



**НПП “СТЭЛЛ”**

Научно-производственное предприятие  
“Системы тестирования электрических линий”

**Программа**

# **Рейд-7**

**для работы с рефлектометрами**

**РЕЙС-105Р, РЕЙС-105М, РЕЙС-205, РЕЙС-305 и РЕЙС-50**

**версия 1.08.2**

*Руководство пользователя*

*Наш адрес: РОССИЯ, 241033, г. Брянск, пр. Станке Димитрова, д.82а  
Для почты: 241050, г. Брянск, Главпочтамт, а/я 284  
E-mail: [stell@stell.ru](mailto:stell@stell.ru)*

*Тел.(4832) 41-65-97, (4832) 41-54-98  
<http://www.stell.ru>*

# Содержание

1. Общие сведения о программе Рейд-7.....	3
2. Установка программы .....	4
3. Быстрый старт .....	5
4. Описание пользовательского интерфейса .....	6
4.1. Главное окно.....	6
4.2. Настройки программы.....	8
4.3. Работа с файлами .....	10
4.4. Импорт файлов .....	11
4.5. Печать файлов .....	13
4.6. Запуск измерений .....	15
5. Типы обрабатываемых документов .....	17
5.1. Рефлектограмма и импульсная характеристика .....	18
5.2. Таблица укорочений .....	22
5.3. Результаты мостовых измерений .....	23
5.4. Таблица кабелей .....	24

## 1. Общие сведения о программе Рейд-7

Программа Рейд-7 предназначена для работы с рефлектометрами РЕЙС-105Р/РЕЙС-105М, РЕЙС-205, РЕЙС-305 и РЕЙС-50, выпускаемыми "НПП СТЭЛЛ", и обработки данных полученных с их помощью. Но в то же время для работы программы наличие приборов не является обязательным.

Возможности, которые предоставляет программа Рейд-7, заключаются, во-первых, в упрощении и автоматизации тех действий, которые можно выполнять с прибором и, во-вторых, в расширении функциональных возможностей уже выпущенных серийных приборов без их модификации.

### **Основные возможности программы**

- Комплексная работа с памятью прибора как с диском привычными для пользователей компьютеров методами.
- Возможность создания на компьютере баз данных с результатами измерения.
- Возможность вывода на печать результатов измерений.
- Поддержка групповых операций при импорте, открытии, копировании, удалении, печати результатов измерений.
- Дополнительная обработка данных включающая: комментирование, структурирование, масштабирование, сравнение, пересчет параметров.
- Автоматизация измерений с помощью компьютера.
- Совместимость с программным обеспечением, выпускавшимся для рефлектометров "НПП СТЭЛЛ" ранее.
- Мультиязычность (русский и английский языки) и дружелюбность пользовательского интерфейса.

### **Системные требования**

- Операционная система Windows 98SE/ME, Windows 2000/XP/2003, Windows Vista/Seven (Windows XP SP3 рекомендуется). Возможна работа через WINE в различных UNIX-системах (поддержка ограничена).
- Минимальное разрешение экрана - 800x600 точек, 16 битный цвет.
- Процессор Intel Pentium 233 или совместимый.
- Не менее 32 Мб оперативной памяти.
- Не менее 7 Мб свободного дискового пространства.

Для комфортной работы рекомендуется компьютер с более мощным процессором, большим количеством оперативной памяти и разрешением экрана не менее 1024x768 точек.

### **Работа с приборами**

Для работы с приборами необходим свободный COM или USB порт:

- Работа через COM порт возможна с приборами РЕЙС-105Р, РЕЙС-105М, РЕЙС-105М1, РЕЙС-205, РЕЙС-305. Для этого используется кабель связи с прибором. Для приборов РЕЙС-105Р, РЕЙС-105М, РЕЙС-105М1 необходимо использовать кабель, входящий в комплект поставки (он нестандартный). Для приборов РЕЙС-205 и РЕЙС-305 можно

использовать кабель поставляемый вместе с приборами или стандартный удлинитель COM порта.

- Работа через USB порт возможна с приборами РЕЙС-50, РЕЙС-105Р, РЕЙС-105М, РЕЙС-105М1, РЕЙС-205, РЕЙС-305. Для прибора РЕЙС-50 необходимо использовать кабель USB-miniUSB, входящий в комплект поставки или аналогичный. Для приборов РЕЙС-105Р, РЕЙС-105М, РЕЙС-105М1 необходимо использовать переходник USB-COM производства СТЭЛЛ ПР-1. Для приборов РЕЙС-205, РЕЙС-305 необходимо использовать переходник USB-COM производства СТЭЛЛ ПР-2.

## 2. Установка программы

Перед установкой программы ознакомьтесь с системными требованиями к компьютеру (раздел 1).

Программа поставляется на CD-диске с рефлектометром. Вставьте CD-диск в привод вашего компьютера. Автоматически запустится программа с перечнем содержимого диска. Отсюда вы можете установить собственно программу Рейд-7, открыть документацию (в формате PDF), установить программу Adobe Acrobat Reader (может использоваться для чтения и печати документации). Программу установки можно запустить вручную, для этого откройте проводник и, перейдя в корень CD-диска, запустите исполняемый файл вида Reid7\_Setup\_vx.xx.exe. Далее нужно следовать указаниям, выдаваемым программой установки.

После окончания установки на рабочем столе появится иконка "Рейд-7" с изображением рефлектометра.

Посетите сайт [www.stell.ru](http://www.stell.ru), вполне возможно, что доступна более новая версия программы Рейд-7 с новыми возможностями. Перед обновлением программы желательно удалить предыдущую версию, для чего нужно выполнить программу из меню «Пуск → Программы → STELL → Деинсталлировать Рейд-7»»

Если для связи приборов с компьютером будут использоваться переходники ПР-1 или ПР-2, то в конце процедуры установки вы также должны оставить отмеченным пункт «Запустить установку драйверов FTDI».

Внимание! В некоторых случаях при установке/удалении программы могут возникнуть проблемы, связанные с использованием излишне бдительного антивируса. В этом случае рекомендуется временно отключить антивирусное программное обеспечение.

### 3. Быстрый старт

В этом разделе представлена информация о том, как быстрее всего включиться в работу с программой Рейд-7 новым пользователям. Итак, какие основные задачи стоят перед новичками? Скорее всего, они хотят:

- Подключить прибор к компьютеру и считать из него измеренную рефлектограмму.
- Рассмотреть эту рефлектограмму подробнее (конечно же дисплей компьютера больше и удобнее дисплея прибора).
- Распечатать рефлектограмму на принтере.
- Сохранить её на дисковом устройстве.

Первым делом в настройках (разд. 4.2) нужно выбрать прибор и СОМ-порт компьютера к которому он подсоединён. Это можно сделать либо автоматически, либо вручную (в этом случае нужно убедиться, что прибор "отзывается", нажав на кнопку "Информация о приборе"). После этого нужно закрыть окно настроек и открыть окно "Работа с файлами" (разд. 4.3), в котором в самом низу нужно выбрать переключатель "Файлы из прибора".

Далее нужно из выпадающего списка выбрать тип файлов. Скорее всего вам будут нужны "Рефлектограммы метода импульсной рефлектометрии"

Через некоторое время появится список файлов в приборе.

Открыть файл можно двойным щелчком мыши по его имени. Для каждого открытого файла создаётся окно рефлектограммы (разд. 4.1), которое можно развернуть на весь экран.

В левом верхнем углу окна находятся кнопки панели инструментов (Рис. 3.1), с помощью которых можно выполнить основные операции — сохранение (разд. 5.1) и печать (разд. 4.5).

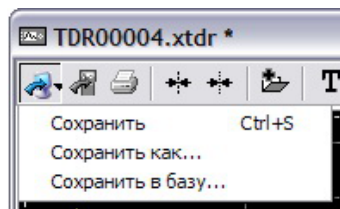


Рис. 3.1 Основные операции с рефлектограммой

## 4. Описание пользовательского интерфейса

### 4.1 Главное окно

Главное окно (Рис. 4.1) программы всегда отображается на экране и обеспечивает доступ ко всем элементам управления программы.

В окне находятся: главное меню, панель инструментов и строка состояния.

В строке состояния обычно имеется две зоны. В первой (левой) зоне отображается подсказка о типе прибора и интерфейсе связи, который используется программой. Эта информация берётся из настроек программы. Во второй (правой) зоне отображается контекстная подсказка для различных элементов управления.

Панель инструментов дублирует (с целью обеспечения быстрого доступа) наиболее важные функции главного меню программы.

Программа Рейд-7 работает с документами, которых одновременно может быть открыто несколько. Каждый документ, который обрабатывает программа Рейд-7, также имеет свою панель инструментов, меню и строку состояния. Основной тип документов - рефлектограмма, может быть развёрнута на весь экран. В этом положении её панель инструментов и строка состояния встраиваются в соответствующие элементы главного окна.

Рассмотрим последовательно все пункты меню.

