

## Руководство пользователя

# EA Power Control

**Версия: 2.20**

### Требования для установки и работы:

- Компьютер с мин. 2 ГГц и 1 Гб ОЗУ
- Windows 7 (32бит/64бит) или новее
- Microsoft .NET Framework 4.5.2 (включено в установщик)
- Эта программа совместима со следующими сериями устройств:
  - » EL 3000 B
  - » EL 9000 B / EL 9000 B HP / EL 9000 B 2Q
  - » EL 9000 DT / EL 9000 T
  - » ELM 5000
  - » ELR 9000 / ELR 9000 HP
  - » ELR 10000
  - » PS 2000 B TFT (только модели с цветным дисплеем)
  - » PS 3000 C
  - » PS 5000
  - » PS 9000 1U
  - » PS 9000 2U
  - » PS 9000 3U
  - » PS 9000 T
  - » PSB 9000 / PSB 9000 Slave
  - » PSB 10000
  - » PSE 9000 3U
  - » PSI 5000
  - » PSI 9000 2U
  - » PSI 9000 3U / PSI 9000 3U Slave
  - » PSI 9000 15U/24U
  - » PSI 9000 DT
  - » PSI 9000 T
  - » PSI 9000 WR / PSI 9000 WR Slave
  - » PSI 10000
- Эта программа совместима со следующими типами интерфейсов:
  - » USB с виртуальным драйвером COM порта
  - » Ethernet/LAN

# СОДЕРЖАНИЕ

1.	Авторское право .....	4
2.	Представление.....	4
3.	Подготовка .....	4
3.1	Установка программы .....	4
4.	Первый запуск .....	5
5.	Запуск программы / Поиск устройств .....	5
6.	Условия для удалённого контроля .....	6
6.1	Контроль сразу нескольких устройств .....	6
7.	Графический интерфейс пользователя (GUI).....	7
7.1	Главное окно .....	7
7.2	Работа в главном окне .....	8
7.2.1	Обращение двойным кликом.....	8
7.2.2	Обращение с помощью перемещения и размещения .....	8
7.3	Отображение информации об устройстве .....	8
7.4	Меню и конфигурация .....	9
7.4.1	Язык GUI.....	10
8.	Приложение «Терминал» .....	10
8.1	Актуальные значения.....	10
8.2	Устанавливаемые значения .....	10
8.3	Пороги защиты.....	11
8.4	Статус.....	11
8.5	Команды .....	12
8.5.1	Ограничения.....	12
8.6	Скриптование.....	13
8.6.1	Формат скрипт файла.....	13
8.6.2	Опции .....	14
8.6.3	Дисплей и управление.....	14
9.	Приложение «СекРег» (Секвенирование и Регистрация) .....	15
9.1	Секвенирование .....	16
9.1.1	Настройки Секвенирования .....	17
9.1.2	Формат файла секвенции.....	18
9.2	Регистрация .....	19
9.2.1	Настройки Регистрации .....	20
10.	Приложение «Настройки» .....	21
11.	Приложение «Обновить» .....	22
12.	Менеджер Лицензий .....	23
12.1	Пробная лицензия.....	24
13.	Приложение «Мульти Контроль».....	25
13.1	Ограничения.....	25
13.2	Функции в окне приложения .....	26
13.2.1	Участок верха окна .....	26
13.2.2	Участок середины окна.....	26
13.2.3	Участок низа окна .....	27
13.3	Функция «SAS» (Solar Array Simulation) .....	31
13.3.1	Представление.....	31
13.3.2	Серии поддерживаемые SAS.....	31
13.3.3	Элементы управления в окне SAS .....	31

13.3.4	Как работает .....	32
13.3.5	Конфигурирование тестовых частей .....	32
13.3.6	Опции .....	34
13.3.7	Запуск функции, контроль и анализ.....	34
13.4	MPPT Управление Потокoм .....	35
13.4.1	Настройки управления потоком.....	35
13.4.2	Процедура .....	36
13.5	Функция «Sandia» .....	36
14.	Приложение «Генератор Функций» .....	37
14.1	Функция «Sandia» .....	38
14.1.1	Обзор и элементы управления.....	38
14.1.2	Конфигурация .....	38
14.1.3	Контроль .....	39
14.2	Функция «DIN EN 50530» .....	39
14.2.1	Режим симуляции «U/P» .....	39
14.2.2	Режим симуляции «DAY UP» .....	40
14.3	Функция «Тест батареи» .....	40
14.3.1	Режим «CP» (постоянная мощность) .....	40
15.	Приложение «Калибровка» .....	41
15.1	Введение.....	41
15.2	Подготовка.....	41
15.3	После запуска приложения .....	41
15.4	Процедура перенастройки.....	42
16.	График.....	43
16.1	Элементы управления .....	43
16.2	Контекстное меню .....	44
16.3	Пометки и ограничения.....	45
17.	Режим демонстрации .....	45

## 1. Авторское право

Это программное обеспечение совместимо только с сериями источников питания и электронных нагрузок, и интерфейсами списком выше. Любые изменения в программе и ее документации запрещены. Исключения требуют разрешения владельца. Перепродажа или аренда запрещены. Распространение третьим лицам разрешается, если программное обеспечение и документация не изменяются.

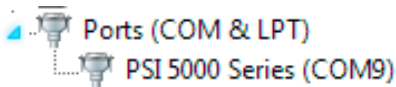
## 2. Представление

**EA Power Control** это программа для Windows™ для удаленного контроля одного или нескольких блоков совместимых источников питания и/или электронных нагрузок. Контроль осуществляется только посредством цифровых интерфейсов. В настоящий момент поддерживаются USB и Ethernet.

Это программное обеспечение основано на программном языке Visual C# и требует Microsoft .NET Framework определенной минимальной версии, которая может быть уже установлена на компьютере или её можно установить через установщик этого программного продукта.

## 3. Подготовка

Перед началом использования **EA Power Control** минимум одно совместимое устройство должно быть подключено к ПК. Если устройство подключено через кабель USB, потребуется корректно установленный и запущенный драйвер USB. Установленное устройство USB может быть найдено в менеджере устройств Windows, в секции «Порты (COM и LPT)». Пример:



*Файл с драйвером обычно устанавливается в систему только раз. В случае, если новое устройство подключается первый раз или известное устройство подключается к отличному порту USB на ПК, то устройство будет установлено заново. Новые устройства будут обозначены как неиспользуемый и нерезервированный COM порт.*

### 3.1 Установка программы

Установка программы выполняется через стандартный установщик. Установка требует права администратора. Во время установки вы можете снять выбор дополнительных пакетов, если они уже установлены:

- Microsoft .NET Framework 4.5.2 или новее
- USB драйвер (не требуется для устройств, которые используются только через Ethernet)



*Если у вас проблемы с работой или запуском программы, рекомендуется повторить установку с пакетами, помеченными как Microsoft .NET and Visual C++ Runtime.*

После установки вы можете запустить программу с рабочего стола или через начальное меню Windows по пути:

**Windows 7:** Пуск -> Все программы -> EA Power Control

**Windows 10:** Пуск -> E -> EA Power Control

## 4. Первый запуск

После установки и первого запуска программы, язык GUI установлен в английский по умолчанию. Эту установку можно изменить на немецкий, русский или китайский.

## 5. Запуск программы / Поиск устройств

После запуска программы, автоматически начнется поиск подключенных, совместимых устройств на портах COM и Ethernet. Оба включены в поиск и могут быть определены в приложении **Конфигурация**. Что делает возможным не искать на порту COM, если используется только подключение Ethernet или наоборот.

Поиск может быть повторен в любое время приложением «Поиск устройств», пока доступ к главному окну не заблокирован.

После поиска, обнаруженные и совместимые устройства появятся в списке устройств как иконки. Иконки подписываются именем серии и портом COM соответственно назначенному IP, к которому они подключены, а так же заданным пользователем текстом.

Пример с одним определенным устройством:

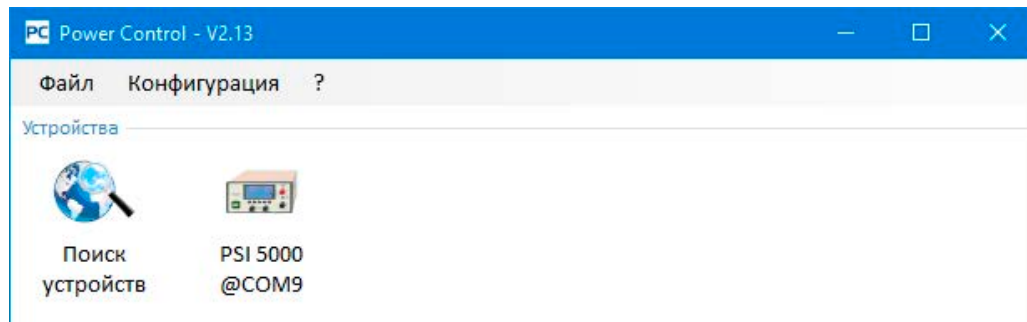


Рисунок 1



*Если устройство подключается к ПК одновременно двумя интерфейсами, USB будет иметь приоритет. Устройство тогда только отображается как подключенное через порт COM.*

Если не найдено ни одного устройства, список с устройствами будет пуст:

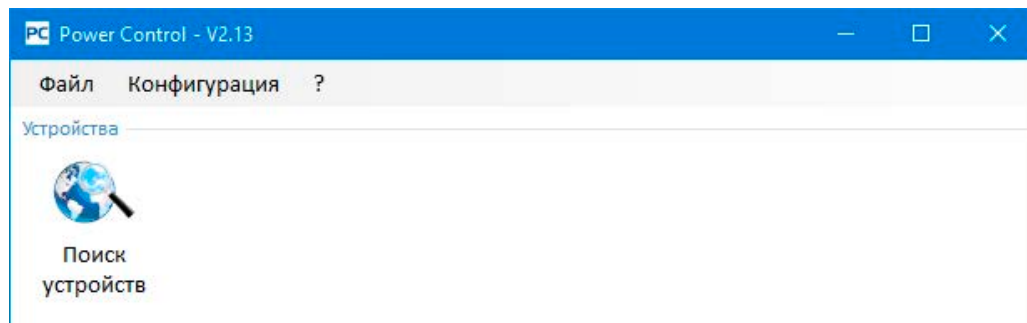


Рисунок 2

Существует несколько причин почему при поиске устройство не определяется:

- Если устройство будет контролироваться через кабель USB:
  - i. Драйвер USB установлен некорректно или не установлен (смотрите секцию «3. Подготовка»)
  - ii. Кабель USB не подключен или подключен неверно
  - iii. Ваше устройство является новой серией, и текущая установленная версия **EA Power Control** не поддерживает его. В этом случае поможет обновление программы.
- Если устройство будет контролироваться через Ethernet:
  - i. Порт Ethernet, который установлен на устройстве, не соответствует тому, что в **Конфигурация**
  - ii. Назначены один или более двойных IP или IP по умолчанию устройства не был изменен для соответствия локальным требованиям (все устройства поставляются с одинаковым стандартным IP)
  - iii. IP, который был назначен устройству вручную или от DHCP, находится вне зоны поиска как задано в **Конфигурация**
  - iv. Сетевой адаптер компьютера не может достичь IP устройства из-за некорректных настроек

## 6. Условия для удалённого контроля

Устройство, которое вы намереваетесь использовать в удалённом управлении, может быть в различных режимах контроля:

- 1) Оно контролируется аналоговым интерфейсом (если он установлен) и не подлежит управлению через цифровой интерфейс.
- 2) Оно в локальном состоянии (дисплей показывает «Локально») и тогда заблокировано от удаленного управления из-за предписания.
- 3) Оно полностью доступно. Тогда ПК может перенять на себя удалённый контроль.

При ситуации под номером 3, устройство сможет получать команды удалённого контроля. Иначе, будут считываться и отображаться только актуальные значения напряжения, тока и мощности (сопротивление рассчитывается). Чтобы установить устройство в удаленный контроль, любое другое внешнее управление или локальное состояние должны быть отменены вручную на устройстве. После этого, можно установить его в удалённое управление кнопкой **Вкл дистанц** в приложении **Терминал** (смотрите ниже). Подробности о состояниях устройства вы можете узнать в руководствах к устройствам.

### 6.1 Контроль сразу нескольких устройств

Существуют два различных способа контроля и мониторинга нескольких устройств:

- Контроль и мониторинг в отдельных окнах, одно для каждого блока (включено)
- Контроль и мониторинг в одном окне (Мульти Контроль) (платно, опционально)

Оба способа работают по разному. Отдельное оперирование в одном окне для каждого блока рекомендуется для небольшого числа устройств, скажем до 5. При необходимости контроля и/или мониторинга нескольких блоков, обзорение будет потеряно из-за множества окон открытых сразу. Для этого используется **Мульти Контроль**, который даёт опцию иметь до 20 устройств в обзорении в одном окне. Одна из главных функций **Мульти Контроль** задание значений и статуса выхода/входа выбранных устройств в один момент времени.



*Приложение «Мульти Контроль» включено в EA Power Control с версии 1.52, но оно не может быть использовано без предварительной установки кода лицензии, который является платным. Подробности смотрите в «12. Менеджер Лицензий» и «13. Приложение «Мульти Контроль»». Для тестирования и просмотра приложения «Мульти Контроль» и других функций, вы можете запросить пробную лицензию. Смотрите «12.1 Пробная лицензия».*

При удалённом контроле в одном окне, программа позволяет управлять сразу до 10 устройствами. Это может быть достигнуто открытием контрольного приложения «Терминал» для каждого блока и переключением между окнами. Эти окна можно расположить на экране компьютера. Все блоки и окна работают по отдельности, между ними нет связи. Подробности ниже.



*Удалённый контроль или простой мониторинг устройств по их актуальным значениям требует постоянной коммуникации. Чем чаще устройства управляются/мониторятся, тем больше коммуникационного трафика генерируется, и в зависимости от загруженности ПК фоновыми задачами и другими запущенными программами, EA Power Control может замедляться из-за низкого расчетного времени ЦПУ. Это может привести к задержкам отклика на нажатие кнопок или обновления актуальных значений и статуса.*

## 7. Графический интерфейс пользователя (GUI)

### 7.1 Главное окно

После запуска и поиска устройств (если активирован поиск при запуске), появится главное окно:

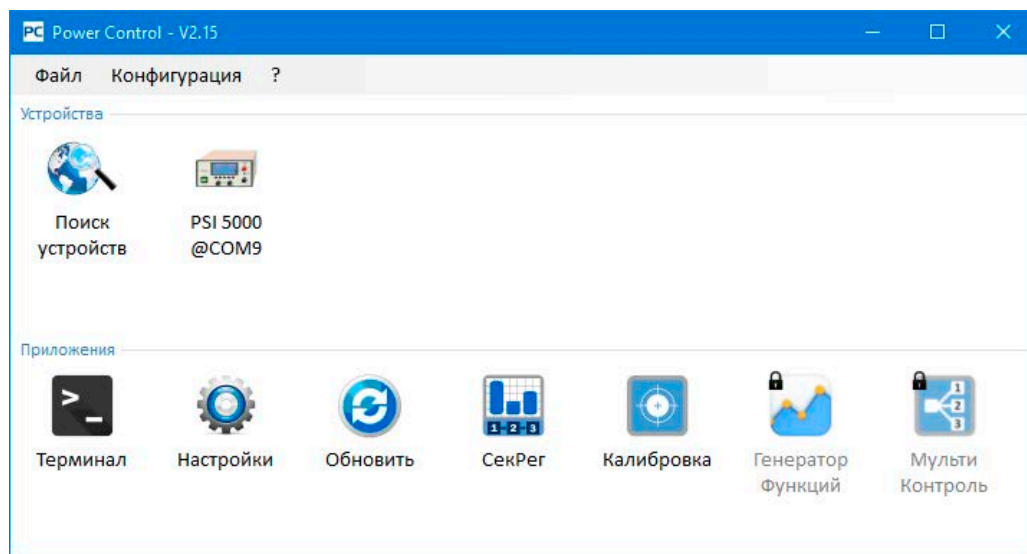


Рисунок 3

Окно разделено на две части:

<b>Устройства</b>	Эта часть отобразит обнаруженные устройства как иконки. Если будет опознано больше устройств, чем вмещается в один ряд, окно будет расширено. Макс. число устройств в списке - до 20. Программа наблюдает за устройствами и если соединение с одним из них будет потеряно, из-за удаленного кабеля, то устройство будет удалено из списка через короткое время. После восстановления соединения, список устройств автоматически не обновится.
<b>Приложения</b>	Эта часть покажет доступные приложения. Каждое из них имеет свои характеристики. Другие приложения можно установить для использования с этой программой по мере доступности.

Обзор приложений:

Название приложения	Функциональное описание	Запуск несколько раз?
<b>Поиск устройств</b>	По двойному клику, начнется поиск совместимых устройств на выбранных интерфейсах. Также используется для обновления списка устройств. Во время поиска маленькое окно откроется на переднем плане.	-
<b>Терминал</b>	Это приложение является контрольным для устройств. Оно открывает окно, в котором отображаются актуальные и установленные значения, пороги защиты и статусы. Его можно открывать до 10 раз для любого из 10 устройств из списка. Кроме того, имеется прямой доступ почти к каждой функции устройства через команды языка SCPI (за исключением серии PS 5000) или протокол ModBus RTU.	Да, до 10 раз
<b>Настройки</b>	Открывает окно доступа к настройкам устройства, которые могут задаваться из МЕНЮ устройств. Для серий, у которых нет установочного меню, как PS 5000 и PSI 5000, это единственный путь задать определенные настройки, относящиеся к работе устройства..	Да, до 10 раз
<b>Обновить</b>	Открывает окно, в котором прошивка устройства может быть обновлена. Для обновлений потребуется загрузить специальный файл (*.upd), который можно получить с сайта производителя или по запросу.	Нет
<b>СекРег</b>	Открывает окно секвенирования и регистрации. Подробности смотрите в «9. Приложение «СекРег» (Секвенирование и Регистрация)».	Да, до 10 раз
<b>Калибровка</b>	Открывает окна, которые проводят через процесс перенастройки, как часть калибровки. Это может быть необходимо по нескольким причинам. Эти элементы требуется выполнять для перенастройки. Подробности смотрите в «15. Приложение «Калибровка»».	
<b>Генератор Функций</b>	Разблокируемая опция (платная лицензия). Открывает окно для устройств серий, где имеется генератор функций или генератор секвенций. Подробности в «14. Приложение «Генератор Функций»».	Да, до 10 раз
<b>Мульти Контроль</b>	Разблокируемая опция (платная лицензия). Смотрите «13. Приложение «Мульти Контроль»». Контроль и мониторинг до 20 устройств одного или разных типов в одно время, с синхронным заданием значений и статуса	Нет

## 7.2 Работа в главном окне

Обращение с программой, касательно использования иконок устройства и приложений, может выполняться двумя путями:

- Двойным кликом мышью
- Перемещением и размещением мышью

### 7.2.1 Обращение двойным кликом

Когда вы кликните два раза по иконке приложения, отобразится список устройств в виде контекстного меню, из которого вы сможете выбрать устройство, для которого запускается приложение.

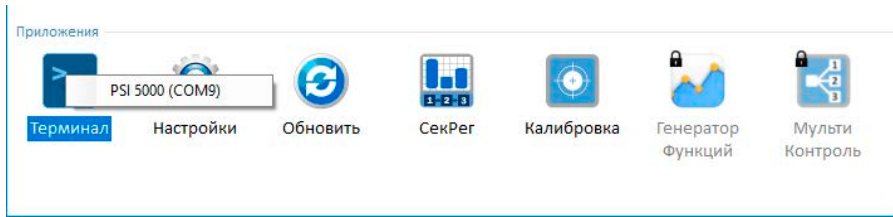


Рисунок 4 - Открытие приложения двойным нажатием

### 7.2.2 Обращение с помощью перемещения и размещения

Чтобы открыть приложение для устройства из списка, вы просто кликаете иконку устройства, удерживаете кнопку мыши и перемещаете иконку на желаемое приложение и размещаете ее на нем. Если текущая ситуация не отвергнет открытие приложения, оно будет запущено. Иначе появится всплывающее сообщение, почему приложение нельзя запустить.

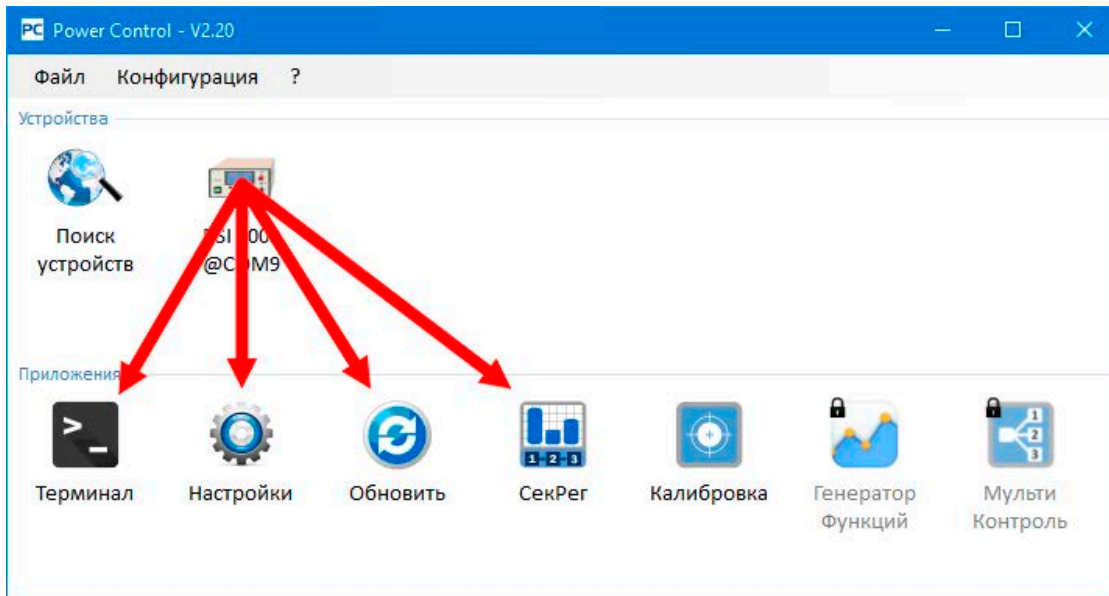
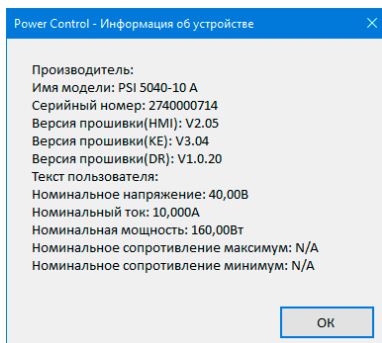


Рисунок 5 - Открытие приложения перетаскиванием и размещением

## 7.3 Отображение информации об устройстве

В списке устройств кликните правой кнопкой на иконке и появится всплывающее окно с информацией об устройстве. Пример:



В этом примере с источником питания серии PSI 5000 видно, что устройство не имеет режима сопротивления (режим R). Вы так же можете видеть, что блок пока не имеет пользовательского текста. Пользовательский текст предназначен для идентификации нескольких идентичных устройств.



