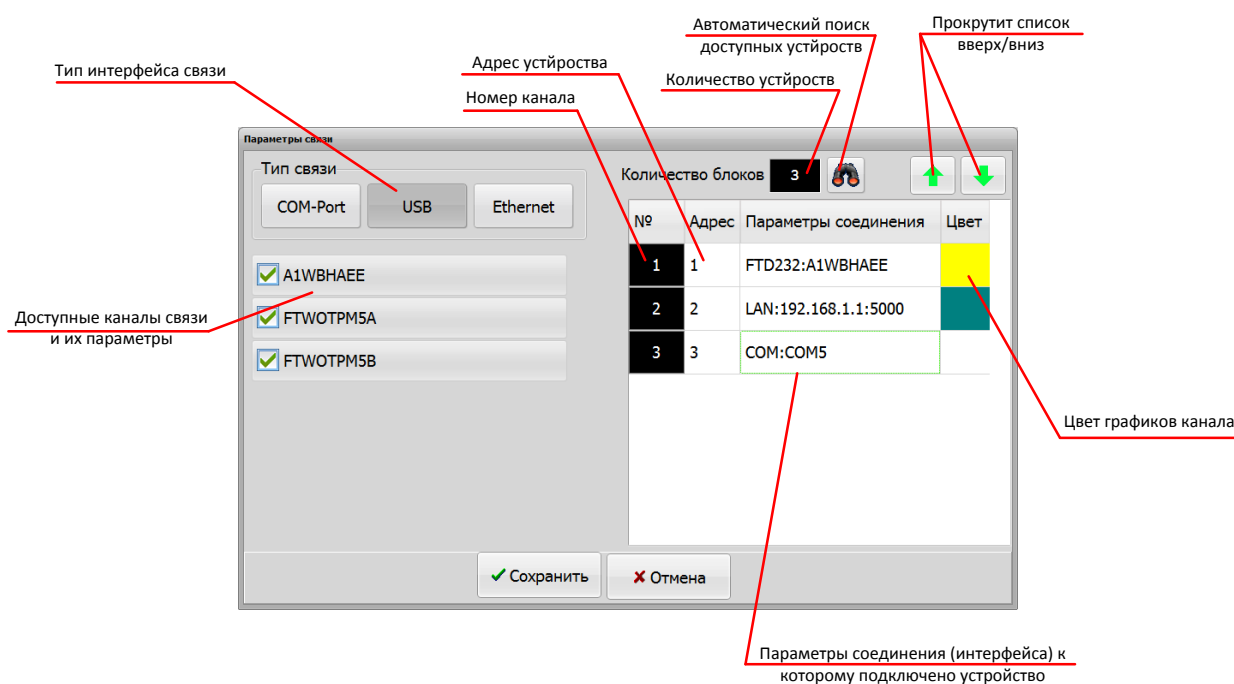


Рисунок 8 – Настройка подключения

В левой части данной экранной формы отображаются доступные для подключения интерфейсы, а в правой части подключенные устройства по этим интерфейсам.

Для того, чтобы система автоматически произвела поиск подключённых устройств предусмотрена кнопка «Поиск»:



При нажатии на эту кнопку, появится окно со списком интерфейсов, как показано на рисунке 9.

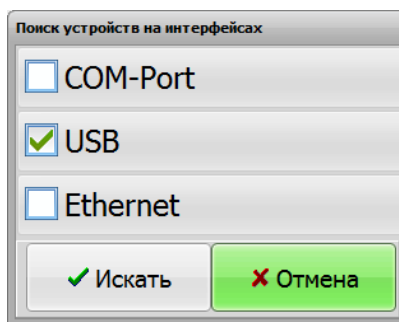


Рисунок 9 – Список интерфейсов для автоматического поиска

В открывшемся окне необходимо установить маркеры напротив тех интерфейсов, на которых необходимо провести сканирование доступных ЗРУ и нажать кнопку «Искать». Программа автоматически просканирует все выбранные интерфейсы на наличие подключённых к ним устройств, и в случае их обнаружения они появятся в правой части данной экранной формы, а в поле «количество блоков» отобразится число найденных устройств. Далее, в случае необходимости можно задать цвета графиков для каждого канал, для этого нужно нажать на поле «Цвет», после чего откроется окно выбора цвета графика, где необходимо выбрать цвет и нажать «Ок», как показано на рисунке 10.

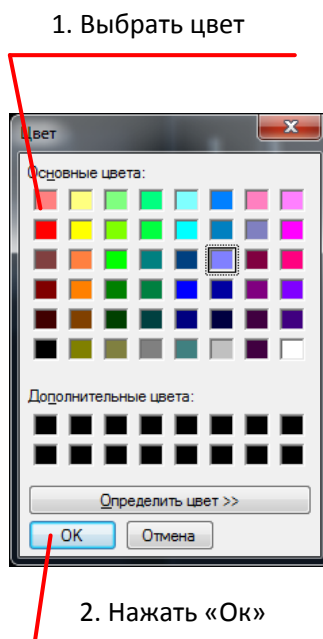


Рисунок 10 – Выбор цвета графиков канала

В случае необходимости, имеется возможность вручную провести настройку подключений. В этом случае нужно провести следующие действия:

- 1) Указать количество подключённых устройств в поле «количество блоков»
- 2) Выбрать тип связи, к которому подключено устройство. Для этого нажать кнопку «COM-Port», «USB» или «Ethernet».
- 3) Последовательно для каждого канала (устройства) в правой части нажать на поле «Параметры соединения» и выбрать из списка интерфейс доступный для данного типа соединения (выбранного в п.2)).
- 4) При необходимости указать адрес устройства (если он не совпадает с номером канала).
- 5) Если необходимо, изменить цвет графика для данного канала.

После настройки всех соединений необходимо нажать кнопку «Сохранить».

7 Описание основной экранной формы

На рисунке 11 приведена основная экранная форма программы.

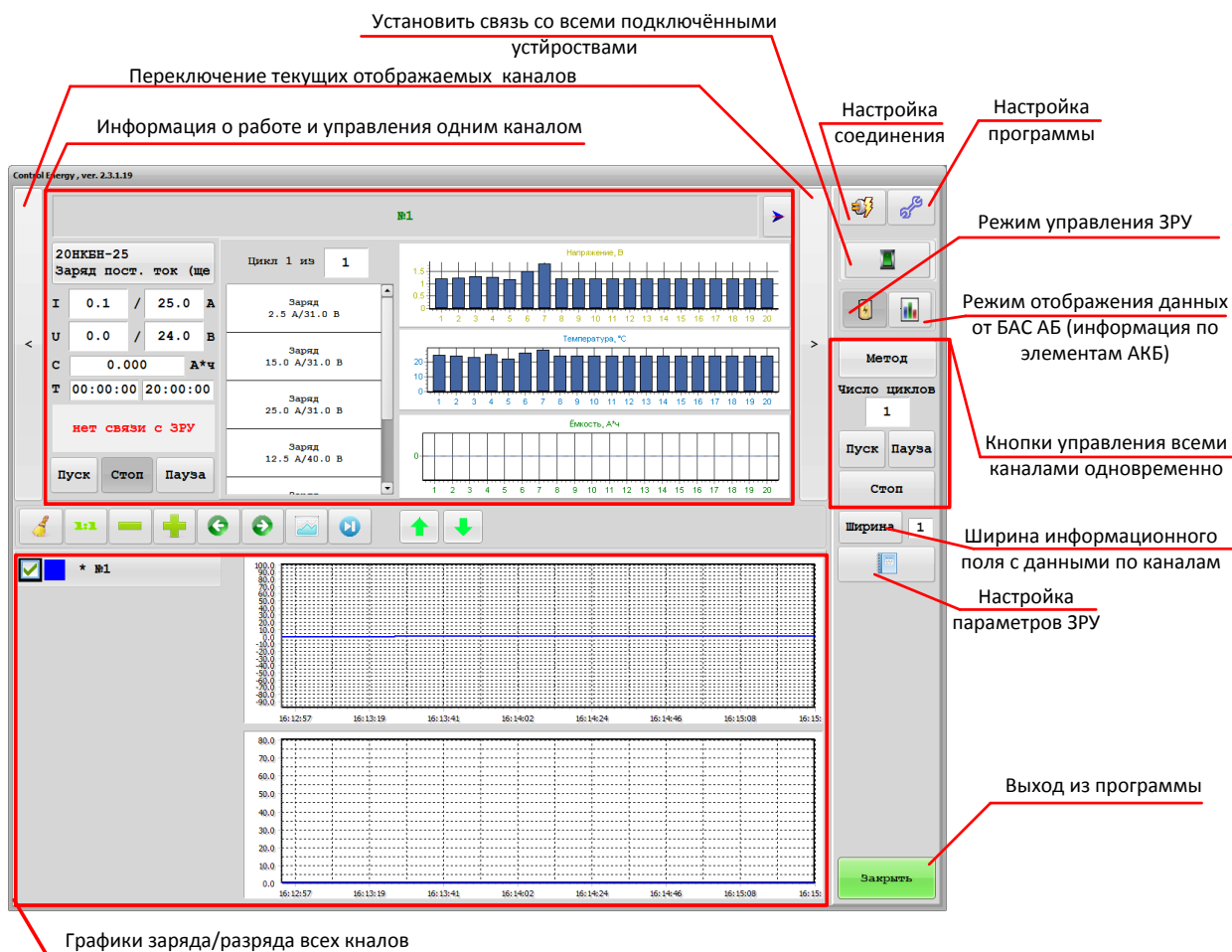


Рисунок 11 – Вид основной экранной формы

Для начала работы необходимо нажать кнопку «Установить связь со всеми подключёнными устройствами» (предварительно должно быть настроено соединение, кнопка «настройка соединения» см. п.5).

ВНИМАНИЕ: заряд или разряд АКБ **невозможен**, если **не** установлено соединение с ЗРУ!!!

Основная экранная форма разделена на три части:

- кнопки общего управления;
- область информации о работе каждого канала;
- область с графиками заряда разряда.

Область с кнопками общего управления позволяет запускать одновременно несколько зарядно-разрядных устройств на обслуживание АКБ одновременно (поле «Кнопки управления всеми канала одновременно»). Обычно это поле используется если ControlEnergy управляет несколькими ЗРУ (или одним многоканальным ЗРУ). В этом случае, если на несколько каналов установлены одинаковые АКБ и необходимо провести одинаковое обслуживание, то можно одновременно для всех каналов задать один и тот же метод обслуживания и одновременно запустить или остановить все каналы (описание запуска заряда/разряда более детально см. в п.10).

заряда/разряда более детально см. в п.10).

Так же в области кнопок общего управления имеются кнопки переключения режима работы ControlEnergy «Режим управления ЗРУ» или «Режим отображения данных БАС АБ». Режим управления ЗРУ представлен на рисунке 11. Экранная форма режима отображения данных БАС АБ представлена на рисунке 12.