Пункт **"Файл"** (Рис. 4.2) включает подпункты:

- Работа с файлами... - рассмотрен в разделе 4.3.
- Открыть... - вызывает стандартный диалог операционной системы для открытия с диска ранее сохранённых документов. При этом для каждого нового считываемых документов открывается своё окно. Это позволяет иметь на экране одновременно несколько открытых документов и, при необходимости, быстро переключаться между ними.
- Импорт... - рассмотрен в разделе 4.4.
- Запуск измерений... - рассмотрен в разделе 4.6.
- Информация о приборе... - рассмотрен в разделе 4.2.
- Настройки... - рассмотрен в разделе 4.2.
- Очистить список последних файлов - очищает список ранее открытых файлов.
- Последние файлы - содержит список ранее открытых файлов.
- Выход - завершает работу программы.

Пункт **"Окна"** (Рис. 4.3) включает подпункты:

- Каскадом - располагает окна открытых документов одно за другим — каскадом.
- Выстроить по горизонтали - располагает окна всех документов по горизонтали.
- Выстроить по вертикали - располагает окна всех документов по вертикали.
- Упорядочить значки - расставляет иконки окон рядами.
- Свернуть всё - сворачивает все окна.
- Развернуть всё - разворачивает все окна на весь экран.
- Восстановить всё - восстанавливает свёрнутые окна.

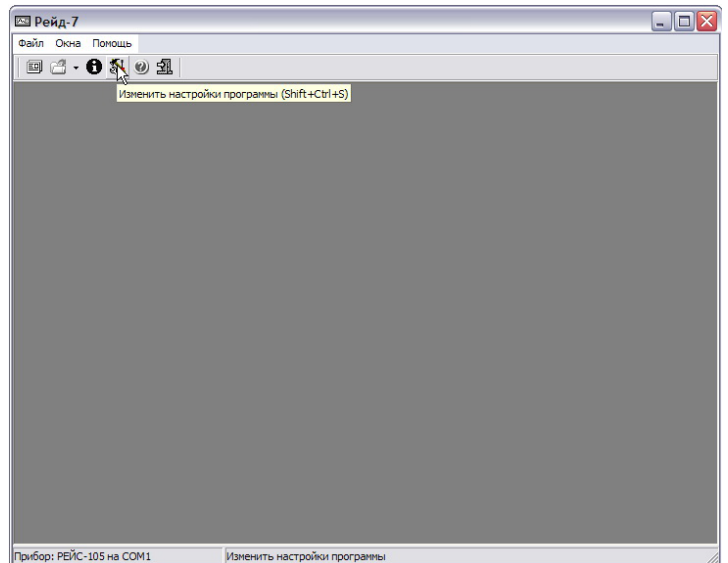


Рис. 4.1 Главное окно программы Рейд-7

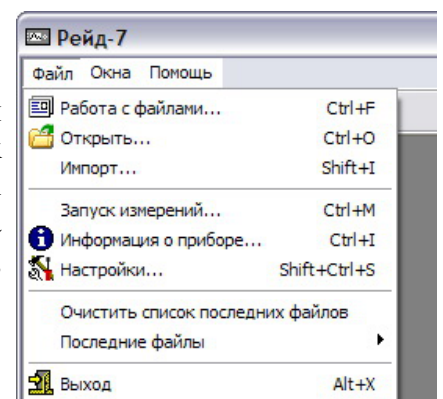


Рис. 4.2 Меню "Файл"

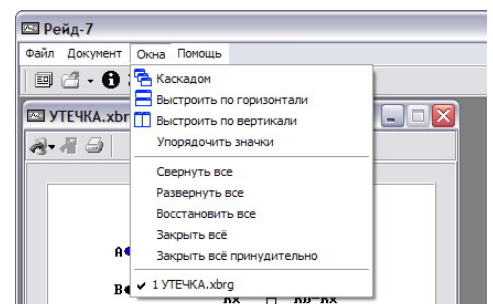


Рис. 4.3 Меню "Окна"

- Закреть всё - закрывает окна всех документов.
- Закреть всё принудительно - закрывает окна всех документов. Отличие от предыдущего пункта в том, что не выдаётся при закрытии никаких сообщений с предложением сохранить файлы.
- Список всех открытых документов (на Рис. 4.3 открыт документ УТЕЧКА.xbrg).

Пункт "**Помощь**" (Рис. 4.4) включает подпункты:

- Содержание - вызывает встроенную справку.
- О программе... - показывает основные сведения о программе.

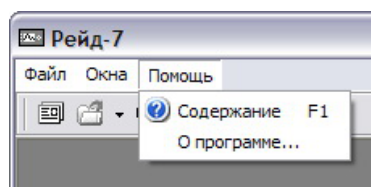



Рис. 4.4 Меню "Помощь"



## 4.2 Настройки программы

Диалог с настройками (Рис. 4.5) вызывается при нажатии на кнопку  главного окна программы или при выборе соответствующего пункта в меню "Файл".

На вкладке "Главные" можно выбрать из выпадающего списка язык пользовательского интерфейса, на котором программа будет взаимодействовать с пользователем. Отметка галочки "Показывать окно настроек при запуске" приведёт к тому, что это окно настроек будет появляться автоматически сразу после запуска программы. Это может быть удобно, если у пользователей имеется больше одного прибора и они к тому же ещё разных типов.

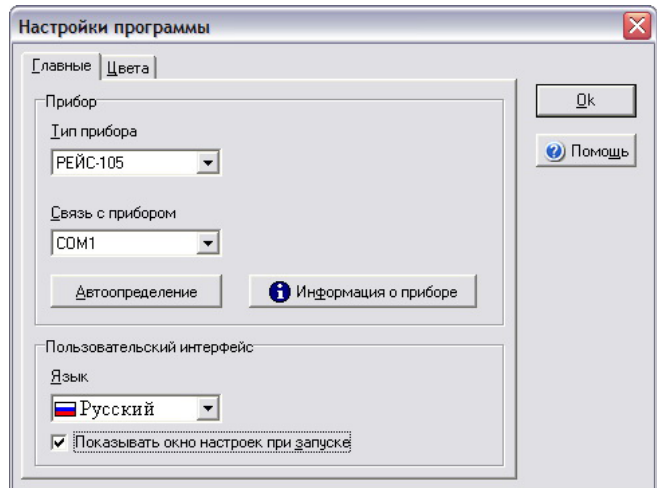


Рис. 4.5 Главные настройки программы

Для связи программы с приборами используются COM порты  разъёмы кото-

рых находятся на боковой стенке прибора и задней стенке системного блока компьютера. Прибор и компьютер должны соединяться соответствующим кабелем. Если ваш компьютер относительно новый, в нём может не оказаться COM портов. В этом случае вы можете приобрести переходник USB-COM или контроллер PCI, добавляющий в систему COM порты. После установки драйверов прилагающихся к этим устройствам, программа Рейд-7 сможет работать с ними как с обычными.

В выпадающем списке "Связь с компьютером" будут перечислены все COM порты установленные в системе, идентифицирующиеся по номерам, а также специальный элемент "отсутствует". Дело в том, что COM порт является системным ресурсом, доступ к которому может получить одновременно только одна программа. Если выбрать этот пункт меню, то программа Рейд-7 освободит занятый порт и он станет доступен для других программ, выполняющихся в Windows.

Для работы с приборами программе необходимо указать собственно тип прибора и интерфейс связи, который будет использоваться. Это можно сделать либо выбрав из соответствующих выпадающих списков известные значения, либо воспользовавшись функцией автоматического определения.

Ручной выбор типа прибора и установка интерфейса связи означает только, что программа имеет всю необходимую информацию для связи с прибором и к связи готова. При нажатии на кнопку "Информация о приборе" (Рис. 4.6) программа запрашивает у прибора различную информацию, такую как размер свободного места в памяти прибора, версию встроенного программного обеспечения и т.п.

Если по каким-либо причинам связь с прибором не удастся осуществить (например, из-за неисправного соединительного кабеля), в этом окне появится надпись "Информация недоступна". Таким образом можно осуществлять проверку связи с прибором.

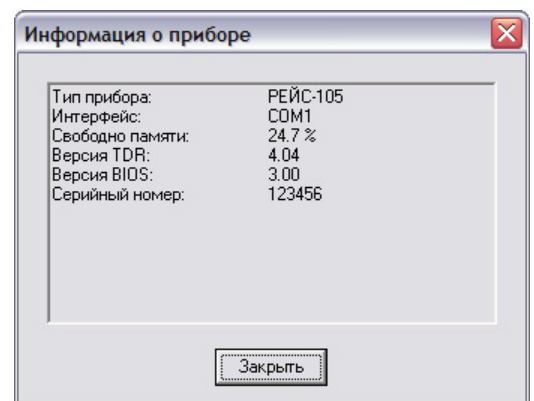


Рис. 4.6 Диалог с информацией о приборе

При использовании автоопределения программа Рейд-7 сканирует все порты системы по очереди и пытается установить соединение с прибором. Если ей это удастся, то автоматически выбираются нужные значения из выпадающих списков "Тип прибора" и "Связь с прибором". В противном случае будет выведено предупреждение (Рис. 4.7).

