

ООО "Элинс"

ООО "Элинс"

***Пример использования №17***

**Сравнение новых моделей приборов платформы  
ES8 с приборами платформы Ps\_Pack**

AN17-ES8-vs-PSPack-Comparison



Черноголовка 2015

[www.elins.su](http://www.elins.su)

Уважаемый коллега! Настоящий документ написан для того, чтобы помочь Вам выбрать наиболее подходящий для Вашей работы прибор или перейти к использованию более новой модели прибора. В этом документе приводится сравнение новой приборной платформы ES8 с приборной платформой предыдущего поколения Ps\_Pack. Сравниваются как сами приборы конкретных моделей (наиболее близкие по характеристикам, рекомендуемые как замены), так и управляющие программы.

Приборная платформа ES8 представляет собой основу (набор протоколов, правил, структур, принципов и идей), на которой разрабатывается как сам прибор, его внутренние рабочие программы, так и программу управления, с которой работает пользователь. Эта новая платформа очень сильно отличается от своего предшественника Ps\_Pack и является значительно более серьезным шагом, чем эволюция приборов от одного поколения к другому (как, например, несколько лет шло развитие в ряду приборов: P-8 -> P-30 -> P-30S -> P-30S(F) -> P-30J).

Новые приборы разрабатываются не только с учетом всего имеющегося у компании Элинс на момент разработки опыта, но также и при порой очень сильно возросших внутренних требованиях компании к самим приборам. Из-за постепенно возрастающих требований и допусков, некоторые приборы снимаются с производства еще до выхода в продажу более новых замещающих моделей.

Основными качественными показателями, на которые делается упор в разработке приборов на платформе ES8 являются надежность, а также удобство работы и степень взаимодействия управляющей программы с пользователем. Во многом это достигается применением в новых приборах современных высокопроизводительных микропроцессоров с ядром Cortex M3-M4. Чтобы подчеркнуть внутренние различия приборов, дизайн новой платформы ES8 выполнен в другой цветовой гамме, в частности, корпус окрашен в синий цвет, а передняя панель имеет более удобную для работы компоновку.

Усилители мощности и конструкция приборов на платформе ES8 более совершенны, а системы охлаждения значительно усилены. Они проходят более длительные испытания на специализированном стенде в жестких условиях. Например, нагрузочный тест идет при токе, на 20-40% превышающим максимально допустимый для каждого прибора в течение нескольких часов при повышенной температуре окружающей среды. Тест на долговременную стабильность проходит в течение нескольких суток (от 3 до 10 с повторением и перезапуском без перерыва до 8-ми раз) в различных нагрузочных режимах.

В целом, приборы платформы ES8 более перспективны, их семейство будет расширяться и пополняться новыми моделями, как более простыми, так и сложными. Так, для более простых моделей, акцент делается на доступности конечной цены изделия, а для более сложных – в сторону расширения возможностей и качества прибора, в том числе и в целях особенно актуального с 2015-го года импортозамещения (например, высокоточный прибор P-40X в комплектации с модулем измерения электрохимического импеданса, или многоканальный потенциостат P-20X8, одновременно охватывающий обе эти категории).

Ввиду того, что для одной команды разработчиков невозможно в необходимой степени распределить работу по нескольким различным направлениям, а можно обеспечить эффективную работу, сконцентрировавшись только над чем-то одним, программное обеспечение приборов на платформе Ps\_Pack не обновляется с февраля 2014 года. Разработка платформы ES8 занимает все

имеющиеся ресурсы разработчиков ООО Элинс. Более того, программа Ps\_Pack уже доведена до своего технологического совершенства, то есть, за несколько лет в нее добавлено и ведено практически все, что технически для нее возможно. Программа же ES8 изначально заложена гораздо более мощной и гибкой. Поэтому уже на этапе своего первоначального выпуска она более функциональна, чем Ps\_Pack, и имеет еще очень большие возможности для расширения, что и будет проводиться в дальнейшем в том числе и с учетом пожеланий пользователей. Также, к сожалению, модернизация приборов платформы Ps\_Pack для работы с программой ES8 невозможна.

Приборы платформы ES8, даже в случае возможно менее высоких отдельных количественных характеристик конкретных сравниваемых моделей, значительно более совершенны по качественным показателям и общему уровню проектирования, чем приборы платформы Ps\_Pack. Поэтому при прочих равных условиях, на долгосрочную перспективу, мы рекомендуем приобретение более современного прибора с индексом "X".