## 7.4 Меню и конфигурация

Пункт меню	Описание
<b>Файл</b>	
Закреть	Незамедлительно закрывает программу, неважно какие окна были при том открыты.
<b>Конфигурация</b>	Открывает окно <b>Конфигурация</b> , вы сможете задать настройки коммуникации устройств и/или настройки программы.
Табуляция «Общее»	Объекты в этой табуляции у этой программы включают или отключают поддержку соединения устройств через интерфейсы USB и LAN. При использовании одного из них, отключение другого может иметь позитивное воздействие на производительность программы. По умолчанию: оба включены. <i>Пометка: если оба отключены, поиск устройств ничего не обнаружит!</i>
Табуляция «USB»	Здесь вы можете выбрать поиск устройств USB при запуске программы. Если не планируется использовать USB, рекомендуется отключить оба пункта, т.е. эту настройку и установку интерфейса USB в табуляции «Общее». Это сократит время поиска. Если установка интерфейса USB включена и этот параметр отключен, вы можете по-прежнему искать устройства с USB приложением «Поиск устройств». По умолчанию: включен
Табуляция «LAN»	Эта табуляция используется для определения диапазона поиска IP и порта устройства, подключенного через Ethernet. Диапазон поиска ограничен до последнего октета. Порт по умолчанию 5025, так же как и это порт умолчания на устройствах с сокетом Ethernet, он может быть изменен по желанию, но только устройства согласованные с этой настройкой порта могут быть обнаружены внутри диапазона IP. Здесь вы можете включить (поставить галочкой) поиск устройств Ethernet при запуске программы. Если не планируется использовать Ethernet, рекомендуется отключить оба пункта, т.е. эту настройку и установку интерфейса Ethernet в табуляции «Общее». Это сократит время поиска. Если установка интерфейса Ethernet включена и этот параметр отключен, вы можете по-прежнему искать устройства с Ethernet приложением «Поиск устройств». Настройка «Поиск при запуске» по умолчанию: выключен Порт по умолчанию: 5025 (так же смотрите инструкцию к устройству) Диапазон IP по умолчанию: 192.168.0.2 ... 192.168.0.100
Табуляция «Язык»	Переключение GUI между различными языками
Табуляция «Формат»	Настройки формата чтения/записи различных файлов событий и секвенций: США = Файл формата CSV (запятая как разделитель колонки) используется в американском Excel схожих инструментах Стандарт = Формат CSV (точка с запятой как разделитель колонки) используется в Европе В этих окнах вы можете деактивировать запись физических величин в файлы событий (умолчание: «Активировано»), чтобы MS Excel (и схожие инструменты) интерпретировали значения в CSV как числа, а не текст.
Табуляция «Обновление ПО»	С версии 2.19, программа способна находить обновления онлайн связываясь с сервером загрузки, если доступно интернет соединение, или производить обновление автоматически, что можно задать здесь. Альтернативно, будет только оповещать пользователя, а ручное обновление можно запустить в этой табуляции.
Табуляция «Другие»	Другие настройки касающиеся программы: «Попытки соединения» = Число попыток переподключения к устройству, к которому утеряно соединение перед удалением его из списка устройств. «Пинг устройства (мс)» = Интервал пинга устройства на присутствие.
?	
Помощь	Открывает файл с инструкцией по эксплуатации (PDF)
О программе	Открывает маленькое окошко с детальной информацией о программе и производителе
Включить лог отладки	Только для внутреннего использования. Не включайте режим отладки, так как это замедлит программу, в зависимости от числа устройств, используемых параллельно.
Загрузка файла исправления	Используется для загрузки обновлений <b>EA Power Control</b> , таких как новые и другие файлы с примерами секвенций или новые версии этого вспомогательного руководства. Такие патчи будут доступны для загрузки с сайта производителя по мере их появления или будут отправлены на почту по запросу.
Менеджер Лицензий	Это окно используется для обзора установленных лицензий и разблокированных, расширенных функций. Оно может служить для заказа лицензии или её обновления, а также для установки кода лицензии для разблокировки новых функций. Смотрите «12. Менеджер Лицензий».
Включить режим Демо	Включает и выключает демонстрационный режим. В демо режиме программа эмулирует два несуществующих устройства (1x ELR 9000, 1x PSB 9000), с которым можно открывать различные окна приложений и просматривать их.

## 7.4.1 Язык GUI

В табуляции «Язык» вы можете изменить язык GUI между Английским, Немецким, Русским, Китайским и Французским. Изменение применяется незамедлительно, сразу после закрытия окна Конфигурации.

## 8. Приложение «Терминал»

Приложение **Терминал** является окном главного контрольного приложения для устройств. Оно может быть открыто несколько раз для до 10 устройств, чтобы управлять ими по-отдельности, как бы в параллельном режиме. Здесь нет связи или соединения между окнами.

Окно используется для контроля состояния устройства (удалённость, вкл/выкл) кликом мышки, тогда как значения вводятся клавиатурой. Копирование и вставка возможны.

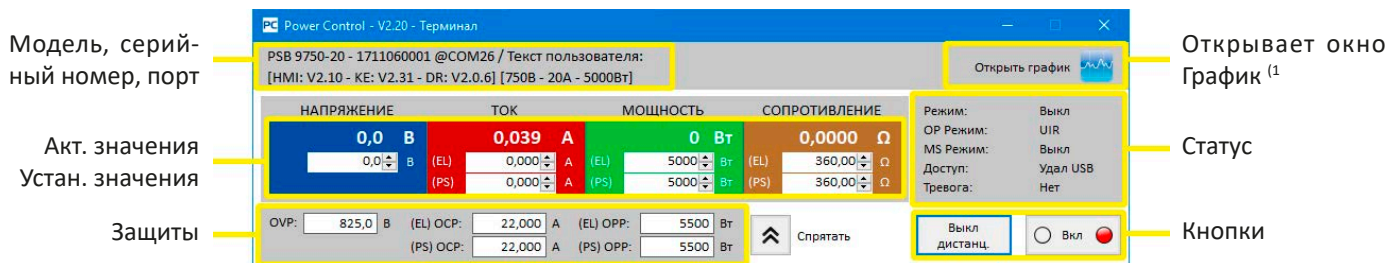
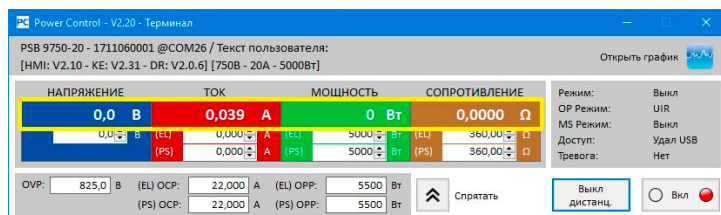


Рисунок 6

Верхняя часть окон предназначена для актуальны и установленных значений, порогов защиты и статуса.

Чтобы удалённо контролировать любую другую функцию отдельного устройства, верхнюю часть можно открыть кликом кнопки «Показать». Табуляция для командного языка SCPI (за искл. серии PS 5000) и протокола ModBus RTU предлагает выбор команд, которые можно отправить на устройство, кликнув кнопку «Отправить». Смотрите «8. Приложение «Терминал»»

### 8.1 Актуальные значения



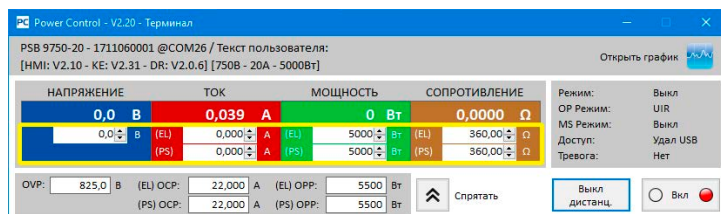
Схоже со значениями на устройствах с цветными TFT дисплеями, актуальные значения разделены по цвету в ячейках, расположенных сверху (большие цифры). Цветные участки всегда показывают минимум три актуальных значения. На электронных нагрузках отображается еще и актуальное сопротивление.

Обновление актуальных значений циклическое. Высокая загрузка ЦПУ может задерживать циклическое обновление. Особенно, если открыты несколько окон **Терминал**. Формат значений не всегда совпадает с форматом на дисплее вашего устройства, в основном касательно десятичных чисел. Из-за внутренней трансляции от процентных значений в реальные, последние цифры могут различаться. Это же применяется к записи данных (т.е. регистрации, смотрите ниже).



*Актуальные значения только считываются из устройства и подвержены влиянию при любой операции на нем (мануальное или аналоговое управление). Они всегда доступны, даже если устройство не находится в удалённом контроле от EA Power Control.*

### 8.2 Устанавливаемые значения



Нижняя часть цветных участков показывает устанавливаемые значения (маленькие цифры). Это вводные ячейки, в которые задаются значения с клавиатуры после того как устройство было переведено в удалённый контроль через любой из цифровых интерфейсов. Это же можно сделать из окна «Терминал» нажатием кнопки «Вкл дистанц.» или соответствующей команды.

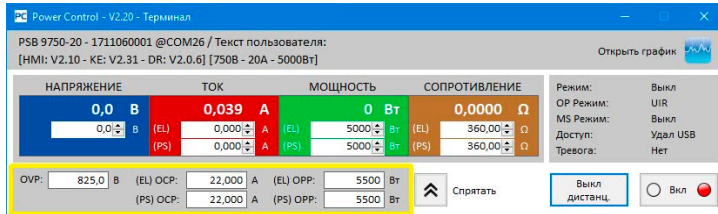
После запуска вводных ячеек, они становятся белыми, и вы можете вводить значения печатанием или копированием и вставкой. Допустимый диапазон значений на вводную ячейку идентичен тому, что устройство имеет на передней панели при мануальном использовании. Настраиваемый диапазон устанавливаемых значений по умолчанию 0...102%, который можно ограничить лимитами настройки. Они могут быть определены вручную в МЕНЮ устройства или через **EA Power Control** в приложении «Настройки». Если значение слишком большое или маленькое, то оно не будет принято и предыдущее будет возвращено.



*Устанавливаемые значения задаются устройству только после нажатия кнопки ВВОД или НАЗАД, как подтверждение.*

1) Доступно только, если «Мульти Контроль» разблокирован. Смотрите «13. Приложение «Мульти Контроль» и «12. Менеджер Лицензий»

### 8.3 Пороги защиты



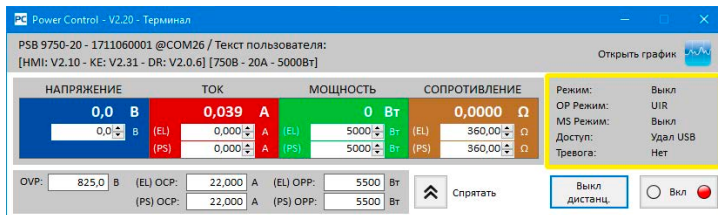
Пороги защиты представлены ячейками и вводными ячейками. Они доступны для ввода значений, когда устройство находится в удалённом контроле через цифровой интерфейс. Состояние удаленного контроля отображается на участке статуса параметром «Доступ:». После запуска вводных ячеек, вы можете вводить значения печатанием или копированием и вставкой.

Допустимый диапазон значений на вводную ячейку идентичен тому, что устройство имеет на передней панели при мануальном использовании. Настраиваемый диапазон устанавливаемых значений всегда 0...102% относительно номинальных значений. Если значение слишком большое или маленькое, то оно не будет принято и предыдущее будет возвращено.



Устанавливаемые значения задаются устройству только после нажатия кнопки **ВВОД** или **НАЗАД**, как подтверждение.

### 8.4 Статус



Участок статуса показывает копию статуса устройства, что отображен на его дисплее. Но здесь может быть небольшая разница. Например, устройство PSI 5000 показывает на дисплее Remote, неважно контролируется ли оно через аналоговый или цифровой интерфейс. Участок статуса отображает тип интерфейса в действии (смотрите ниже).

Индикаторы статуса:

**Режим:** Отображает состояние входа/выхода DC как «ВЫКЛ», если он выключен, а если включен, то актуальный режим регулирования (CC, CV, CP, CR). Подробности о режимах регулирования смотрите в руководстве по эксплуатации к устройству.

**ОР Режим:** Обозначается как «UIR» что означает режим сопротивления (если возможен) или нормальный режим с активным «**ОР Режим = UIP**».

**MS Режим:** Показывает статус режима ведущий-ведомый (если возможен) как:

**N/A** = Устройство не имеет функцию «Ведущий-Ведомый»

**Выкл** = Ведущий-Ведомый (MS) доступен, но деактивирован

**Ведомый** = Ведущий-Ведомый доступен, установлено как Ведомое (удалённый контроль невозможен)

**Ведущий** = Ведущий-Ведомый доступен, установлено как Ведущее (удалённый контроль возможен)

**Доступ:** Показывает доступ к устройству через интерфейс как доступный для удаленного контроля с пометкой «свободно» или, если устройство находится уже в нем, тип интерфейса в действии («удал» = удалённый контроль).

**Тревога:** Отображает последние сигналы тревоги устройства. Некоторые сигналы отключают вход/выход DC и должны быть ознакомлены прежде, чем устройство будет использоваться снова. В такой ситуации, кнопка «Вкл/Выкл» ниже участка статуса изменится на «Озн с тревогой». Она должны быть использована для очистки состояние сигнала и появления кнопки «Вкл/Выкл», но только, если этот сигнал тревоги более не присутствует.



Статусы считываются только от устройства и подвержены влиянию при любой операции на них (мануальное или аналоговым интерфейсом). Они всегда отображаются, даже если устройство не находится в удалённом контроле от EA Power Control.

## 8.5 Команды

Окном приложения можно открыть дополнительную часть нажатием кнопки «Показать». Это позволяет иметь прямой доступ к устройству через команды протокола ModBus RTU или языка SCPI (если возможно), чтобы за-просить иную информацию от устройства, либо доступ к функциям, которых нет в верхней части окна.

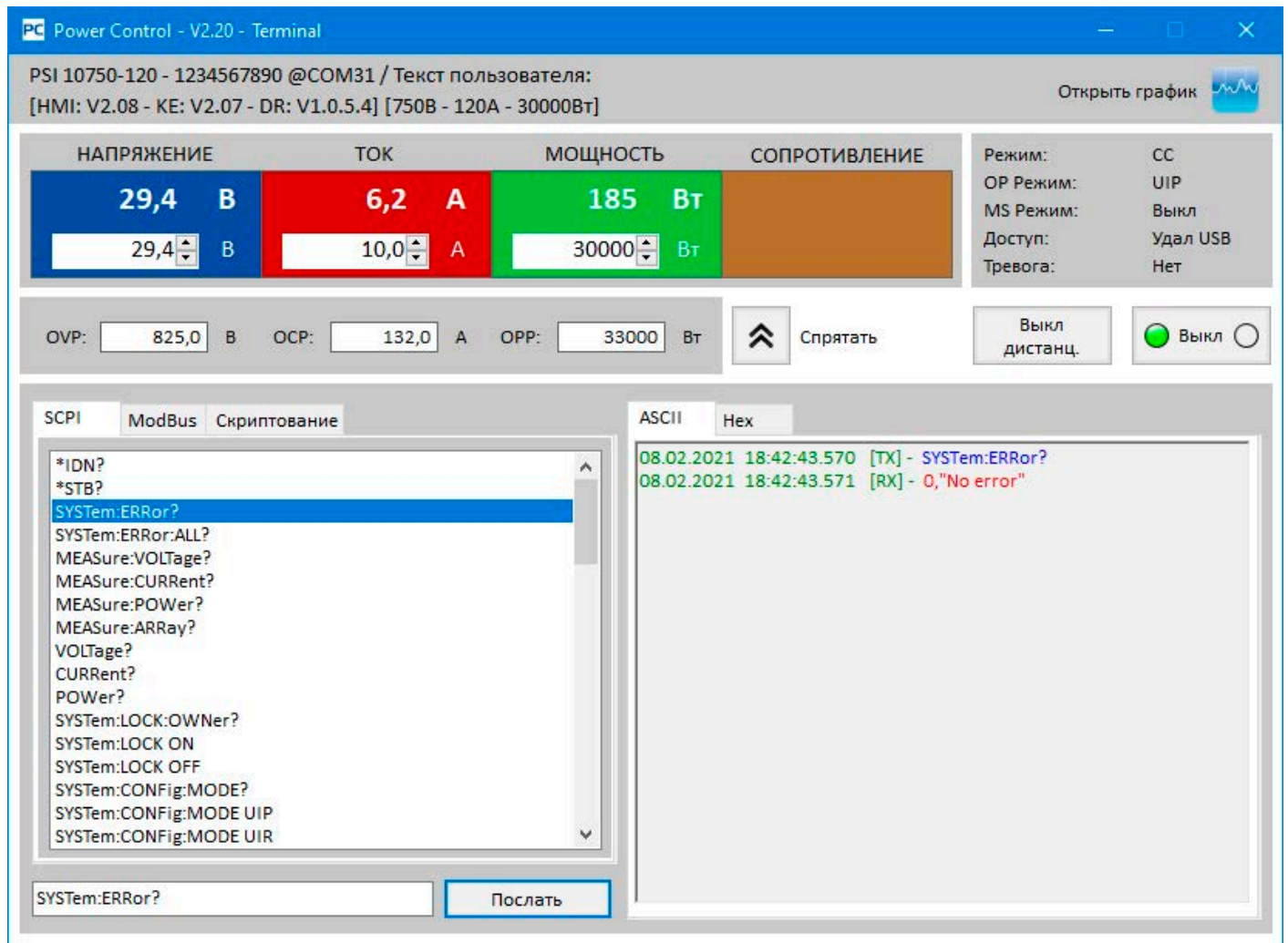


Рисунок 7 – Прямые команды

Таблицы «SCPI» и «ModBus» предоставляют набор команд на выбор и возможность их отправки кнопкой «Послать». Другие команды SCPI можно напрямую внести в вводную строку (смотрите внешнюю документацию «Programming Guide ModBus & SCPI», которая поставляется с устройством на носителе USB), тогда как команды ModBus можно создавать в таблице «Свободная работа» выбором регистров и кодов функций в соответствии со стандартом ModBus RTU, даже для Ethernet соединения, так как программа не использует сообщения ModBus TCP и порт коммуникации. Ручной ввод сообщений в ModBus TCP и отправка их не будут работать.

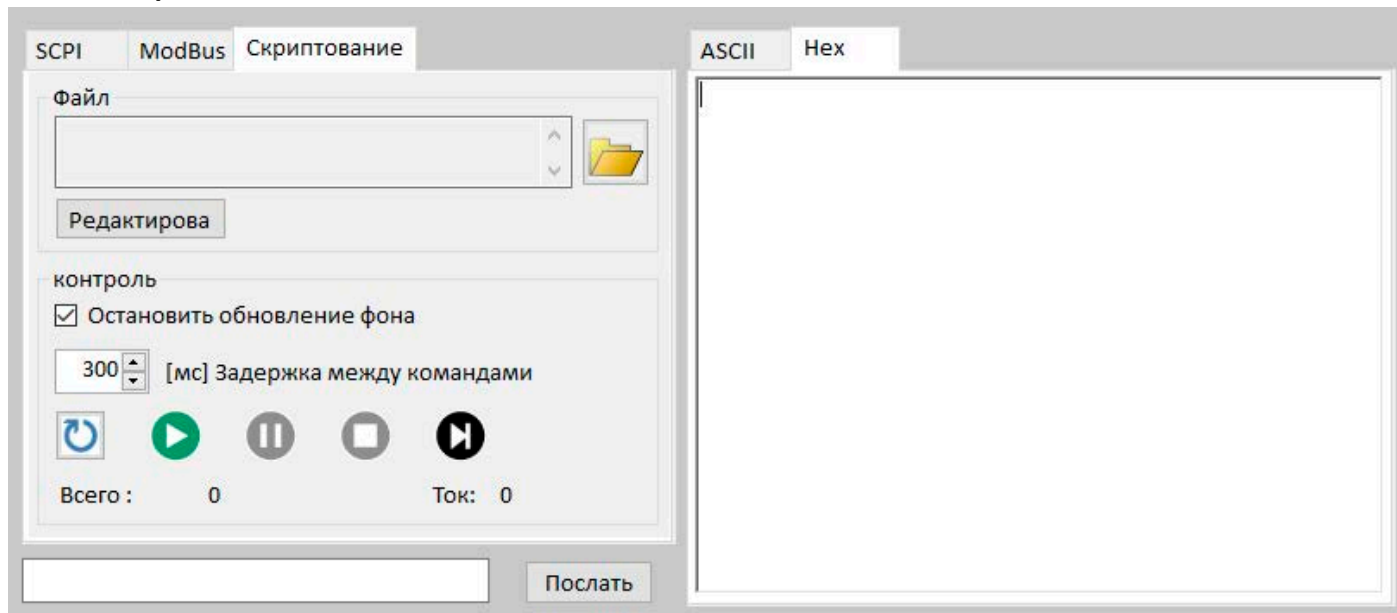
Все отправленные команды и принятые ответы в выбранном режиме регистрируются со штампом времени в правой части окна. Пример экрана сверху показывает, как команда SCPI \*IDN? отправлена на устройство PSI 10000 и устройство ответило через несколько милли секунд.