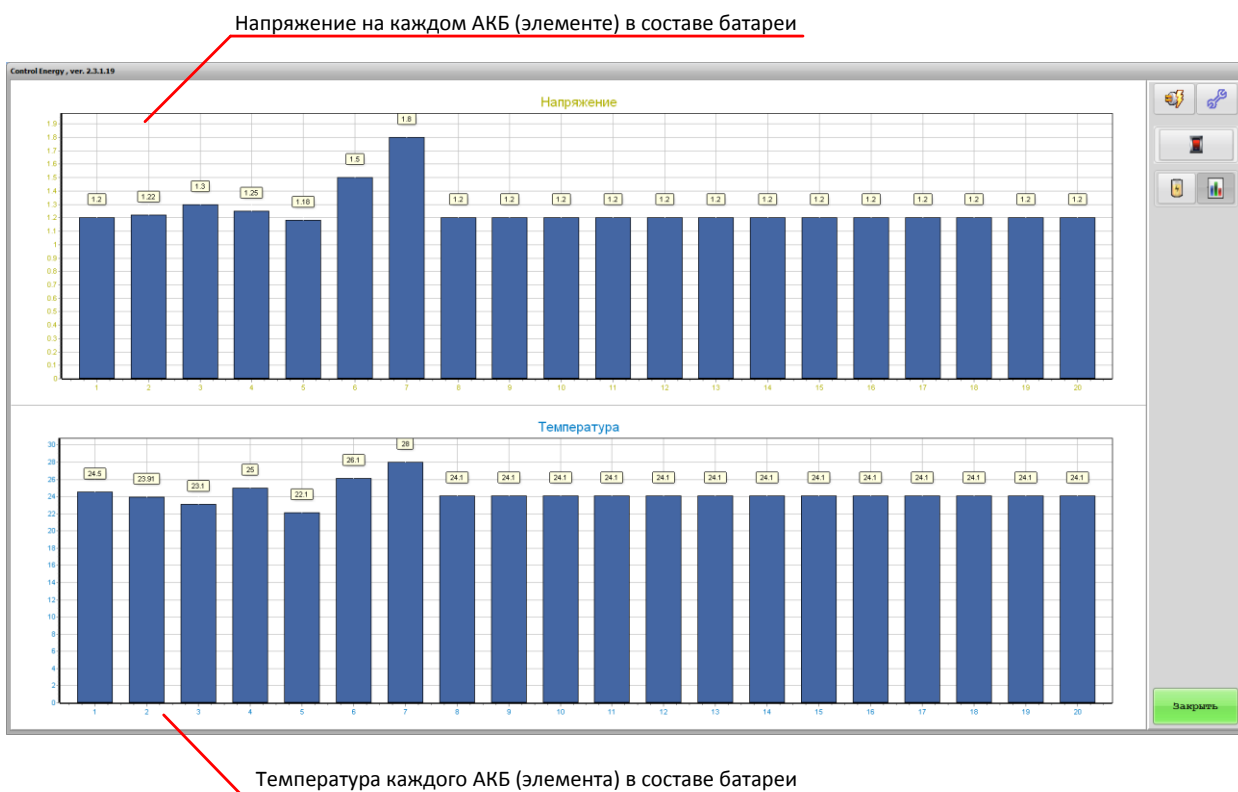


Рисунок 12 – Режим отображения данных БАС АКБ

Область информации о работе каждого канала является самой информативной и важной частью программных средств ControlEnergy. В данном поле отображается подробная информация о проводимых режимах заряда или разряда АКБ, а так же детальная информация по каждому элементу АКБ, получаемая от БАС АБ, в случае если такая имеется (рисунок 13).

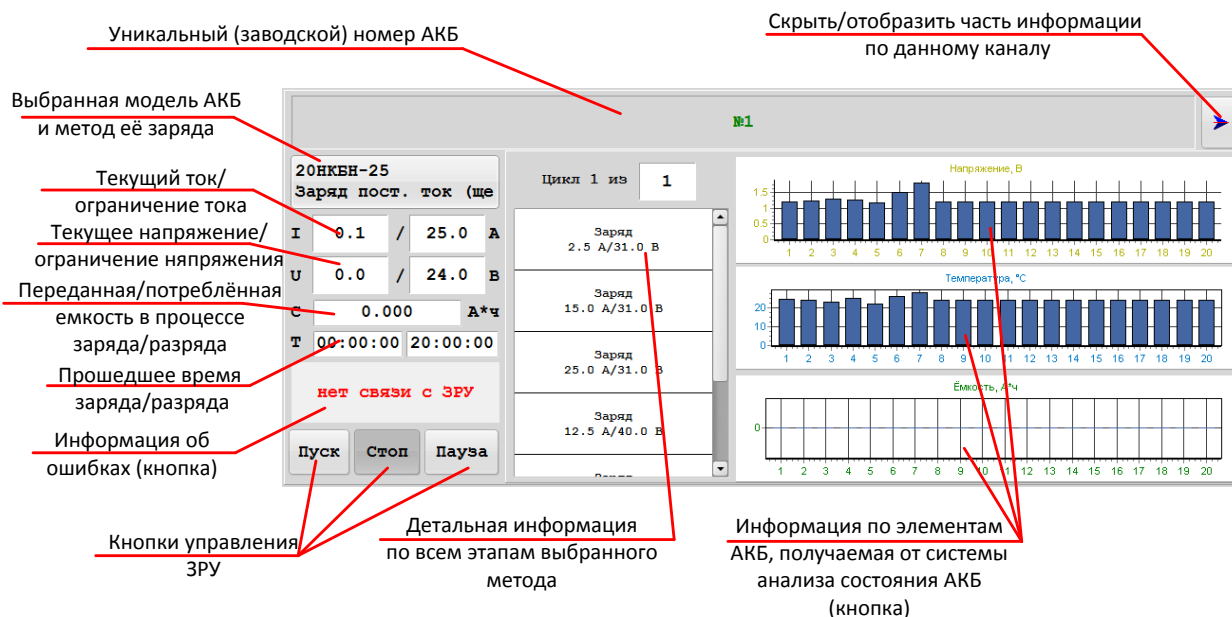


Рисунок 13 – Информационное поле по одному из каналов ЗРУ

Данное поле позволяет управлять и контролировать работу зарядного устройства (или одного из каналов зарядного устройства), а так же контролировать данные, получаемый от БАС АБ, по отдельным аккумуляторам в батарее, облаживаемой данным ЗРУ.


Почти все поля в данной области являются одновременно и кнопками. Например, нажатие на номер канала (на рисунке 13 – это поле «№1») появляется окно базы данных со списком АКБ, позволяющее вести учёт обслуженных АКБ и статистику по их ремонту.

Нажатие на поле с информацией об ошибках (на рисунке 13 – это поле «нет ошибок») позволяет открыть детальную информацию о работе зарядного устройства, для диагностики причины отказа или возникновения

ошибки (более детально см. п.8), и провести настройку зарядного устройства (более детально см. п.9).

Нажатие на поле с моделью и методом заряда АКБ позволяет выбрать указать модель АКБ подключённую к данному каналу и задать режим её заряда/разряда (более детально см. п.10).

В поле с описанием этапа отображается детальная информация по всем этапам метода. Каждое поле с описанием этапа содержит информацию о том что будет выполняться на данном этапе (заряд, разряд или импульс), информацию о токе и напряжении заряда/разряда, для импульсных режимов ещё отображается время импульсов заряда и разряда. Те этапы которые завершены дополнительно содержат информацию о том сколько времени длился этап и какая ёмкость в А*ч была передана/получена к/от АКБ. Текущий (выполняемый) этап выделяется другим фоном.

С правой стороны отображается информация по отдельным АКБ (элементам) в составе батареи, получаемое от системы анализа состояния АКБ. Нажатие на любой из графиков переводит ControlrEnergy в режим «отображения данных системы анализа АКБ», аналогично нажатию кнопки .

В нижней части экрана отображаются графики заряда АКБ (рисунок 14).

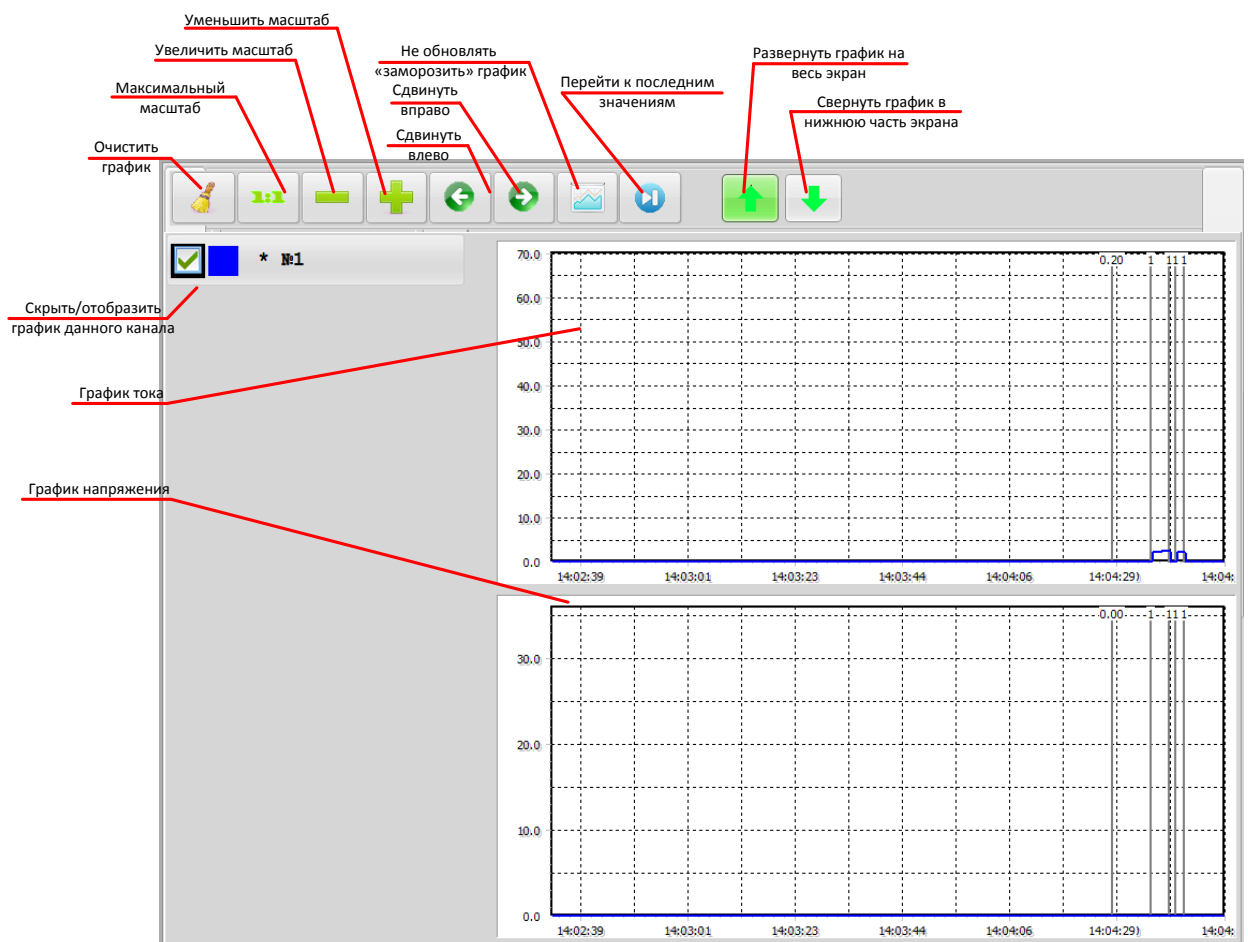


Рисунок 14 – Область графиков заряда/разряда

На данной вкладке отображаются графики выходных тока и напряжения (передаваемого потребляемого АКБ).

Слева от графиков находятся переключатели с заводскими номерами АКБ каждого канала (или с номером канала), изменения переключателя на данных кнопках (нажатием) позволяет скрыть или отобразить график данного канала, такими образом можно проводить анализ только тех графиков, которые представляют наибольший интерес, скрыв графики по остальным каналам. Если же нужно сравнить графики заряда по разным АКБ, включив эти графики они будут отображаться одновременно в реальном масштабе времени на общем поле с графиками.