Разработчики ООО Элинс

**Лабораторные потенциостаты Р-20Х и Р-30J.**

| <b>Характеристика</b>                                | <b>Р-20Х</b>            | <b>Р-30J</b>           | <b>Комментарий</b>                                                                                 |
|------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Управляющая программа                                | ES8                     | Ps_Pack                | См. сравнение программ                                                                             |
| Управление рабочей программой                        | Сам прибор              | Компьютер              | Сильно снижает зависимость прибора от стабильности ПК                                              |
| Максимальный поляризующий (зарядный, электролиз) ток | 1,5 А                   | 2 А                    | Формально у Р-20Х ток ниже, но все силовые цепи такие же, а система охлаждения в 2 раза крупнее    |
| Максимальный нагрузочный (разрядный, ХИТ) ток        | 1,5 А                   | 1 А                    | Поэтому нагрузочный ток у Р-20Х - выше                                                             |
| Наличие импульсного режима                           | Нет                     | Простой 3 ступени      |                                                                                                    |
| Максимальная скорость развертки                      | 20 В/с                  | 24 В/с                 |                                                                                                    |
| Количество диапазонов тока                           | 8                       | 7                      |                                                                                                    |
| Минимальный рабочий ток                              | 1 нА                    | 3 нА                   | У Р-20Х более жесткая оценка                                                                       |
| Скорость регистрации данных в потоке до              | 200 точек в секунду     | 1500 точек в секунду   |                                                                                                    |
| Встроенный тестовый эквивалент                       | 3 диапазона             | Нет                    | Используется в автодиагностике                                                                     |
| Функции самодиагностики                              | Ручная и автоматическая | Нет                    | У Р-30J диагностика производится с использованием штатного режима ЦВА на эквиваленте пользователя  |
| Возможность работы при отключении компьютера         | Есть                    | Нет                    | Р-20Х будучи запущенным в работу, может продолжать ее автономно с отключением от ПК                |
| Встроенная энергонезависимая память данных           | Есть                    | Нет                    | У Р-20Х даже при отключении питания 220В <u>все</u> данные будут сохранены в самом приборе         |
| Гальваническая развязка USB интерфейса               | Есть                    | Есть                   |                                                                                                    |
| Защитное заземление                                  | Подсоединено всегда     | “Плавающее” исполнение | Р-30J всегда требовал заземления, Р-20Х уже заземлен силовой землей розетки 220В                   |
| Регулирование оборотов вентилятора                   | По диапазону тока       | Нет                    | Регулирование оборотов вентилятора сильно снижает засасывание пыли и повышает ресурс всего прибора |

**Мощные потенциостаты Р-200Х и Р-150J.**

| <b>Характеристика</b>                                | <b>Р-200Х</b>           | <b>Р-150J</b>          | <b>Комментарий</b>                                                                                 |
|------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Управляющая программа                                | ES8                     | Ps_Pack                | См. сравнение программ                                                                             |
| Управление рабочей программой                        | Сам прибор              | Компьютер              | Сильно снижает зависимость прибора от стабильности ПК                                              |
| Максимальный поляризующий (зарядный, электролиз) ток | 15 А                    | 10 А                   |                                                                                                    |
| Максимальный нагрузочный (разрядный, ХИТ) ток        | 15 А                    | 10 А                   |                                                                                                    |
| Наличие импульсного режима                           | Нет                     | Простой 3 степени      |                                                                                                    |
| Максимальная скорость развертки                      | 20 В/с                  | 24 В/с                 |                                                                                                    |
| Количество диапазонов тока                           | 1                       | 3                      |                                                                                                    |
| Минимальный рабочий ток                              | 50 мА                   | 0,08 мА                | У Р-200Х более жесткая оценка                                                                      |
| Скорость регистрации данных в потоке до              | 200 точек в секунду     | 1500 точек в секунду   |                                                                                                    |
| Встроенный тестовый эквивалент                       | Есть                    | Нет                    | Используется в автодиагностике                                                                     |
| Функции самодиагностики                              | Ручная и автоматическая | Нет                    | У Р-150J диагностика производится с использованием штатного режима ЦВА на эквиваленте пользователя |
| Возможность работы при отключении компьютера         | Есть                    | Нет                    | Р-200Х будучи запущенным в работу, может продолжать ее автономно с отключением от ПК               |
| Встроенная энергонезависимая память данных           | Есть                    | Нет                    | У Р-200Х даже при отключении питания 220В <u>все</u> данные будут сохранены в самом приборе        |
| Гальваническая развязка USB интерфейса               | Есть                    | Есть                   |                                                                                                    |
| Защитное заземление                                  | Подсоединено всегда     | “Плавающее” исполнение | Р-150J всегда требовал заземления, Р-200Х уже заземлен силовой землей розетки 220В                 |
| Выходное напряжение при максимальном выходном токе   | 9,5 В при 15 А          | 5,5 В при 10 А         | У Р-200Х более эффективный и совершенный усилитель мощности, экономичнее использующий питание      |