SCPI это текст, основанный на командном языке, и он регистрируется в таблице ASCII, ModBus RTU является бинарным форматом и регистрируется в таблице Hex.

### 8.5.1 Ограничения

- Запись событий всех команд не идёт параллельно в таблицах «ASCII» и «Hex»
- При переключениях между таблицами **SCPI** и **ModBus**, режим ввода для командной ячейки также изменяется, это значит при наборе команды SCPI пока выбран режим ModBus не произойдёт её корректного переноса и исполнения

## 8.6 Скриптование



С версии 2.09 скриптовый процессор имеется в окне приложения **Терминал** (нижняя часть). Это позволяет запускать простые скриптовые файлы (формат CSV), содержащие SCPI (ASCII текст) или сообщение ModBus RTU (бинарный формат, написанный как ASCII текст). Перемешивание обоих протоколов недопустимо. Скриптовые команды плюс все отклики от устройства под управлением будут записаны в окно событий. Историю событий можно экспортировать (CSV файл) для анализа (правый клик на окно событий).

Применяются следующие ограничения и спецификации:

- Скриптовый файл не проверяется на достоверность значений и команд, т.е. когда любая из команд попытается задать напряжение, которое устройство не сможет установить, или когда определённая команда не поддерживается.
- Регулировка **Задержка между командами** (4 - 1000 мс) применима для всех скриптовых линий (общая задержка); чтобы расширить общую задержку за пределы её лимита, можно вставить команду WAIT xxxx (смотрите ниже).
- Скрипт остановится после последней исполненной линии, пока повтор не будет активирован, что даст постоянный ход до ручной остановки. Тревоги устройства или потеря соединения не остановит ход скрипта.
- Скрипт файл не может содержать смешанные команды в форматах протоколов SCPI и ModBus RTU.
- Задержка команды WAIT добавляется к общей задержке, т.е. WAIT 1000 с общей задержкой 500 даст задержку около 1500 мс для каждого шага.
- Общую задержку нельзя настроить при запущенном скрипте, только при ПАУЗА или СТОП.
- Расчёт времени не на 100% корректен; отклонение может варьироваться и зависит от системы.

### 8.6.1 Формат скрипт файла

Скриптовый файл должен быть в формате CSV, в США или по умолчанию, в зависимости от установленного формата в «Конфигурация» и выбранного языка GUI. Он в основе состоит из двух колонок: одна для команды и одна для опциональных комментариев.

#### 8.6.1.1 Пример скрипта с командами SCPI

В MS Excel или схожей программе, разделитель невидимый, но при просмотре файла в текстовом редакторе, он будет выглядеть так:

```
*IDN?;«Запрос типа устройства и серийного номера»
```

```
SYST:LOCK ON;«Активация удалённого контроля»
```

```
VOLT?;«Запрос установки напряжения»
```

Скрипт, при запуске, исполнит один набор команд и два запроса. Все три команды плюс ответы будут показаны в окне событий. Так как скрипт содержит все команды SCPI, программа определит формат ASCII и автоматически переключится в табуляцию ASCII.

### 8.6.1.2 Пример скрипта с командами ModBus RTU

В MS Excel или схожей программе, разделитель невидимый, но при просмотре файла в текстовом редакторе, он будет выглядеть так:

```
00 03 00 01 00 14 15 D4;«Запрос типа устройства»
```

```
00 05 01 92 FF 00 2D FA;«Активация удалённого контроля»
```

```
00 03 01 F4 00 01 C5 D5;«Запрос установки напряжения»
```

Байты в сообщении ModBus должны быть разделены пробелом, иначе скрипт будет отвергнут. Скрипт, при запуске, исполнит один набор команд и два запроса. Все три команды плюс ответы будут показаны в окне событий. Так как скрипт содержит все команды ModBus, программа определит бинарный формат и автоматически переключится в табуляцию «Hex» окна событий.

### 8.6.1.3 Команда WAIT

Отдельно от регулярных команд SCPI и сообщений ModBus RTU в скрипте, можно вставить дополнительную команду WAIT xxx как шаг в любую позицию и так часто как требуется. Она служит расширением общей задержки xxx и предназначается для 0 до 232 милли секунд.

## 8.6.2 Опции

С версии 2.10 имеется опция для проверки или отмены проверки: «Остановить обновления фона». Она останавливает обычно запущенную коммуникацию фона, которая доводит актуальные значения и статус до дисплея в верхней части окна, как только скрипт запущен. Это может быть полезно для достижения более точного расчёта времени, при использовании короткой общей задержки менее, чем 10 мс.

## 8.6.3 Дисплей и управление

Табуляция скрипта имеет только два дисплея:

**Общий:** общее число шагов (т.е. линий) в скрипт файле

**Текущий:** текущий исполняемый номер шага

Управление использует схожие символы для



Запуск/ход исполнения скрипта (после нахождения подходящего скрипт файла)



Делает паузу запуска скрипта после текущего шага; скрипт можно продолжить позднее со следующим шагом



Останавливает скриптование после текущего шага; при новом старте кнопкой Старт, скриптование будет выполняться с начала



Позволяет выполнять одиночные (вручную) шаги, или сразу с начала скрипта (эта кнопка нажимается вместо кнопки запуска) или при паузе; после ручного шага, скрипт можно продолжить автоматически, используя кнопку Старт



Активирует/деактивирует повтор скрипта после последнего шага; при этой активированной настройке, скрипт не остановится автоматически

## 9. Приложение «СекРег» (Секвенирование и Регистрация)

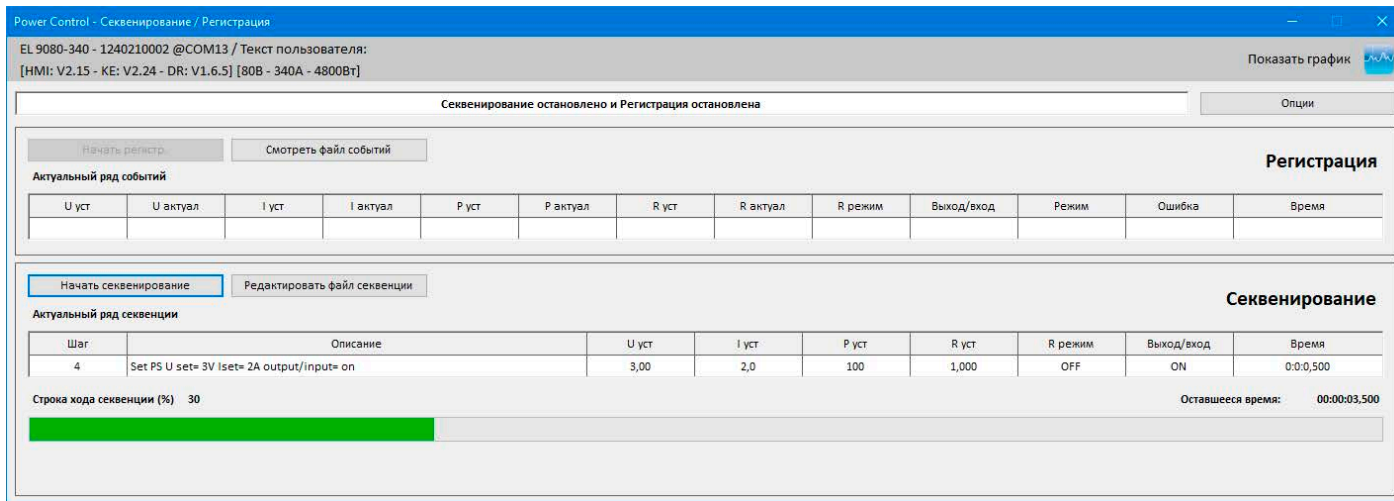


Рисунок 8

Очень важная функция **EA Power Control** это способность обрабатывать файлы секвенций (Секвенирование) и записывать данные устройства (Регистрация). Секвенция — это набор строк с устанавливаемыми значениями и временем  $x$ , которые хранятся в текстовом файле типа CSV.

Программа считывает эти файлы секвенций строка за строкой и отправляет значения и статус из текущей обрабатываемой строки на устройство, затем ожидает определенное время, пока следующий шаг обрабатывается. Диапазон периода составляет 100 мс...99 ч:59 м:59 с (ширина шага: 100 мс).

Регистрация работает похоже, но только наоборот. В выбранных интервалах (такое же описание как для секвенций), программа считывает актуальные значения и статусы от устройства и записывает их шаг за шагом в файл событий формата CVS. Общее время записи и число записей ограничены максимальным числом файлов событий в 1000.



*С версии этой программы 2.03 вы можете выбирать формат файла CSV в «Конфигурация». Стандартная установка «Умолчание» позволяет программе принимать/создавать CSV с точкой с запятой как разделитель, как в Германии и Европе. Американские пользователи, выбрав «США», используют файлы совместимые с американскими стандартами. Настройка применима к секвенированию и регистрации. При попытке загрузки файла CSV европейского формата, с установкой «США», появится сообщение об ошибке.*



**Важно!** Секвенирование EA Power Control отличается от того, что вы можете сделать с секвенциями в произвольном генераторе серий ELR 9000, EL 9000 В и PSI 9000. Обработка файла секвенции всегда отсылает за следующим значением, как введенное в файл секвенции, и таким образом устройство не может генерировать уклоны для линейного возрастания или спада между двумя значениями.

Регистрация и секвенирование конфигурируются в окне **Опции**, которое доступно из окна приложения **СекРег**. Для обеих функций требуется выбрать отдельный файл для работы с **EA Power Control**. Оба файла, секвенции и событий задаются отдельно для каждого блока, использующего секвенирование и регистрацию. Невозможно записывать данные нескольких устройств в один файл событий. Это возможно только в «13. Приложение «Мульти Контроль»».

Файл регистрации не содержит информацию о том, какое устройство его создало. Очень важно использовать имена файлов, что даёт привязку файла к устройству, включая такой текст пользователя в имя файла.

Для Секвенирования вам необходимо выбрать существующий файл секвенции, который проверяется на пригодность после каждого выбора. Файл формата секвенции определяется (смотрите ниже) и отображается в образцовом файле, который включен в установку, и который является файлом по умолчанию при первом открытии приложения **СекРег**. Файл секвенции с произвольным числом можно создавать вне **EA Power Control**, популярными инструментами как Excel, другие инструменты CSV и текстовыми редакторами.

## 9.1 Секвенирование

Секвенирование требует выбора файла секвенции для устройства, которое протестировано на совместимость. Если в нем есть ошибки, то появится всплывающее окно, указывающее на них. Установка этой про-граммы включает в себя файл с примером секвенции по пути `c:\пользователи\общие\документы\earpower control\seqlog\example_sequence_file.csv`, который заранее выбирается в программе. Вы можете выбрать этот файл как начальный и редактировать его по вашим потребностям.

Редактирование можно производить вне **EA Power Control** и запускать в окне приложения **СекРег** или окне **Опции**.

Перед стартом секвенирования файл еще раз проверяется на незамеченное внешнее редактирование. Основные правила:

- Все устанавливаемые значения (U, I, P и R<sup>(2)</sup>) должны совпадать с номинальными значениями устройства, для которого файл секвенции будет открыт. Если вы откроете секвенцию, которая изначально была сделана для модели 200 В на модели 80 В, значение напряжения в любом ряде, превышающее 80 В вызовет отклонение файла.
- Значение времени имеет рекомендуемый минимум **200 мс**. **Возможно использовать более меньшее значение, но стабильность работы не гарантируется**. Это зависит от множества факторов, как число устройств, запускающих секвенцию в параллели или какие интерфейсы используются. Правильную работу можно рассчитать только на месте установки. Максимальное значение времени 99ч 59м 59с 999мс.
- Один файл секвенции может быть открыт для нескольких идентичных устройств для параллельного секвенирования, пока номинальные значения совпадают. Это верно для моделей PS 9080-170 и PSI 9080-170, даже если модель PS не имеет режима сопротивления, но не подойдет для ELR 9080-170 PSI 9080-170, так как они имеют разные номинальные мощности.
- Приложение **СекРег** можно запускать несколько раз для до 10 устройств. Для каждого устройства можно выбрать отдельный файл секвенции. Нельзя запускать Секвенирование во всех открытых окнах «СекРег» сразу. Для этого имеется приложение **Мульти Контроль**. Смотрите «13. Приложение «Мульти Контроль»».
- После открытия действенного файла секвенции и нахождения устройства в удалённом контроле, секвенирование можно запустить в окне приложения **СекРег**. Текущий шаг процесса копируется из файла секвенции в нижнюю часть окна. Панель процесса отображает прогрессию одного цикла файла. Обратный отсчет показывает оставшееся время секвенции (число повторов x, общее время всех рядов в файле), а счетчик повторов отсчитывает их число, если повторы не были установлены в «Бесконечный цикл».

Дополнительно применяется следующее:

- Секвенирование либо останавливается в конце автоматически или, если желаемое число повторов достигнуто или из-за сигнала тревоги устройства, как OV.
- Секвенирование нельзя приостановить. Каждый запуск после остановки, вручную или из-за сигнала тревоги, будет начинать по кругу.
- Регистрирование может быть запущено и остановлено автоматически секвенированием. Имеются отдельные настройки в окне **Опции**, в табуляции **Регистрация**.
- Регистрирование может быть запущено вручную или автоматически, если определен файл событий, к которому должен быть полный доступ для программы.
- Пути и имена файлов секвенций и файлов событий, однажды выбранные и назначенные для индивидуального устройства, хранятся в файле INI и вспоминаются в следующий раз, если это устройство найдется при поиске.
- При открытии файла секвенции для устройства, которое не имеет режима сопротивления, все колонки «R уст» и «R режим» будут показаны как N/A (недоступно).

Советы при работе с секвенциями:

- С запуском секвенции, вход/выход DC устройства может быть включен или выключен и любое значение задано в первой строке секвенции. Это может привести к неожиданностям на выходе DC источника питания. Чтобы избежать этого, будет лучше добавить один ряд как первый, где значение напряжения 0 и вход/выход DC выключен.
- Только с источниками питания: настройка напряжения в ряде секвенции может сильно отличаться от настройки предыдущего или следующего ряда. В таком случае, в предыдущем ряде, где напряжение было дано гораздо выше, чем в текущем, напряжение сперва упадет, на что потребуется больше времени, чем для текущего ряда, в зависимости от нагрузки. Это может привести к тому, что следующий ряд не сработает как ожидается из-за уровня напряжения и шага периода.

2) Настраиваемое сопротивление, называется так же режимом R, доступно не с каждым устройством. Чтобы выяснить имеет ли ваше устройство режим R, обратитесь к его руководству по эксплуатации.



### 9.1.1 Настройки Секвенирования



Настройки производятся по каждому устройству. Это значит, что программа различает устройства по их серийным номерам и восстанавливает настройки после следующего запуска.

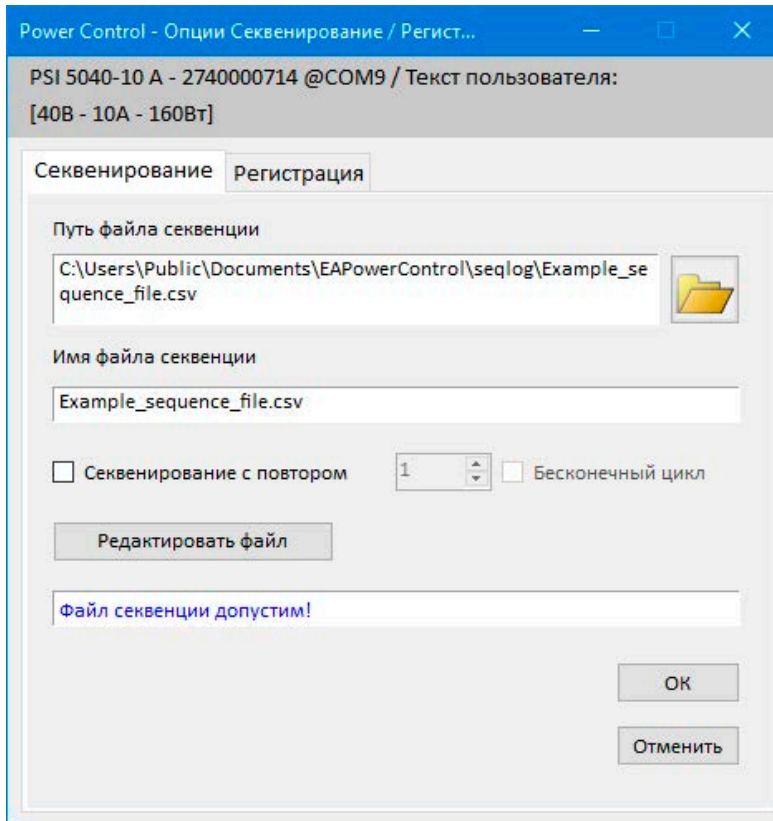


Рисунок 9



Если это окно покажет «Файл секвенции недопустим» (красным), даже если все значения в вашем загружаемом файле CSV корректны для устройства, то это может иметь другие причины:

1. В файле используется неверный формат CSV (формат, относительно запятой или точки с запятой как разделитель колонок, должен соответствовать настройкам в конфигурации, смотрите секцию 7.4, настройка «Формат»).
2. Секвенция требуется разного числа колонок. Например, файл секвенции двунаправленного источника питания требует больше колонок со значениями, чем для любой другой серии. Также смотрите пример файлов секвенции, которые были установлены вместе с программой с открытой папке пользователя.

Элемент	Описание
<b>Путь файла секвенции</b>	Кнопка с иконкой папки отрывает диалог выбора файла секвенции типа CSV, который должен содержать данные в определенном формате, как разъяснено ниже. По умолчанию, пример файла секвенции дается здесь. Выбор умолчания: example_sequence_file.csv
<b>Имя файла секвенции</b>	Отдельно показывает имя файла секвенции
<b>Секвенирование с повтором</b>	Включает повтор всей секвенции после того как она была полностью выполнена. Вы можете задать определенное количество кругов. Диапазон: 1...65500. Дополнительная опция «Бесконечный цикл» будет бесконечно повторять секвенцию, пока ее не остановят вручную или сигналом тревоги устройства. Выбор по умолчанию: оба отключены
<b>Редактировать файл</b>	Попытается запустить приложение (если оно есть), которое назначено на открытие файлов CSV, чтобы сделать это в режиме редактирования. Это требуется для сохранения изменений и закрытия файла во внешнем приложении для возможности использования файла для Секвенирования.

### 9.1.2 Формат файла секвенции

Файл секвенции должен быть в формате CSV, который определяет специальное значение формата разделителя. Этот формат можно выбирать в окне **Конфигурация** между «США» (отделитель = запятая) и «Стандарт» (отделитель = точка с запятой). Файлы с противоположным форматом будут отклонены.

С внедрения поддержки двунаправленных источников питания появился расширенный формат файла, который должен быть загружен для устройств таких серий. Стандартный файл секвенции будет отклонён как «неверный». Имеются примеры обоих, стандартного и расширенного формата, установленные в открытой папке Windows (в c:\пользователи\общие\документы\ea\powercontrol\seqlog) при установке новой версии **EA Power Control**. Они поименованы как example\_sequence\_file.csv (стандарт) и example\_sequence\_file\_psb.csv (расширенный). Они отображают требуемый макет файла секвенции. Рекомендуется хранить пример файла секвенции как макет при изготовлении нового файла секвенции.

Формат файла секвенции строится так (пример показывает расширенный формат):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Step	Description	U set (V)	I set (A)	P set (W)	Output/Input	Hour	Minute	Second	Millisecond	R mode	R set	I set EL (A)	P set EL (W)	R set EL
2	1		0	1,2	101	ON	0	0	0	900	ON	1	1	100	10
3	2		1	1,3	102	OFF	0	0	0	900	OFF	2	2	200	20
4	3		2	1,4	103	ON	0	0	0	900	ON	1	3	300	30
5	4		3	1,5	104	OFF	0	0	0	900	OFF	2	4	400	40
6	5		4	1,6	105	ON	0	0	0	900	ON	1	5	500	50
7	6		5	1,7	106	OFF	0	0	0	900	OFF	2,2	6	600	60
8	7		6	1,8	107	ON	0	0	0	900	ON	2,4	7	700	70
9	8		7	1,9	108	OFF	0	0	0	900	OFF	2,6	8	800	80

Формат файла секвенции должен следовать следующим правилам (с изменением расширения формата от 02/2018):

- Ряд 1 используется как оглавление и не должен использоваться как первый шаг секвенции.
- Текст в колонках A и B не требуется, но предназначается для помощи в описании (колонка B) и счета (колонка A) шагов.
- Все значения в колонках от C до E, если не пусты – что допускается, не должны превысить соответствующие номинальные значения устройства, для которых открыт файл, иначе секвенция будет отклонена и программа покажет окошко со списком ошибок. Пример: вы создаете файл секвенции для модели 80 В и в один ряд вы задаете 50 В. Этот файл нельзя потом загрузить для модели 40 В.
- Колонки от G до J не должны быть пустыми, а содержать числа.
- Колонка K проверяется только на допустимость, если секвенция загружается для устройства, которое имеет режим сопротивления. Ячейки в этой колонке можно оставить пустыми или задать ряд OFF (= режим сопротивления UIR не активен) или ON.
- Колонка L проверяется только на допустимость, если секвенция загружается для устройства, которое имеет режим сопротивления. Ячейки в этой колонке можно оставить пустыми или они должны содержать значение, которое должно быть внутри минимума и максимума установленного сопротивления для модели устройства.
- Расширенный формат: Колонки от M до O (красная окантовка) требуются только для устройств серий PSB 9000 и PSB 10000, они принадлежат к режиму работы потребителем, который дополнителен для этой серии.

## 9.2 Регистрация

Данные устройства могут быть записаны почти в любое время, так же при нахождении его не в удалённом контроле. Это означает, что возможно управлять устройством через его аналоговый интерфейс (за исключением серии PS 5000) и записывать данные через цифровой интерфейс в **EA Power Control**.