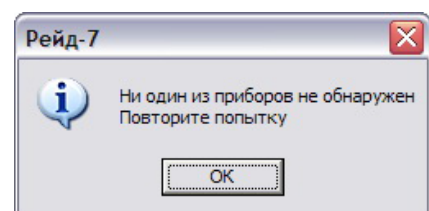


Рис. 4.7 Сообщение о неудачном поиске прибора

Программа Рейд-7 одновременно может работать только с одним прибором. Если у вас несколько приборов с которыми необходимо установить связь, можно подключать их по очереди к одному порту. Если приборы одного типа, то менять настройки нет необходимости. Если же приборы разных типов, то необходимо в настройках менять тип прибора.

На вкладке "Цвета" можно с помощью выпадающих списков назначить цвета для всех элементов в рабочей области рефлектограмм и таким образом установить привычную цветовую палитру. Кнопка "По-умолчанию" позволяет восстановить первоначальную палитру (показана на Рис. 4.8).

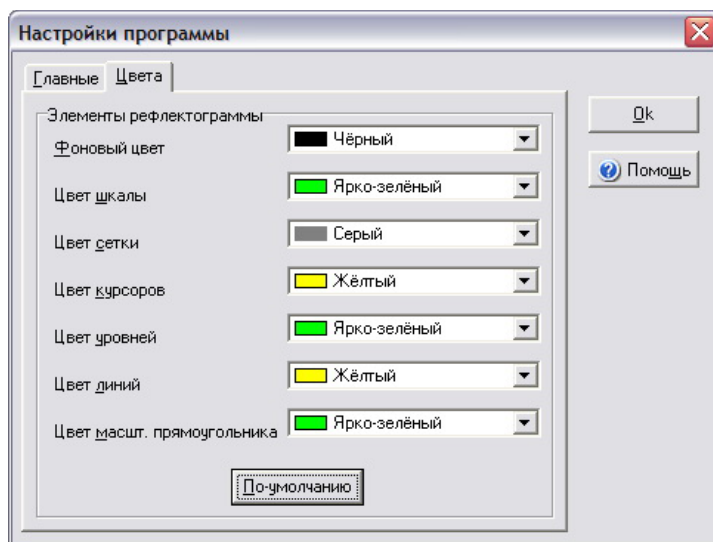



Рис. 4.8 Настройка цветового оформления элементов рефлектограмм

Все изменения в диалоговом окне "Настройки программы" применяются немедленно. Для закрытия окна щёлкните на крестик в правом верхнем углу или нажмите на кнопку Ok.

### 4.3 Работа с файлами

Диалог "Работа с файлами" (Рис.4.9) вызывается при нажатии на кнопку  главного окна программы или при выборе соответствующего пункта в меню "Файл".

Возможно два принципиально разных режима работы - работа с файлами прибора и работа с файлами, сохранёнными на компьютере. Выбор режима работы осуществляется переключателем "Базы файлов с диска/Файлы из прибора".

В рефлектометрах "НПП СТЭЛЛ" для измерений применяются различные методы имеющие свои особенности и отличия, поэтому возникает задача логически разделить сохранённые результаты измерений. Особенно это актуально для пользователей имеющих несколько типов рефлектометров. Программа Рейд-7 поддерживает базы данных с результатами измерений.

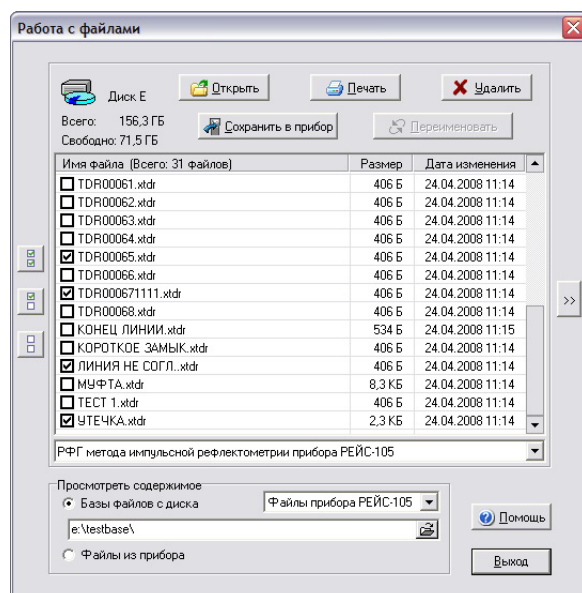




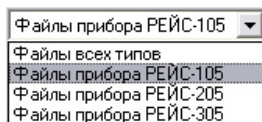
Рис. 4.9 Диалог "Работа с файлами"

База данных (или база файлов или база документов) в данном случае - это каталог, содержащий иерархическую структуру подкаталогов, в каждом из которых могут располагаться файлы только определённого типа, полученные из приборов. Для пользователей нет необходимости вникать во внутреннюю структуру директорий. Работа с базами файлов в программе не является обязательной.




Когда выбран переключатель "Базы файлов с диска" программа находится в режиме просмотра содержимого базы файлов (каталога), путь к которому указан в поле ввода ниже. В это поле вы можете вводить любой путь или выбрать существующий каталог щёлкнув по кнопке с пиктограммой . Программа при попытке отображения содержимого базы будет искать определённый подкаталог в указанном каталоге и выводить список файлов на экран. Для удобства пользователей в левом верхнем углу отображается размер свободного и занятого дискового пространства. Если в этом месте ничего не отображается, значит в поле ввода каталога с базой файлов введён некорректный с точки зрения ОС Windows путь. В режиме работы с файлами прибора в левом верхнем углу отображается в виде круговой диаграммы процент свободного места в памяти прибора.


Выпадающий список  позволяет отобразить из базы данных (или из прибора) файлы определённого типа. В общем случае, в этом списке может быть достаточно много элементов. Для того чтобы уменьшить их количество предназначен

список  По умолчанию, после запуска диалога в этом списке находится



тот же тип прибора, что и в настройках. Если у вас только один прибор, то нет необходимости в последнем списке менять выбор. При работе в режиме просмотра файлов прибора этот список не отображается.

Пять кнопок в верхней части диалога предназначены для совершения над файлами различных действий. Эти кнопки становятся доступными только если в списке файлов присутствуют отмеченные галочкой (исключение - кнопка "Переименовать", становится доступной только когда отмечен галочкой один файл). Действия, сопоставленные с кнопками, совершаются над всеми отмеченными файлами. Кнопки с пиктограммами , ,  предназначены, соответственно, для отметки всех файлов, инвертирования отметки, снятия отметки. Самое важное действие - открытие файла можно совершить дважды щёлкнув левой кнопкой мыши на имени файла.

Кнопка с пиктограммой  позволяет включить режим предварительного просмотра. В этом случае при щелчке левой кнопкой мыши по имени файла (или при навигации стрелками клавиатуры) с правой стороны отображается содержимое документа (упрощённо). Такая возможность позволяет быстро производить поиск нужного документа.

## 4.4 Импорт файлов

Возможность импорта добавлена в программу Рейд-7 для совместимости с ранее разработанным программным обеспечением "НПП СТЭЛЛ" для рефлектометров, а именно:

- С программой "Рейд-6" работающей с прибором РЕЙС-105.
- С программой "Рейс-205" работающей с прибором РЕЙС-205.
- С программой "Рейс-205 Мост" работающей с прибором РЕЙС-205.
- С программой "Рейс-305" работающей с прибором РЕЙС-305.

А также для импорта файлов прибора РЕЙС-50.

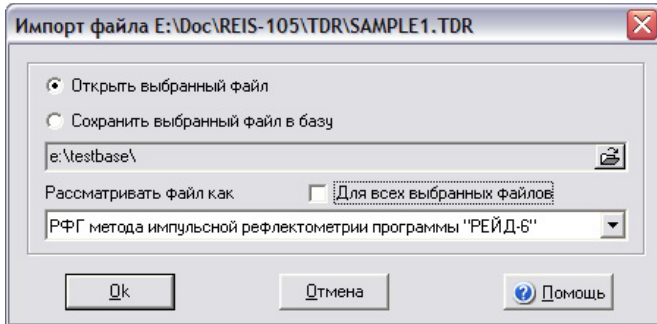


Рис. 4.10 Диалог "Импорт файлов"

Импорт файлов осуществляется в два этапа. На первом этапе после нажатия на пункт "Импорт" в меню "Файл" программы появляется стандартный диалог Windows для открытия файлов, в котором вы можете выбрать один или несколько сохранённых файлов одной из вышеперечисленных программ. На втором этапе появляется диалоговое окно (Рис. 4.10), в котором вы можете указать программе что необходимо делать с ранее выбранными файлами.

Флажок "Для всех выбранных файлов" появляется только, если вы до этого выбрали несколько файлов. Его отметка будет означать, что параметры импорта настроенные в этом окне будут применены для всех файлов. Если этот флажок не установить, то программа будет каждый раз спрашивать вас о дальнейших действиях.