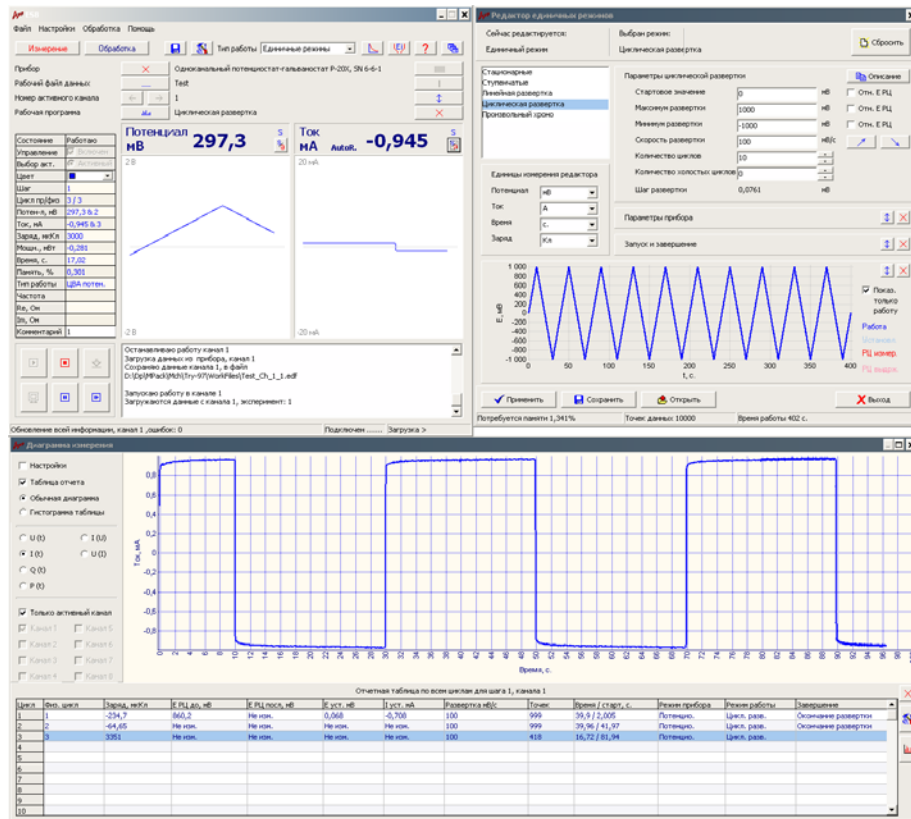
### Импульсные потенциостаты Р-40Х и ПИ-50PRO3.

В данной таблице нет сравнения с импедансметром Z-500PRO, который также может быть заменен потенциостатом Р-40Х с установленным модулем измерения электрохимического импеданса.

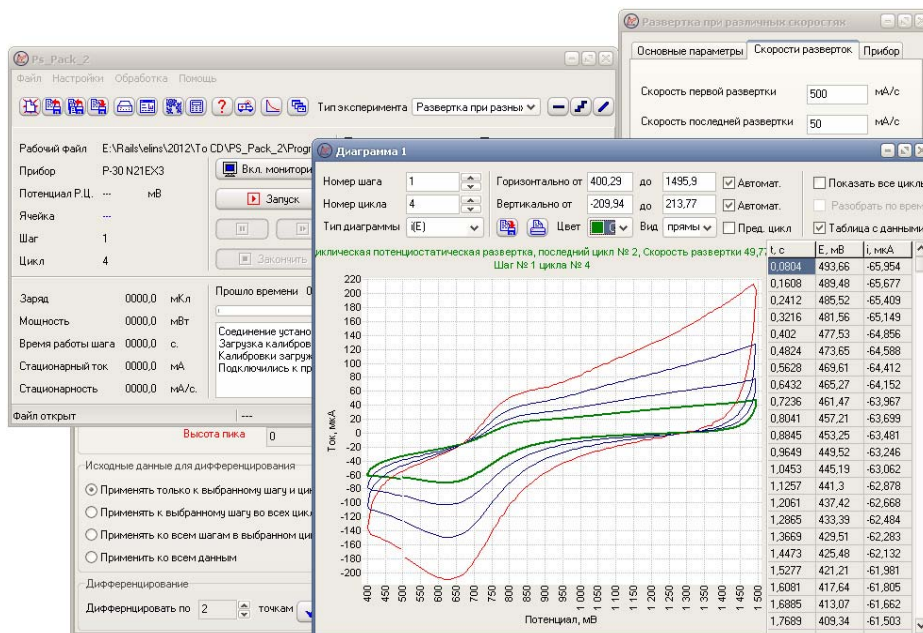
| Характеристика                                       | Р-40Х                    | ПИ-50PRO3                | Комментарий                                                                                           |
|------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Управляющая программа                                | ES8                      | Ps_Pack                  | См. сравнение программ                                                                                |
| Управление рабочей программой                        | Сам прибор               | Компьютер                | Сильно снижает зависимость прибора от стабильности ПК                                                 |
| Максимальный поляризующий (зарядный, электролиз) ток | 3 А                      | 3 А                      |                                                                                                       |
| Максимальный нагрузочный (разрядный, ХИТ) ток        | 3 А                      | 1.5 А                    |                                                                                                       |
| Наличие импульсного режима                           | Развертка и произвольный | Развертка и произвольный |                                                                                                       |
| Максимальная скорость развертки в потоке             | 50 В/с                   | 130 В/с                  |                                                                                                       |
| Количество диапазонов тока                           | 8                        | 8                        |                                                                                                       |
| Минимальный рабочий ток                              | 1 нА                     | 40 пА                    | У Р-40Х более жесткая оценка, фактически же диапазоны очень похожи                                    |
| Скорость регистрации данных в потоке до              | 1000 точек в секунду     | 3000 точек в секунду     |                                                                                                       |
| Встроенный тестовый эквивалент                       | 3 диапазона              | нет                      | Используется в автодиагностике                                                                        |
| Функции самодиагностики                              | Ручная и автоматическая  | Нет                      | У ПИ-50PRO3 диагностика производится с использованием штатного режима ЦВА на эквиваленте пользователя |
| Возможность работы при отключении компьютера         | Есть                     | Нет                      | Р-40Х будучи запущенным в работу, может продолжать ее автономно с отключением от ПК                   |
| Встроенная энергонезависимая память данных           | Есть                     | Нет                      | У Р-40Х даже при отключении питания 220В <u>все</u> данные будут сохранены в самом приборе            |
| Наличие IR-компенсации                               | Нет                      | Есть                     | У Р-40Х отсутствует для сохранения максимально доступной стоимости                                    |
| Гальваническая развязка USB интерфейса               | Есть                     | Нет                      |                                                                                                       |
| Защитное заземление                                  | Подсоединено всегда      | “Плавающее” исполнение   | ПИ-50PRO3 всегда требовал заземления, Р-40Х уже заземлен силовой землей розетки 220В                  |
| Возможность установки модуля импеданса               | Есть                     | Нет                      | Наиболее важная характеристика, сильно меняющая возможности прибора                                   |

