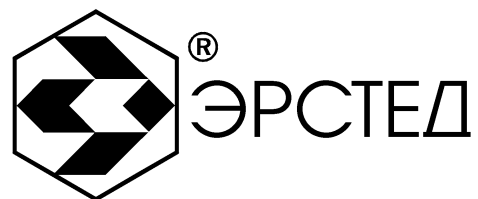


КОД ОКП 422158



ПРОГРАММА РИ-307USB

Руководство пользователя

РЭ 4221-007-23133821-09

Санкт-Петербург

Выпуск: 10.2009

© ЗАО "ЭРСТЕД"

ЗАО «ЭРСТЕД» оставляет за собой право на внесение изменений в настоящее руководство без предварительного согласования с кем-либо.

ЗАО «ЭРСТЕД» не несет ответственности за технические или типографские ошибки или другие недостатки настоящего Руководства.

ЗАО «ЭРСТЕД» также не несет ответственности за повреждения, которые прямо или косвенно обуславливаются использованием этого материала.

Содержание

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	6
1 Назначение.....	7
2 Минимальные системные требования	8
3 Установка программы РИ-307USB	9
3.1 Установка специального драйвера для порта USB.....	9
3.2 Установка программы РИ-307USB	11
3.3 Активация расширенной версии программы РИ-307USB.....	11
4 Запуск и завершение программы РИ-307USB	13
4.1 Запуск программы.....	13
4.2 Завершение работы с программой.....	13
5 Управление в программе РИ-307USB	14
5.1 Описание меню РИ-307USB.....	14
5.1.1 Описание меню “Вид”	14
5.1.2 Описание меню “Настройки”	15
5.1.3 Описание меню “Каналы”	15
5.1.4 Описание меню “Дополнительные режимы”	15
5.1.5 Описание меню “Запуск”	15
5.1.6 Описание меню “Управление”	15
5.1.7 Описание меню “Справка”.....	16
5.2 Описание панели инструментов.....	17
5.2.1 Измерительные каналы	17
5.2.2 Дополнительные режимы.....	17
5.2.3 Активный курсор	18
5.2.4 Связь с прибором	18
5.2.5 Дополнительные окна	18
6 Работа в программе РИ-307USB	20
6.1 Активация/деактивация "измерительных каналов"	20
6.2 Активация/деактивация связи с прибором.....	20
6.3 Установка диапазона по дальности.....	20
6.4 Установка длительности зондирующего импульса	21
6.5 Установка коэффициента укорочения	22

6.5.1	Установка коэффициента укорочения из таблицы КУ	22
6.5.2	Установка коэффициента укорочения вручную	23
6.6	Установка осреднения.....	24
6.7	Установка коэффициента усиления входного сигнала	24
6.8	Установка вертикального смещения рефлектограммы	25
6.9	Установка согласования.....	27
6.10	Установка “активного” курсора.....	27
6.11	Установка “микрoплана” (лупы)	27
6.12	Установка курсоров	28
6.13	Включение скорости распространения $V/2$	29
6.14	Автоматический расчет обратных потерь RL	29
6.15	Установка дополнительного режима “Битость пар”	30
6.16	Установка дополнительного режима “Захват”	30
6.17	Установка дополнительного режима “Разность”	30
6.18	Работа с таблицей рефлектограмм.....	31
6.18.1	Открытие новой папки с сохраненными рефлектограммами	31
6.18.2	Сохранение рефлектограммы	32
6.18.3	Предварительный просмотр рефлектограмм из памяти	33
6.18.4	Вывод рефлектограммы из памяти	34
6.18.5	Удаление рефлектограммы	34
6.19	Работа с таблицей коэффициентов укорочения	35
6.19.1	Открытие нового файла с КУ	35
6.19.2	Установка коэффициента укорочения из таблицы	36
6.19.3	Добавление КУ в таблицу	36
6.19.4	Удаление КУ из таблицы.....	37
6.20	Определение интервалов	37
6.21	Работа с участками с различными коэффициентами укорочения	38
6.21.1	Создание новой сетки масштабов.....	38
	Для создания новой сетки масштабов необходимо:	38
6.21.2	Открытие новой папки с различными коэффициентами укорочения .	39
6.21.3	Добавление и настройка значений на участке	40
6.21.4	Удаление участка кабеля из таблицы.....	40