На графиках помимо значений тока и напряжения отображаются вертикальные линии начала этапа. Вверху линии имеется надпись с номером этапа. Так же нажав в любое место графика, на нём появится вертикальная

линия со значениями тока, напряжения и времени в данной точке (для графика помеченного «*»). Данную линию можно перемещать по графику, для этого необходимо нажать на график в другом месте. Чтобы убрать линию со значениями тока и напряжения, необходимо нажать за пределами графика, например, слева от графиков на цифрах шалы тока или напряжения. Так как в одном поле отображаются одновременно графики по всем каналам, то маркер будут отображать данные по графику того канала у которого кнопка-переключатель помечена символом «*».

Для работы с графиками предназначены кнопки, расположенные выше графиков (см. рис. 14).

Кнопка «очистить график» удаляет все значения с графика и начинает заполнять график с начала новыми значениями. Кнопки «увеличить масштаб», «уменьшить масштаб», «максимальный масштаб» предназначены для масштабирования графика. Кнопки «сдвинуть влево», «сдвинуть вправо», «перейти к последним значениям» предназначены для того чтобы перемещаться по графику. Нажатие кнопки «не обновлять» («заморозить») график прекращает обновление графика новыми значениями, при этом значения сохраняются в памяти, но на экране не отображаются. Эта кнопка позволяет более комфортно анализировать график, т.к. он не смещается. При отпускании кнопки «не обновлять» на график добавляются все значения из памяти, сохранённые, пока кнопка была нажата, а так же добавляются текущие показания тока и напряжения.

Кнопка «развернуть график на весь экран» разворачивает график по вертикали.

8 Обработка ошибок

В случае возникновения ошибки или некорректной работы устройства, получить подробную информацию о работе ЗРУ можно нажав на кнопку с информацией об ошибках, после чего появится поле, показанное на рисунке 15.

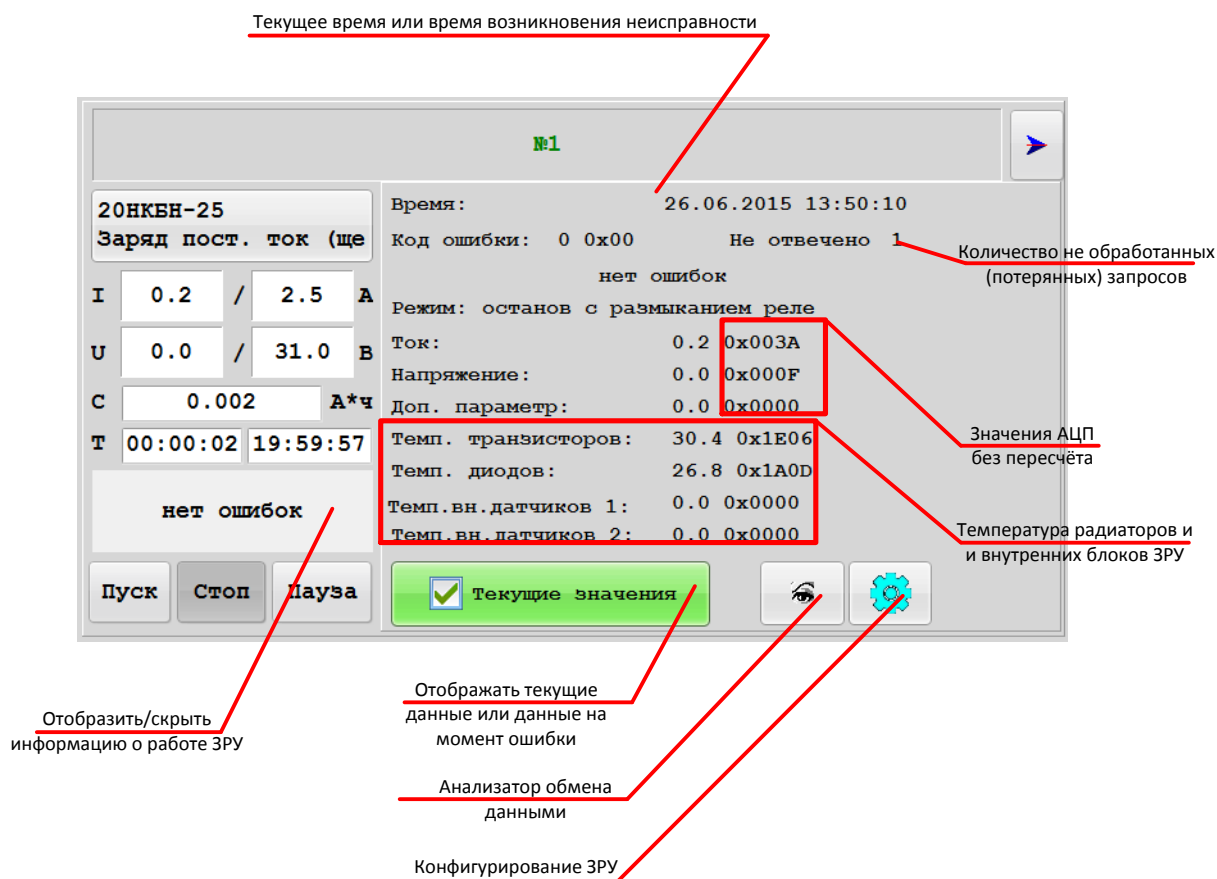


Рисунок 15 – Детальная информация о ЗРУ

Кнопка «Текущие значения» позволяет переключаться между данными, которые были сохранены на момент возникновения ошибки и текущими значениями, получаемыми от ЗРУ. При снятом маркере «√» на кнопке «Текущие значения» в поле времени отображается время, когда возникла неисправность, в противном случае там отображается текущее время.

Так же в данном окне отображается температура охладителей ЗРУ и температура дополнительных температурных датчиков. В зависимости от

типа ЗРУ часть температурных датчиков может отсутствовать – это не является неисправностью.

Наличие информации о значениях АЦП без пересчёта в напряжение и ток, позволяет оценить достоверность получаемых данных, и в случае неверных показаний оценить из-за чего возникла неисправность: поступают неверные значения от ЗРУ или ControlEnergy неправильно пересчитывает значения (например, из-за неверных коэффициентов пересчёта). Максимальное значение АЦП в шестнадцатеричном виде: 0x7FFF.

Нажатие кнопки «Конфигурирование ЗРУ» позволяет редактировать коэффициенты пересчёта из значений АЦП в вольты или амперы (более подробно см. п.9).

9 Конфигурирование ЗРУ

С завода изготовителя изделие поставляется отрегулированное и в дополнительном перерегулировании не нуждается. Редактирование коэффициентов пересчёта может потребоваться в случае, если реальные (измеренные) значения тока и/или напряжения в процессе эксплуатации перестали соответствовать данным отображаемым в программе ControlEnergy.

ВНИМАНИЕ: для блоков версии ниже чем «v.7.0» значение напряжения может отличаться от реального, если ЗРМ не выполняет цикл заряда или разряда (выходное реле разомкнуто) – **ЭТО НЕ ЯВЛЯЕТСЯ НЕИСПРАВНОСТЬЮ**. Значение напряжения **корректно** только если выходное реле замкнуто (осуществляется заряд или разряд АКБ)!!! Для блоков версии «v.7.0» и выше отображаемое значение напряжения **всегда корректно независимо от режима работы ЗРМ**.

Коэффициенты пересчёта предназначены для преобразований относительных величин, получаемых от аналого-цифрового преобразователя (далее по тексту АЦП) в реальные значения тока и напряжения. Пересчёт осуществляется по формуле:

$$U(I) = \frac{K * (adc + B)}{10^D}$$

где **adc** – значение, получаемое от АЦП.

Для редактирования коэффициентов пересчета необходимо нажать кнопку «Конфигурирование ЗРУ» (см. рис. 15).

После нажатия откроется форма с настройками, представленная на рисунке 16.



Рисунок 16 – Форма настроек коэффициентов пересчета

Для переключения между зарядно-разрядными модулями используются вкладки, нажатием на которые выбирается требуемый модуль (рисунок 17).

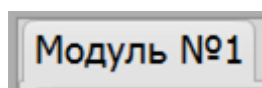


Рисунок 17 – Выбор ЗРМ

Изменения коэффициента возможно двумя способами:

- ручной;
- автоматический.

Для ручного ввода коэффициента необходимо просто изменить требуемого коэффициента.

ВНИМАНИЕ!!! После ввода нового коэффициента, данные с новыми коэффициентами не будут переданы в ЗРУ, но при этом значения уже будут пересчитываться в вольты и амперы с новыми коэффициентами. Таким образом, можно оценить правильно ли были введены коэффициенты, сравнив


показания в вольтах (амперах) на экране монитора со значениями внешнего (контрольного) измерительного прибора.

В автоматическом режиме возможна корректировка коэффициента К. Коэффициенты В и D как правило не нуждаются в корректировке.

Для автоматического расчета необходимо чтобы была установлена связь с тем модулем ЗРМ, для которого редактируются коэффициенты пересчета, а также чтобы выполнялась соответствующая операция (для коэффициента пересчета тока заряда – заряд, для коэффициента пересчета тока разряда - разряд).

ВНИМАНИЕ: коррекция напряжения в автоматическом режиме осуществляется без запуска ЗРУ на заряд или разряд, а коррекция тока в автоматическом режиме всегда проводится только при запущенном цикле заряда или разряда.

Порядок автоматического расчёта коэффициентов:

- 1) Запустить заряд или разряд (только для корректировки показаний тока) в соответствии с п.10.
- 2) Открыть форму редактирования коэффициентов (см. рис. 16).
- 3) Нажать кнопку «Ввести реальные значения» .
- 4) В открывшемся поле для ввода, записать туда значение, измеренное внешним прибором.
- 5) Убедиться что коэффициент «К» изменился и значения в вольтах (амперах) на экране монитора совпадают с показаниями прибора.


Для сохранения значения коэффициентов необходимо нажать кнопку «Сохранить».

Для сохранения значений в энергонезависимой памяти ЗРМ, необходимо установить маркер «Сохранить в EEPROM».

ВНИМАНИЕ: Если маркер «Сохранить в EEPROM» не установлен, то после перезапуска ЗРУ, **введённые значения будут потеряны** и система восстановит предыдущие коэффициенты. Рекомендуется сначала нажимать

кнопку «Сохранить» не устанавливая флаг «EEPROM» и проверить работу ЗРУ. Если выявятся ошибки в работе ЗРУ, то старые коэффициенты можно восстановить просто перезагрузив изделие. Если ЗРУ работает нормально, то после этого открыть форму редактирования коэффициентов, установить флаг «EEPROM» и нажать кнопку «Сохранить» (изменять коэффициенты заново при этом не нужно).

Иногда требуется изменить адрес ЗРМ. Это может потребоваться, если необходимо подключить к ПК несколько зарядных столов. Чтобы система правильно работала с ЗРМ с разных столов, необходимо чтобы у всех ЗРМ были различные адреса. Для смены адреса требуется чтобы к ПК был подключён **только 1 ЗРМ (питание на остальные ЗРМ не должно быть подано)**. После того, как система определит что к ПК подключён только 1 ЗРМ, поле редактирование адреса станет доступно для изменения. В этом поле необходимо ввести новый адрес ЗРМ и нажать «Сохранить».

ВНИМАНИЕ!!! После смены адреса требуется перезапуск ControlEnergy и повторное нажатие кнопки «Поиск доступных ЗРМ»  (см. рис. 8)!!!

10 Запуск заряда/разряда АКБ

Для того чтобы задать алгоритм заряда или разряда необходимо нажать кнопку с выбором модели и метода заряда АКБ (рисунок 18).