Регистрация может быть начата нажатием кнопки или автоматическим секвенированием, если эта опция включена и файл событий определен. Окно **Опции** предлагает сделать необходимые установки.

Следующее применимо к Регистрации:

- Регистрация может быть запущена и остановлена в любое время, если файл событий был определен и задан для определенного устройства.
- Если Регистрация запускается автоматическим Секвенированием, она может быть остановлена в любое время вручную или автоматически при остановке Секвенирования или, если включено «Остановить регистрацию при ошибках» и появилась ошибка.
- Окно «Опции» дает на выбор, создать новый файл для использования или открыть имеющийся.
  - » *Будьте осторожны с режимом записи «Переписать» при открытии существующего файла с диска! Предыдущие записанные данные утрачиваются, если установлено «Переписать» и в следующий раз запускается Регистрация.*
- Если Регистрация запускается автоматически с Секвенированием и интервалы событий совпадают со временем значений в файле секвенции, устройство должно принять и задать значения текущего ряда секвенции первым. После этого, устройство может считываться Регистрацией для записи обновленных значений. Это приведет к тому, что файл событий будет иметь по меньшей мере один ряд смещения касательно установленных и относительных актуальных значений. Чем больше интервал событий, тем больше время между рядом файла секвенции и соответствующим рядом файла событий.
  - » Пример: все времена значений в файле секвенции 1 с, интервалы событий тоже 1 с. Секвенирование и Регистрация запускаются одновременно. В ряде 5 определяется значение напряжения 30, что заставит источник питания установить 30 В пока ряд 5 обрабатывается. В этот же момент, файл событий получает заход в ряд 5, но вероятно другим актуальным значением, потому что 30 В еще не установлено. Таким образом, файл событий запишет актуальное значение, соответствующее 30 В одним рядом позднее.
- Ранние версии Excel, которые могут еще использоваться, могут иметь ограничение рядов в 65536 на страницу. Для записи свыше этого лимита, программа создаст файл переполнения, как только 65500 ряд будет достигнут. Имя файла переполнения будет дополнено \_001. Это счетное число, которое может идти до 999, так при записи в 1000 файлов, регистрация автоматически остановится, и программа выдаст всплывающее окно с сообщением.

## 9.2.1 Настройки Регистрации

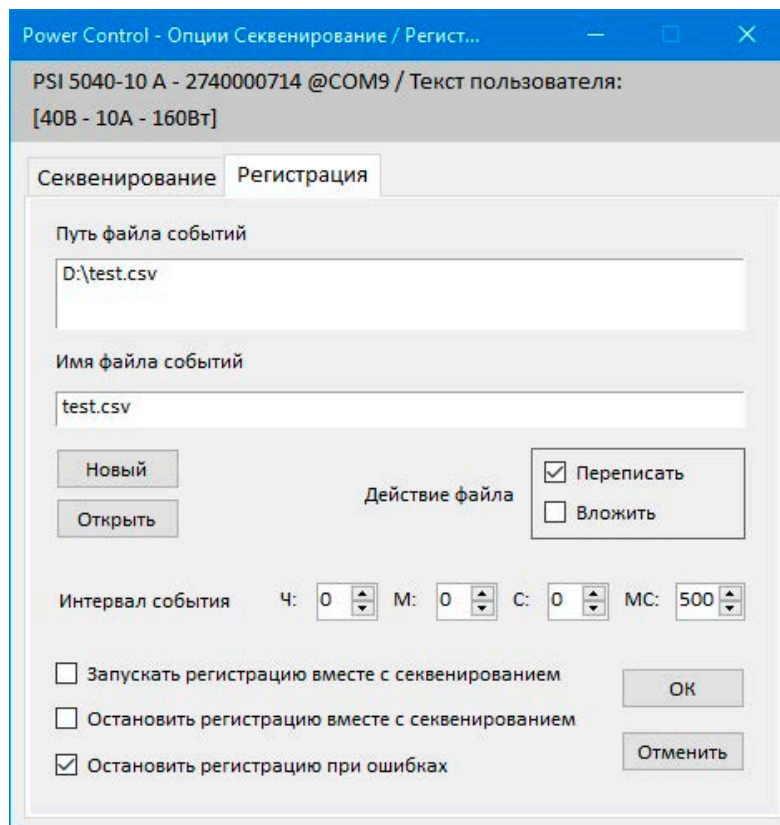


Рисунок 10

Элемент	Описание
Путь файла событий Имя файла событий Кнопка «Новый» Кнопка «Открыть»	Используется для определения пути и имени файла событий. Вы можете создать новый файл кнопкой «Новый» или открыть существующий, кнопкой «Открыть».
Действие файла	Выбирает режим записи файла событий между «Переписать» и «Вложить». Внимание! С выбором «Переписать», ранее записанные данные перезаписываются каждый раз как вы начинаете Регистрацию, неважно вручную или Секвенированием. Настройка по умолчанию: Переписать
Интервал события	Определяет время между двумя ячейками файлов событий сессии. Это значение не может изменяться, когда регистрация запущена. Настраиваемый диапазон: 500 мс...99 ч 59 м 59 с, с шагом 100 мс или несколько из них. Настройка по умолчанию: 500 мс
Запускать регистрацию вместе с секвенированием	Если эта настройка включена и файл событий определен, новая сессия регистрации запускается автоматически, каждый раз как начинается секвенирование, соответствующей кнопкой. Применяется выбранное действие файла событий! Вы можете остановить регистрацию в любое время вручную, иначе она продолжится пока ее не остановит какое-либо событие, или автоматически, если другая настройка « Остановить регистрацию вместе с секвенированием» так же включена. Настройка по умолчанию: выключено
Остановить регистрацию вместе с секвенированием	Если эта настройка включена и регистрация запущена вручную или автоматически секвенированием (смотрите другую настройку «Запускать регистрацию вместе с секвенированием»), она может остановиться автоматически вместе с секвенированием, неважно по какой причине оно прервано (достигнут конец файла секвенции, конец повторов, сигнал тревоги устройства). Настройка по умолчанию: выключено
Остановить регистрацию при ошибках	Регистрация, как правило, продолжается при появлении сигнала тревоги, когда вход/выход DC устройства отключается и все актуальные значения становятся нулями (кроме напряжения у электронных нагрузок). Тогда файл событий заполняется нулями. Вы можете включить эту настройку, чтобы избежать записи значений во время ошибок/сигналов. Настройка по умолчанию: выключено

## 10. Приложение «Настройки»

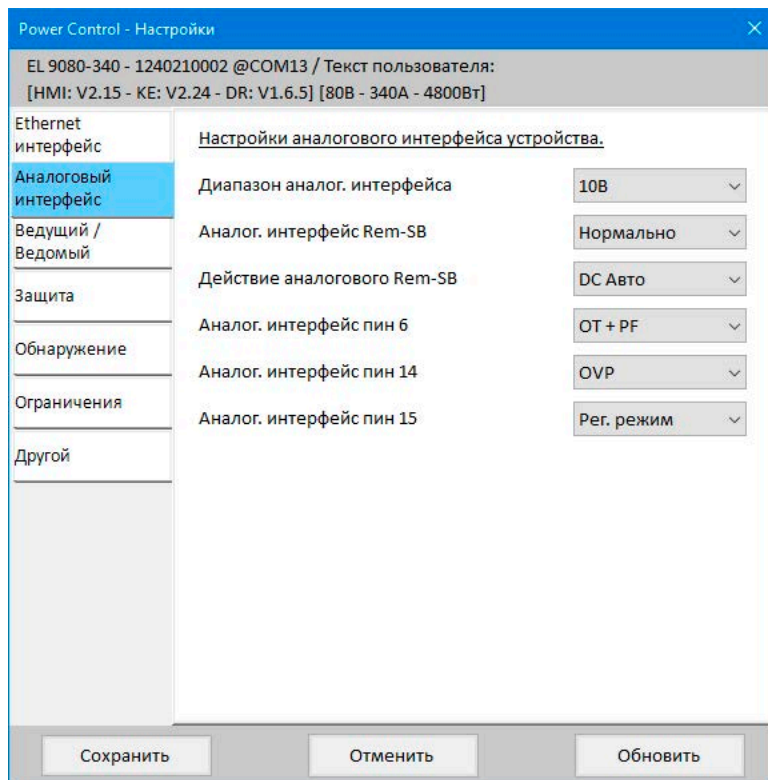


Рисунок 11

Приложение **Настройки** предлагает вам установить параметры и настройки относительно устройства, как если бы они были доступны в установочном меню на вашем блоке. Противоположно мануальной операции на передней панели (т. е. HMI) устройства, приложению необходим удалённый контроль. Если приложение не может переключить устройство в такое управление, то окно не откроется.

Некоторые серии устройств не имеют установочного меню, как PS/PSI 5000. Поэтому это окно настроек является единственным доступом к некоторым дополнительным установкам, как эффективный диапазон напряжения (0...5 В или 0...10 В) аналогового интерфейса (только PSI 5000). Не все доступные настройки поддерживаются всеми сериями устройств. Это параметры будут серыми.

Подробности о настройках в этом окне могут быть найдены в руководствах к приборам, так как они идентичны описанным здесь.

## 11. Приложение «Обновить»

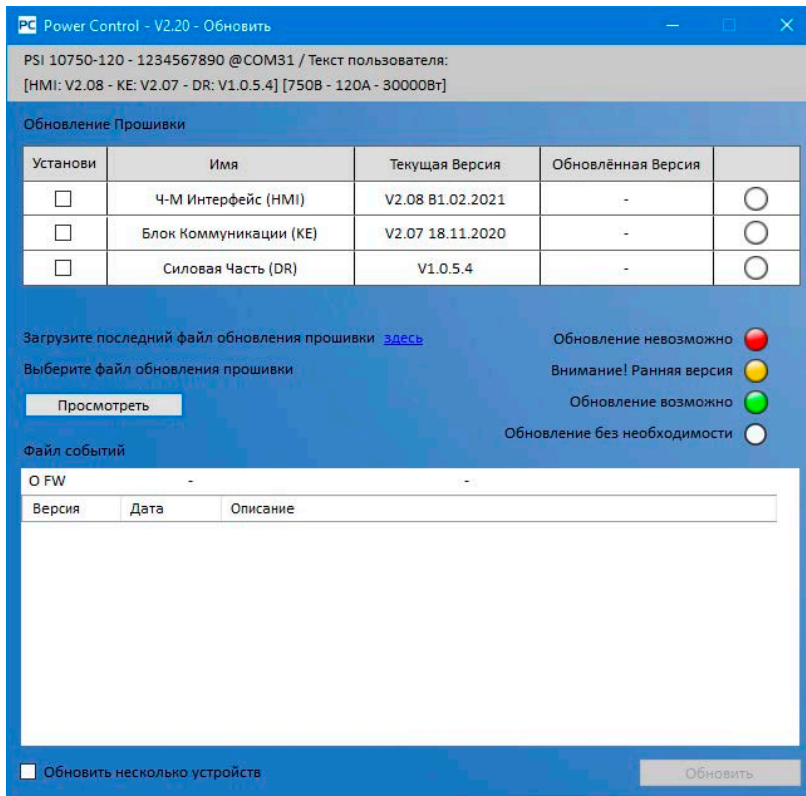


Рисунок 12

Это приложение используется для обновления прошивки микроконтроллеров внутри устройства, а также для прошивки CAN интерфейс модуля IF-AB-CAN, который поддерживается **EA Power Control** с версии 2.15. Эта часть программы рассматривается как инструмент обновления текущих серий устройств. Чтобы обновить любое совместимое устройство, вам необходимо сперва загрузить файл обновления (firmware\_updates.upd) с нашего сайта или получить его от нас по запросу. Файл всегда содержит наиболее последние версии прошивок. Практическое правило:

**Устанавливайте обновления на ваше устройство только по мере необходимости или после просьбы его произвести!**

**Примите во внимание следующие факты прежде, чем вы установите прошивки обновления:**

- Установка обновлений может оборваться по нескольким причинам, например, из-за исчезновения питания сети. В зависимости от компонентов, обновляющихся при появлении задержки, устройство может быть восстановлено, либо стать непригодным. Возможно частичное восстановление, но не при каждой ситуации. В таком случае свяжитесь с нашей поддержкой.
- Не устанавливайте на ваше устройство более раннюю версию, чем уже установлена, пока мы вас не попросим об этом. Программа запросит разрешение на проведение установки ранней версии. Обновление версии после установки ранней возможно без ограничений.
- Может случиться, что некоторые модели совместимых серий устройств или серии устройств еще неизвестны вашей текущей установленной версии **EA Power Control** и не смогут быть обновлены этим приложением. При такой конфликтной ситуации программа покажет всплывающее сообщение.

В окне приложения «Обновить» вы можете открыть файл обновления кнопкой «Просмотреть». Файл проверяется на пригодность и позднее отобразится некоторая информация в ячейке файла. Информация распределена по компонентам. Это значит, если вы выбрали любой из трех компонентов (HMI, KE или DR) в списке «Обновление Прошивки», дисплей истории информации изменится.

Вместе с информацией в окне события, список покажет версии прошивок, установленных на устройстве, и обновленные версии, что были в файле обновления. Кроме того, светофор подскажет вам, что обновление

- рекомендуется (зелёный)
- не требуется (белый)
- отклонено (красный)
- возможно, но не рекомендуется (жёлтый)

Вам следует устанавливать обновления только на компоненты с зелёным светом.

Пользователь может решить, обновлять ли каждый компонент или только один. Выбор осуществляется установкой галочки в обзорном списке, в колонке «Установить». Непомеченные компоненты будут пропущены во время процесса обновления.

После пометки минимум одного компонента для обновления и нажатия кнопки «Обновить», обновление начнется и будет выполняться автоматически пока не завершится. Это может продлиться пару минут. Убедитесь, что в это время на устройство постоянно подается электропитание.

## 12. Менеджер Лицензий

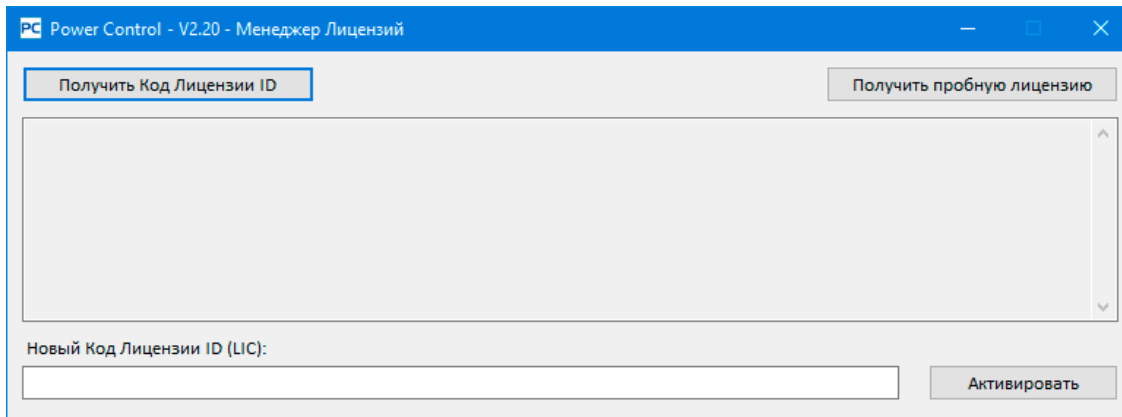


Рисунок 11 - Менеджер Лицензий

Программа содержит менеджер лицензий. Он используется для установки опциональных кодов лицензии для разблокировки расширенных функций в программе. Эти расширенные функции не являются бесплатными. Код лицензии приобретается вместе с устройством (поддерживаемое этой программой) или позднее. Лицензия привязывается к компьютеру, на котором она будет установлена.

Кроме этого, имеется опция одноразового запроса пробного кода лицензии для тестирования расширенных функций на период 14 дней, начиная со дня генерации пробной лицензии.

### Вопросы и ответы:

#### Что сделать перед запросом полного или пробного кода лицензии?

Сначала соберите информацию о не разблокированных функциях позвонив в наш отдел продаж, посетив наш вебсайт или прочитав этот документ. Наиболее важный вопрос: поддерживает ли ваше устройство какую-либо из разблокируемых функций? Если одна или несколько таких функций вызовут у вас интерес, загрузите последнюю версию **EA Power Control** с нашего вебсайта и установите её. В меню помощи имеется опция включения демо режима, которая позволяет получить обзор на каждое приложение. Если вы желаете сперва протестировать программу, то доступна бесплатная 14-дневная пробная версия, для которой вы можете запросить пробную лицензию. Смотрите секцию «12.1 Пробная лицензия».

Если вы решили заказать полную лицензию, запросите счет у отдела продаж перед началом приобретения кода лицензии. На декабрь 2019, можно разблокировать следующие функции (все сразу, не по-отдельности):

Имя функции	Включена с версии	Краткое описание
Приложение Мульти Контроль	1.52	Приложение для параллельного и синхронного контроля и мониторинга до 20 устройств в одном окне. Подробности об этой функции смотрите в «13. Приложение «Мульти Контроль»» <i>Пометка: лицензия для этого приложения включает приложения Генератор Функций и График</i>
Приложение Генератор Функций	2.03	Приложение для удалённого управления генератором функций, имеющимся у некоторых серий и генератора секвенций серии ELR 5000. Если лицензия на Мульти Контроль установлена, то это приложение разблокируется автоматически. Подробности об этом приложении смотрите в «14. Приложение «Генератор Функций»»
Приложение График	2.03	Приложение для графической визуализации установленных и актуальных значений, функция скриншота и запись данных. Если лицензия на Мульти Контроль установлена, то это приложение разблокируется автоматически. Подробности об этом приложении смотрите в «16. График». Приложение нельзя запустить напрямую из главного окна, но можно из окон других приложений, как Терминал.

#### Как получить полную или пробную лицензию?

Откройте менеджер лицензий в **EA Power Control** через меню «? -> Менеджер Лицензий» и в нём кликните на «Получить Код Лицензии ID». Откроется другое окно с некоторой информацией. Кликните на показываемом адресе почты (синяя ссылка), чтобы открыть вашу программу почты по умолчанию и отправить запрос на почту для квотирования и/или другой информации. Если вы хотите получить 14-дневный код пробной лицензии, сообщите об этом в письме, иначе будет подразумеваться что вы хотите получить полную лицензию. Для этого вы должны добавить доказательство приобретения прикреплённым чеком к такому письму.

### Как установить код лицензии?

После получения лицензии (по почте, в форме текста), которая привязывается к определённому ПК по уникальному ID номер компьютера (кратко: CID), сверяется CID компьютера, на который вы будете устанавливать код лицензии и код лицензии почты. CID текущего ПК отображается в окне «Получить Код Лицензии ID». Доступ к этому через меню ? -> **Менеджер Лицензий** -> **Получить Код Лицензии ID**. Если сверяемый CID не совпадёт, то это может быть признаком установки на неверный ПК или CID изменялся. Тогда прочтите ниже «Что делать если лицензия неожиданно перестала действовать?».

После успешной сверки, закройте окно и впишите код лицензии в текстовую ячейку «Новый Код Лицензии ID (LIC)» либо скопируйте и вставьте его из почты. Если код лицензии одобрен, то он будет установлен и соответственные функции будут разблокированы. Окна менеджера лицензий отобразят статус при их открытии. Одним кодом лицензии можно разблокировать несколько расширенных функций.



Сохраните электронную почту с кодом лицензии для дальнейшего использования в надёжном и лёгком в поиске месте или распечатайте его.

### Может ли лицензия быть перенесена на другой компьютер?

Нет, но доступен пакет мульти-лицензий. Пожалуйста, свяжитесь с нашим отделом продаж на предмет его получения. Это ещё потребуется, если ПК с установленной лицензией неожиданно вышел из строя и стал непригодным или лицензия устанавливалась на компьютер для временного использования и тестирования, или ПК будет передан другому пользователю.

### Что делать если лицензия перестала действовать?

Может случиться так, что лицензия неожиданно перестанет действовать, например, из-за того, что конфигурация ПК изменилась и ID компьютера также (сокр. CID). В таком случае, сверьте CID с тем, что пришёл на вашу почту при покупке кода лицензии. Текущий CID будет показан вам при доступе к меню ? -> **Менеджер Лицензий** и затем кликните на «Получить Код Лицензии ID».

- i. Если оба CID идентичны, просто заново установите лицензию. Смотрите выше «Как установить код лицензии?»
- ii. Если CID изменён, запросите новый код лицензии. Вы можете это сделать отправкой нам сообщения, которое будет содержать новый и старый CID и доказательство покупки. Мы сгенерируем новый код и от-правим его вам.

## **12.1 Пробная лицензия**

Для предварительного просмотра и тестирования, имеется возможность запросить 14-дневную пробную лицензию. Она разблокирует полную функциональность.

Получение и установка пробной лицензии выполняется точно также как полная лицензия, но пробная будет действовать 14 календарных дней после создания (не 14 дней после установки). В тестовый период, программа будет напоминать об этом при каждом запуске. Как только срок действия истечёт, программа сделает последнее уведомление и приложения **Мульти Контроль**, **Генератор Функций** и **График** снова заблокируются. Установка полной лицензии во время тестового периода или после него, перепишет пробную лицензию.

Вы можете запросить пробную лицензию только один раз на каждый компьютер. Процедура такая же, через окно менеджера лицензий и кнопку «Получить Код Лицензии ID». В маленьком окошке, которое показывает CID, будет синяя ссылка, кликнув по которой сгенерируется отправка электронной почты CID. Добавьте ваш запрос на пробную лицензию здесь.