6.21.5	Удаление сетки масштабов из памяти.....	41
7	Анализ рефлектограмм	43
7.1	Определение расстояний до муфт, скруток, обрывов	43
7.2	Определение расстояния до короткого замыкания.....	43
7.3	Определение расстояния до "замокшего" участка.....	44
7.4	Определение расстояния до параллельного отвода	44
7.5	Определение разбитости пар	45
8	Экспериментальное определение коэффициента укорочения	46

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- КУ – коэффициент укорочения
- ПК – персональный компьютер
- ПО – программное обеспечение
- РЭ – руководство по эксплуатации

1 Назначение

1.1 Программа РИ-307USB предназначена для работы с прибором РИ-307USB и позволяет:

- а) устанавливать рабочие параметры прибора РИ-307USB (см. п. 6);
- б) получать от прибора графики рефлектограмм и отображать их на дисплее ПК;
- в) производить обработку результатов измерений;
- г) сохранять результаты измерений на ПК;
- д) выводить рефлектограммы на печать; *
- е) производить обработку результатов с учетом с различными коэффициентами укорочения; *
- ж) расчет обратных потерь. *

* - работает только с расширенной версией программы.

2 Минимальные системные требования

2.1 Для работы программы необходим персональный компьютер с минимальными системными требованиями:

- а) операционная система Windows XP SP3;
- б) процессор Intel (AMD) с частотой 1 ГГц;
- в) 16 Мб свободной оперативной памяти;
- г) 10 Мб свободного дискового пространства;
- д) манипулятор типа "мышь" двухкнопочный с колесом прокрутки;
- е) свободный порт USB;
- ж) кабель USB 2.0 (А – В) (поставляется в комплекте);
- з) CD-ROM (требуется только для установки ПО);
- и) установочный диск (поставляется в комплекте).

3 Установка программы PI-307USB

3.1 Установка специального драйвера для порта USB

3.1.1 Запустите ваш ПК.

3.1.2 Поместите установочный диск в CD-ROM.

3.1.3 Соедините прибор PI-307USB с любым свободным USB-портом вашего компьютера при помощи кабеля USB 2.0 (A – B), входящего в комплект поставки.

3.1.4 Подождите, пока запустится "Мастер обновления оборудования". В графе "Разрешить подключение к узлу Windows Update для поиска программного обеспечения?" выберите "Нет, не в этот раз" и кликните "Далее" (см. рисунок 3-1).

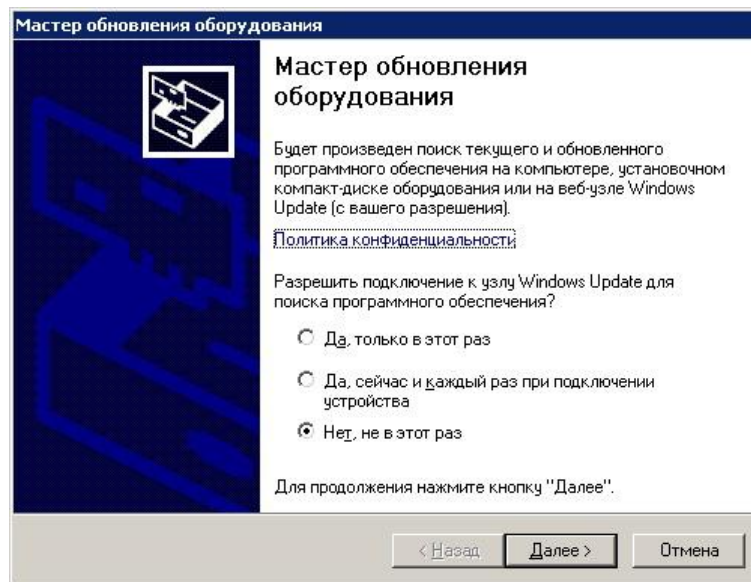


Рисунок 3-1

3.1.5 В следующем представлении выберите "Установка из указанного места" и кликните "Далее" (см. рисунок 3-2).