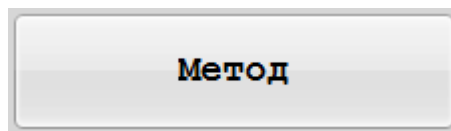


Рисунок 18 – Кнопка выбора модели и метода заряда

Откроется форма доступных моделей АКБ и методов их заряда. Выбрать заряжаемую модель АКБ, выбрать метод, при необходимости подкорректировать значения номинального напряжения АКБ и максимального тока, нажать кнопку «выбрать». После этого форма с выбором модели и метода заряда АКБ закроется, при этом в поле соответствующего канала отобразится выбранная модель и метод заряда. Если известен номер заводской номер АКБ, необходимо нажать кнопку для ввода данных об АКБ или выборе АКБ из БД (нажать на надпись «№1»). После чего нажать кнопку «пуск» для начал заряда/разряда АКБ. Графически процесс запуска заряда/разряда показан на рисунке 19.

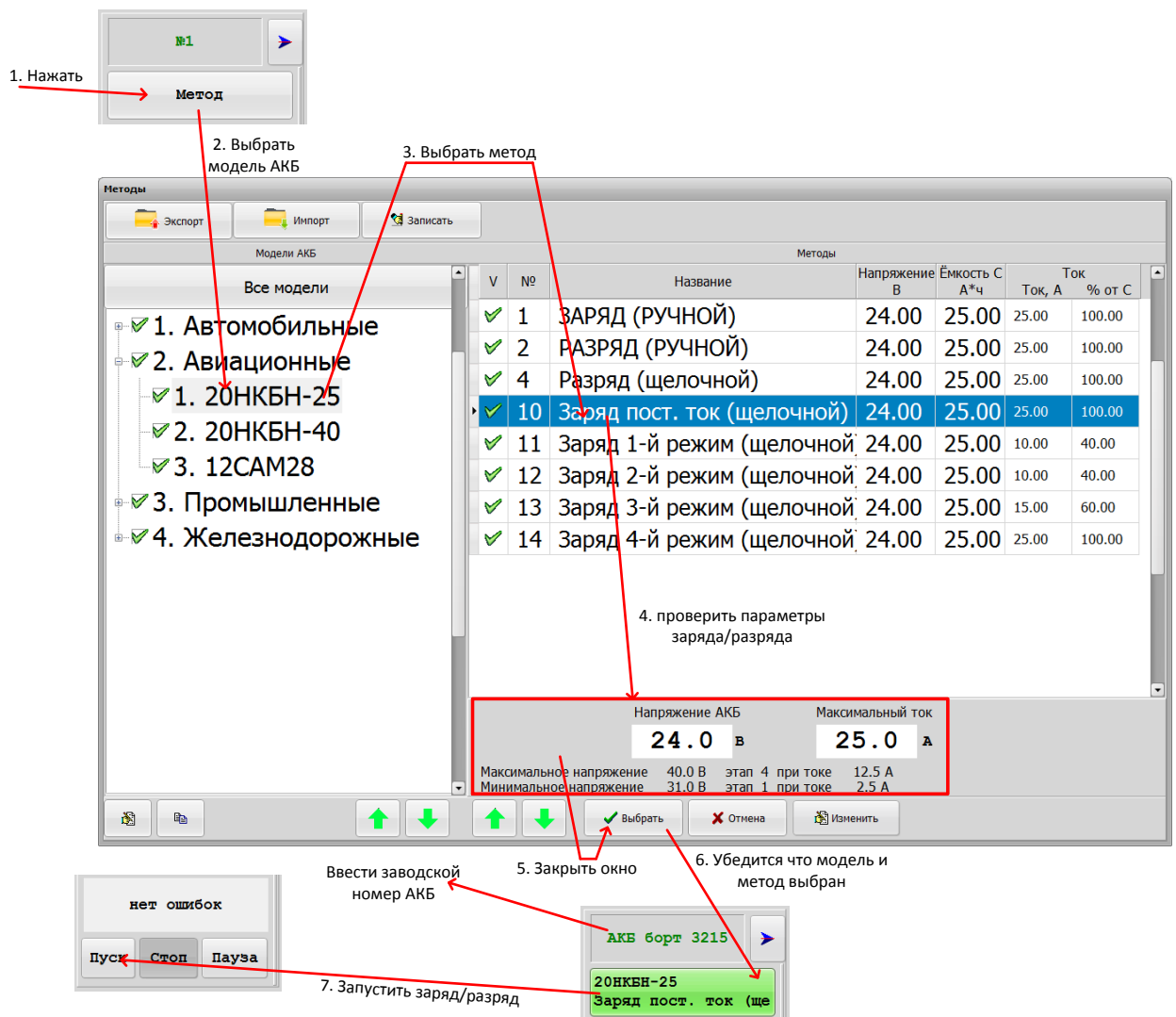


Рисунок 19 – Порядок запуска заряда/разряда

Поля «Максимальный ток» и «Напряжение АКБ» заполняются автоматически из выбранного алгоритма. Однако пользователь может изменить их вручную, для того чтобы ограничить максимальный ток или уменьшить/увеличить зарядное напряжение. Например, создан алгоритм заряда АКБ типа 6СТ-60, в котором установлено ограничение зарядного тока 6А (10% от ёмкости 60А*ч). После выбора этого алгоритма в поле «Ток» будет автоматически записано значение «6». Если оператор принимает решение, что установленные АКБ уже изношены и им необходим щадящий режим заряда током 3А, то в этом случае нет необходимости редактировать алгоритм заряда, достаточно в поле «Ток» ввести значение «3», при этом **система автоматически уменьшит токи всех этапов алгоритма в два раза.**

В поле напряжение отображается номинальное напряжение АКБ, при этом ниже отображается максимальное и минимальное зарядное напряжение на каком этапе это напряжение будет установлено и при каком токе. Это нужно чтобы в случае необходимости правильно отредактировать напряжение, т.к. при изменении номинального напряжения АКБ, максимальное зарядное напряжение может быть значительно выше. Редактирование номинального напряжения АКБ может понадобиться, если ЗРУ не оснащён системой точного измерения и проводит измерение напряжения не на клеммах АКБ, а на выходе ЗРУ. При больших токах из-за сопротивления провода напряжения на клеммах ЗРУ выше напряжения клемм АКБ, эту разницу необходимо добавлять к номинальному напряжению АКБ, для корректного заряда АКБ.


ВНИМАНИЕ!!! В подавляющем большинстве случаев корректировка параметров тока и напряжении не требуется.

11 Добавление новой модели АКБ

В случае если в списке отсутствует нужная модель АКБ, то её можно добавить прямо при выборе модели и метода заряда.

Для добавления нового типа АКБ существуют два способа:

- упрощённый: добавление копированием существующей АКБ с изменением параметра номинального напряжения и ёмкости
- добавление новой АКБ

Добавления аккумулятора копированием подходит для большинства случаев. Например, в базе имеется аккумулятор 6СТ-60, необходимо добавить аккумулятор 6СТ-80. Для этого переходим на вкладку выбора АКБ, выбираем существующий аккумулятор 6СТ-60, и нажимаем кнопку «Копировать» . В открывшейся экранной форме необходимо ввести имя АКБ, например «6СТ-80», указать его номинальное напряжение и ёмкость (для 60СТ-80 – это 12В и 80Ач), как показано на рисунке 20.

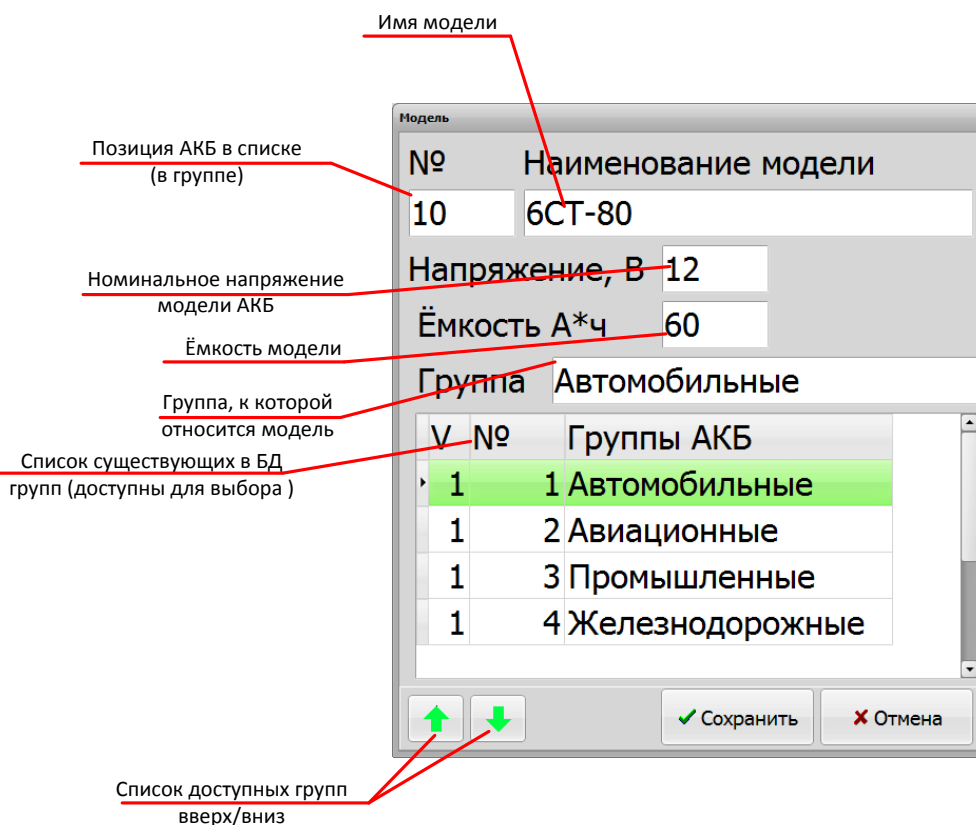


Рисунок 20 – Окно редактора модели АКБ

Графически процесс добавления нового АКБ копированием показан на рисунке 21.