Если осуществляется импорт одного файла, то его полный путь отображается в заголовке диалога и появляется в строке состояния главного окна при наведении на заголовок диалога импорта.

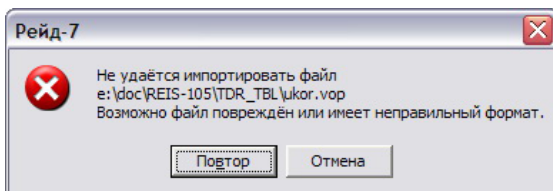



Рис. 4.11 Ошибка импорта

В зависимости от расширения файла выпадающий список "Рассматривать файл как" заполняется различными значениями. Так происходит потому, что программа Рейд-7 не может однозначно определить с помощью какой программы был создан импортируемый файл. Для импорта вы должны вручную указать программе происхождение файла. В случае если вы ошибётесь с выбором формата импортируемого файла, вам будет выдано сообщение о невозможности импорта (Рис. 4.11).

Всего программа Рейд-7 может импортировать файлы в пятнадцати различных форматах. Из них интерес для пользователей представляют:

- формат "Таблица укорочений прибора РЕЙС-105" - файл с расширением .vor созданный программой "Рейд-6".
- формат "Таблица укорочений прибора РЕЙС-205" - файл с расширением .vor созданный программой "Рейс-205".
- формат "Таблица укорочений прибора РЕЙС-305" - файл с расширением .vor созданный программой "Рейс-305".
- формат "РФГ метода импульсной рефлектометрии программы "РЕЙД-6" - файл с расширением .tdr.
- формат "РФГ метода импульсной рефлектометрии программы "РЕЙС-205" - файл с расширением .tdr.
- формат "РФГ метода импульсной рефлектометрии прибора РЕЙС-305" - файл с расширением .tdr созданный программой "Рейс-305".
- формат "Сборки РФГ метода импульсной рефлектометрии программы "РЕЙД-6" - файл с расширением .tdg.
- формат "Таблица кабелей прибора РЕЙС-205" - файл с расширением .cbl созданный программой "Рейс-205 Мост".

- формат "Сборки мостовых измерений программы "РЕЙС-205 мост" - файл с расширением .rkm созданный программой "Рейс-205 Мост".
- формат "ИХ линии метода колебательного разряда прибора РЕЙС-305" - файл с расширением .wav созданный программой "Рейс-305".
- формат "РФГ импульсно-дугового метода прибора РЕЙС-305" - файл с расширением .spk созданный программой "Рейс-305".
- формат "РФГ метода импульсной рефлектометрии прибора РЕЙС-50" - файл с расширением .tdr.

По умолчанию предлагается произвести открытие указанных файлов. Однако, если у вас много файлов, которые вы хотите в дальнейшем подвергнуть пакетной обработке (например, печати или сохранению в прибор), то можно щёлкнуть на переключатель "Сохранить выбранный файл в базу". После этого становится доступно поле для ввода каталога, который можно ввести вручную или выбрать в стандартном диалоге щёлкнув на кнопку . В этом каталоге будут сохранены все импортированные файлы.

## 4.5 Печать файлов

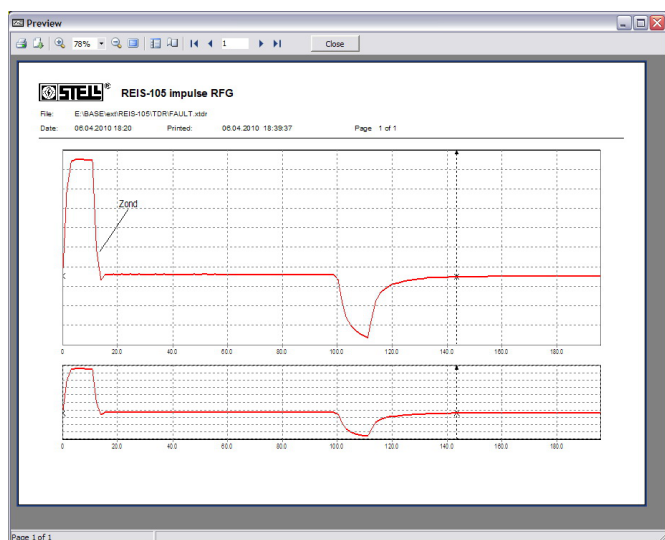



Рис. 4.12 Предварительный просмотр рефлектограммы


В программе Рейд-7 возможна как печать отдельного файла (документа), так и пакетная печать файлов сохранённых в базе или в приборе. Пакетная печать возможна из диалога "Работа с файлами" и принципиально ничем не отличается от печати одиночного файла.

При нажатии на кнопку  в панели инструментов редактируемого документа или при выборе соответствующего пункта из главного меню запускается диалог предварительного просмотра (Рис. 4.12), в котором отображён лист бумаги и расположенный на нём документ. Диалог выполнен в стиле многих популярных программ типа Microsoft Word и не должен вызывать у пользователей затруднений.

Если в настройках (раздел 4.2) выбрана стандартная цветовая палитра, то печать всех элементов рефлектограмм (кроме собственно графиков) будет происходить в чёрно-белом виде.

При печати всех документов на каждой странице формируется заголовок, содержащий информацию о документе.

В этом окне Вы можете:

- Настроить параметры страницы (размер, отступы от краёв, вид ориентации) нажав на кнопку с пиктограммой  (Рис. 4.13)

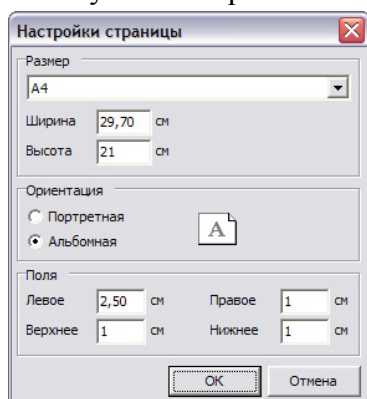



Рис. 4.13 Диалог настройки страницы

- Нажав на кнопку с пиктограммой  произвести экспорт отображаемой картинке в:
  - Документ .rtf, который можно потом дополнительно отредактировать одним из поддерживающих его редакторов, например, Microsoft Word или OpenOffice.org Writer. Возможность полезная в случае, если вас по каким либо причинам не устраивает стандартная форма печати.
  - Документ .html, открыть который можно с помощью любого браузера (например, Mozilla Firefox или Opera).
  - Документ .csv, который можно открыть, например, в Microsoft Excel (Рис. 4.14) или OpenOffice.org Calc. В этом формате в текстовый файл заносится общая информация о документе и далее в табличной форме перечислены отчёты всех рефлектограмм.

В первой строке расположены названия рефлектограмм. Во второй строке находятся числа, которые нужно добавить ко всем выборкам в столбце, чтобы учесть взаимное расположение рефлектограмм по вертикали. Отчёты одной рефлектограммы относительно






17				
18		0 WAVE3	1 WAVE3_гор.сим.	0 - 1
19	Смещение по вертикали	0	6	0
20	Положение, м			
21	-1087,500	-98		
22	-1086,914	-98		
23	-1086,328	-94		
24	-1085,742	-84		
25	-1085,156	-70		
26	-1084,570	-62		
27	-1083,984	-48		
28	-1083,398	-36		
29	-1082,813	-25	96	-127
30	-1082,227	-18	96	-120
31	-1081,641	-10	92	-108


Рис. 4.14 Фрагмент .csv файла открытого в Microsoft Excel

другой расположены со сдвигом по вертикали - это даёт необходимую информацию о взаимном положении рефлектограмм. Диапазоны изменения отсчётов для всех приборов различны:

- Для приборов РЕЙС-105 и РЕЙС-50 значение отсчёта находится в диапазоне от 0 до 255. Середина — 128.
- Для прибора РЕЙС-205 значение отсчёта находится в диапазоне от -32768 до 32767. Середина — 0.
- Для прибора РЕЙС-305 значение отсчёта находится в диапазоне от -128 до 127. Середина — 0.

Экспорт в формат .csv в режиме пакетной печати не осуществляется, т.к. в этом режиме возможно совмещение рефлектограмм с другими типами документов.

- Изменить масштаб отображаемой картинки, нажав на кнопки  и  или ввести нужное значение масштаба в процентах в поле  или нажав на кнопку  перевести отображение в полноэкранный режим.
- Осуществлять навигацию по печатаемым листам. Для этого служат панель  и кнопка показа миниатюр . Особенно актуально для режима пакетной печати, когда к печати подготовлено несколько листов. При печати одного документа к печати подготавливается, как правило, один лист и на эти возможности можно не обращать внимание. Общее количество листов подготовленных к печати и текущий лист отображаются в строке состояния.

После просмотра чтобы приступить к печати нажмите кнопку с пиктограммой . Появится диалоговое окно (Рис. 4.15) в котором большинство элементов управления стандартно для большинства программ и не должно вызывать затруднений. Вы можете выбрать принтер (и настроить его свойства), какие страницы отправить на печать, указать копии и их количество.