## 13. Приложение «Мульти Контроль»

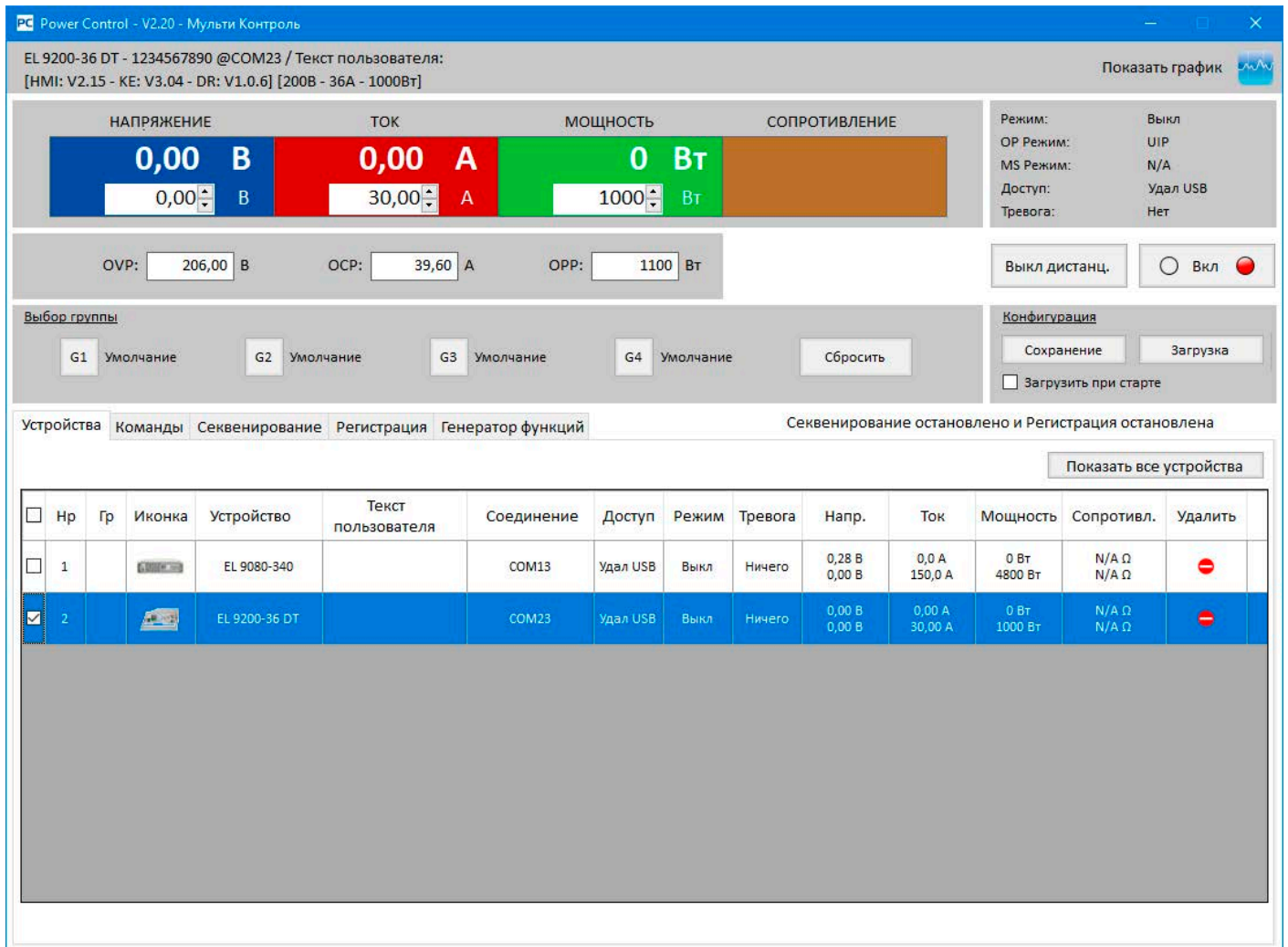


Рисунок 12 – «Мульти Контроль» главный экран

С версии 1.52 в **EA Power Control** имеется приложение **Мульти Контроль**. После первой установки этой версии, приложение будет заблокировано и скрыто. Для его разблокировки необходимо приобрести лицензию. Подробности о получении лицензии и разблокировке приложения смотрите в «12. Менеджер Лицензий».

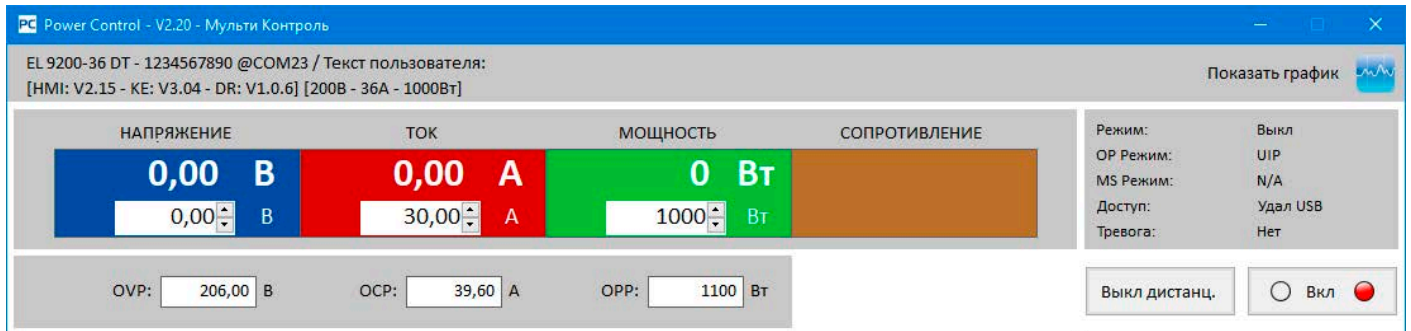
Это приложение используется для контроля и мониторинга сразу до 20 идентичных устройств или различных моделей и типов сразу в одном окне. Первые 20 устройств, распознанные **EA Power Control**, можно увидеть в списке в этом окне для удалённого доступа к ним без перехода к приложению **Терминал**. Списком устройств можно управлять удалением или добавлением, если они подключены к компьютеру.

### 13.1 Ограничения

- Это приложение может управлять, иметь доступ и контролировать до 20 устройств. В случае большого числа устройств, подключенных напрямую к компьютеру или через сеть, применяется к первым в списке USB устройств в соответствии с их возрастающими номерами портов COM, затем к списку устройств Ethernet, в соответствии с возрастающим IP
- При использовании секвенирования, только один файл секвенции можно выбрать и использовать. Кроме этого, оно может быть запущено, если установленные значения в загружаемой секвенции не превышают номиналы выбранных блоков.
- Функцию удалённого контроля генератора функций можно использовать на один или несколько выбранных блоков, которые имеют генератор функций или генератор секвенций. Если выбранные блоки:
  - » различного типа, то не все функции можно использовать для всех блоков
  - » имеют различные номиналы, входные ячейки значений ограничиваются до меньшего номинала выбранных блоков
  - » не все имеют генератор функций, то загрузка функции будет прекращена вместе с сообщением об ошибке.
- Устройства, с которыми было потеряно соединение, не могут быть снова установлены автоматически в список устройств
- Конфигурация через приложение **Настройки** не может быть записана сразу для нескольких устройств

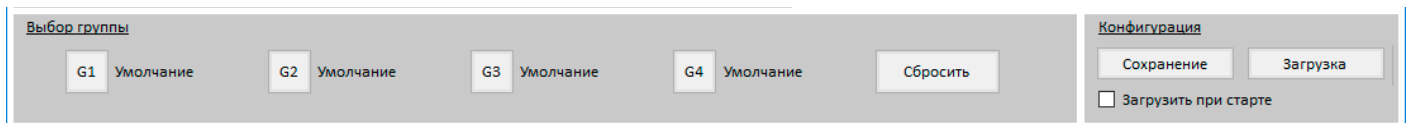
## 13.2 Функции в окне приложения

### 13.2.1 Участок верха окна



Участок верха окна всегда отображает актуальные и установленные значения, а также статус одного текущего из выбранных устройств из списка (синий, выбор одиночного блока). Эта часть окна идентична верхней части окна приложения **Терминал**. Смотрите также «8. Приложение «Терминал»».

### 13.2.2 Участок середины окна



Средняя часть окна используется для управления группами устройств. Каждое из макс. 20 устройств можно назначить на любую из четырех групп, и каждая группа может иметь макс. 20 устройств. Актуальное назначение в группу выполняется в списке устройств (смотрите ниже в таблице «Устройства»). Кнопки используются для выбора устройств, которые назначаются в определённую группу. Выбрать здесь означает установку галочки рядом с устройствами в колонке 1 списка устройств. Это работает тем же путём и для отмены выбора групп.

Все действия после выбора групп, как установка статуса (вход/выход вкл./выкл.) или значения, применяются только к выбранным группам. Это значит, что вы можете назначить разные значения каждой группе. Общие правила:

- Устройство из списка можно назначить только в одну из четырёх групп
- Конфигурация группы не сохраняется автоматически, это выполняется вручную (кнопка «Сохранить») и затем позволяет программе загрузить последнее сохранение конфигурации автоматически при открытии приложения
- Устройства, которые сохранены в конфигурации группы, но отключены и есть в списке, будут иметь серый цвет и их можно удалить вручную или очистить от них использованием кнопки «Показать все устройства».

#### Участок «Настройки группы»

Кнопки **G1 – G4**

Выбор/отмена выбора одного или нескольких групп устройств

Кнопка **Сбросить**

Удаляет все назначения устройств всех групп, отменяет выбор групп

Имена групп

Текст рядом с кнопками групп, имя группы, может быть изменено на другое при двойном клике на нём

#### Участок «Конфигурация»

Кнопка **Сохранить**

Сохраните текущую конфигурацию группы в файл конфигурации (\*.ini). Конфигурации групп можно сохранить и загрузить таким же путём, тогда как наиболее последние можно загрузить автоматически при запуске приложения, отметив опцию «Загружать при пуске приложения»

Кнопка **Загрузить конф.**

Загрузки ранее сохраненных файлов конфигураций (\*.ini) из памяти и также установка ранее загруженного файла в загрузку для опции «Загружать при пуске приложения»

Опция **Загружать при пуске приложения**

Если активировано, эта опция попытается загрузить недавний сохранённый и загруженный файл конфигурации групп из памяти при запуске этого приложения, чтобы восстановить группы

### 13.2.3 Участок низа окна

Табуляция «Устройства»

Устройства														
Команды   Секвенирование   Регистрация   Генератор функций   Секвенирование остановлено и Регистрация остановлена														
Показать все устройства														
<input type="checkbox"/>	№	Гр	Иконка	Устройство	Текст пользователя	Соединение	Доступ	Режим	Тревога	Напр.	Ток	Мощность	Сопротивл.	Удалить
<input type="checkbox"/>	1			EL 9080-340		COM13	Удал USB	Выкл	Ничего	0,28 В 0,00 В	0,0 А 150,0 А	0 Вт 4800 Вт	N/A Ω N/A Ω	
<input checked="" type="checkbox"/>	2			EL 9200-36 DT		COM23	Удал USB	Выкл	Ничего	0,00 В 0,00 В	0,00 А 30,00 А	0 Вт 1000 Вт	N/A Ω N/A Ω	

При запуске приложения **Мульти Контроль, EA Power Control** здесь выдаст перечень всех известных устройств. Этот список может быть позднее модифицирован удалением лишних блоков. Общие правила для этого списка:

- Если соединение с устройством из списка пропадёт, это будет обнаружено и показано серым, также его можно очистить из списка, кликнув «Показать все устройства»
- Устройства, которые были удалены из списка в колонке кликом кнопки «Удалить» и если они еще подключены, могут быть снова добавлены в перечень кликом на «Показать все устройства»

В списке устройств вы можете...

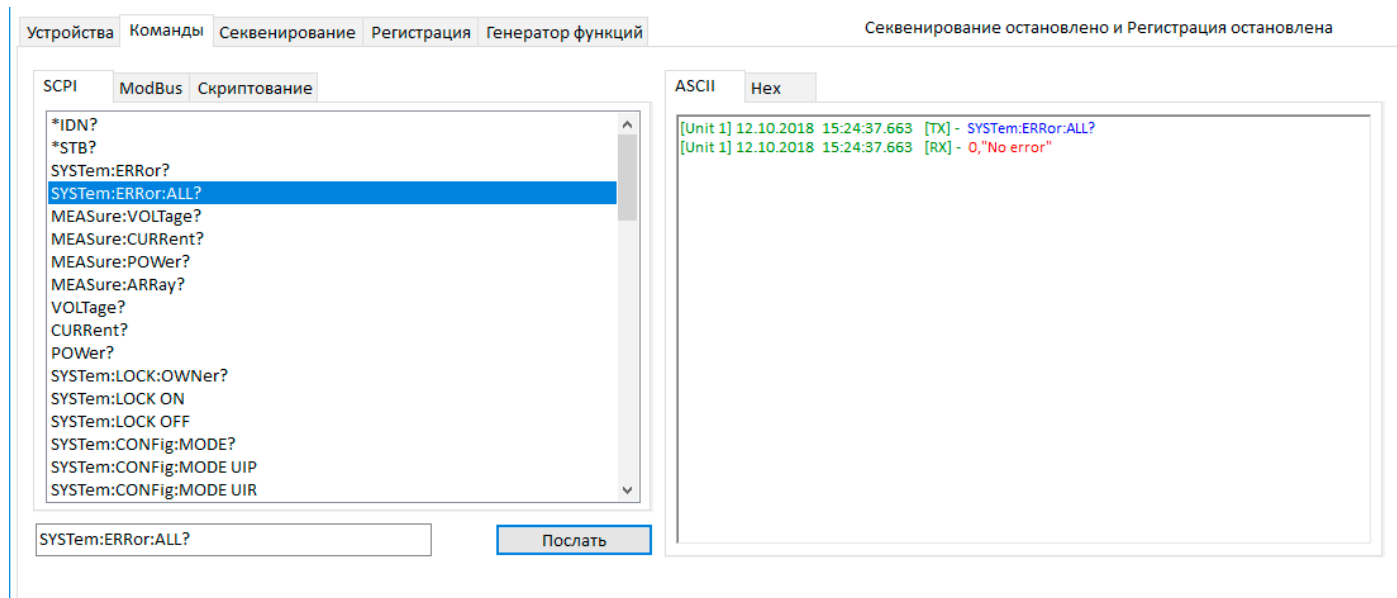
- выбрать одно устройства (ряд, помеченный синим), чтобы увидеть в верхнем окне его значения и статус
- выбрать одно или несколько устройств установкой галочки, чтобы
  - » отправить этим устройствам значения и/или статусы почти<sup>3</sup> синхронно
  - » запустить параллельное Секвенирование на них
  - » запустить параллельные функции на них или сконфигурировать их
- назначить одно или несколько устройств на группу устройств, чтобы
  - » быстро выбирать определённый тип устройств
  - » отправлять различные установки (значения, статус) разным группам
- удалять (скрывать) устройства из списка
- отменить удаление (показать) ранее удалённые устройства
- запустить приложение «Настройки» для выбранных устройств, чтобы настроить рабочие параметры

В списке устройств, минимум один ряд выбран и помечен синим цветом. Значения и статус этого устройства будут показаны в верхней части окна для прямого доступа. Клик на другое устройство переключит дисплей. Перечень устройств показывает компактную информацию:

Колонка	Её название	Информация в колонке
1	-	Галочка выбора одного или нескольких устройств для группового действия
2	№	Возрастание номера позиции устройств в списке
3	Гр	Назначение групп (G1 ... G4, пусто если нет групп)
4	Иконка	Иконка устройства как в главном окне, используется для более простого различия типа
5	Устройство	Имя устройства
6	Текст польз.	Показывает текста пользователя, который можно задать устройству
7	Соединение	Идентификатор интерфейса (COM порт или IP)
8	Доступ	Статус удалённого контроля: свободно/локал = значит не в нём, удал = в удалённом
9	Режим	Статус входа/выхода DC устройства
10	Тревога	Последние появившиеся сигналы тревоги (копия дисплея устройства)
11-14	U, I, P, R	Три или четыре актуальных значения (верх) и установленные значения (низ), которые в данный момент действительны на выбранных устройствах
15	Удалить	Эта колонка используется для удаления, то есть скрытия устройства из списка

3) Из-за свойств поддерживаемых интерфейсов (USB, Ethernet) физически невозможно отправлять команды всем устройствам сразу. Вместо этого, одна команда отправляется всем выбранным устройствам последовательно, с как можно короткой задержкой.

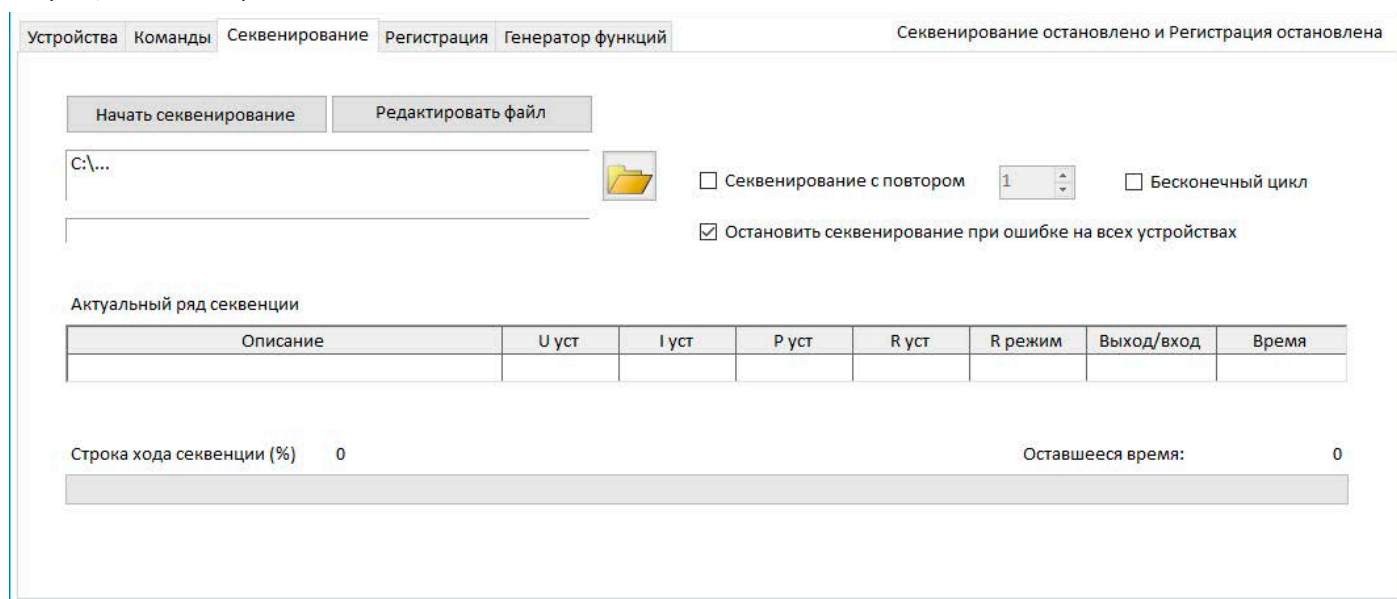
## Табуляция «Команды»



Схоже с контролем одного устройства в приложении **Терминал** (ссылка «8.5 Команды»), вы можете управлять другими функциями или запрос информации, которые недоступны в списке устройств или верхней части окна.

Разница здесь в том, что выбранная команда может быть отправлена на одно или группу устройств, что имеет результатом множество откликов выбранных устройств. Чтобы соединить ответы в окно их регистрации с устройствами, записям даётся префикс текстом пользователя устройства. Смотрите пример выше, с Unit 1 как текст пользователя.

## Табуляция «Секвенирование»



Секвенирование в этой табуляции очень схоже с тем как оно производится в приложении **СекРег** для контроля одного устройства (обратитесь к «9. Приложение «СекРег» (Секвенирование и Регистрация)»), но имеются некоторые отличия:

- Файл секвенции будет применён ко всем выбранным устройствам сразу
- Файл секвенции будет проверяться на совместимость ко всем выбранным устройствам

## Табуляция «Регистрация»

Устройства Команды Секвенирование **Регистрация** Генератор функций Секвенирование остановлено и Регистрация остановлена

Начать регистрацию для всех проверенных устройств

Действие файла событий  
 Переписать  
 Вложить

Режим файла событий  
 Один файл для всех устройств  
 Один файл для каждого устройства

Путь файла событий  
 C:\...

Имя файла событий  
 C:\... Новый Обзор

Интервал событий Ч: 0 М: 0 С: 0 МС: 500

Запускать регистрацию автоматически с секвенированием  
 Остановить регистрацию автоматически с секвенированием  
 Остановить регистрацию при ошибках

Регистрация в **Мульти Контроль** доступна с версии 2.02. Регистрация в своей основе такая же, как и в приложении **СекПер** для одиночных блоков. Также смотрите «9. Приложение «СекПер» (Секвенирование и Регистрация)».

Разница в режиме файла событий, что делает возможным принять решение, как данные событий устройств записываются в отдельные файлы или в один.