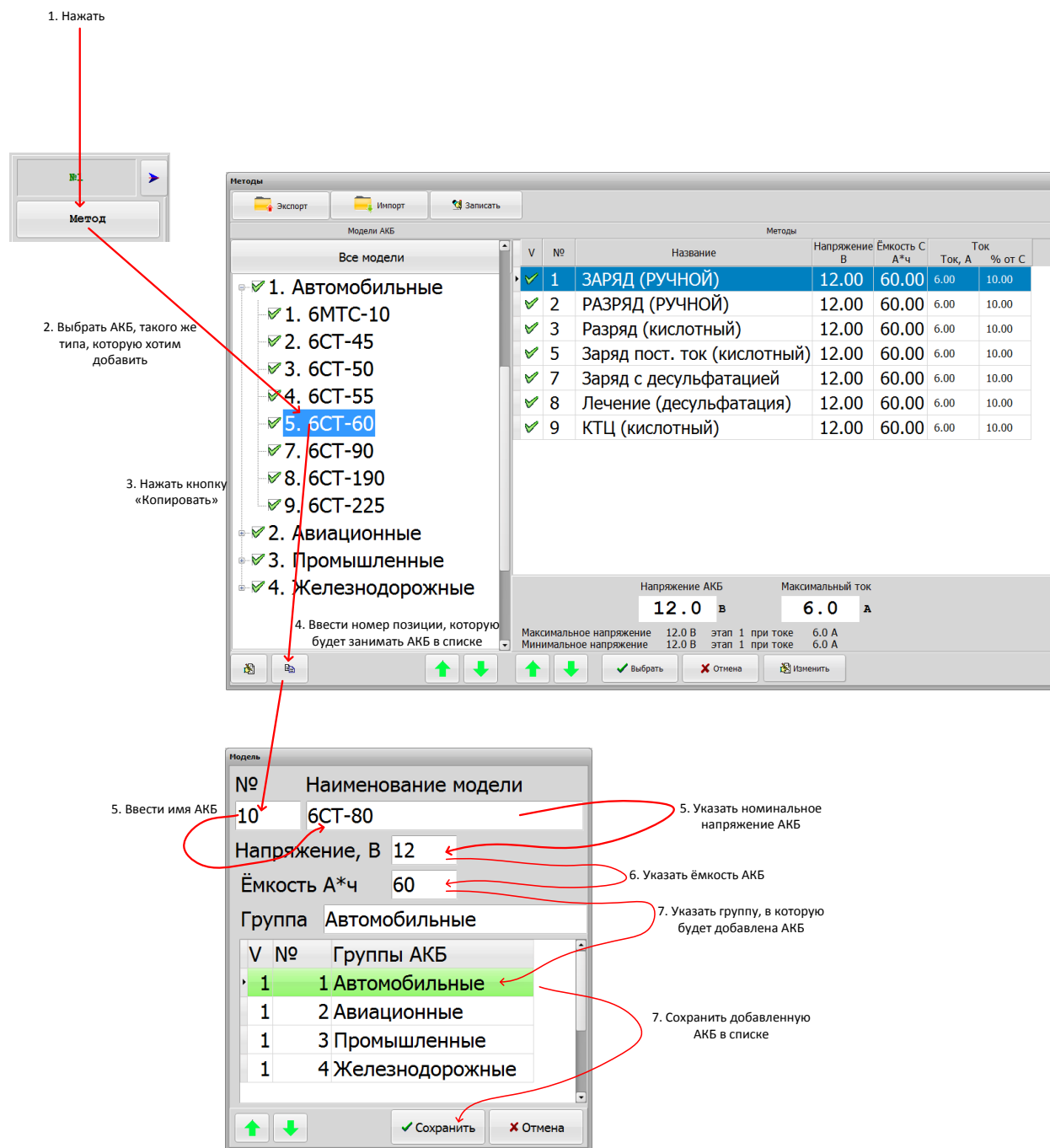

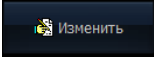


Рисунок 21 – Добавление новой АКБ копированием

В случае если неверно введён какой-то параметр АКБ при добавлении и необходимо отредактировать какой-то параметр, то для этого достаточно нажать кнопку «Редактировать» , после чего откроется экранная форма для редактирования параметров АКБ.

Более полный редактор базы данных АКБ доступен, если нажать кнопку «Изменить» . При нажатии «Изменить» помимо кнопок «Копировать» и редактировать становятся доступными кнопки «Добавить», «Удалить», а так же доступны все методы и все типы АКБ, включая скрытые (те которые не доступны до нажатия кнопки «Изменить»), как показано на рисунке 22.

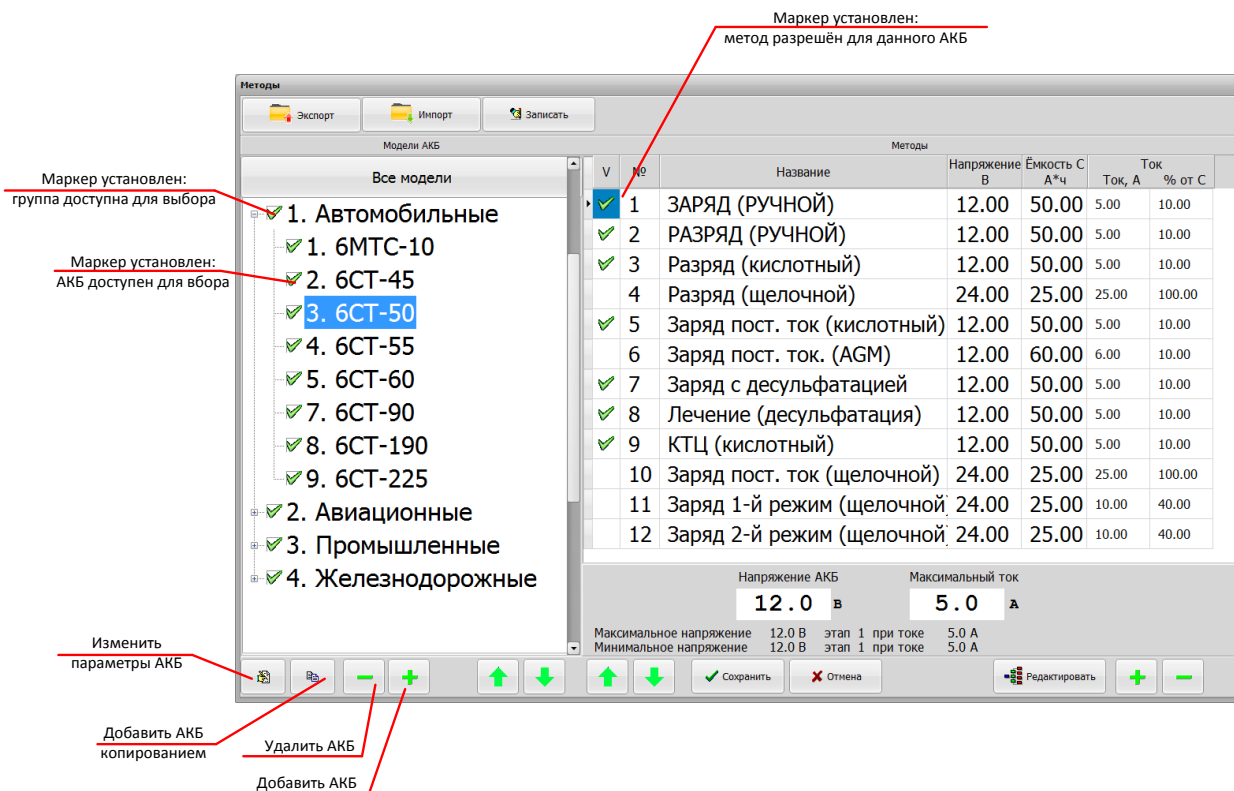



Рисунок 22 – Редактор моделей АКБ

В данном режиме можно добавить/убрать методы разрешённые для работы с данным АКБ, а так же можно скрыть не используемы АКБ из основного меню (когда не нажата кнопка «Изменить»).

При добавлении нового АКБ кнопкой «+» , отличие от добавления АКБ копированием, заключается в том, что помимо указания названия, ёмкости, номинального напряжения и группы к которой относится АКБ (см. рис. 20), необходимо указать какие методы заряда/разряда разрешены. Для этого после добавления АКБ, необходимо установить маркеры напротив тех методов, которыми разрешено обслуживание вновь добавленного АКБ

(текущий АКБ, для которого выбираются методы, выделен синим фоном), указать для каждого метода номинальное напряжение выбранного АКБ, ёмкость и максимальный ток заряда (ток можно задавать в амперах или % от ёмкости АКБ) как показано на рисунке 23.

Выбранная модель, для которой отмечены доступные методы

Методы, которые будут доступны для выбранной модели

Напряжение данной модели для данного метода

Ёмкость данной модели для данного метода

Ток заряда метода для данной модели в амперах и % от ёмкости

Модели АКБ		Методы					
Все модели		№	Название	Напряжение В	Ёмкость С А*ч	Ток, А	Ток % от С
✓ 1. Автомобильные	✓ 1. 6МТС-10	1	ЗАРЯД (РУЧНОЙ)	24.00	45.00	4.50	10.00
	✓ 2. 6СТ-45	2	РАЗРЯД (РУЧНОЙ)	24.00	45.00	4.50	10.00
	✓ 3. 6СТ-50	3	Разряд (кислотный)	24.00	45.00	4.50	10.00
	✓ 4. 6СТ-55	4	Разряд (щелочной)	24.00	25.00	25.00	100.00
	✓ 5. 6СТ-60	5	Заряд пост. ток (кислотный)	24.00	45.00	4.50	10.00
	✓ 7. 6СТ-90	6	Заряд пост. ток. (AGM)	12.00	60.00	6.00	10.00
	✓ 8. 6СТ-190	7	Заряд с десульфатацией	24.00	45.00	4.50	10.00
	✓ 9. 6СТ-225	8	Лечение (десульфатация)	24.00	45.00	4.50	10.00
✓ 2. Авиационные		9	КТЦ (кислотный)	24.00	45.00	4.50	10.00
✓ 3. Промышленные		10	Заряд пост. ток (щелочной)	24.00	25.00	25.00	100.00
✓ 4. Железнодорожные		11	Заряд 1-й режим (щелочной)	24.00	25.00	10.00	40.00
		12	Заряд 2-й режим (щелочной)	24.00	25.00	10.00	40.00

Напряжение АКБ: 24.0 В

Максимальный ток: 4.5 А

Максимальное напряжение: 24.0 В этап 1 при токе 4.5 А

Минимальное напряжение: 24.0 В этап 1 при токе 4.5 А

Рисунок 23 – Выбор методов для моделей АКБ

При необходимости можно скрыть аккумуляторы, которые не используются, чтобы их невозможно было выбрать для обслуживания, как это показано на рисунке 24.

Кнопка «Изменить» нажата – редактирования таблицы АКБ доступно

Группа не будет доступна для выбора

АКБ не будет доступна для выбора

Группа не будет доступна для выбора

V	№	Название	Напряжение В	Ёмкость С А*ч	Ток, А	% от С
✓	1	ЗАРЯД (РУЧНОЙ)	24.00	40.00	40.00	100.00
✓	2	РАЗРЯД (РУЧНОЙ)	24.00	40.00	40.00	100.00
	3	Разряд (кислотный)	12.00	100.00	10.00	10.00
✓	4	Разряд (щелочной)	24.00	40.00	40.00	100.00
	5	Заряд пост. ток (кислотный)	12.00	100.00	10.00	10.00
	6	Заряд пост. ток. (AGM)	12.00	60.00	6.00	10.00
	7	Заряд с десульфатацией	12.00	60.00	6.00	10.00
	8	Лечение (десульфатация)	12.00	60.00	6.00	10.00
	9	КТЦ (кислотный)	12.00	60.00	6.00	10.00
✓	10	Заряд пост. ток (щелочной)	24.00	40.00	40.00	100.00
✓	11	Заряд 1-й режим (щелочной)	24.00	40.00	16.00	40.00
✓	12	Заряд 2-й режим (щелочной)	24.00	40.00	16.00	40.00

Напряжение АКБ: 24.0 В
Максимальный ток: 40.0 А

Максимальное напряжение: 24.0 В этап 1 при токе 40.0 А
Минимальное напряжение: 24.0 В этап 1 при токе 40.0 А

После нажатия кнопки «Сохранить»


Модели на которых не были установлены маркеры недоступны для выбора!!

V	№	Название	Напряжение В	Ёмкость С А*ч	Ток, А	% от С
✓	1	ЗАРЯД (РУЧНОЙ)	24.00	25.00	25.00	100.00
✓	2	РАЗРЯД (РУЧНОЙ)	24.00	25.00	25.00	100.00
✓	4	Разряд (щелочной)	24.00	25.00	25.00	100.00
✓	10	Заряд пост. ток (щелочной)	24.00	25.00	25.00	100.00
✓	11	Заряд 1-й режим (щелочной)	24.00	25.00	10.00	40.00
✓	12	Заряд 2-й режим (щелочной)	24.00	25.00	10.00	40.00
✓	13	Заряд 3-й режим (щелочной)	24.00	25.00	15.00	60.00
✓	14	Заряд 4-й режим (щелочной)	24.00	25.00	25.00	100.00

Напряжение АКБ: 24.0 В
Максимальный ток: 25.0 А

Максимальное напряжение: 24.0 В этап 1 при токе 25.0 А
Минимальное напряжение: 24.0 В этап 1 при токе 25.0 А

Рисунок 24 – Добавление модели АКБ

Редактор моделей позволяет сортировать модели АКБ в произвольном порядке. Например, если чаще всего заряжается какая-то определённая модель, то её можно поставить вверх списка, для этого надо нажать кнопку «Редактировать»  и в поле номера позиции укажите желаемый номер в списке (см. рис. 20).