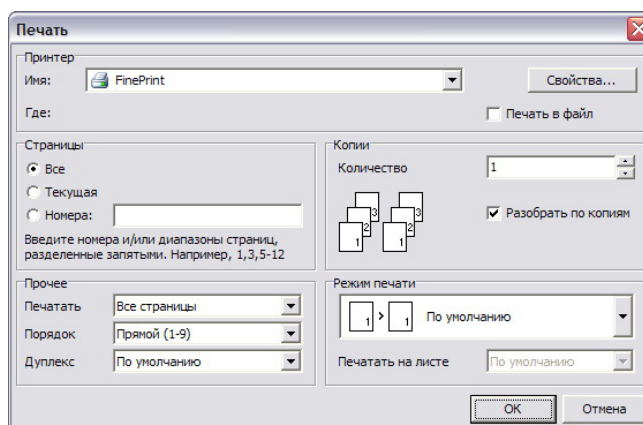


Рис. 4.15 Диалог печати

Программа Рейд-7 поддерживает дополнительные возможности при печати, а именно:

- Дуплексную печать - возможность двухсторонней печати не переворачивая лист после одного прохода. Обычно функция поддерживается дорогими принтерами. Если ваш принтер не поддерживает дуплексную печать, печать будет происходить обычным образом.
- Различные режимы печати позволяющие:
  - Изменить масштаб (например, лист формата А4 распечатать на бумаге формата А3).
  - Разрезать большие страницы на несколько маленьких (например, лист формата А3 распечатать на двух листах формата А4).
  - Объединять маленькие страницы (например, два листа формата А4 распечатать на одном листе формата А3).

## 4.6 Запуск измерений

С помощью программы Рейд-7 и прибора РЕЙС-105 возможно создание измерительного комплекса. С помощью этого комплекса можно дистанционно и в автоматическом режиме производить контроль и измерение состояния кабельных линий.

Чтобы производить дистанционные измерения нужно первым делом настроить прибор:

- Подключить к одному из входов прибора кабельную линию и выбрать в меню прибора "Режим" пункт связанный с этим входом.
- Установить выходное сопротивление линии с помощью регулировочного потенциометра.
- Перейти в режим работы с компьютером.

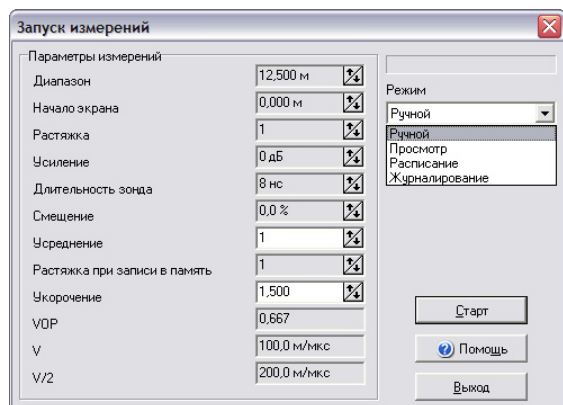


Рис. 4.16 Диалог "Запуск измерений"

В программе нужно выбрать пункт меню "Файл" → "Запуск измерений..." (становится доступным после выбора в настройках типа прибора РЕЙС-105 и СОМ порта), после чего появится диалоговое окно (Рис. 4.16).

В левой части диалога вы можете настроить параметры измерений. Большинство из этих параметров может принимать только жёстко определённые значения (к тому же зависящие от других параметров) и поэтому недоступны для прямого редактирования (выделены серым цветом), другие же (выделенные белым цветом) - доступны.

Всего в программе возможно четыре режима работы:

- *Ручной режим* - самый простой и не требует никаких дополнительных настроек. После нажатия на кнопку "Старт" происходит незамедлительное считывание линии, после чего открывается окно документа "РФГ метода импульсной рефлектометрии прибора РЕЙС-105".
- *Режим просмотра* — позволяет (Рис. 4.17) в интерактивном режиме наблюдать изменение линии через промежутки времени, задаваемые в поле "Интервал обновления". В случае успешного считывания линии справа от диалога появляется окно с рефлектограммой. В случае возникновения ошибки это окно не появляется. Установка флажка "Игнорировать ошибки" позволяет минимизировать всплывающие сообщения и не прерывать процесс измерений.
- *Режим работы по расписанию* - аналогичен ручному режиму (Рис. 4.18) с той лишь разницей, что после нажатия на кнопку "Старт", программа переходит в режим отслеживания системного времени и даты и производит считывание линии, как только системное время достигает установленного.
- *Режим журналирования* - позволяет (Рис. 4.19) периодически производить измерения и сохранять полученные файлы на дисковом устройстве. Имена сохраняемых файлов формируются из префикса, порядкового номера и расширения .xtdr (например RFG\_0.xtdr, RFG\_1.xtdr, RFG\_2.xtdr и т. д.). Каталог в котором сохраняются все рефлектограммы задаётся в поле "База файлов" (строго говоря он является одним из подкаталогов указанной базы файлов). Поле для ввода

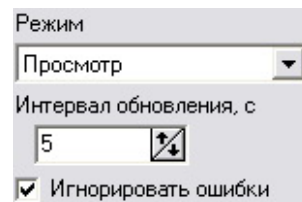


Рис. 4.17 Параметры режима просмотра

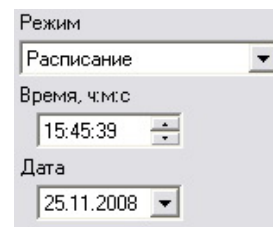


Рис. 4.18 Параметры режима работы по расписанию

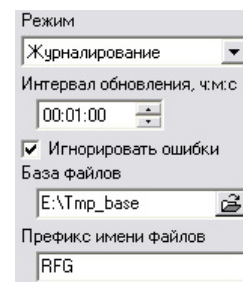


Рис. 4.19 Параметры режима журналирования



интервала обновления аналогично таковому в режиме просмотра, но позволяет задавать большие интервалы времени.

Периодическая запись файлов на дисковое устройство может потребовать вмешательства пользователя в таких случаях как недостаток места на дисковом устройстве или же из-за случайной ошибки чтения из прибора. В этом случае журналирование приостанавливается. Установка флажка "Игнорировать ошибки" позволяет не останавливать журналирование при возникновении внештатных ситуаций, в надежде на то, что эти ситуации были случайными или же они самоустроятся.

Считывание линий с большими усреднениями и растяжками при записи в память, особенно на больших диапазонах, может потребовать достаточно большого времени, в течении которого прибор может не отзываться как на нажатия кнопок, так и удалённо, по СОМ порту. Чтобы не возникало ситуации, когда прибор занят вычислениями, а программа свободна и пользователь может попытаться что-либо сделать (например считать файлы) и у него это не получится, в программе Рейд-7 запущенные измерения прервать нельзя. Они должны завершаться естественным путём - получением файла с результатами измерения. Метод для прерывания таких длительных измерений всё таки существует - нужно нажать кнопку 'ОК' прибора. При этом, как только будет осуществлено ближайшее усреднение, прибор выйдёт из режима связи с компьютером и передаст программе результаты измерения.

## 5. Типы обрабатываемых документов

Документ в программе Рейд-7 - это файл, который был считан из прибора.

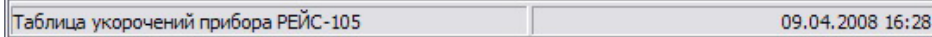
Всего программа Рейд-7 обрабатывает 12 типов документов:

- Таблица укорочений прибора РЕЙС-105 (файл с расширением .xvop).
- РФГ метода импульсной рефлектометрии прибора РЕЙС-105 (файл с расширением .xtdr).
- Таблица укорочений прибора РЕЙС-205 (файл с расширением .xvop).
- РФГ метода импульсной рефлектометрии прибора РЕЙС-205 (файл с расширением .xtdr).
- ИХ линии метода колебательного разряда прибора РЕЙС-205 (файл с расширением .xwav).
- Таблица кабелей прибора РЕЙС-205 (файл с расширением .xcbl).
- Результаты мостовых измерений прибора РЕЙС-205 (файл с расширением .xbrg).
- Таблица укорочений прибора РЕЙС-305 (файл с расширением .xvop).
- РФГ метода импульсной рефлектометрии прибора РЕЙС-305 (файл с расширением .xtdr).
- ИХ линии метода колебательного разряда прибора РЕЙС-305 (файл с расширением .xwav).
- РФГ импульсно-дугового метода прибора РЕЙС-305 (файл с расширением .xspk).
- РФГ метода импульсной рефлектометрии прибора РЕЙС-50 (файл с расширением .xtdr).

Несмотря на внешние похожие названия, внутренний формат однотипных документов и обработка их приборами могут несколько отличаться.