Опция	Эффект
Один файл для всех устройств	Для каждого из выбранных списков устройств будет один ряд данных записанных при каждом интервале события. Так можно получить до 20 строк с одинаковым штампом времени. Данные в файл событий можно отфильтровать и проанализировать, используя серийный номер или текст пользователя (если не пусто), оба которые записываются для каждого блока.
Один файл для каждого устройства	Эта опция автоматически создаст новый файл событий для каждого выбранного устройства, в папке, заданной в «Путь файла событий» или используйте существующий. Файл имеет схему поименования <серийный_номер>_<текст_пользователя>_событие_<счёт>. Разъяснение: <текст_пользователя>: текст, который хранится в устройстве <серийный_номер>: устройства <счёт>: 001...999, будет отсчитывать пока число строк в файле событий не превысит 65500, как при регистрации в приложении <b>СекПер</b>

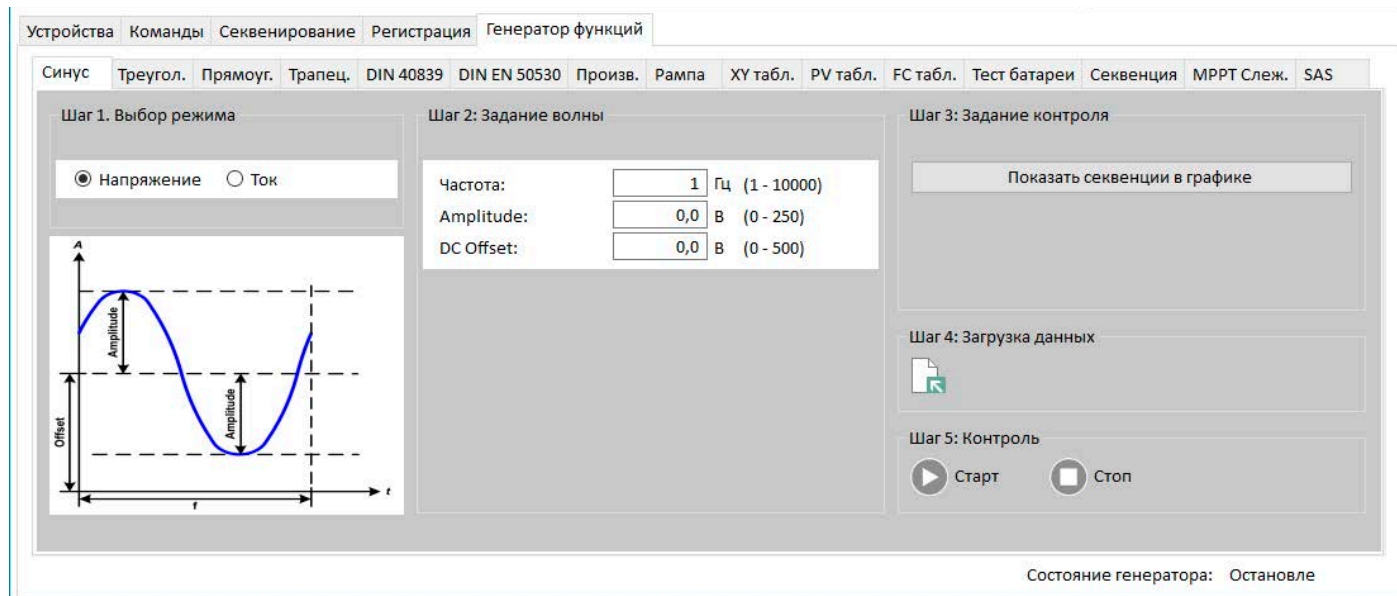
Для режима событий «Один файл для каждого устройства» кроме этого применяется:

- Если нет текста пользователя, то имя файла событий будет короче
- Выбранный путь к папке файла событий проверяется на наличие существующих от предыдущих действий, если они подходят к выбранным из списка устройствам, то они используются для регистрации и с выбранным файлом событий, вместо создание нового файла
- При выборе одного или нескольких дополнительных блоков в списке устройств при запущенной регистрации, она не будет начата впоследствии для этих блоков
- При отмене выбора одного или нескольких дополнительных блоков в списке устройств при запущенной регистрации, она остановится сразу для этих блоков, но продолжится для остальных
- Если соединение с одним или несколькими блоками пропадает при запущенной регистрации, то она остановится для них, но продолжится для остальных блоков

Для режима событий «Один файл для всех устройств» кроме этого применяется:

- При выборе одного или нескольких дополнительных блоков в списке устройств при запущенной регистрации, она будет начата впоследствии для этих блоков. Данные событий будут добавлены в файл с момента действия
- При отмене выбора одного или нескольких дополнительных блоков в списке устройств при запущенной регистрации, она остановится, то есть встанет на паузу для этих блоков
- Если соединение с одним или несколькими блоками пропадает при запущенной регистрации, то она остановится для них, но продолжится для остальных блоков
- Формат файла записи не идентичен файлам записи, созданным устройствами серий, имеющими передний порт USB с функцией USB регистрации

## Табуляция «Генератор Функций»



Большинство функций в этой табуляции устанавливаются и оперируются так же как в приложении **Генератор Функций**. Также смотрите «14. Приложение «Генератор Функций»». Но существуют несколько дополнительных функций доступных только в генераторе функций в **Мульти Контроль**, так как они требуют запуска нескольких блоков. Это:

- **SAS** (Solar Array Simulation, доступно с версии **EA Power Control 2.12**, смотрите секцию 13.3)
- **MPPT Управление Поток** (доступно с версии **EA Power Control 2.11**, смотрите секцию 13.4)

Имеются также несколько дополнительных правил для использования генератора функций в **Мульти Контроле**:

- Табуляции одиночных функций всегда доступны, даже если выбрано только одно устройство и оно не имеет функции генератора функций.
- При выборе различных типов устройств сразу, табуляция покажет все функции, которые были бы доступны на панели контроля одиночных устройств. Каждую функцию можно конфигурировать, но загрузить только, если она доступна для выбранных устройств. Иначе загрузка будет прекращена с сообщением об ошибке. Например, тест батареи не поддерживается источниками питания. Отсюда рекомендуется группировать только устройства одного типа и проверять, какие функции имеются в серии.
- Значения, которые вводятся в разные входные ячейки и которые относятся к устанавливаемым значениям (U, I, P) на устройстве, ограничиваются до наименьшего номинала выбранного устройства. Пример: выбрано два устройства, одно с номиналом 60 В и одно с 40 В. Затем все входные ячейки, относящиеся к напряжению, примут ввод только макс. 40 В.

### 13.2.3.1 Контекстное меню

Имеется контекстное меню (правый клик) в списке устройств для выполнения дополнительных действий для одного или нескольких выбранных устройств:

Пункт меню	Параметр	Эффект
Открыть в	Настройки	Открывает приложение <b>Настройки</b> для устройства в выбранном ряду. Также смотрите «10. Приложение «Настройки»»
Задать группу	G1, G2, G3, G4, Нет	Назначает устройства в выбранном ряду в группу (G1...G4) или отменяет назначение (нет).
Отправить команду	Озн с тревогой	Альтернативный метод очистки тревоги (ряд обозначается красным)
Задать группу для всех помеченных устройств	G1, G2, G3, G4, Нет	Назначает устройства с галочкой в группе или отменяет назначение
Задать значения для всех помеченных устройств		Устанавливает значения U, I, P и R на все устройства с галочками
Попытка соединиться		Пытается соединиться с отключённым устройством (серым цветом). Если успешно, устройство можно использовать снова.
Начать секвенирование для всех помеченных устройств		Запускает или останавливает Секвенирование, в зависимости от текущего статуса, также как нажатие кнопки «Начать секвенирование» в табуляции «Секвенирование». Смотрите также табуляция <b>Секвенирование</b> .
Начать регистрацию для всех помеченных устройств		Запускает или останавливает Регистрацию, в зависимости от текущего статуса, также как нажатие кнопки «Начать регистрацию» в табуляции «Регистрация». Смотрите также табуляция <b>Регистрация</b> .

## 13.3 Функция «SAS» (Solar Array Simulation)

### 13.3.1 Представление

Эта функция внедрена с версии **2.12** программы **EA Power Control**. Она расширяет функциональность PV симуляции в соответствии с EN 50530. Вместе с набором источников питания (одиночные блоки или ведущие систем ведущий-ведомый), она может симулировать массивы различных солнечных модулей/панелей с различными характеристиками. Отсюда возможно конфигурировать тестовые данные различно для каждого источника питания. Сумму настроек можно сохранить при помощи функции «Сохранить конф.» и снова загрузить при следующем запуске.

**Единственная цель SAS это измерение данных MPP слежения солнечных инвертеров и оценка их КПД слежения.**

Следующая информация о том, что такое SAS, что делает и какие у нее преимущества, которые можно найти во внешней документации, как примечания к применениям.

### 13.3.2 Серии поддерживаемые SAS

- PSI 9000 2U-24U
- PSI 9000 WR, PSI 9000 WR Slave
- PSI 9000 3U Slave
- PSI 10000
- PSB 9000 (с версии прошивки KE 2.25)
- PSB 10000

### 13.3.3 Элементы управления в окне SAS

The screenshot shows the SAS control interface. Callout 1 points to the device ID 'EL 9080-340 / 1240210002'. Callout 2 points to the 'Показать UI' button. Callout 3 points to the 'PV Технология' dropdown menu. Callout 4 points to the 'Оставшееся время' timer. Callout 5 points to the 'Изм. P' field. Callout 6 points to the 'Старт' button. Callout 7 points to the 'Создать Отчет' button.

Нр.	Описание
1	<b>Выбор устройства.</b> Показ всех выбранных устройств в списке, за исключением несовместимых серий. Каждое устройство можно выбрать один за одним из выпадающего поля для конфигурации или, если конфигурация выполнена, настройки любого устройства можно применить ко всем другим блокам, если включена опция «Применить настройки на все устройства».
2	<b>Окна кривых XY.</b> Открытие до трёх различных окошек с XY графиком, показывающим расчёт в реальном времени кривых UI, UP или кпд текущего выбранного блока. Кривая кпд даст результат только после окончания теста. При переключении в отличный блок, эти всплывающие окна не переключаются. Их необходимо открыть заново вручную, чтобы показать кривую следующего блока.
3	<b>Табуляции конфигураций.</b> Тест в основном может идти в двух частях, статической и динамической, где статическая идёт первой. В табуляциях, тестовые шаги можно включить и выключить, чтобы статический и динамический тесты могли работать одиночно. Подробности ниже.
4	<b>Статус теста устройства.</b> Показ статуса хода теста в форме счётчика времени и шкалы выполнения.
5	<b>Измерения устройства.</b> Показ некоторых измеренных и рассчитанных данных касательно MPP (точки максимальной мощности), как сравнение. Соотношение между рассчитанной MPP и измеренной MPP определяет кпд слежения.
6	<b>Контроль запуска.</b> Запускает ход функции и вручную останавливает её, в противоположность умолчанию, когда остановка происходит автоматически в конце. После любой из форм остановок, функцию можно повторить с самого начала.
7	<b>Создание отчёта.</b> После остановки функции, эта кнопка сохраняет отчёт в форме CSV файла на компьютере. Он будет содержать обзоры на все устройства (модели, серийный номера и т.п.), включённые в последний тест, плюс результаты от статической и динамической частей для каждого устройства.

### 13.3.4 Как работает

Функция SAS всегда работает в двух частях, статический тест и динамический тест слежения (MPPT). Обе используют кнопки с галочками для включения и выключения части теста, поэтому возможны только статический, только динамический или оба, а когда использованы оба, то статический тест всегда будет идти первым. Во время хода теста окна обновляют данные, показанные на участке (5) и после его остановки, отчёт можно создать для каждого блока из всплывающего списка. Последние данные с результатом, кроме того, сохраняются автоматически для каждого устройства, поэтому при повторном открытии **Мульти Контроля** и переходе в **SAS**, последние данные будут доступны. Как дополнительная функция, одна из опций позволяет автоматическое сохранение данные экстрара результата каждого блока на компьютер.



Только определённые серии поддерживают функцию SAS (смотрите секцию 13.3.2). Неподдерживаемые серии фильтруются, поэтому выпадающий список в окне SAS может не содержать все устройства, выбранные в таблице списка устройств.

Установка и запуск SAS функции всегда следует одинаковым шагам:

- 1) Выбор любого числа совместимых блоков из таблицы списка устройств установкой галочки
- 2) Переход в таблицу **Генератор Функций** и в ней, в таблицу **SAS**.
- 3) Выбор устройства из выпадающего списка для конфигурации статического, динамического или статического + динамического теста (разъяснения ниже).
- 4) Повтор того же для всех других устройств ИЛИ выбор использования тех же настроек для всех отмеченных галочкой в таблице **Опции**. Это применит настройки на текущее выбранное устройство для всех устройств в списке.
- 5) Запуск функции (6).
- 6) По необходимости, создайте файл с отчетом теста (7). Этот файл суммирует результаты данных из таблиц в статическом и динамическом тестах всех вовлечённых устройств. Этот файл сохраняется в ту же общую папку, куда будут сохранены другие файлы.

### 13.3.5 Конфигурирование тестовых частей

SAS имеет две тестовые части, статическую часть называемую «EN50530 Статический» и динамическую часть называемую «EN50530 Динамический». Обе конфигурируются по-отдельности.

#### 13.3.5.1 Конфигурация для «EN50530 Статический»

Напряжение	Umprr (макс)	Umprr (ном)	Umprr (мин)
<input checked="" type="checkbox"/> 5%	0,00000	0,00000	0,00000
<input type="checkbox"/> 10%	0,00000	0,00000	0,00000
<input type="checkbox"/> 20%	0,00000	0,00000	0,00000
<input type="checkbox"/> 25%	0,00000	0,00000	0,00000
<input type="checkbox"/> 30%	0,00000	0,00000	0,00000
<input type="checkbox"/> 50%	0,00000	0,00000	0,00000
<input type="checkbox"/> 75%	0,00000	0,00000	0,00000
<input type="checkbox"/> 100%	0,00000	0,00000	0,00000

Часть статического теста тестирует только фиксированную MPP (точку максимальной мощности), которая определяется значениями  $U_{mprr}$  (мин, ном, макс) и  $I_{mprr}$  плюс технологией панели. Значение  $U_{mprr}$  требует два граничных значения и регулярное, которые должны быть близко друг к другу. Определяемая MPP тогда смещается под воздействием различного излучения в выбираемых процентных шагах (смотрите рисунок выше). Это происходит вместе с новой таблицей расчёта MPP для каждого шага, которая также считает следующую MPP. После смещения MPP, солнечный инвертер начнёт слежение и поиск новой MPP, что измеряется и отображается вместе с рассчитанной MPP на правой стороне в участке «Результаты измерения устройства». Соотношение между рассчитанной MPP и измеренной MPP используется для оценки КПД инвертера, это отображается в процентах в таблице для каждого  $U_{mprr}$ .

Технологии «cSI» и «Тонко-пленочная» не имеют регулируемых параметров, а они только отображаются. Время осадки и время теста регулируются, но установка значения идёт по нормам. Определение:

**Время осадки:** время ожидания перед каждым пуском. Шаг, например, идёт от  $U_{mprr}$  (мин) до  $U_{mprr}$  (ном)

**Время теста:** общее время выдержки на следующей MPP (шаг). Добавляется ко времени осадки.

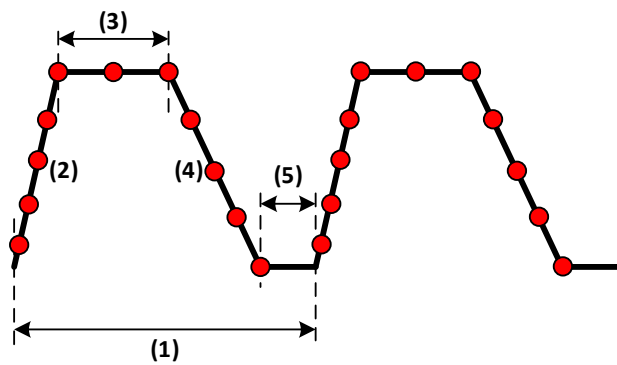
Пример: скажем в таблице активированы ряды 5%, 25%, 75% и 100%. Каждый ряд исполнит три настройки MPP для  $U_{mprr}$ (мин),  $U_{mprr}$ (ном) и  $U_{mprr}$ (макс), выбранным излучением. Время осадки 300 секунд, время выдержки 600 секунд. Общее время теста для статической части будет тогда  $4 \times 3 \times (300 + 600) = 10800$  секунд или 3 часа.



### 13.3.5.2 Конфигурация для «EN50530 Динамический»

Динамическая часть имеет расширенный функционал в сравнении со статической частью. Она идёт схоже с тенденцией дня ET кривой в PV функции EN50530 (смотрите руководство серий, поддерживающих эту функцию). Требуется загрузить CSV файл с жёсткого диска, который может содержать до 50 рядов данных конфигурации. Эти данные даются в таблице (смотрите фигуру выше). Любое число рядов, загруженных из файла, можно активировать для использования в этой части теста. В этом окне, вы также задаёте MPP, которая позднее будет смещена при ходе теста факторами в таблице, как излучение (в Вт/м<sup>2</sup>), время нарастания, время выдержки и т.д. Температура, как в режимах симуляции ET и DAY ET, не может варьироваться здесь.

Общее время, требующееся динамической частью, определяется из числа циклов и значений времени в таблице. Визуализация тенденции MPP в динамической части теста:



- (1) 1 цикл табличного ряда. Период даётся из (времени нарастания + время выдержки верхнее + время спада + время выдержки нижнее) \* циклы
- (2) Время нарастания
- (3) Время выдержки верхнее
- (4) Время спада
- (5) Время выдержки нижнее

Формат файла конфигурации:

- Текстовый формат (CSV), колонки разделены запятыми или точками с запятой (формат файла должен совпадать с общей настройкой в конфигурации EA Power Control окне конфигурации, табуляция «Формат»)
- До 50 рядов плюс 1 ряд заголовка
- 7 колонок, задаваемые слева направо как:

Заголовок	Описание	Диапазон
Irr From (W/m <sup>2</sup> )	Тенденция излучения во времени (рампа нарастания/спада), объединённая в таблицу	1...1500
Irr To (W/m <sup>2</sup> )		
Cycles	Число циклов для исполнения этого же шага. Значение > 1 выполняет повтор теста тенденцией определяемой рампой, временем выдержки и излучением	1...2 <sup>32</sup>
Ramp up (s)	Время ramпы вверх в секундах, в котором излучение меняется в определённом диапазоне «from-to»	1...1500
Dwell high (s)	Время выдержки в конце возрастающей ramпы (определяется значением излучения «to»)	1...2 <sup>32</sup>
Ramp down (s)	Время ramпы вниз в секундах, в котором излучением меняется в определённом диапазоне «from-to»	1...1500
Dwell low (s)	Время выдержки в конце спадающей ramпы (определяется значением излучения «from»)	1...2 <sup>32</sup>

### 13.3.6 Опции

Все опции не активированы по умолчанию. Они сохраняются автоматически и применяются для всех блоков, вовлечённых в SAS тест.

Опции	Значение
<b>Стоп теста всех устройств при ошибке</b>	При ошибке, как тревога устройства (OT, OVP) или потере соединения, тест автоматически остановится для определённого устройства. Эту опцию можно использовать также для остановки теста других устройств.
<b>Сохранить исходные данные теста на все устройства</b>	Ход теста собирает множество данных, частично отображаемых на экране, частично доступных для сохранения как файл нажатием кнопки («Создать Отчет»), как сводку. Эта опция позволяет сохранять больше исходных данных для каждого устройства в отдельные файлы, сортируемые как события, что позволяет глубже анализировать.
<b>Применить настройки на все устройства</b>	Настройки теста, т.е. конфигурации в таблицах «EN 50530 Статич.» и «EN 50530 Динамич.», по умолчанию выполняются для каждого устройства отдельно и будут автоматически сохраняться. Но эта опция позволяет утвердить конфигурацию любого блока на все другие, что имеет большое значение имея ряд идентичных блоков с идентичными испытываемыми объектами.

### 13.3.7 Запуск функции, контроль и анализ

После задания конфигурации или при запуске **Мульти Контроля** с набором уже конфигурированных **SAS** устройств, которые загрузят последнюю конфигурацию автоматически, тест можно запускать (6). Он идёт параллельно для всех устройств, всегда состоя из статической и динамической частей теста. Из-за различных типов устройств и конфигураций, время теста может примерно варьироваться от блока к блоку.

Окно **SAS** всегда будет отображать измеренные данные и статус теста устройства выбранного в выпадающем списке. Чтобы увидеть данные и статус других устройств, требуется ручное переключение.

Тест обычно останавливается после определённого времени, состоящего из суммы настроек в конфигурации, но он также может быть остановлен из-за ошибки (тревога, потеря соединения) или вручную в любое время (кнопка остановки, (6)). Это означает остановку теста всех устройств сразу.

В конце теста, т.е. когда все устройства прошли через него, результаты теста можно читать из окна **SAS** или сохранить как сводку в файл («Создать Отчет»(7)). Файл будет содержать такие же результаты как показано в таблицах «EN 50530 Статич.» и «EN 50530 Динамич.», но сразу для всех вовлечённых устройств в SAS тест.

## 13.4 МРРТ Управление Поток



Чтобы на базовом уровне использовать МРР слежение, ваше устройство должно поддерживать эту функцию и может потребоваться обновление прошивки.

«МРР Слежение» это одна недавно добавленных функций для некоторых серий устройств и поддерживаемая в **EA Power Control** с версии 2.10. Она была расширена в версии 2.11 опцией «Управление потоком». Расширение доступно только в генераторе функций **Мульти Контроля**. Это расширение конфигурируется в дополнительной табуляции обозначенной **Опции**, в табуляции функции «МРР Слежение» в генераторе функций.

Цель управления потоком иметь два теста МРР слежения, т.е. МРР3 и МРР4, запускающихся автоматически один после другого в бесконечном цикле. Этот автоматический запуск имеет несколько дополнительных правил:

- Функция управления потоком должна быть активирована в табуляции «Опции» (поставьте галочку)
- Чтобы корректно запустить это расширенное МРР слежение, требуется...
  - » Полностью и корректно конфигурировать режим МРР3 в табуляции **МРР3 (Быстрое слежение)**
  - » Полностью и корректно конфигурировать режим МРР4 в табуляции **МРР4 (Кривая пользователя)**
- Режим МРР3 всегда идёт первым, за ним следует МРР4
- Расширенный тест запускается с элементами управления в табуляции МРР3. Как только МРР3 выполнен, **EA Power Control** автоматически загрузит данные конфигурации для МРР4 в устройство и запустит часть теста МРР4
- Режим МРР3 требует задания макс. времени запуска
- Управление потоком МРР3->МРР4 повторяется бесконечно пока не будет остановлен, но его можно приостановить в определённое время дня и на определённую длительность

### 13.4.1 Настройки управления потоком

Нр.	Описание
1	<b>Активация/деактивация управления потоком.</b> Активация или деактивация управления потоком. В деактивированном состоянии, режимы МРР3 и МРР4 запускаются как обычно, т.е. отдельно. Эта настройка не сохраняется автоматически, но может быть сохранена вручную в общей конфигурации, используя кнопку «Сохранить конф.». При активации управления потоком в определённой ситуации в действие, требуется определённая последовательность шагов. Смотрите 13.4.2.
2	<b>Шаг 1 период.</b> Шаг 1 всегда будет МРР3. Этот режим как правило идёт без ограничения времени до ручной или другой (тревога) остановки. Этот период настройки определяет как долго МРР3 будет идти при каждом цикле.
3	<b>Пауза Управления потоком и ведение журнала.</b> Поток МРР3->МРР4 бесконечно повторяется пока вручную или другому не будет остановлен, поэтому он может идти очень длительное время. Чтобы иметь ночной период отдыха или окно времени для реконфигурации чего-либо, можно задать паузу в определённое время дня и на определённый период. Это вызовет остановку теста незамедлительное запоминание текущего режима и пройденного времени МРР3 для продолжения после паузы. Если текущий режим перед паузой был МРР4, он будет перезапущен после паузы, так как он не сможет продолжиться откуда-либо из середины. Регистрация будет так же приостановлена.
4	<b>Отключить регистрацию при МРР4.</b> По умолчанию, активированная регистрация запустится на фоне регистрации данных всего времени, даже если ничего не произошло. Так как режим МРР4 собирает свои собственные результаты данных и сохраняет их в файл, данные регистрации во время МРР4 могут быть бесполезными или дублированными, поэтому вы можете решить деактивировать регистрацию для цикла МРР4.