12 Создание и редактирование алгоритма заряда

В случае если в списке отсутствует желаемый алгоритм обслуживания АКБ, то его можно создать самостоятельно прямо при выборе модели и метода заряда.

Для входа в редактор существующего метода или добавления нового, необходимо нажать кнопку с выбором модели и метода заряда АКБ (рисунок 18) и нажать кнопку «Изменить», после чего появится кнопка «Метод». Далее выбрать метод для редактирования и нажать кнопку «Метод». Графически запуск редактора методов показан на рисунке 25

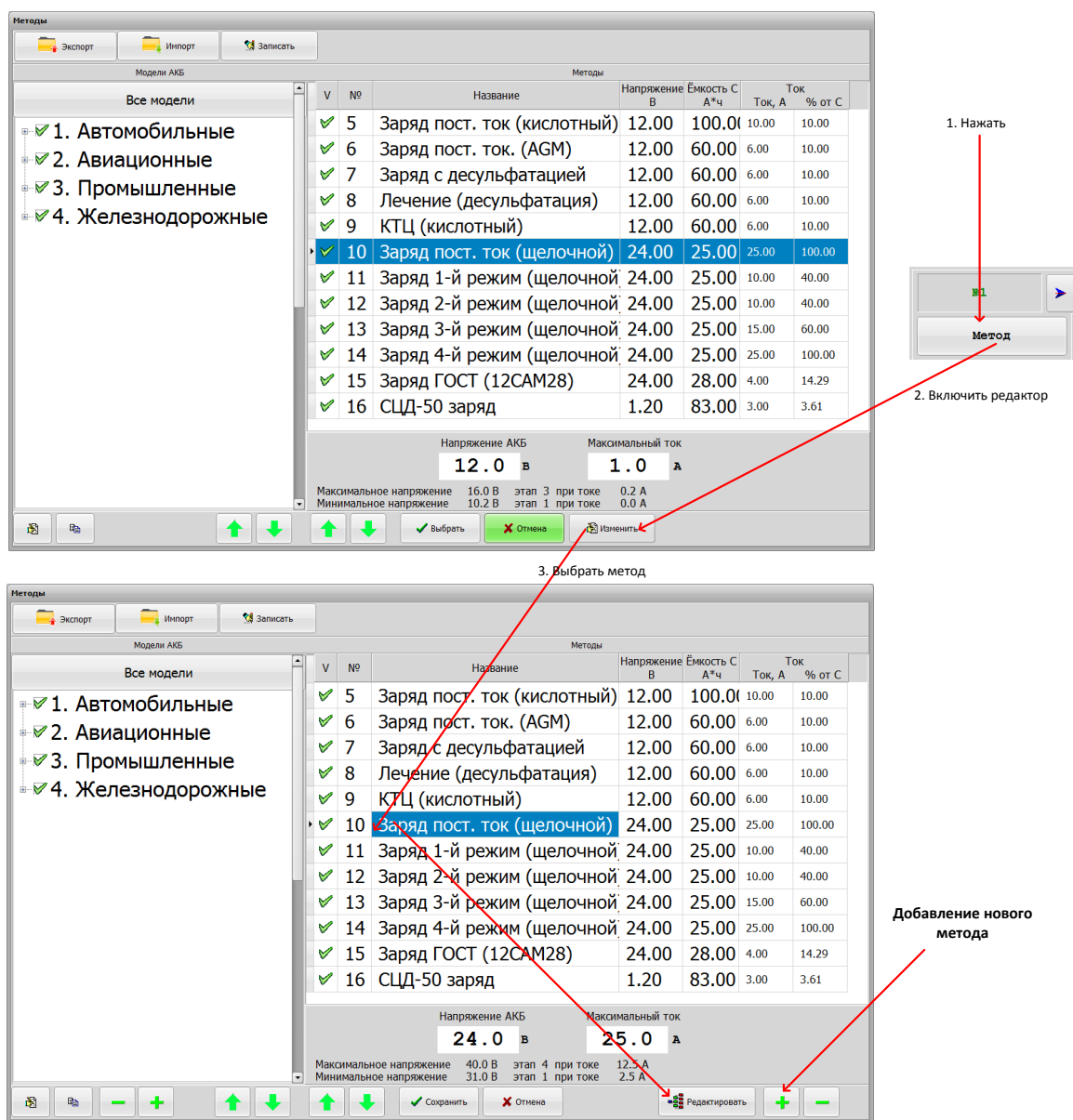


Рисунок 25 – Вызов редактора метода

Для добавления нового метода, необходимо нажать в правом нижнем углу кнопку «+». Для удаления метода необходимо нажать в правом нижнем углу «-».

Для создания автоматического алгоритма обслуживания АКБ служит кнопка «Редактор методов» (см. рис. 11). При нажатии на эту кнопку появляется окно, приведённое на рисунке 26.

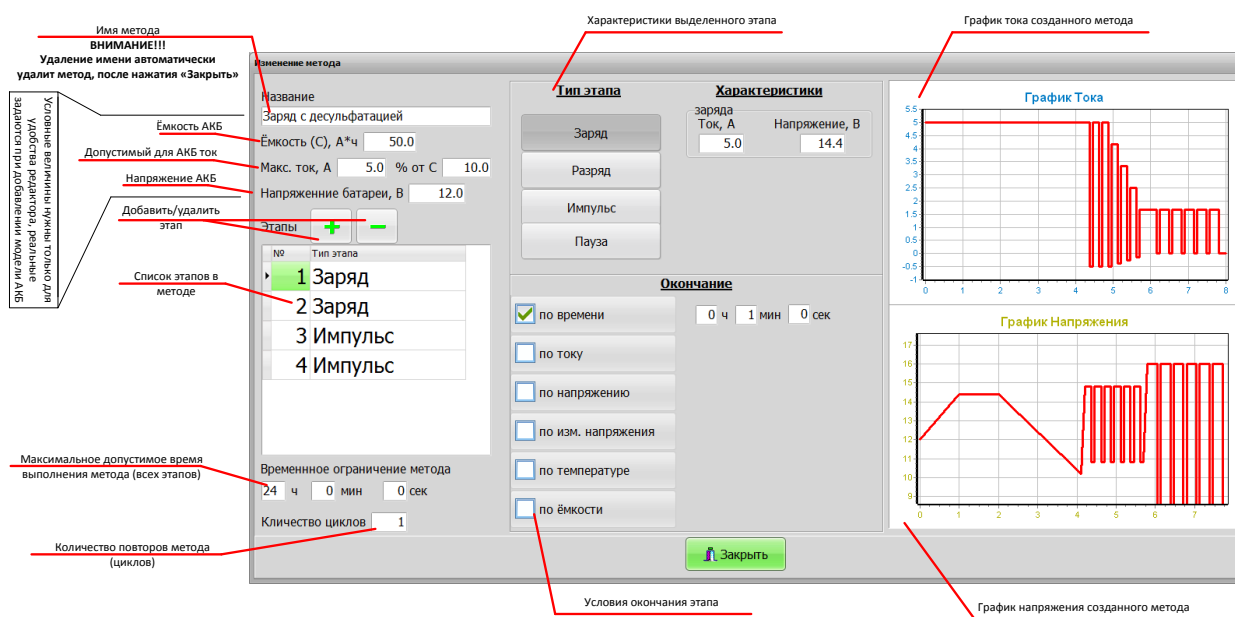


Рисунок 26 – Окно редактора методов



В поле названия вводится уникальное название метода. Рекомендуется вводить название, отражающее суть метода, например: «Щелочная АБ» или «Разряд», «Импульсный заряд АБ» и т.д.

Параметры «ток» и «напряжения» - это ток и напряжения для данного метода, относительно которых задаются ток и напряжение всех этапов. В данных полях рекомендуется указывать номинальные ток и напряжения для данного метода (ток и напряжения АКБ, для обслуживания которой предназначен метод). Эти параметры копируются в соответствующие поля «Ток» и «Напряжение» на основной форме при задании алгоритма заряда (см. п.10). Все токи и напряжения всех этапов привязываются к параметрам в данных полях в процентном отношении. Это сделано для удобства при эксплуатации. При добавлении новой модели АКБ параметры напряжения,

ёмкости и тока задаются применительно в базе моделей АКБ (см. п. 11) при этом все параметры метода пересчитываются в процентном соотношении «ток модели АКБ/ток метода» и «напряжение модели АКБ/напряжение метода». Такой подход не требует создавать для каждой модели свой метод, достаточно например, создать общий метод заряда кислотной АКБ, а потом для каждой модели просто указать её напряжение и ёмкость, при этом параметры тока и напряжения заряда для этой модели рассчитаются автоматически.

Параметр «Временное ограничение метода» предназначен для предотвращения бесконечного заряда АКБ, в случае ее повреждения или неверного задания условий окончания заряда. Рекомендуется этот параметр задавать в 1,5 раза больше расчётного времени заряда. Например, создан метод для аккумулятора ёмкостью 100А*ч, при этом ток заряда указан 50А, тогда расчётное время заряда будет $100/50=2$ часа. В поле необходимо указать $2*1.5=3$ ч. В случае если АКБ повреждён и не может набрать заданную ёмкость, то через 3 часа заряд будет прекращён по истечению максимального времени метода.

Поле «Количество циклов» предназначены для включения режима повтора метода, заданное количество раз.

Кнопки «Добавить» , «Удалить»  служат для добавления и удаления этапов (ступеней) редактируемого метода соответственно.

Для редактирования параметров этапа служит поля по середине формы редактирования метода.

В поле «Тип этапа» задаются функции, которые будут выполняться зарядным/разрядным модулем на данном этапе (ступени). В случае выбора «Заряд» или «Разряд» будет осуществляться заряд или разряд АКБ соответственно. Ток заряда или разряда задаётся ниже в поле «Характеристики заряда» или «Характеристики разряда».

При выборе «Импульс» будут чередоваться импульс заряда с импульсом разряда. Ток и напряжения заряда/разряда задаются в полях

«Характеристики заряда» и «Характеристики разряда». Длительности импульсов задаются в поле «Время заряда/разряда». Допускается указывать ток заряда или разряда равным 0А, в этом случае будет осуществляться только заряд или только разряд импульсами тока.

1) По току: этап завершается, если ток заряда достиг заданной величины и начал снижаться и достиг заданной величины. Данный признак характерен для кислотных АКБ, где заряд осуществляется сначала током, а потом при достижении нужного напряжения АКБ, ток заряда начинает снижаться.

2) По напряжению: прекращение этапа происходит при достижении заданного напряжения.

3) По температуре: температура АКБ достигла заданного значения.

4) По изменению напряжения: данный признак окончания характерен для щелочных АКБ. Для таких АКБ зарядное напряжение на клеммах постоянно растёт до тех пор, пока АКБ не наберёт 100% ёмкости, после этого происходит заметная просадка напряжения на клеммах АКБ и разогрев АКБ. В данном признаке указывается на сколько должно уменьшится напряжение АКБ, чтобы зафиксировать момент окончания заряда.