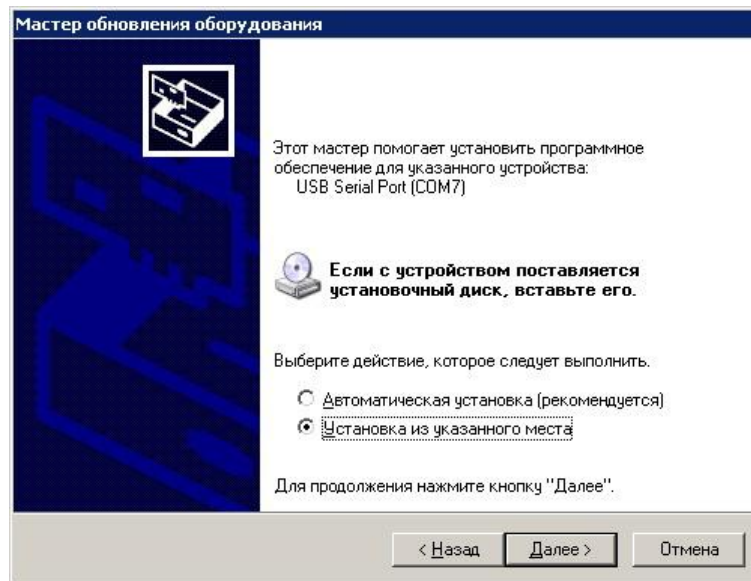


Рисунок 3-2

3.1.6 В следующем представлении выбрать пункт "Выполнить поиск наиболее подходящего драйвера", поставить галочку "Включить следующее место поиска" и при помощи кнопки "Обзор" указать папку с драйверами на CD, затем кликнуть "Далее" (см. рисунок 3-3).

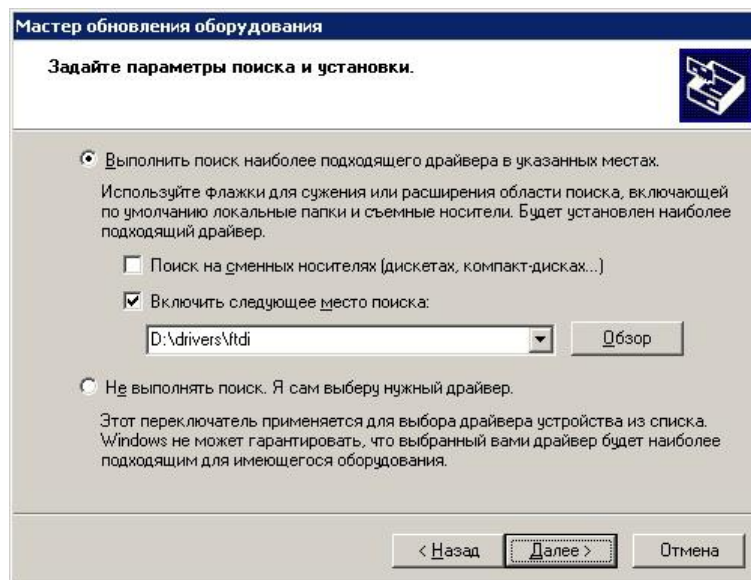


Рисунок 3-3

3.1.7 Подождите, пока мастер установит оборудование (см. рисунок 3-4)