Нр.	Описание
5	<p><b>Сохранить результаты MPP4 автоматически.</b> Так же как и при использовании «нормальной» функции MPP слежения, где вы один раз запускаете MPP4 и получаете полный набор данных с результатами, это может быть выполнено здесь также. Если активировано (поставлена галочка), данные с результатами будут сохраняться автоматически по заданному пути, за исключением когда диск полный. Тем не менее, имеются различия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Каждый повтор MPP4 создаёт один файл с результатами данных для всех вовлечённых в него устройств. Чтобы отличить блоки данных с результатами внутри файла один от другого, серийный номер определённого устройства вставляется над данные с результатами</li> <li>• Каждый оконченный цикл MPP4 создаст новые файл данных с результатами с данными и временем в имени файла</li> </ul>

### 13.4.2 Процедура

Использование расширение управления потоком требует определённой процедуры конфигурации и контроля. Предполагая, что все устройства корректно связаны своими входами/выходами DC, выполните следующее:

- 1) В табуляции «Опции» активируйте управление потоком и сконфигурируйте все связанные настройки, в соответствии с требованиями теста или загрузите файл с конфигурацией.
- 2) В табуляции «MPP4 (Кривая пользователя)» сконфигурируйте часть теста для MPP4
- 3) В табуляции «MPP3 (Быстрое слежение)» сконфигурируйте часть теста для MPP3
- 4) Запустите функцию слежения (табуляция MPP3)
- 5) Остановите тест после окончания

Тест не остановится автоматически, за исключением появления тревоги или падения соединения.

### 13.5 Функция «Sandia»

Эта функция была уже доступна в приложении генератор функций с версии 2.12, но с 2.13 она также доступна в **Мульти Контроле**. Это значит, её теперь можно конфигурировать и запускать PV симуляцию в соответствии с Sandia сразу на нескольких устройствах. Конфигурация и использование функции такое же как для одиночного устройства. Подробности о Sandia смотрите в секции «14.1 Функция «Sandia»» на странице 38.

Рекомендуется использовать и выбирать только идентичные модели устройств для Sandia, т.е. с одинаковыми номиналами напряжения и тока.

Различия в ходе симуляции с несколькими блоками:

- После запуска, ходы симуляции на каждом выбранном устройстве идут параллельно, но автономно. Управление в окнах Sandia просто для пуска и остановки.
- Если любое из устройств получает ситуацию с тревогой, то тест остановится, но другие устройства его продолжат. Состояние тревоги можно считать из участка статуса в окне **Мульти Контроль** и в списке устройств, который можно найти ваше.
- Как только тревога очищена из блока, симуляцию можно снова запускать выбором определённого устройства и запуском из окна Sandia. Позднее, когда симуляция остановится сразу для всех устройств, они прежде должны быть заново выбраны в списке устройств
- Симуляция запускается только после того как выбранные устройства получили табличные данные. В зависимости от числа блоков, может быть заметная задержка.

## 14. Приложение «Генератор Функций»

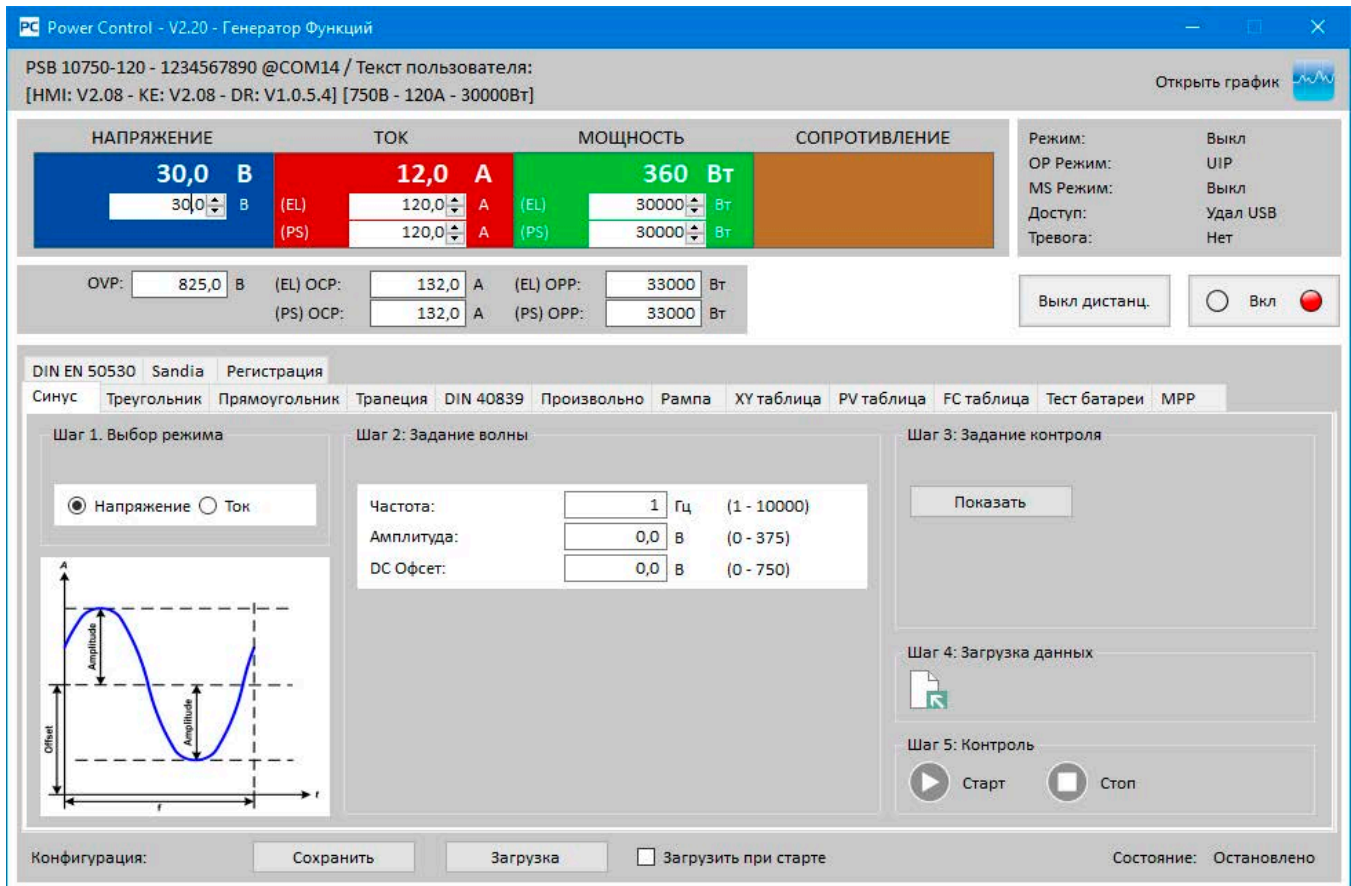


Рисунок 13 – Окно приложения Генератор Функций

После первой установки этой программы, приложение заблокировано. Для его разблокировки, должна быть установлена опциональная платная лицензия. Подробности о получении лицензии и разблокировке приложения смотрите в 12. Менеджер Лицензий. Если вы уже установили лицензию для приложения **Мульти Контроль**, приложение **Генератор Функций** разблокируется автоматически.

Приложение **Генератор Функций** почти полностью представляет собой ручное управление генератором функций на панели управления (HMI) тех серий устройств, которые имеют генератор функций или генератор секвенций, а это:

- ELR 9000 / ELR 9000 HP / ELR 10000
- EL 9000 B / EL 9000 B HP / EL 9000 B 2Q
- EL 9000 T / EL 9000 DT
- ELM 5000 (ELR 5000)
- PSB 9000 / PSB 10000
- PSI 9000 (включая все подсерии) / PSI 10000

Приложение не запустится на неподдерживаемые сериях и появится уведомление об этом.

Одиночные функции и их параметры описываются в руководстве к устройству и не разъясняются ниже. Различия и дополнения к ручному управлению на HMI:

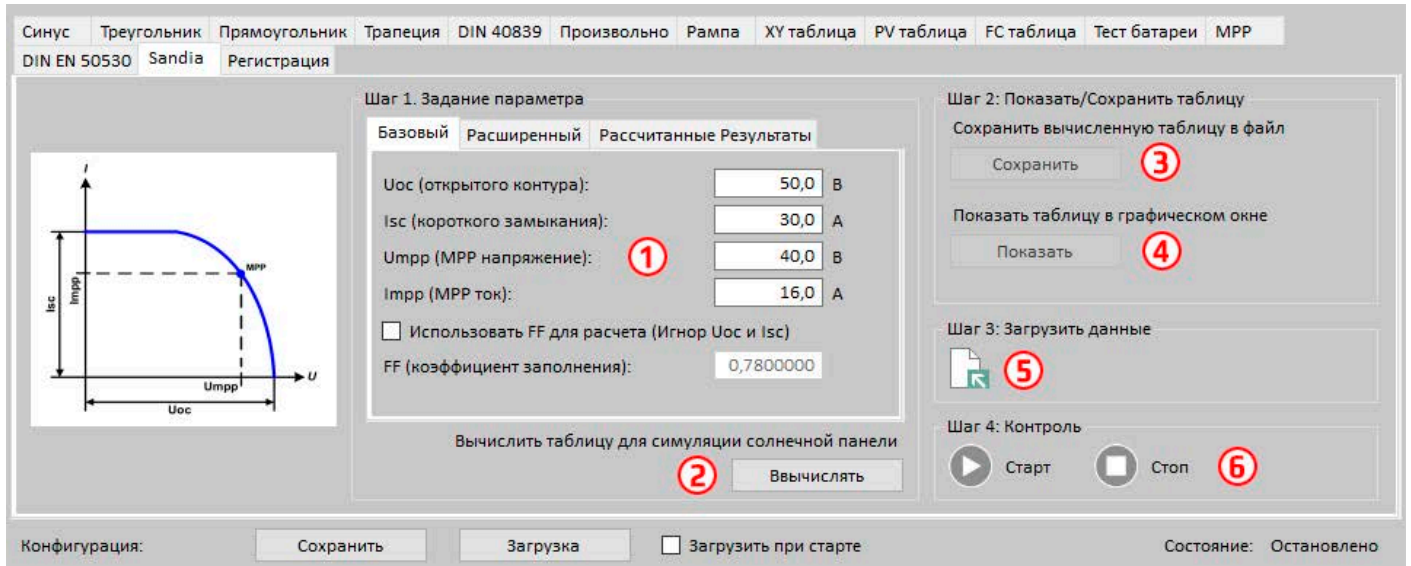
- При запуске приложения, значения напряжения и тока сбрасываются до нулей в целях безопасности. Чтобы запустить функцию корректно, вам необходимо их задать плюс мощность, как требуется для вашего применения
- Настройки функций синуса, треугольника, прямоугольника, трапеции, DIN 40839, тестирования батареи, PV таблицы, FC таблицы и рампы нельзя загрузить от устройства в окно приложения
- Все параметры в любой функции не сохраняются автоматически приложением и не передаются автоматически на устройство. Вам необходимо использовать кнопку «Сохранить» чтобы сохранить настройки или загрузить их в устройство кнопкой на участке «Шаг х: Загрузить данные»
- Приложение сначала проигнорирует активированный режим сопротивления («UIR» на участке статуса), но выключит его автоматически, при загрузке конфигурированной функции в устройство

## 14.1 Функция «Sandia»

Имя «Sandia» исходит от американской организации «Sandia National Laboratories». Она разработала функцию фотовольтаического теста схожую с европейским стандартом EN 50530. Она работает с меньшими факторами, позволяя иметь также меньше опций для работы, но в тоже время ей проще и легче оперировать.

Функция Sandia полностью программная, встроенная в **EA Power Control** с версии 2.12. В противоположность целевой EN 50530, Sandia не предназначена для измерения и оценки эффективности слежения солнечных инвертеров, а для оценки всеобщего КПД генерации энергии в солнечных установках, что означает комбинированную систему из солнечной панели, модуля(ей) и инвертера. Подробности о Sandia и описание механизма тестирования можно найти в официальной документации от Sandia National Laboratories.

### 14.1.1 Обзор и элементы управления



№	Описание
1	<b>Таблицы конфигураций.</b> Они используются для ввода тестовых параметров, из которых будет вычислена PV кривая. Вариация коэффициента заполнения (FF) опциональна, по умолчанию в Sandia это 0,78. Если FF активировано, программа будет игнорировать параметры Uoc и Isc и вместо этого вычислять оба из Ump, Im и FF. Таблица «Расширенный» позволяет даже интеграцию и вариацию дополнительных к факторов в таблицу вычислений, такие как температура. Всё это воздействует на итоговую PV кривую. Смотрите секцию 14.1.2.
2	<b>Вычисление таблицы.</b> После ввода всех параметров, данные PV таблицы, представляющие PV кривую, рассчитываются нажатием этой кнопки. Это не происходит автоматически и может занять несколько секунд.
3	<b>Сохранить таблицу в файл.</b> Эта опция сохраняет вычисленные табличные данные в CSV файл на хранилище для последующего анализа в различных программных средах.
4	<b>Показ таблицы.</b> После вычисления, чтобы верифицировать результаты кривой с ожидаемыми, можно визуализировать в XY диаграмму.
5	<b>Загрузка.</b> Перед запуском теста, требуется загрузить табличные данные в устройство. Это выполняется нажатием этой кнопки.
6	<b>Старт/Стоп.</b> Ручной запуск или остановка хода функции. XY генератор, базирующийся на функции, не остановится автоматически, а только в случае появления тревоги устройства.

### 14.1.2 Конфигурация

По умолчанию, требуется установить только 4 параметра для PV функции (таблица «Базовый»): Uoc (напряжение открытого контура), Isc (ток короткого замыкания), Ump/Im (напряжение/ток в максимальной точке мощности). В дополнение, имеется коэффициент заполнения, который можно активировать и который даёт оценку от Uoc на Ump, а также от Isc на Im. Если активировано, то требуются задать только Ump и Im, остальное будет рассчитано. Итоговые Uoc, Isc и Pmp отображаются в таблице «Расчитанные Результаты».

Таблица «Расширенный» предлагает включить и конфигурировать некоторые дополнительные параметры. Определения и диапазоны:

Имя	Расположение в таблице	Диапазон	Значение по умол.	Един.
Uoc / Ump (напряжение панели)	Базовый	0...U <sub>ном</sub> устройства	-	В
Isc / Im (ток панели)	Базовый	0...I <sub>ном</sub> устройства	-	А
Коэффициент заполнения	Базовый	>0...1	0.78	-
Референция значения	Расширенный	>0...1500	1500	Вт/м <sup>2</sup>

Имя	Расположение в таблице	Диапазон	Значение по умол.	Един.
Референция температуры	Расширенный	-40...80	50	°C
Излучение	Расширенный	>0...1500	1500	Вт/м²
Температура	Расширенный	-40...80	50	°C
Beta (температурный коэффиц.)	Расширенный	-1...<0	-0.38	-

### 14.1.3 Контроль

После конфигурации всех необходимых параметров, таблица должна быть вычислена перед её загрузкой в устройство. Вычисление таблицы не происходит автоматически, поэтому вы должны запустить её кликом соответствующей кнопки. Вычисление может не исполниться и об этом будет показано на экране. Одной из причин неудачи может быть слишком низкое значение напряжения, даже если регулируемый диапазон начинается с 0. Такое же значение может вести к положительному результату с различными моделями устройств. Нельзя будет предопределить какие значения подойдут, а какие нет. Для верификации рассчитанной PV кривой рекомендуется просмотреть её в XY диаграмме.

После вычисления, таблицу можно напрямую либо загрузить в устройство (кнопка на Шаге 3), чтобы запустить тест, либо кривую, исходящую из табличных данных, можно просмотреть, либо табличные данные можно сохранить в файл для других целей. Как только таблица загружена, кнопка контроля Старт/Стоп будет разблокирована и PV симуляцию можно сразу же запустить.

Во время хода теста регулируются только выходное напряжение и устанавливаемое значение мощности, который являются общими ограничениями, воздействующими на результаты теста, поэтому рекомендуется устанавливать выходное напряжение как минимум такое же высокое как U<sub>oc</sub>, лучше всего перед началом теста, и выходную мощность в как минимум рассчитанную мощность MPP, но лучше в произведение U<sub>oc</sub> \* I<sub>sc</sub>.

## 14.2 Функция «DIN EN 50530»

Эта функция почти идентична одинаково поименованной функции доступной на HMI некоторых серий. Подробности об этой функции, её установки и использовании вы можете найти в руководстве по эксплуатации устройства. Эта секция предназначена только для описания дополнительных возможностей.

### 14.2.1 Режим симуляции «U/P»

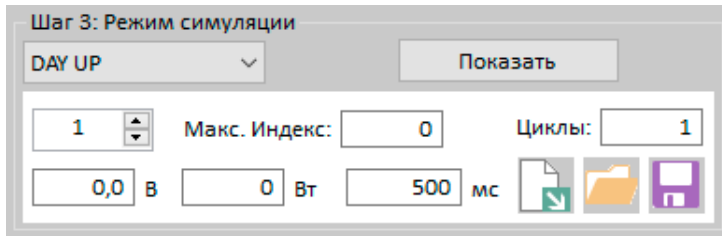
Дополнительно к режимам симуляции, также доступным на HMI вашего устройства, EA Power Control обладает этим режимом в версии 2.17. Он позволяет различными методами воздействовать на MPP, в сравнении с режимом симуляции U/I. С режимом U/P, пользователь только вводит процентное значение, которое является коэффициентом тока в MPP. Пример ввода:

The screenshot shows the software interface for configuring the U/P simulation mode. It is divided into two steps:

- Шаг 2: Режим ввода (MPP):**
  - MPP: [Dropdown menu]
  - U<sub>mpp</sub>: [Input field: 0,0] В
  - I<sub>mpp</sub>: [Input field: 0,0] А
- Шаг 3: Режим симуляции (U/P):**
  - U/P: [Dropdown menu]
  - U<sub>mpp</sub>: [Input field: 0,0] В
  - Р<sub>mpp</sub> (100%): [Input field: 0] Вт
  - Процент: [Input field: 100,0] %
  - Р<sub>mpp</sub>: [Input field: 0] Вт
  - Radio buttons for percentage selection: 5, 10, 20, 25, 30, 50, 70, 100 %

Значение «Р<sub>mpp</sub> (100%)» в Шаге 3 просто рассчитывается из Шага 2, давая MPP значения U<sub>mpp</sub> и I<sub>mpp</sub>. Значение «U<sub>mpp</sub>» варьируется во время симуляции, но только в части Шага 3 и только в этом режиме симуляции. Значение «Процент» также варьируется во время симуляции и является главным фактором для фокусировки, так как оно смещает MPP по оси Y кривой PV вариацией тока (I<sub>mpp</sub>) в процентах от текущего значения, данного в Шаге 2. Пример: если «I<sub>mpp</sub>» определено как 120 А в Шаге 2 и либо перед или во время хода симуляции вы задали бы «Процент» в 50%, то симуляция началась бы с 60 А или изменилась бы на 60 А.

## 14.2.2 Режим симуляции «DAY UP»



Дополнительно к симуляции тенденции дня режимов DAY ET и DAY UI, также доступных на HMI устройства, **EA Power Control** имеет режим «DAY U/P» с версии 2.19. Это производное от режима DAY U/I, но в нём значения тока и мощности в MPP загружаются. Макет файла данных DAY UP идентичен файлу для DAY UI, разница только в том, что значения тока (3 колонка) заменены на подходящие значения мощности. Устройство будет по-прежнему работать внутренне в режиме DAY UI, но **EA Power Control** будет рассчитывать необходимые значения тока от значений напряжения и мощности в таблице, перед загрузкой данных на устройство.

Тем не менее, имеется другая новая функция. Главным образом устройство поддерживает загрузку 100 000 точек или индексов для симуляции тенденции дня. В случае, если фактически загружено меньше, данные также могут быть умножены, что является своего рода расширением или повторением моделирования. Пример: скажем имеется индексная таблица с набором из 800 значений, называемых индексами. Это форма полной тенденции дня. При загрузке такой таблицы, используются только 800 из возможных 100 000 индексов. Скажем также вы желаете повторить симуляцию 8 раз с теми же данными. Этого можно достичь дубликацией 800 существующих индексов семь раз или позволить программе сделать это. Значение «Циклы» определяет как часто загруженные данные тенденции дня проходят или повторяются. 800 индексов укладываются в 125 раз ёмкости в 100 000. Задание 8 циклов даст 6400 индексов для загрузки на устройство.

Значение «Индекс» можно использовать для ограничения числа индексов для загрузки на устройство. Если вы загрузили пример таблицы с 800 индексами и хотите запустить только 720 из них, то это можно задать здесь.

Кнопка «Показать» откроет окно с XY диаграммой, которая рисует результирующую кривую тенденции дня из загруженных или экстраполированных наборов значений. Кривая масштабируется.

Кроме этого имеются кнопки для загрузки кривой с данными тенденции дня из устройства и сохранения их в файл. Программа переведёт загруженные значения тока в значения мощности и сохранит файл в таком же формате, как загруженный и его можно использовать снова.