## Управляющие программы ES8 и Ps\_Pack.

Программа ES8 во время измерения:

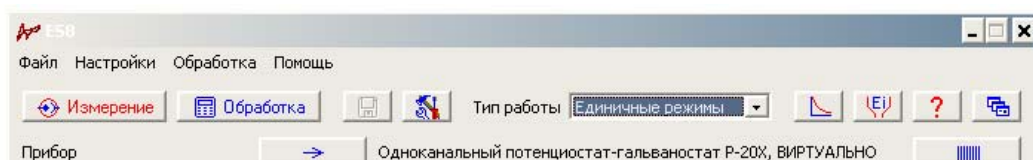


Программа Ps\_Pack:



Управляющие программы имеет смысл сравнивать скорее качественно, а не количественно. Это сравнение носит несколько условный характер, так как гораздо удобнее и быстрее можно ощутить разницу в ходе непосредственной работы с программой.

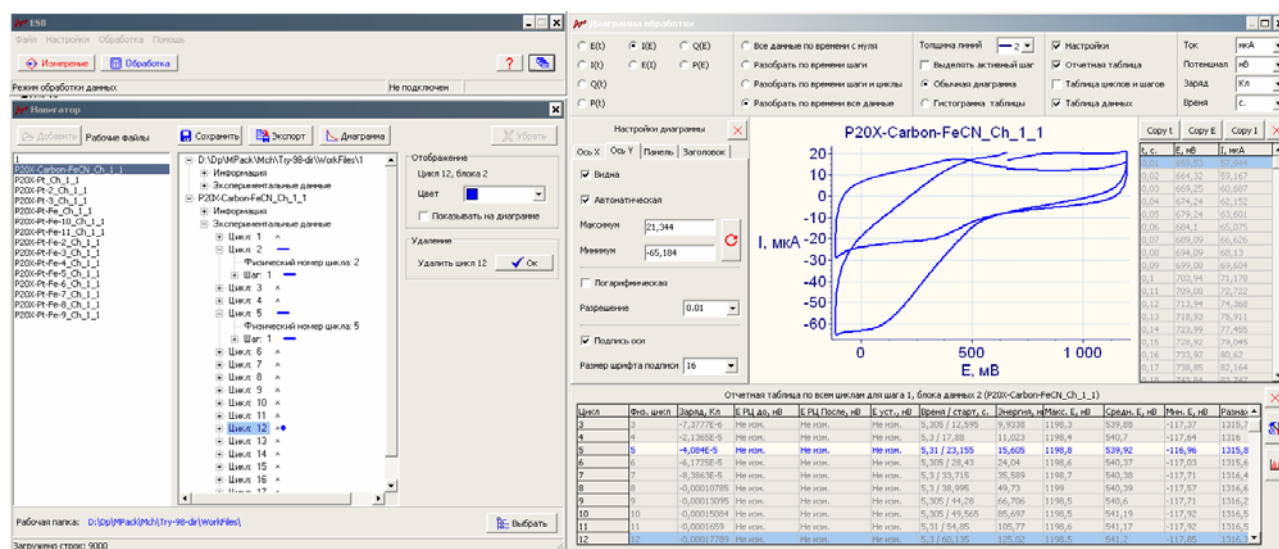
Программа ES8 имеет возможность виртуальной загрузки параметров любого поддерживаемого ею прибора, что, например, позволяет изучить возможности прибора и оценить удобство работы с программой еще до приобретения прибора. Также для новой программы для работы в таком виртуальном режиме не требуется установка драйвера, он понадобится только при установке прибора:



В новой программе режимы измерения и обработки-просмотра экспериментальных данных разделены, то есть можно прямо во время измерения просматривать и обрабатывать уже имеющиеся данные. Сам по себе режим обработки и просмотра данных очень удобен, позволяет открыть несколько экспериментов, накладывать отдельные циклы или шаги данных на диаграмму, присваивать им различные цвета, сравнивать данные различных экспериментов друг с другом. Из режима обработки можно делать экспорт данных в текстовый или экселевский файлы.