Все документы в программе Рейд-7 имеют общие черты:

- Название файла отображается в заголовке окна с документом. Если в документе произвести какие-нибудь изменения (например, добавить комментарий), то справа от названия файла добавляется звездочка \*. Если файл сохранён, то полный путь к файлу отображается в строке состояния главного окна при наведении курсора мыши на заголовок.
- В документах имеется панель инструментов, находящаяся в верхней части окна. На этой панели имеются кнопки ассоциированные с различными действиями. Часть этих действий является общими для всех типов документов, а часть - индивидуальны для каждого типа.
- При активизации документа в главном меню между пунктами "Файл" и "Окна" встраивается пункт меню, дублирующий команды панели инструментов.
- В документах имеется поле для ввода комментария пользователя.
- В строке состояния документа отображается тип документа и дата его последнего изменения



Рассмотрим общие действия (Рис. 5.1), которые вы можете выполнять с документами.

- При активации пункта "Сохранить" происходит сохранение документа под текущим именем.
- При активации пункта "Сохранить как..." вызывается стандартный диалог сохранения файла под новым именем.
- При активации пункта "Сохранить в базу..." вызывается диалог (Рис. 5.2) в котором Вы можете ввести путь к каталогу с файлами.

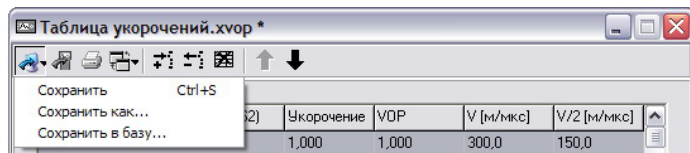


Рис. 5.1 Общие действия для документов (на примере таблицы укорочений)

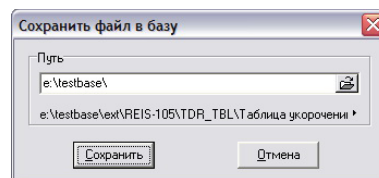




Рис. 5.2 Диалог сохранения файла в базу

- При нажатии на кнопку с пиктограммой  происходит сохранение документа в прибор. Эта кнопка может быть недоступна, если тип прибора для которого предназначен документ (или из которого документ был считан) отличается от типа прибора в настройках программы, а также, если СОМ-порт не открыт. Сохранение документа в прибор отличается тем, что возможна некоторая потеря информации (см. соответствующий тип документов). Например, для всех документов приборов РЕЙС-105 и РЕЙС-205 невозможно в прибор сохранить пользовательский комментарий.
- При нажатии на кнопку с пиктограммой  вызывается Диалог печати (раздел 4.5).

Остальные кнопки в панели инструментов ассоциированы с действиями специфичными для данного документа - таблицы укорочений.

## 5.1 Рефлектограмма и импульсная характеристика



Рефлектограмма - это основной тип документов с которыми работает программа Рейд-7. Это понятие более ёмкое, чем рефлектограмма в приборе, где последняя является фактически просто графиком. В программе Рейд-7 рефлектограмма - это документ, который может быть контейнером для нескольких рефлектограмм-графиков из прибора. Для обозначения рефлектограмм во многих местах программы используется сокращение РФГ. Импульсная характеристика (ИХ) линии - это название графика, который отображает прибор, работающий в режиме колебательного разряда. С точки зрения программы Рейд-7 принципиальной разницы между рефлектограммами и импульсными характеристиками нет, т. е. по сути дела они различаются только названиями. Поэтому они рассматриваются совместно в данном разделе. Всего программа работает с семью типами рефлектограмм:


- РФГ метода импульсной рефлектометрии прибора РЕЙС-105.
- РФГ метода импульсной рефлектометрии прибора РЕЙС-205.
- ИХ линии метода колебательного разряда прибора РЕЙС-205.
- РФГ метода импульсной рефлектометрии прибора РЕЙС-305.
- ИХ линии метода колебательного разряда прибора РЕЙС-305.
- РФГ импульсно-дугового метода прибора РЕЙС-305.
- РФГ метода импульсной рефлектометрии прибора РЕЙС-50.

Рефлектограммы одного и того же метода (а разных методов - тем более) полученные с помощью разных приборов могут существенно отличаться. Эти отличия проявляются, во-первых, в различных параметрах РФГ (таких как измерительные диапазоны, частоты оцифровки входных сигналов, усреднения при записи в память и т.п.) и, во-вторых, в различном взаимодействии с пользователем, которое осуществляет программа Рейд-7 при обработке этих документов. Эти различия возникают в конечном счёте из-за различного внутреннего устройства приборов.

Типичный документ-рефлектограмма (Рис. 5.3) кроме обычных панели инструментов и строки состояния содержит ещё три области:

- Область параметров (справа).
- Область полного просмотра (внизу).
- Область увеличенного просмотра (вверху).

В случае необходимости увеличить другие области, область параметров можно убрать с экрана с помощью триггерной кнопки (или соответствующего пункта меню) с пиктограммой  Эта же кнопка позволяет опять отобразить область параметров на экране. Аналогичным целям служит кнопка панели инструментов (пункт меню) с пиктограммой  - позволяет изменять видимость области полного просмотра.

Между областями полного и увеличенного просмотра находится специальный разделитель при наведении на который курсор мыши меняет свою форму на . С его помощью можно менять размер одной области за счёт другой.

Область параметров содержит:

- Пользовательский комментарий.
- Таблицу с основными параметрами при которых были получены рефлектограммы.
- Список с рефлектограммами которые содержатся в документе.

В большинстве документов пользовательский комментарий является расширением, которое добавляет программа Рейд-7 к документам, т.к. приборы их не поддерживают. В рефлектограммах прибора РЕЙС-305 комментарий - это тот текст, который Вы сохраняете вместе с рефлектограммой-графиком в приборе.

Рефлектограммы, содержащиеся в документе, условно разделяются на:



Рис. 5.3 Открытый документ "Рефлектограмма"

- Исходные.
- Дополнительные.
- Разностные.

Между разными типами рефлектограмм-графиков разница небольшая. О ней будет сказано ниже.

С рефлектограммами-графиками вы можете проводить различные действия:

- Изменить цвет и название графика (Рис. 5.4). Для этого нужно дважды щёлкнуть по списку рефлектограмм. Имя графика не является уникальным (т.е. имена могут повторяться) и может содержать до 32 символов.

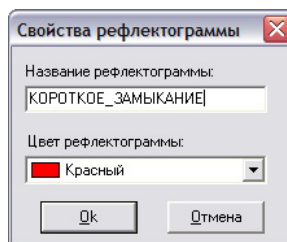


Рис. 5.4 Редактирование параметров рефлектограммы-графика

- Временно убрать/показать график. За видимость графика отвечает флажок расположенный слева от его названия.

- Выделить график. При щелчке правой кнопкой мыши на названии графика всплывает контекстное меню (Рис. 5.5), в котором доступны различные команды. При выборе самой верхней из них график выделяется. Это становится видно визуально - толщина графика увеличивается и его название выделяется жирным шрифтом. Эту же операцию выделения можно осуществить щёлкнув левой кнопкой мыши на график находящийся в области увеличенного просмотра. Одновременно может быть выделен только один график, т.е. выделение с других снимается.

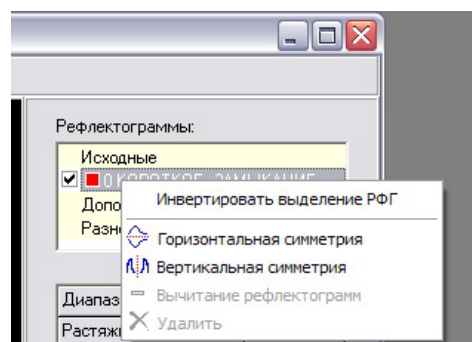







Рис. 5.5 Контекстное меню рефлектограммы-графика

- Создать горизонтально-симметричную копию. Эта команда вызывается из этого же контекстного меню. Новый график помещается в категорию "Дополнительные". Для разностных рефлектограмм этот пункт меню недоступен.
- Создать вертикально-симметричную копию. Эта команда аналогична предыдущей.
- Удалить график из документа. Выполнение этой команды приводит к удалению рефлектограммы из всех областей документа. Удалять исходные рефлектограммы нельзя. Собственно, разница между "Исходными" и "Дополнительными" рефлектограммами состоит в том, что "Исходные" точно получены из прибора, а "Дополнительные" - в результате каких либо операций, например, симметрий, импорта и т.п. В документах приборов РЕЙС-105, РЕЙС-205 и РЕЙС-50 исходной может быть только одна рефлектограмма. В приборе РЕЙС-305 - до двух. Эти ограничения возникают из-за особенностей приборов. При сохранении документа в прибор сохраняются только исходные рефлектограммы.
- Создать разность двух графиков. Для создания разности выделите два графика в списке и вызовите контекстное меню. При этом становится доступным одноимённый пункт меню. При выборе этого пункта создаётся разностная рефлектограмма. Имя разностной рефлектограммы формируется из ссылок на две рефлектограммы из которых получена разность. Ссылка - это число стоящее перед именем рефлектограммы и однозначно её идентифицирующее. В зависимости от порядка выделения возможно создание двух разностей.
- Сместить график относительно экрана и один относительно другого. Сместить можно только одну из дополнительных рефлектограмм. Для смещения графика выделите тот график, который Вы желаете подвинуть. После этого установите фокус ввода с клавиатуры на область увеличенного просмотра (эта область будет обрамлена белой пунктирной линией изнутри). Смещение графика возможно только на пол-экрана по горизонтали и по вертикали и осуществляется с помощью стрелок на клавиатуре. Для ускорения перемещения можно дополнительно нажимать клавишу Ctrl.