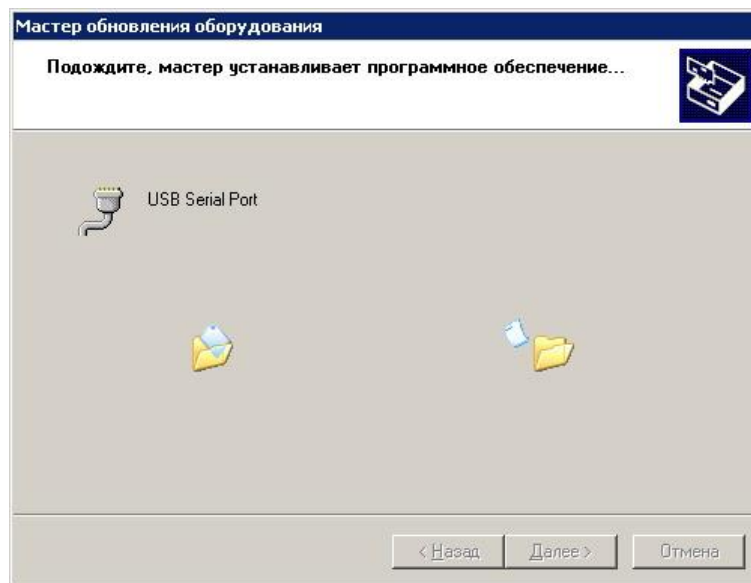


Рисунок 3-4

3.1.8 В случае успешной установки драйвера, мастер отобразит окно об успешном окончании установки, кликните "Завершить", чтобы продолжить установку оборудования.

3.1.9 "Мастер обновления оборудования" определяет новое оборудование. Повторите операции п.п. 3.1.4 – 3.1.8.

3.2 Установка программы РИ-307USB

Распакуйте архивную папку с программой РИ-307USB с компакт диска, поставляемого с прибором, на ваш ПК. По необходимости, создайте ярлык на рабочем столе.

3.3 Активация расширенной версии программы РИ-307USB

- Подключите прибор к Вашему ПК при помощи кабеля USB 2.0 (A-B)?, входящего в комплект поставки.
- Запустите программу на Вашем ПК.
- Выберите раздел "Активация расширенной версии программы..." в меню "Справка" (рисунок 3-5).
- В открывшемся диалоговом окне введите "КЛЮЧ".
- Для подтверждения нажмите "Да".
- Перезапустите программу.

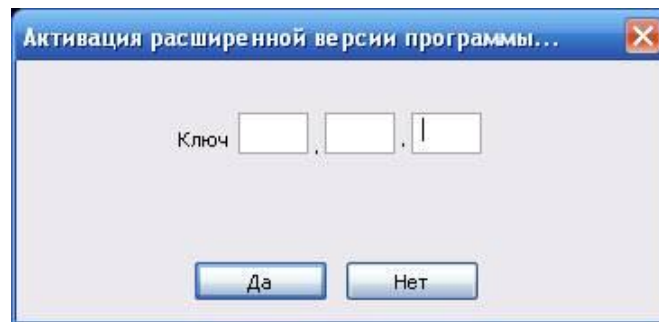




Рисунок 3-5

4 Запуск и завершение программы РИ-307USB

4.1 Запуск программы

- Подключите прибор РИ-307USB к Вашему персональному компьютеру при помощи кабеля USB 2.0 (А – В), входящего в комплект поставки.
- Запустите программу на Вашем персональном компьютере.
- Нажмите левую клавишу мыши в селекторе , или выберите пункт меню "Запуск - Старт".

4.2 Завершение работы с программой

- Нажать левую клавишу мыши в селекторе , или выбрать пункт меню "Запуск - Стоп".
- Кликните на символ "X" в правом верхнем углу окна программы.

5 Управление в программе РИ-307USB

5.1 Описание меню РИ-307USB

Общий вид рабочего окна программы РИ-307USB представлен на рисунке 5-1.