Диаграммы обработки и измерения имеют множество атрибутов, можно вывести отчетную таблицу с основными расчетными параметрами и гистограмму к ней. Можно быстро переключаться между отображаемыми циклами экспериментальных данных.

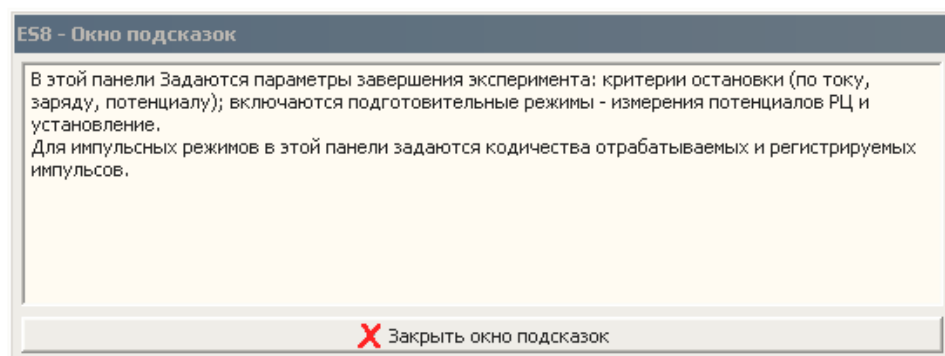
Программа ES8 в режиме обработки данных (появляется окно навигации по данным, открытым и имеющимся на диске в выбранной рабочей папке):



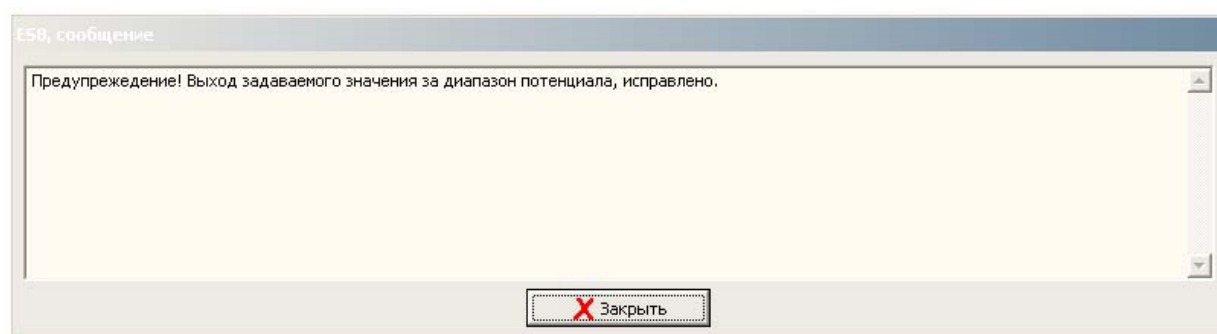
На этапе создания и редактирования экспериментальной рабочей программы, программа ES8 при необходимости выдает множество сообщений, подсказок и предупреждений, о выходе за

диапазоны, о некорректности ввода данных и тп. В целом, процесс редактирования рабочей программы теперь происходит гораздо быстрее и удобнее.

Окно подсказок (отключаемо) встроенной справочно-обучающей системы программы ES8:



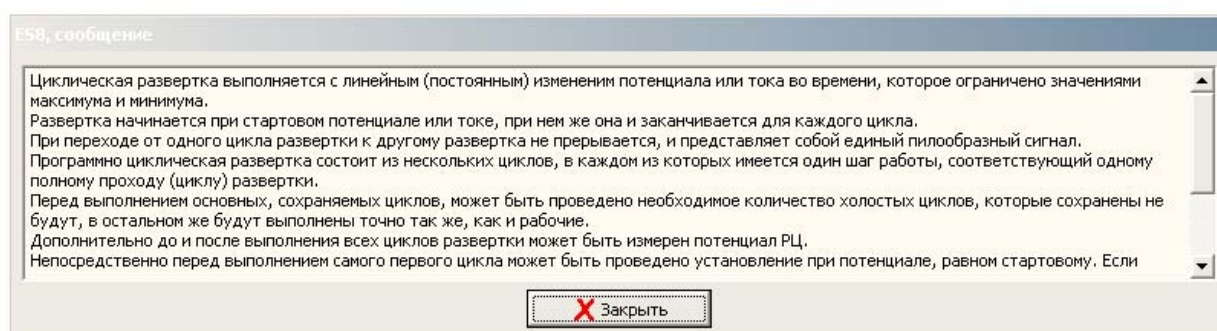
Окно сообщений ES8:



Всплывающая подсказка (не отключаемо) для одного элемента управления:

Быстрый переход к настройке рабочей программы (с использованием редактора единичных режимов или программатора в зависимости от типа выбранной работы)

Встроенное описание для каждого типа рабочего режима:



Создание индивидуального имени, сохраняемого в памяти для каждого эксперимента с защитой от случайного запуска эксперимента (аналогичное окно есть для остановки эксперимента по всем каналам для многоканального прибора):

Запуск эксперимента

Запустить работу в канале 1 ?