Область полного и увеличенного просмотра отображают одни и те же графики, но в разных масштабах. Кнопка на панели инструментов с пиктограммой  позволяет включить/выключить отображение линий сетки в этих областях. В области полного просмотра отображается минимум информации (рефлектограммы, курсоры и уровни). Она предназначена только для изменения масштаба и границ отображения, которые тут же применяются к области увеличенного просмотра. Для изменения масштаба служит пунктирный прямоугольник, размеры которого можно изменять с помощью мыши с четырёх сторон и с углов. Внутри области ограниченной этим прямоугольником курсор мыши принимает форму Двойной щелчок внутри этой области позволяет установить максимальный масштаб отображения. Для изменения границ отображения можно перемещать пунктирный прямоугольник. Для этого его нужно "зацепить" мышью, щёлкнув левой кнопкой мыши, и перемещать в нужное положение.

В областях документа всегда присутствуют измерительный (отображается пунктирной линией) и нулевой (отображается штриховой линией) курсоры. Курсоры предназначены для удобного отсчёта расстояний между участками рефлектограммы. Для этого нуль горизонтальной шкалы всегда привязан к нулевому курсору. Расстояние между нулевым и измерительным курсорами всегда отображается в строке состояния документа (в примере L=117,2 м). Курсоры можно перемещать различными способами. Первый способ - с помощью мыши. При наведении на курсор указателя мыши, он принимает форму . Чтобы переместить курсор нужно щёлкнуть левой кнопкой мыши и двигать его в нужное место. Курсоры могут устанавливаться только в местах выборок. Поэтому при движении курсора (особенно при большом масштабе) будет заметна дискретность его перемещения. Второй способ - с помощью кнопок на панели инструментов с пиктограммами  (для нулевого курсора) и  (для измерительного курсора), которые позволяют установить курсор посреди области увеличенного просмотра. Третий способ - с помощью клавиатуры. Для этого область увеличенного просмотра должна быть в фокусе (она будет обрамлена белой пунктирной линией изнутри). С помощью клавиш Shift+Left и Shift+Right осуществляется перемещение активного курсора, соответственно, влево и вправо. Для ускорения перемещения можно дополнительно нажимать клавишу Ctrl. Активный курсор отмечается небольшим треугольником вверху. Смена активного курсора происходит при его активации каким либо способом или же при нажатии клавиш Alt+Left и Alt+Right. Для обозначения выборок в местах пересечения рефлектограмм с курсорами отображается крестик.

В верхней части обеих областей (при не единичной растяжке) отображается положение измеренного экрана на диапазоне (его начало и длина) в виде линии красного цвета.

Кнопка с пиктограммой  позволяет включить/выключить отображение горизонтальных амплитудных уровней - нулевого, отображаемого штриховой линией и калибровочного, отображаемого пунктирной линией. Эти уровни предназначены для измерения коэффициентов отражения и затухания сигналов. Значения этих коэффициентов отображаются в строке состояния (в примере Kотр=-0,13 и Kзат=9,01 дБ). Коэффициенты рассчитываются для выделенной рефлектограммы в точке её пересечения с измерительным курсором. Если нет выделенных рефлектограмм или уровни не видны, то коэффициенты не отображаются. Коэффициент

отражения вычисляется по формуле:  $K_{отр} = \frac{A - N}{K - N}$ , где A - значение выборки для которой

рассчитывается коэффициент, K - значение калибровочного уровня, N - значение нулевого уровня.

Коэффициент затухания рассчитывается по формуле:  $K_{зат} = \frac{20 \cdot \lg(|K_{отр}|)}{2}$



В документах-рефлектограммах имеется возможность наносить надписи и линии в области увеличенного просмотра. Чтобы добавить текст, щёлкните на панели инструментов кнопку с пиктограммой  и затем (пока эта кнопка находится в нажатом состоянии) щёлкните в области увеличенного просмотра. Появится диалог (Рис. 5.6),




Рис. 5.6 Диалог добавления текста


в котором вы можете ввести текст и выбрать параметры шрифта для него (кнопка с надписью '!...').

При нажатии на Enter или на кнопку с пиктограммой  введённый текст будет добавлен в документ. Этот текст всегда может быть отредактирован с помощью двойного щелчка. Надпись можно перемещать в пределах области увеличенного просмотра. Для этого нужно на ней

щёлкнуть левой кнопкой мыши (при этом она будет выделена) и, не отпуская кнопку мыши, переместить в нужную позицию.

Линии в программе Рейд-7 одним концом привязаны к надписям. Поэтому, чтобы добавить линию, нужно выделить надпись (щёлкнув по ней левой кнопкой мыши). После этого кнопка на панели инструментов с пиктограммой  становится доступна. Далее нужно щёлкнуть по этой кнопке и на выделенной надписи, а затем вести линию курсором мыши. Чтобы изменить размер линии, нужно щёлкнуть в любом её месте (выделить) и, не отпуская кнопки мыши, установить курсором новое её положение.

Чтобы удалить надпись или линию, нужно её выделить и нажать на клавиатуре кнопку Delete.

Программа Рейд-7 позволяет копировать рефлектограммы-графики из одного документа в другой. При нажатии на кнопку  панели инструментов программа отображает диалог (Рис. 5.7), в котором вы можете выбрать те документы (открытые), из которых нужно скопировать рефлектограммы.

При нажатии на "Ок" будут скопированы все исходные и дополнительные рефлектограммы из выбранных документов. Они будут помещены в категорию дополнительных текущего документа.

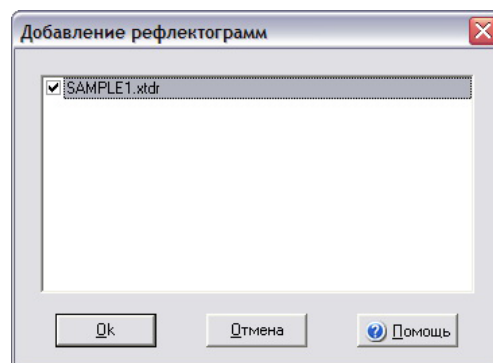


Рис. 5.7 Диалог добавления рефлектограмм

Из всего множества открытых документов для копирования в активный подходят не все, а только удовлетворяющие определённым условиям. Только эти документы попадут в список и могут быть добавлены к рабочему документу. Эти условия следующие:


- Тип прибора обоих документов должен быть одинаков.
- Метод измерений обоих приборов должен быть одинаков.
- Диапазон обоих документов должен быть одинаков.
- Коэффициент укорочения обоих документов должен быть одинаков.
- Растяжка обоих документов должна быть одинаковой.
- Усиление обоих документов должно быть одинаково.
- Начальная координата измерений должна у обоих документов совпадать.
- Количество выборок на всём диапазоне должно быть одинаково.

Проконтролировать параметры можно в области параметров находящейся справа.

## 5.2 Таблица укорочений

В каждом рефлектометре "НПП СТЭЛЛ" есть таблица укорочений. Её назначение - быстрая установка нужных значений коэффициентов укорочений (т.е. минимизация рутинных операций). Если требуется произвести большое количество измерений на различных кабелях, то удобно подготовить таблицу укорочений на компьютере и записать её в прибор. Прибор одновременно может содержать только одну таблицу укорочений, но ничто не мешает при необходимости записывать в прибор нужную таблицу из имеющихся на компьютере.

Таблица укорочений (Рис. 5.8) состоит из строки названия кабеля и коэффициента (может принимать значения от 1 до 7). В рефлектометрии помимо собственно коэффициента укорочения применяют и другие единицы - "Скорость распространения" (Velocity of Propagation - VOP, величина обратная коэффициенту укорочения) и две скорости распространения электромагнитной волны в линии - только в одном направлении (V) и с учётом возврата волны к рефлектометру (V/2). Значения этих коэффициентов дополнительно отображаются в таблице укорочений.






С помощью кнопки  можно конвертировать таблицы укорочений разных приборов. Это позволяет, например:

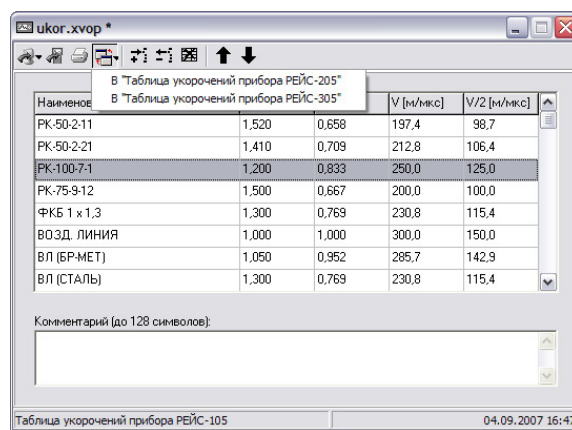
- Прочитать уже подготовленную таблицу из одного прибора.
- Сконвертировать её в другой формат.
- Изменить в настройках тип прибора.
- Записать таблицу укорочений в другой прибор.