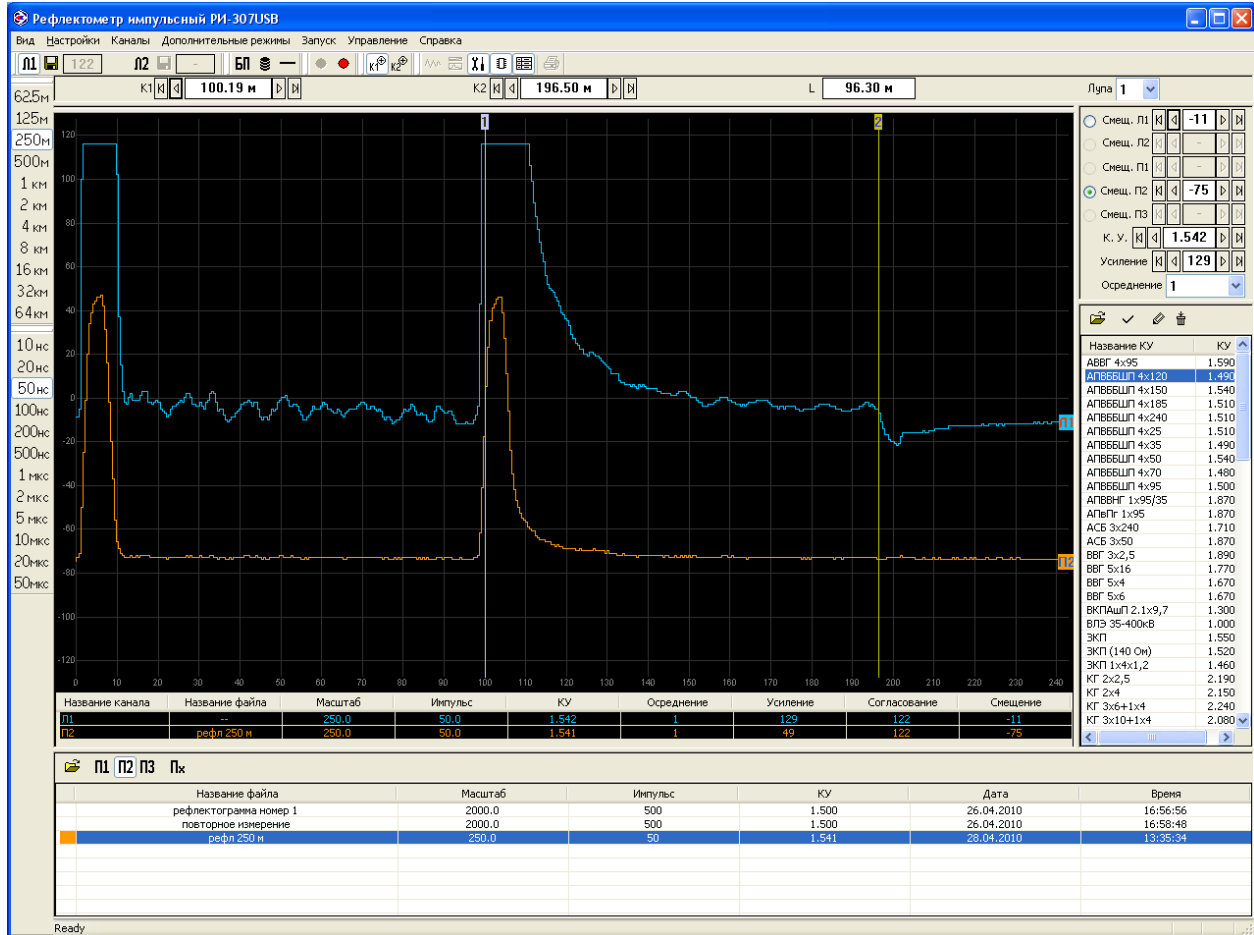


Рисунок 5-1. Общий вид

Управление прибором РИ-307USB осуществляется через меню или через панель инструментов и через окна управления.

5.1.1 Описание меню “Вид”

Меню “Вид” позволяет:

- Активировать/деактивировать второй измерительный экран, отображающий весь установленный диапазон измерения по дальности (в данной версии не используется).
- Активировать/деактивировать дополнительное окно “Таблица рефлектограмм”.

- Активировать/деактивировать дополнительное окно “Настройки каналов”.
- Активировать/деактивировать дополнительное окно “Параметры каналов”.
- Активировать/деактивировать режим “Аппроксимация каналов”.

5.1.2 Описание меню “Настройки”

Меню “Настройки” позволяет:

- Устанавливать диапазон по дальности “Диапазон”.
- Устанавливать длительность зондирующего сигнала “Импульс”.
- Выбирать курсор относительного, которого будет работать “Лупа”. Режим “Лупа” работает относительно первого или второго курсоров.
- Выводить отчет на печать “Печать...” (в данной версии не используется).

5.1.3 Описание меню “Каналы”

Меню “Каналы” позволяет:

- Активировать/деактивировать измерительный “Первый канал”.
- Сохранить первый канал в память. Сохранение канала возможно во время зондирования Л1.
- Активировать/деактивировать измерительный “Второй канал”.
- Сохранить второй канал в память. Сохранение канала возможно во время зондирования Л2.