5) По времени: окончание этапа происходит по истечению заданного времени.

6) По ёмкости: окончание заряда/разряда происходит при передаче/получении к/от АКБ заданной ёмкости.

Задание непосредственно параметров окончания к выбранным признакам окончания вводится рядом с кнопкой-переключателем выбора признака окончания и становится доступной только если тот или иной признак окончания выбран.

Допускается задавать несколько условий окончания для одного этапа. В этом случае этап будет прекращён, если выполнится хотя-бы одно из условий. Например, для щелочного АКБ можно задать два условия окончания: по изменению напряжения и по времени. В этом случае этап

закончится, если система зафиксирует просадку напряжения на клеммах АКБ или истечёт время, выделенное для данного этапа (ступени).

В правой части окна отображаются графики построенного метода заряда. Данные графики отображает изменения тока и напряжения, которые будут происходить на АКБ при заряде данным методом. Данные графики перестраивается автоматически при изменении этапов (ступеней) метода и позволяет оценить корректность созданного метода заряда.

13 Запись алгоритма заряда во внутреннюю память ЗРМ

Запись метода во внутреннюю память служит для возможности задания данного алгоритма заряда с помощью ЖКИ (без подключения ПК).

Запись алгоритма производится на форме с выбором модели и метода заряда АКБ (см. рис. 18). **ВАЖНО!!!** При записи метода в конкретный модуль, необходимо нажимать кнопку с выбором модели метода именно на том канале, в который необходимо записать желаемые методы.

После открытия формы с выбором модели и метода заряда АКБ, необходимо нажать кнопку «Записать», как показано на рисунке 27

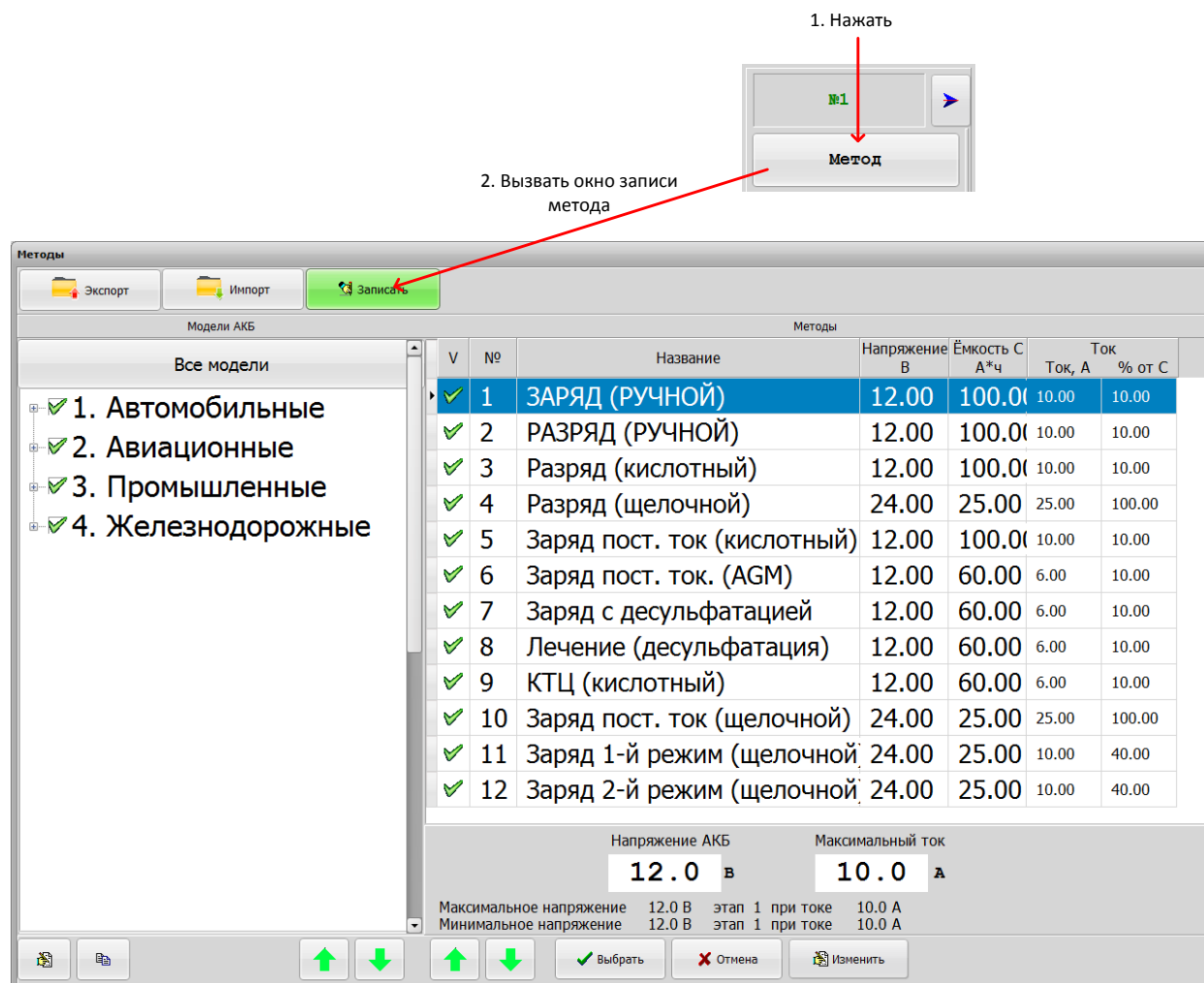


Рисунок 27 – Вызов окна записи метода в EEPROM ЗРУ

Откроется окно выбора методов для записи, как показано на рисунке 28.

Желаемые для записи методы Порядок записи методов Название метода, отображаемое на ЖКИ Доступные для записи методы

№	Отображать в ЗРМ	Метод
✓	1	Заряд руч. ЗАРЯД (РУЧНОЙ)
	2	Разряд РАЗРЯД (РУЧНОЙ)
	3	Разряд (кисл. Разряд (кислотный)
	4	Разряд (щело. Разряд (щелочной)
✓	5	Заряд кисл. Заряд пост. ток (кислотный)
	6	Заряд пост. Заряд пост. ток. (AGM)
✓	7	Заряд с дсф. Заряд с десульфатацией
	8	Лечение кисл. Лечение (десульфатация)
✓	9	КТЦ (кислотн. КТЦ (кислотный)
	10	Заряд щелоч. Заряд пост. ток (щелочной)
	11	Заряд 1-й ре. Заряд 1-й режим (щелочной)
	12	Заряд 2-й ре. Заряд 2-й режим (щелочной)
	13	Заряд 3-й ре. Заряд 3-й режим (щелочной)
	14	Заряд 4-й ре. Заряд 4-й режим (щелочной)
	15	Заряд ГОСТ (Заряд ГОСТ (12САН28)
	16	СЦД-50 заряд СЦД-50 заряд
	17	СЦД-50 КТЦ СЦД-50 КТЦ

Адрес блока: 1 Свободно: 1920 байт Передать в устройство Стереть Закрыть

Адрес блока, куда будут записаны методы Размер доступной для записи памяти Записать, отмеченные методы Очистить память ЗРУ

График Тока

График Напряжения

Рисунок 28 – Окно записи метода в EEPROM ЗРУ


Для того чтобы удалить все методы из памяти служит кнопка «Стереть». После нажатия на эту кнопку будут удалены все методы, включая заводские «заряд» и «разряд». Если после удаления в память блока не записывать никакие методы, то ЗРМ автоматически восстановит в памяти заводские методы «заряд» и «разряд» при работе с ЖКИ. Если в память загрузить хотя бы один из методов, то заводские методы восстанавливаться не будут.

Для записи метода в память модуля служит кнопка «передать в устройство». Чтобы записать метод необходимо отметить маркерами желаемые для записи методы, установить порядок записи методов, для этого нажать на номер метода и установить номер, под которым должен быть расположен метод в памяти ЗРУ записи, указать сокращённое имя метода, которое будет отображаться на ЖКИ и нажать кнопку «передать в устройство». По окончании записи появится сообщение «Метод успешно

записан». Выбранный методы дописывается в конец списка методов в памяти ЗРУ, при этом записанные ранее методы не удаляются.

14 Импорт/экспорт методов и моделей

ControlEnergy2 оснащено методом импортирование и экспортирования методов и моделей АКБ. Данный механизм может потребоваться, если есть необходимость перенести метод с одного ЗРУ на другое или сделать резервную копию методов и моделей для последующего восстановления.

Для сохранения методов и моделей, необходимо на основной экранной форме нажать кнопку «Методы» (см. рис. 18), в открывшемся окне нажать кнопку «Экспорт» , после чего откроется окно, представленное на рисунке 29.

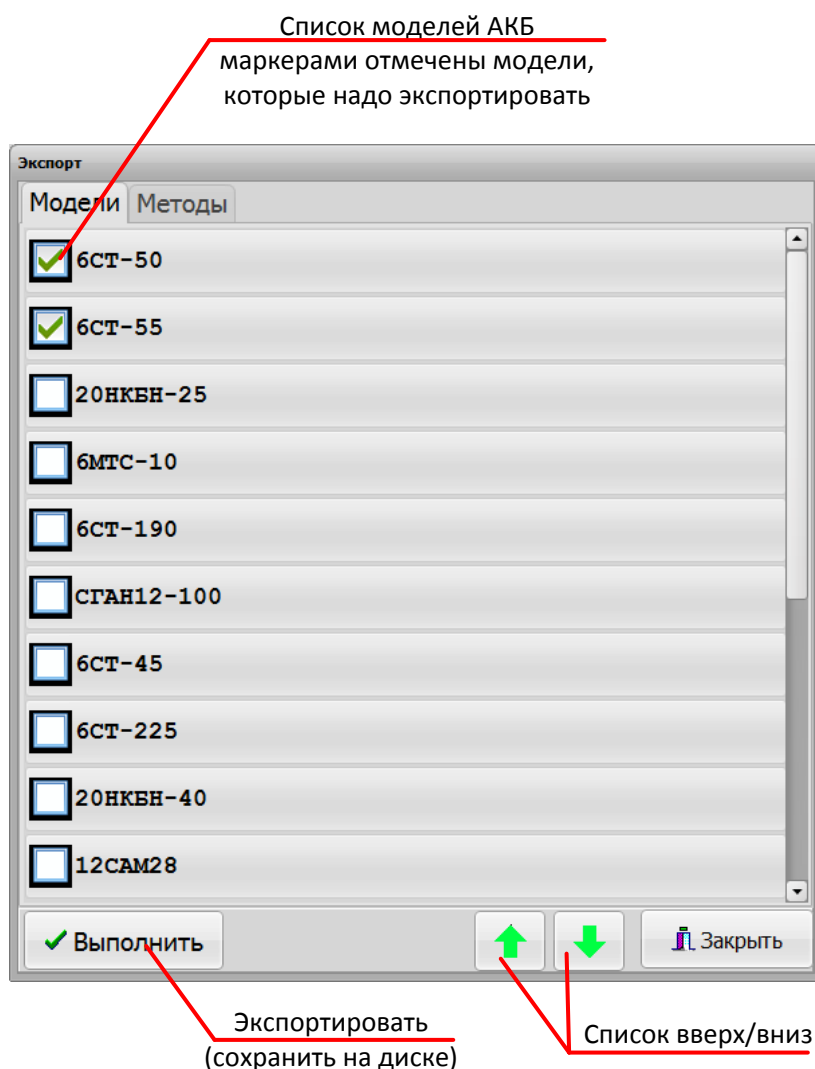



Рисунок 29 – Окно экспорта методов и моделей

В зависимости от того что надо экспортировать необходимо перейти на вкладку «Модели» или «Методы» и отметить маркерами те модели (или методы) которые надо экспортировать.