Таблицы укорочений приборов РЕЙС-105 и РЕЙС-205/РЕЙС-305 неодинаковы по внутреннему формату. Так в таблице укорочений прибора РЕЙС-105 на имя кабеля отводится до 14 символов. В более новых приборах - до 30. Поэтому при конвертации таблицы укорочений из формата РЕЙС-205/РЕЙС-305 в формат РЕЙС-105 происходит усечение названий кабелей. При таком конвертировании возможно также усечение таблицы. Связано это с тем, что в приборе РЕЙС-105 таблица укорочений может содержать до 64 строк, а в приборах РЕЙС-205 и РЕЙС-305 - до 250.

Для того, чтобы отредактировать параметры кабеля нужно дважды щёлкнуть на активной строке (или нажать кнопку Enter на клавиатуре). При этом появляется окно (Рис. 5.9), в котором в интерактивном режиме можно ввести параметры кабеля.

С помощью дополнительных кнопок в панели инструментов документа можно:

- Добавить строку 
- Удалить строку 
- Очистить таблицу 
- Переместить выделенную строку выше 
- Переместить выделенную строку ниже 



Наименование			V [м/мкс]	V/2 [м/мкс]
РК-50-2-11	1,520	0,658	197,4	98,7
РК-50-2-21	1,410	0,709	212,8	106,4
РК-100-7-1	1,200	0,833	250,0	125,0
РК-75-9-12	1,500	0,667	200,0	100,0
ФКБ 1 x 1,3	1,300	0,769	230,8	115,4
ВОЗД. ЛИНИЯ	1,000	1,000	300,0	150,0
ВЛ (БР-МЕТ)	1,050	0,952	285,7	142,9
ВЛ (СТАЛЬ)	1,300	0,769	230,8	115,4

Рис. 5.8 Открытый документ "Таблица укорочений"

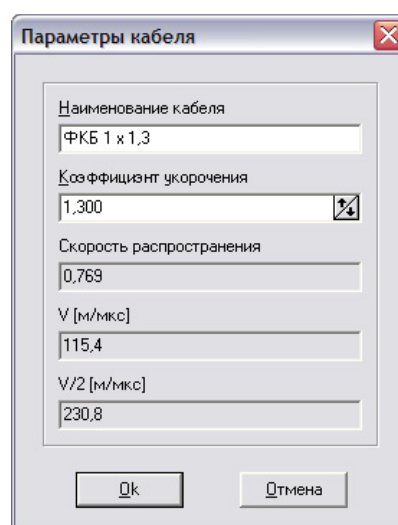


Рис. 5.9 Редактирование таблицы укорочений

### 5.3 Результаты мостовых измерений

Этот вид документов есть в приборе РЕЙС-205, в котором реализован мостовой метод измерений. Мостовой метод измерений включает в себя несколько измерительных операций, как достаточно простых (измерение напряжения на входах), так и комплексных, характеризующихся множеством выходных параметров:

- Измерение сопротивления шлейфа (по трём различным входам).
- Измерение асимметрии жил.
- Измерение сопротивления изоляции (по трём различным входам).
- Измерение ёмкости линии (по трём различным входам).
- Измерение постоянного напряжения (по трём различным входам).
- Измерение переменного напряжения (по трём различным входам).
- Измерение расстояния до утечки.
- Измерение расстояния до обрыва.
- Измерение параметров линии.

В верхней части документа (Рис. 5.10) отображается рисунок, поясняющий принцип проведенных измерений (такой же как и в приборе). В нижней части документа отображаются измеренные параметры в табличной форме. Для каждой измерительной операции внешний вид документа индивидуален.

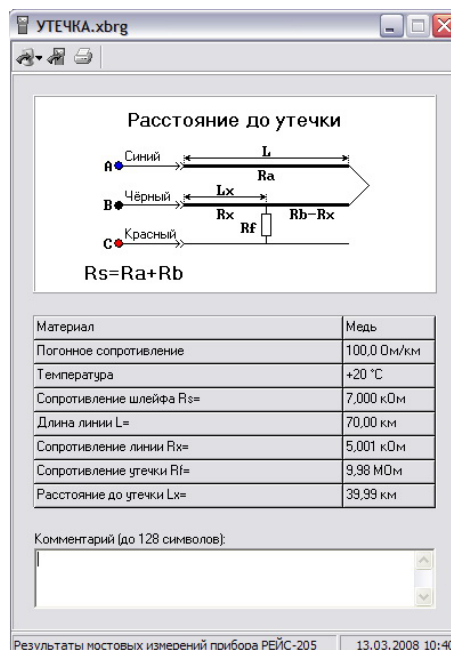


Рис. 5.10 Открытый документ "Результаты мостовых измерений"



## 5.4 Таблица кабелей

Таблица кабелей есть в приборе РЕЙС-205, в котором реализован мостовой метод измерений. Её назначение - быстрая установка нужных значений параметров кабеля - погонного сопротивления, погонной ёмкости, и типа материала. Если требуется произвести большое количество измерений на различных кабелях, то удобно подготовить таблицу кабелей на компьютере и записать её в прибор. Прибор одновременно может содержать только одну таблицу кабелей, но ничто не мешает при необходимости записывать в прибор нужную таблицу из имеющихся на компьютере.






Принципы работы с таблицей кабелей (Рис. 5.11) во многом схожи с принципами работы с таблицей укорочений.

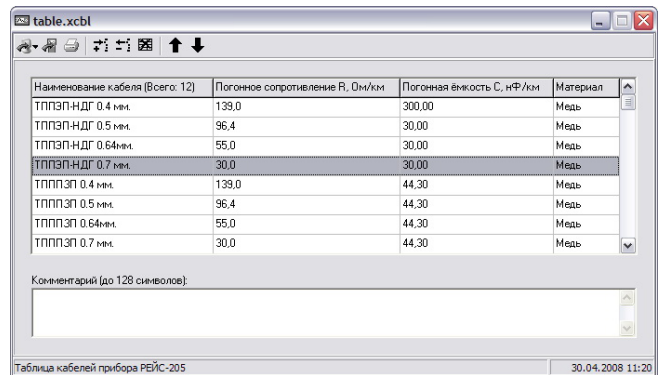
Таблица кабелей состоит из строк, включающих:

- Названия кабеля (до 27 символов).
- Погонное сопротивление (от 0,1 до 999,9 Ом/км).
- Погонную ёмкость (от 0,1 до 300,0 нФ/км).
- Материал кабеля (медь или алюминий).

Для того, чтобы отредактировать параметры кабеля нужно дважды щёлкнуть на активной строке (или нажать кнопку Enter на клавиатуре). При этом появляется окно (Рис. 5.12), в котором в интерактивном режиме можно ввести параметры кабеля.

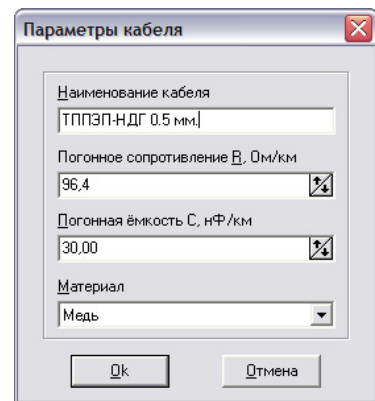
С помощью дополнительных кнопок в панели инструментов документа можно:

- Добавить строку 
- Удалить строку 
- Очистить таблицу 
- Переместить выделенную строку выше 
- Переместить выделенную строку ниже 



Наименование кабеля (Всего: 12)	Погонное сопротивление R, Ом/км	Погонная ёмкость C, нФ/км	Материал
ТППЭП-НДГ 0.4 мм.	139,0	300,00	Медь
ТППЭП-НДГ 0.5 мм.	96,4	30,00	Медь
ТППЭП-НДГ 0.64мм.	55,0	30,00	Медь
ТППЭП-НДГ 0.7 мм.	30,0	30,00	Медь
ТППЭП 0.4 мм.	139,0	44,30	Медь
ТППЭП 0.5 мм.	96,4	44,30	Медь
ТППЭП 0.64мм.	55,0	44,30	Медь
ТППЭП 0.7 мм.	30,0	44,30	Медь

Рис. 5.11 Открытый документ "Таблица кабелей"



Параметры кабеля

Наименование кабеля  
ТППЭП-НДГ 0.5 мм.

Погонное сопротивление R, Ом/км  
96,4

Погонная ёмкость C, нФ/км  
30,00

Материал  
Медь

Ok Отмена

Рис. 5.12 Редактирование таблицы кабелей