Проверьте название эксперимента: (не более 24 символов)

Experiment-1

Запустить Отмена

Текст этого названия взят из последней строки таблицы в основном окне для запускаемого канала. Здесь Вы можете при необходимости исправить его до запуска. Это название будет загружено в прибор вместе с рабочей программой и сохранен в его flash-памяти. Также будут сохранены время и дата этого запуска эксперимента. При каждой загрузке данных из прибора название будет загружено вместе с ними и вставлено в последнюю строку таблицы в основном окне. После окончания загрузки данных из прибора, они будут автоматически сохранены на компьютере с именем рабочего файла, с добавлением номера канала и этого названия. Рекомендуется вводить содержательное название, так как это потом может сильно помочь при обработке экспериментальных данных. Если название не нуждается в исправлении, просто нажмите "Enter" для быстрого запуска работы.

Максимально полное информирование пользователя о параметрах редактируемого эксперимента:

Шаг развертки 0,0757 мВ

Потребует памяти 0,152% Точек данных 1131 Время работы 9,656 с.

Окно настроек (пример стационарного гальваностатического режима в максимально сжатом виде):

Редактор единичных режимов

Сейчас редактируется: Единичный режим Выбран режим: Стационарные

Стационарные

Параметры стационарного режима

Задаваемое значение 0 мА

Время работы 3600 с.

Описание

Единицы измерения редактора

Потенциал мВ

Ток нА

Время с.

Заряд Кл

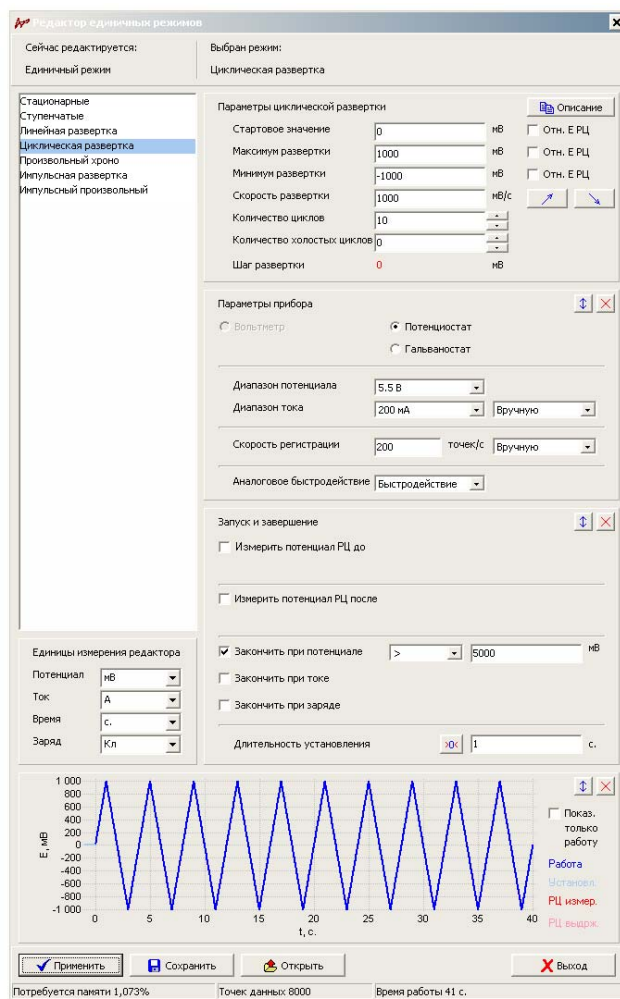
Параметры прибора

Запуск и завершение

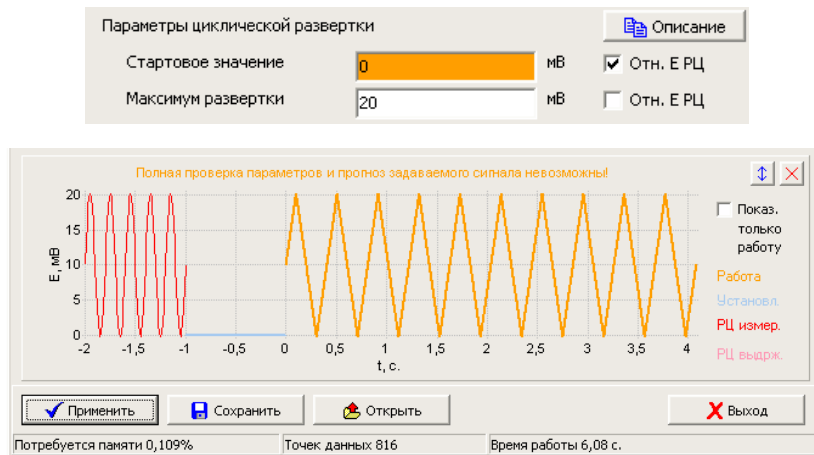
Применить Сохранить Открыть Выход

Потребует памяти 2,415% Точек данных 18000 Время работы 3601 с.