*Загрузка большего числа индексов может занять значительное время. Например, загрузка 50 000 индексов занимает более 10 минут. Тем не менее, загрузку можно отменить в любое время и индексы загруженные до этих пор можно использовать в симуляции.*

## 14.3 Функция «Тест батареи»

Эта функция почти идентична одинаково поименованной функции доступной на HMI некоторых серий. Подробности об этой функции, её установки и использовании вы можете найти в руководстве по эксплуатации устройства. Эта секция предназначена только для описания дополнительных возможностей.

### 14.3.1 Режим «CP» (постоянная мощность)

В противоположность HMI на устройстве, где тест батареи может идти в режиме постоянного тока (CC) или постоянного сопротивления (CR), здесь может быть дополнительно активирована постоянная мощность (CP). Этот режим ограничен до так называемого «Динамического теста», который в текущей версии этой программы доступен только с сериями PSB 9000 и PSB 10000. CP должна быть эксплицитно активирована, так же как CR, и также отдельно для тест частей «Зарядка» и «Разрядка». После активации установленные значения мощности становятся доступными, также отдельно для обоих тестовых частей.

При запуске динамического теста батарей в CP, программа будет постоянно просчитывать ток заряда/разряда от напряжения батареи и заданного установленного значение мощности для поддержания постоянной мощности. Это означает, что значения «Ток разряда» и «Ток заряда» будут отвергнуты, и будут недоступными пока CP снова не активируют.

#### 14.3.1.1 Ограничения

Мощность не может держаться постоянной более, если рассчитанная превысит максимальный ток, что является номинальным для конкретного устройства или лимит настройки (I-макс) меньше, чем номинальный ток.



## 15. Приложение «Калибровка»



На февраль 2021 приложение Калибровка ещё не поддерживает серии PSB 10000, PSI 10000 и ELR 10000.

### 15.1 Введение

Определение калибровки: «В измерительных технологиях и метрологии, калибровка это верификация измеряемых значений от устройства при проверке с тем, что является калибровочным стандартом с известной погрешностью» (источник: Wikipedia).

Приложение для калибровки здесь это функция перенастройки в **EA Power Control**, используемая с источниками питания и электронными нагрузками при удалённом контроле через цифровой интерфейс. Некоторые серии устройств имеют встроенную функцию калибровки в их HMI, но некоторые серии нет, как PSB 9000. Главная задача приложения это калибровка устанавливаемых значений на терминале DC устройства, и актуальных значений на дисплее. Преимущество приложения над ручным способом через HMI это то, что окно приложения может показать гораздо больше информации и направить пользователя через весь процесс.

Цель калибровки выяснить находится ли устройство внутри допуска или нет, и если нет, то оно сразу же перенастраивается для компенсации отклонения насколько это возможно. Это может быть необходимо из-за износа устройства и его компонентов при интенсивном использовании или после ремонта. Обычно нет необходимости перенастраивать устройство, если все значения находятся в пределах допуска, но пользователь или оператор устройства решает сам когда и как часто следует проводить калибровку, а также удалось ли выполнить перенастройку.

### 15.2 Подготовка

Для успешной перенастройки как части калибровки, требуются несколько инструментов и определённые окружающие условия:

- Для калибровки напряжения: измерительное устройство (мультиметр) для напряжения, с макс. погрешностью в определённых диапазонах измерений в половину погрешности напряжения устройства под калибровкой (допуск или погрешность определённой модели даётся в руководстве по эксплуатации, в технических спецификациях). Это измерительное устройство можно так же использовать для измерения шунтового напряжения при калибровке тока
- Для калибровки тока: подходящий шунт постоянного тока или преобразователь тока, идеально имеющим минимум 1.25 коэффициент к макс. выходному току устройства под калибровкой и с макс. погрешностью в половину или меньше, чем макс. погрешность тока устройства под калибровкой (допуск или погрешность определённой модели даётся в руководстве по эксплуатации, в технических спецификациях)
- Нормальная окружающая температура примерно 20-25°C
- В зависимости от устройства, источник питания или нагрузка, либо двунаправленный, с настраиваемыми параметрами, которые способны потреблять/подавать минимум 102% от максимального напряжения и тока устройства под калибровкой, и которые откалиброваны и точны.

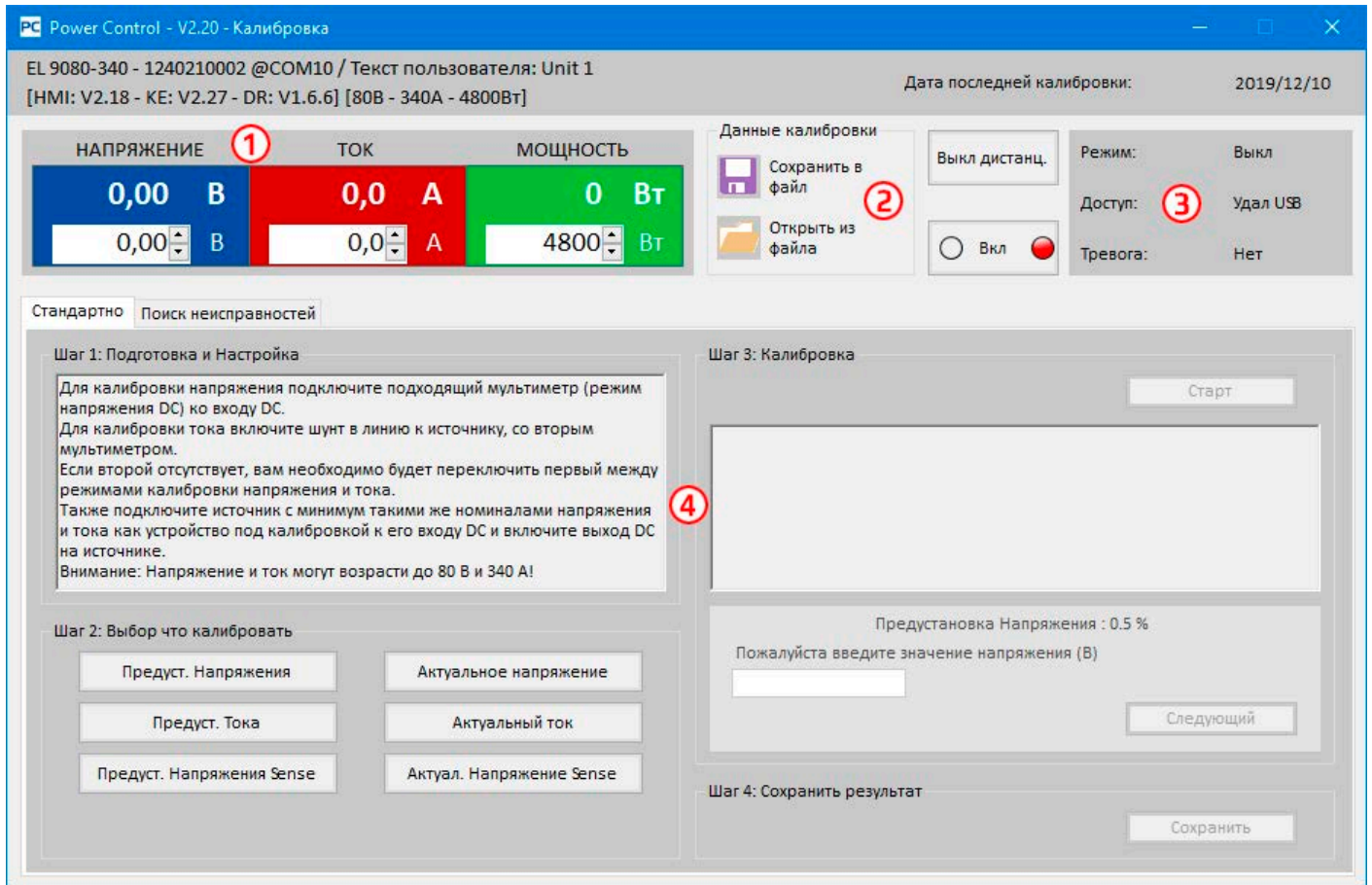
Перед началом калибровки, необходимо принять некоторые меры:

- Позвольте устройству PSI прогреться минимум 10 минут под 50% нагрузкой, в соединении с источником напряжения / тока
- Если будет калиброван вход компенсации, подготовьте кабель для коннектора удалённой компенсации к выходу DC, но пока не подключайте его
- Выйдите из любой формы удалённого контроля, деактивируйте режим ведущий-ведомый, деактивируйте режим сопротивления
- Установите шунт между устройством PSI и нагрузкой и убедитесь, что шунт охлаждается любым способом
- Подключите внешнее измерительное устройство к выходу DC или шунту, в зависимости что сперва будет калибровано, напряжение или ток
- Подключите устройство через USB к компьютеру, запустите **EA Power Control** и откройте приложение **Калибровка**

### 15.3 После запуска приложения

Самый первый шаг при калибровке устройства в первый раз или при повторе калибровки это сохранение данных калибровки из устройства в файл на компьютере, как резерв. Это поможет восстановить устройство в предыдущее состояние, если что-то пойдёт не так или погрешность увеличится после перенастройки. Чтобы сохранить данные, кликните кнопку «Сохранить в файл» на участке окна «Данные калибровки».

**EA Power Control** поддерживает калибровку и перенастройку всех серий в общем, но имеется различие между устройствами серии PSB 9000 и другими. Программа обнаруживает серии и представляет их в соответствующей таблице, в которой запустит инструкции. Внимательно прочитайте их и следуйте им для подготовки системы.



Нр.	Описание
1	Актуальные и установленные значения. Эти значения для наблюдения за тем, что делает устройство. Установленные значения устройства контролируются приложением при запуске перенастройки.
2	Ручное сохранение данных калибровки, хранящихся на устройстве, в файл на компьютере, также загрузка их от туда. Это можно рассматривать как резерв данных калибровки. Рекомендуется создавать резерв каждый раз при выполнении перенастройки.
3	Отображение статуса, схоже с тем, что в приложении «Терминал».
4	Табуляция, где происходит действительная перенастройка. Она инструктирует пользователя что делать и запрашивает ввод значений, которые возникают при процедуре калибровки.

## 15.4 Процедура перенастройки

После запуска будут показаны новые инструкции. Следуйте им шаг за шагом, так как они проводят вас через процесс. Если всё идёт хорошо и не возникает прерываний из-за тревоги, прерывающей процедуру, то *в конце вам определённно следует сохранить новые собранные данные на устройство* и также на компьютер.

Пометки о табуляции калибровки **Стандартно** (все серии за исключением PSB 9000):

- В зависимости от серии вашего устройства, вы можете выбрать различное число опций для калибровки. Нет определённого порядка, что сперва делать, напряжение или ток, тем не менее, всегда требуется перенастраивать предустановки перед актуальными, потому что они связаны между собой.
- Не требуется делать всё каждый раз. Если устройство в норме касательно тока, но не для напряжения, будет достаточно перенастроить «Предуст. Напряжения» и затем «Актуальное Напряжение».
- Если результат первого цикла калибровки и перенастройки напряжения или тока не удовлетворяет вас, то это можно повторить для получения лучшего результата.

Пометки о табуляции калибровки **PSB 9000**:

- После отмены калибровки пользователем перед финальным шагом, она начнётся с самого начала при её повторном запуске.

## 16. График

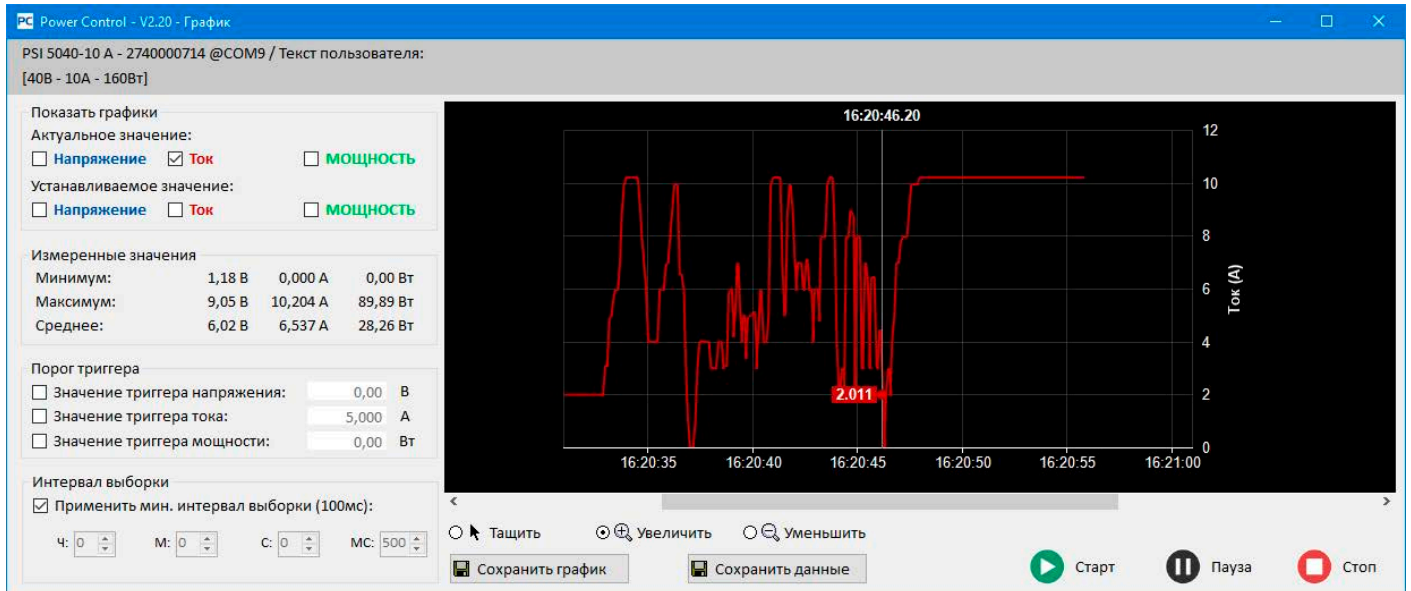
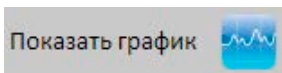


Рисунок 14 – Окно Графика (размер по умолчанию)

После первой установки этой программы, приложение заблокировано. Для его разблокировки, должна быть установлена опциональная платная лицензия. Подробности о получении лицензии и разблокировке приложения смотрите в «12. Менеджер Лицензий». Если вы уже установили лицензию для приложения **Мульти Контроль**, приложение **График** разблокируется автоматически.

После разблокировки **График**, установкой лицензии, в окнах приложений **Терминал**, **СекРег** и **Генератор Функций** появится новая кнопка:



Она открывает графическое окно. **График** записывает данные на заднем фоне и визуализирует их на графическом экране. Это приложение показывает «до 6 диаграмм». Записанные данные (10000 выборок с каждой диаграммой) можно экспортировать в текстовый файл формата CSV (европейский или американский формат можно выбрать в **Конфигурация**), схоже с тем, что в функции регистрации. Альтернативно, текущий экран с графиком можно сохранить как изображение.

Графический экран всегда показывает временной диапазон мин. 1 минута и макс. 10000 X интервалов выборки. Это означает, что при частоте опроса 1 секунда, увеличиваемый и передвигаемый диапазон времени будет 10000 с и т.п.

### 16.1 Элементы управления

#### Участок «Показать графики»

Галочки включают и выключают 6 доступных диаграмм. Цвета здесь такие же, как и использованные на графическом экране, чтобы видеть какой график представляет какое физическое значение. Диаграмма имеет три вертикальных оси для U, I и P. Задаваемые значения и актуальные принадлежат той же физической величине, используя такую же шкалу. Выключение диаграммы делает ее невидимой на экране, но ее данные по-прежнему записываются на заднем фоне, поэтому при новом включении, не будет промежутков и записанные данные диаграммы сразу же отображаются.

#### Участок «Измеренные значения»

Значения на этом участке обновляются с каждым прошедшим интервалом выборки и являются только ознакомительными.

#### Участок «Порог триггера»

Галочки здесь включают и выключают отдельные пороги триггеров, которые могут останавливать график по достижении любого из включенных порогов. Работает в обоих направлениях, если значение выше порога и затем спадает или, если значение ниже порога и затем оно возрастает. После начала остановки, программа покажет всплывающее окно. После этого запись можно продолжить.

Значения порогов становятся действительными только, если введенные значения подтверждены кнопками ENTER или RETURN на клавиатуре, или если вы кликните мышкой где-нибудь вне поля нумерации.

#### Участок «Интервал выборки»

Определяет интервал выборки, т.е. время после которого график собирает следующий набор данных (=выборка) от устройства для записи в диаграммы. Значение по умолчанию 500 мс, минимальное значение 100 мс и максимальное 99с 59м 59с 999мс.

При использовании минимального интервала в 100 мс, важно пометить галочкой это. Эта установка не затрагивает настроенные интервал выборки, поэтому при удалении галочки, другой интервал выборки сразу же становится эффективным.

Изменение интервала выборки при запущенном график войдет в действие после прохождения текущего интервала.

### Кнопки «Тящить», «Увеличить» и «Уменьшить»

Эти три кнопки используются только с графическим экраном. Как только функция из этих трех выбрана, кликом кнопки, то ее можно сразу же на экране. Как говорят имена кнопок, график можно увеличивать и уменьшать, например, анализировать определённую часть и сохранять изображения или показывать всю запись из 10000 выборок. При изменении масштаба, шкалы на осях Y подгоняются, так может случиться что диаграммы выйдут за пределы видимого участка. Это можно компенсировать перетаскиванием видимого участка или его уменьшением.




### Кнопка «Сохранить график»

Эту кнопку можно использовать для сохранения снимков графического участка в файл изображения (PNG, JPG, GIF, SVG) или PDF на любой хранилище. Сохранится весь графический участок, включая шкалы.

### Кнопка «Сохранить данные»

Этой кнопкой выборки, т.е. записанные данные на задний фон (актуальные значения U, I, P) можно сохранить в файл в любое время пока график запущен. Экспортируемый формат файла схож с файлом событий функции регистрации, но содержит только три актуальных значения плюс штамп даты. Экспортируемый файл может содержать максимально до 10000 выборок.

### Кнопки «Старт», «Пауза» и «Стоп»

Они используются для контроля хода графика. После каждого запуска или запуска с последующей остановкой, участок графика инициализируется в соответствии с последними настройками цветов и также очищается. График затем начинает проектировать записанные выборки. Кнопка  только останавливает график от рисования, запись данных продолжается в фоне, поэтому при возобновлении кнопкой , графики проектируют сразу все данные, записанные в паузе, на участок графиков и переходит на текущий штамп даты. Остановка кнопкой  приводит диаграммы к завершению, с макс. Последними 10000 выборками в памяти, которые затем можно экспортировать.

## 16.2 Контекстное меню

Графический участок предлагает контекстное меню, которое становится доступным при наведении курсора мышки на него и нажатии кнопки. Используется для изменения настроек диаграмм:

Пункт меню	Функция
Авто шкала Y	Активирует или деактивирует авто-масштабирование на осях Y. Если активировано, то шкалы трёх вертикальных осей динамически подгоняются под значения диаграмм на видимом графическом участке. При использовании слишком малых значений, визуальный результат может получиться неудовлетворительным.
Очистить диаграмму	Очищает все диаграммы и записанные интервалы в памяти. Может быть рассмотрено как сброс и можно применить во время хода графика или в режим остановки. Будьте осторожными с этой функцией, так как записанные данные будут утеряны.
Выбор цвета фона	Выбирает фон графического участка между белым и чёрным. Графическая сетка, шкалы и титры также подгоняются.
Выбор цвета графика	Вы можете изменять здесь цвета диаграмм. Установки новых цветов сохраняются и используются при следующем открытии графического окна.
Показать значения курсора	Дополнительно к диаграммам, график может показать вертикальный курсор вместе с точкой выборки на каждой из 6 диаграмм. При наведении на графический участок курсором мыши, он следует и показывает записанное значение диаграммы со штампом времени.
Выбор типа графика	Вы можете выбирать типы графиков для всех 6 между: Линия = установка по умолчанию, рисует прямые линии между каждой точкой, чтобы достигнуть вида кривой, в зависимости от уровня масштаба Точка = все записанные данные графика будут показаны в точечной форме, с промежутками интервалов данных Подбор кривой = схоже с линейным режимом, но округлено, поэтому кривая не смотрится заострённой при масштабировании

### 16.3 Пометки и ограничения

- График не является измерительным инструментом. Отображаемые и записанные значения считываются от устройства после настройки интервала выборки и проектирования на графическом участке. Долговременная запись выполняется заданием большого интервала выборки.
- Вертикальные оси U, I и P установлены в режим авто-масштабирования по умолчанию. Это может привести к непонятному отображению при работе с очень низкими значениями, которые изменяются немного так, что авто-масштабирование меняют масштаб шкалы. В таких ситуациях рекомендуется отключать функцию авто-масштабирования и менять масштаб вручную.
- Графическое окно нельзя открыть напрямую, а только внутри окна приложения **Терминал**, **СекРег**, **Мульти Контроль** или **Генератор Функций** и закрывается оно вместе с тем, с которым открывалось.
- При запуске динамических операций с устройством, например функции, график не может синхронизироваться со значениями прогрессий на входе/выходе DC устройства. К примеру, при запуске прямоугольной функции с импульсом 1 с и 1 с паузой и имея интервал выборки 1 с для графика, визуальный результат будет треугольником. Тем не менее, при минимальной установке 100 мс результат будет прямоугольным, отображающим несколько «ступенек». Лучшее визуальное отображение можно достигнуть только используя осциллограф.

### 17. Режим демонстрации

С версии 2.03 эта программа включает демонстрационный режим. Он позволяет иметь доступ ко всем окнам без наличия реального устройства, совместимой серии для подключения к компьютеру, чтобы просмотреть GUI, особенно лицензированное приложение **Мульти Контроль**. При включении демонстрационного режима, программа создаст два макета моделей для тестирования приложений. Конечно же имеются некоторые ограничения, так как макет не может показать значения и статус в окнах различных приложений.

Включение и выключение демонстрационного режима выполняется в меню помощи (также смотрите «7.4 Меню и конфигурация»). Кроме того, этот режим является временным, до окончания программы.