ВНИМАНИЕ!!! При экспорте моделей АКБ, методы, которые используются для работы с выбранными моделями будут экспортированы автоматически.

По умолчанию методы экспортируются в папку «Мои документы\ControlEnergy\Export\».

Для импортирования (загрузки) методов и моделей необходимо нажать кнопку «Импорт» , показанное на рисунке 30.

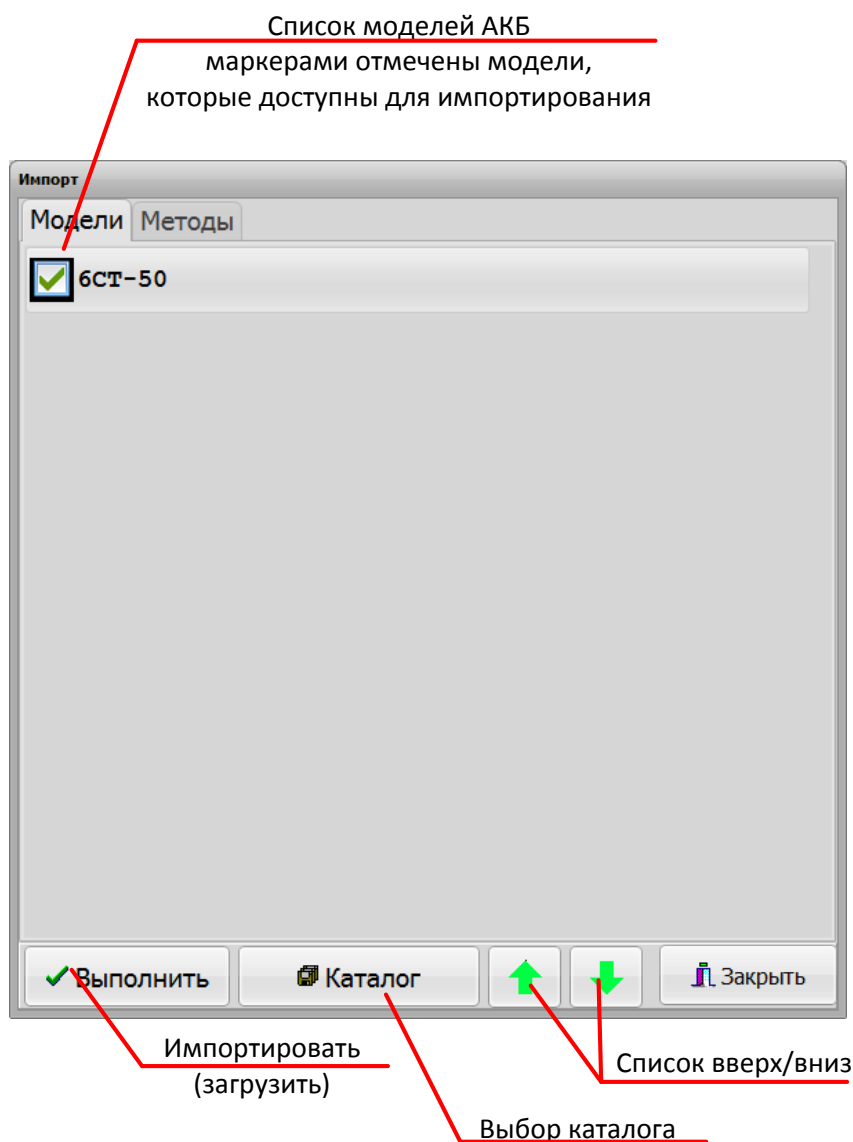


Рисунок 30 – Окно импорта методов и моделей

По умолчанию методы импортируются, те которые находятся в папке «Мои документы\ControlEnergy\Import».

В зависимости от того что надо импортировать необходимо перейти на вкладку «Модели» или «Методы» и отметить маркерами те модели (или методы) которые надо экспортировать.

ВНИМАНИЕ!!! При импорте **моделей** АКБ, методы, которые используются для работы с выбранными моделями будут экспортированы автоматически.

15 Порядок завершения работы

Для завершения работы ControlEnergy необходимо прекратить заряд или разряд на всех каналах, для этого нажать кнопку общего останова. Отключить связь с устройствами. Нажать кнопку «Заккрыть». В открывшемся окне «Выключить компьютер?» нажать кнопку «Да». Графически процесс завершения работы показан на рисунке 31.

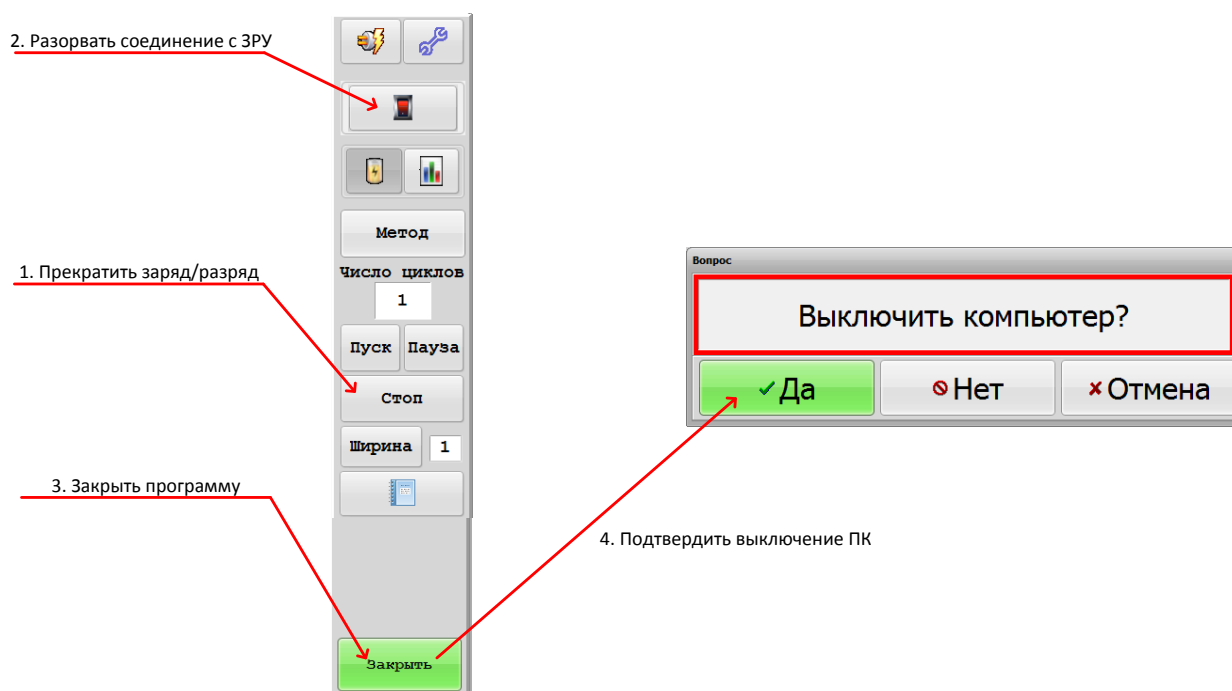


Рисунок 31 – Завершение работы

Дождаться завершения работы операционной системы и выключения ПК.

16 Обновление ПО

Программное обеспечение ControlEnergy имеет встроенные средства обновления, позволяющие обновлять непосредственно программу ControlEnergy, список моделей АКБ и список методов для обслуживания АКБ.

Обновление программного обеспечения возможно только в том случае, если ПК имеет доступ в интернет.

Для запуска обновления необходимо закрыть программное обеспечение ControlEnergy2 (если оно было запущено) и вызывать запуск программы обновления с помощью файла «Updater.exe», расположенного в каталоге «ControlEnergy».

После запуска этого файла откроется экранная форма, показанная на рисунке 32.

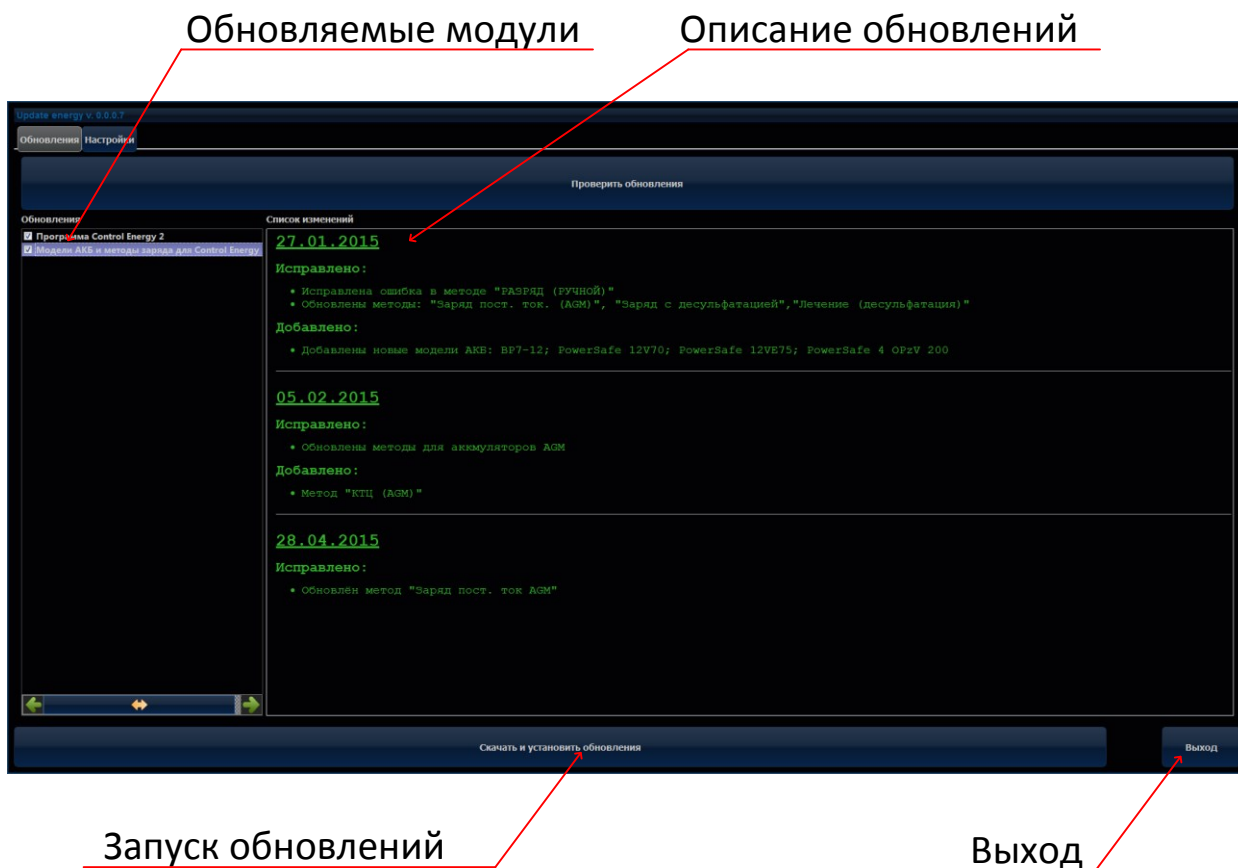


Рисунок 32 – Обновление программного обеспечения

В левой части отображается список модулей программы, которые возможно обновить. При выборе модуля доступного для обновления справа появится подробное описание содержания данного обновления.

Для того чтобы начать обновления необходимо выбрать те модули которые необходимо обновить (установить маркер напротив доступных обновлений) и нажать кнопку «Скачать и установить обновления».