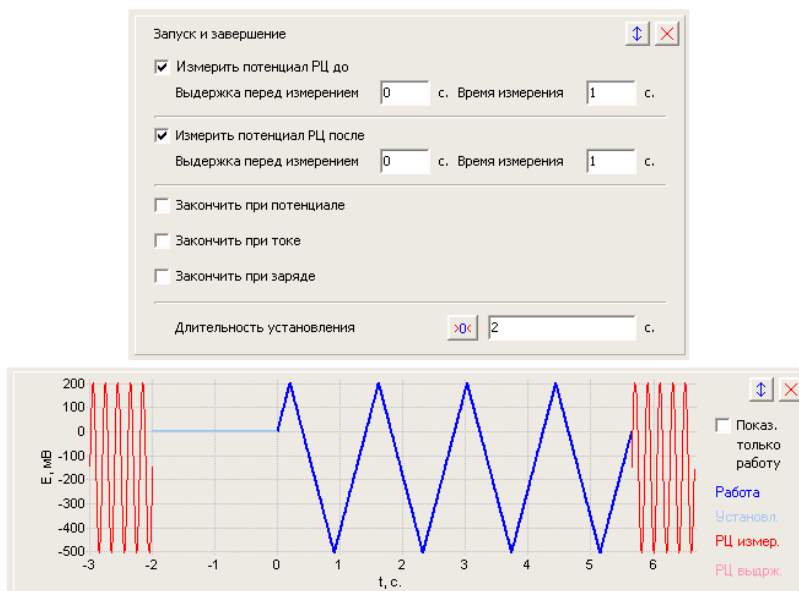
Окно настроек (пример рабочей программы для циклической развертки в максимально развернутом виде):



Выделение цветом (оранжевый) рабочих параметров, которые программа не может полностью сама проверить, и обращает на это внимание пользователя:

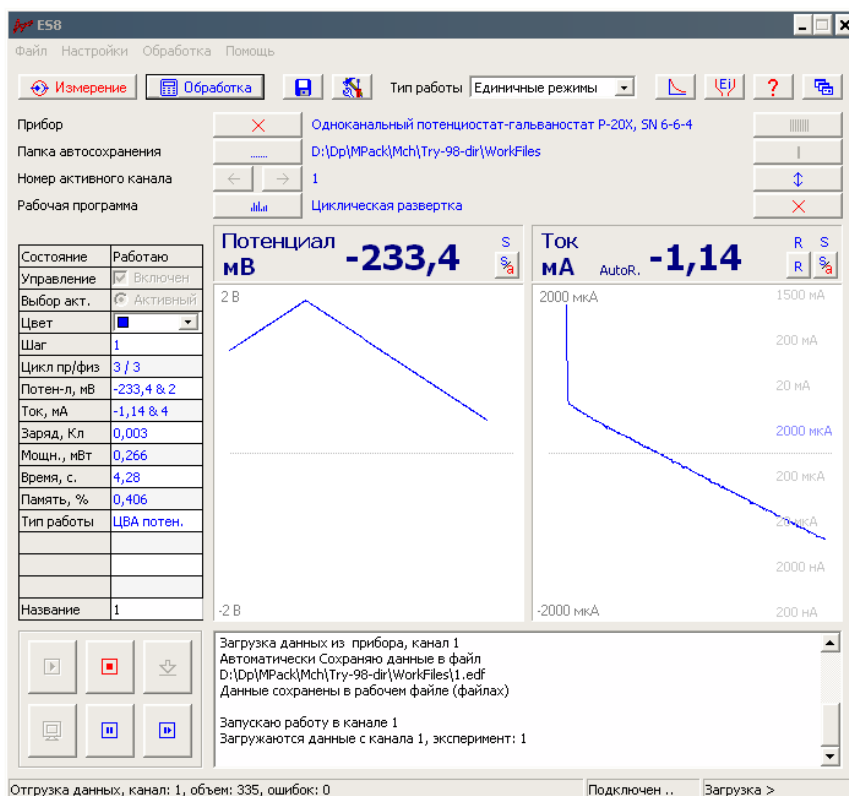


Появились дополнительные (отключаемые) этапы для каждого рабочего режима: выдержка и измерение потенциала разомкнутой цепи (РЦ) до и после эксперимента в течение заданного времени, выдержка потенциала или тока для установления перед переходом к основному рабочему режиму (например, стартового потенциала в течение заданного времени непосредственно перед разверткой от этого потенциала):

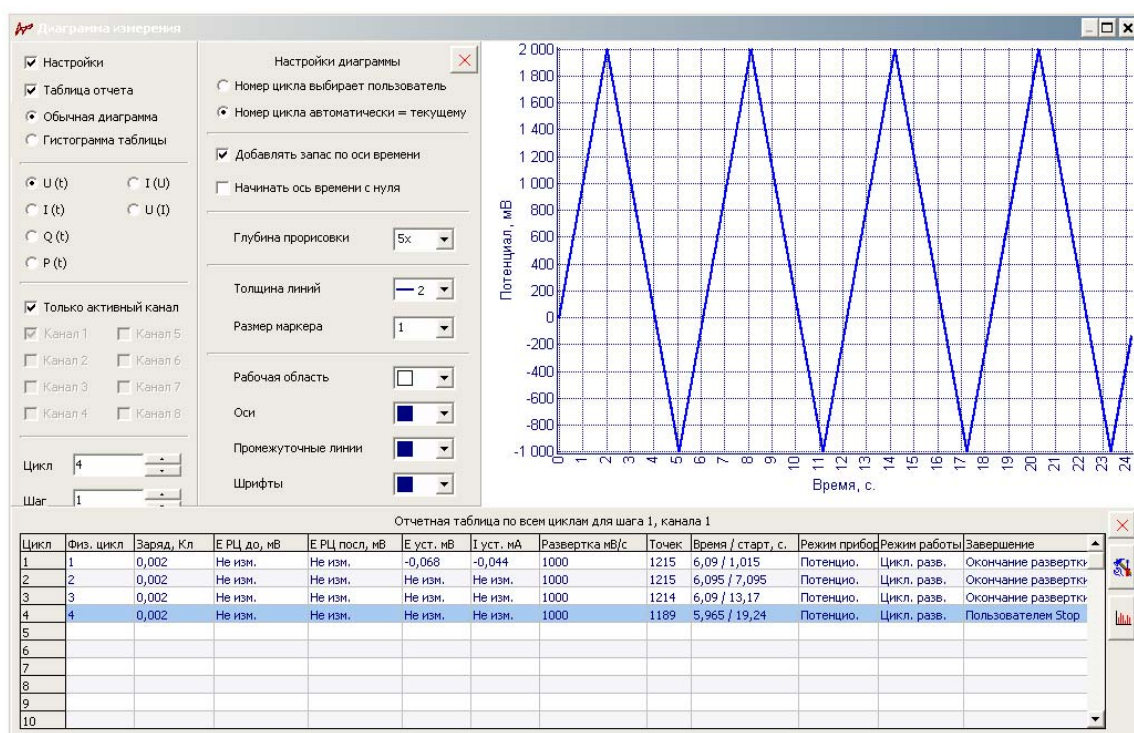


В режиме измерения управляющая программа ES8 отображает информацию удобнее и в более полном объеме.

Основное окно в режиме измерения ES8:



Окно измерительной диаграммы ES8:



Окно программатора ES8:

| Шаг | Описание шага                                      |
|-----|----------------------------------------------------|
| 1   | Стационарный режим, гальваностат, 1500 нА, 100 с.  |
| 2   | Стационарный режим, гальваностат, -1500 нА, 100 с. |
| 3   |                                                    |
| 4   |                                                    |
| 5   |                                                    |
| 6   |                                                    |
| 7   |                                                    |
| 8   |                                                    |
| 9   |                                                    |
| 10  |                                                    |

Логика работы режима программатора осталась в целом схожей, с той, что была раньше, однако сам процесс редактирования программатора и создания в нем программы стал гораздо удобнее и интерактивнее.

Также появились два шаблона – циклического заряда-разряда, и сканирования скоростей развертки (раньше они были отдельными режимами, теперь же с ними стало возможным более глубокое редактирование при гораздо меньшей затрате сил и времени):

Циклический заряд-разряд

Создать

Прямой ход (шаг 1)

☐ Потенциал ☒ Ток

Ток  мА

Предел  мВ

Таймаут  с.

☐ ЭДС до  с.

☐ ЭДС после  с.

Обратный ход (шаг 2)

☐ Потенциал ☒ Ток

Ток  мА

Предел  мВ

Таймаут  с.

☐ ЭДС до  с.

☐ ЭДС после  с.

ЦВА, сканирование скоростей

Создать

☒ Потенциал ☐ Ток

Первая скорость развертки  мВ/с.

Последняя скорость развертки  мВ/с.

Стартовое значение  мВ

Максимум  мВ

Минимум  мВ

Количество скоростей

Количество холостых циклов

При работе с этими шаблонами, программа создает рабочий режим полуавтоматически, максимально используя автоматические настройки, минимально запрашивая информацию у пользователя и рассчитывая недостающие параметры. Это заметно облегчает создание режима, однако при необходимости, пользователь может вручную скорректировать эксперимент, созданный программой по шаблону.