5.1.4 Описание меню “Дополнительные режимы”

Меню “Дополнительные режимы” позволяет:

- Активировать/деактивировать режим “Битость пар”.
- Активировать/деактивировать режим “Захват”.
- Активировать/деактивировать режим “Разность”.

5.1.5 Описание меню “Запуск”

Меню “Запуск” позволяет:

- Запускать (“Старт”) связь с прибором PI-307USB.
- Останавливать (“Стоп”) связь с прибором PI-307USB.

5.1.6 Описание меню “Управление”

Меню “Управление” активизирует параметры (лупа, курсоры, смещения), управляемые манипулятором мышью:

- “Лупа”. С помощью колеса прокрутки мыши меняется значение лупы, левая кнопка мыши меняет положение “активного” курсора.
- “Курсор 1”. Колесо прокрутки мыши и левая кнопка мыши меняет положение первого курсора.
- “Курсор 2”. Колесо прокрутки мыши и левая кнопка мыши меняет положение второго курсора.
- “Линия 1”. Колесо прокрутки мыши и левая кнопка мыши изменяет значение смещения первого канала.
- “Линия 2”. Колесо прокрутки мыши и левая кнопка мыши значение смещения второго канала.
- “Память 1”. Колесо прокрутки мыши и левая кнопка мыши значение смещения графика “П1”.
- “Память 2”. Колесо прокрутки мыши и левая кнопка мыши изменяет значение смещения графика “П2”.
- “Память 3”. Колесо прокрутки мыши и левая кнопка мыши изменяет значение смещения графика “П3”.

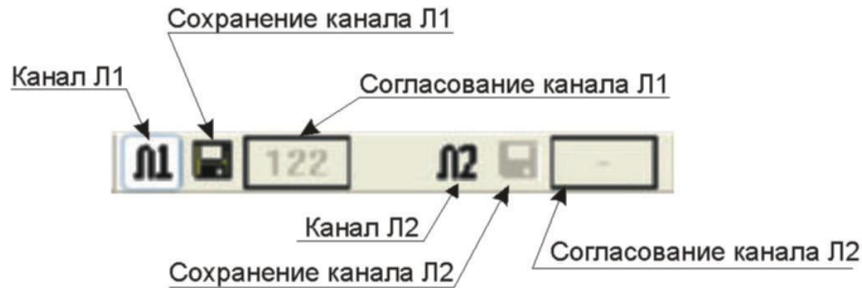
5.1.7 Описание меню “Справка”

Меню “Справка” позволяет:

- Просмотреть описание работы программы – “Описание программы...”
- Активизировать расширенную версию программы – “Активация расширенной версии программы...”
- Перейти на главную страницу сайта производителя – “Официальный сайт ЗАО ЭРСТЕД”
- Написать нам письмо – “Напишите нам”
- Посмотреть версию программы – “О программе...”

5.2 Описание панели инструментов

5.2.1 Измерительные каналы



"Канал Л1" - предназначен для активации/деактивации измерительного канала Л1.

"Канал Л2" - предназначен для активации/деактивации измерительного канала Л2.

"Сохранение канала Л1" - предназначен для сохранения в память измерительного канала Л1.

"Сохранение канала Л2" - предназначен для сохранения в память измерительного канала Л2.

"Согласование канала Л1" - предназначен для отображения значения согласования измерительного канала Л1.

"Согласование канала Л2" - предназначен для отображения значения согласования измерительного канала Л2.

5.2.2 Дополнительные режимы



Режим "Разбитость пар" - предназначен для активации/деактивации поиска дефекта разбитых пар.

Режим "Захват" – предназначен для активации/деактивации захвата мерцающих дефектов.

Режим "Разность" - предназначен для активации/деактивации поточечного вычитания рефлектограмм.

Режим "Скорость распространения сигнала" - предназначен для отображения скорости распространения сигнала в КУ или V/2. *

Режим "Обратные потери" - предназначен для активации/деактивации обратных потерь. *

* - работает в расширенной версии программы

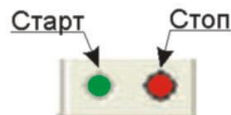
5.2.3 Активный курсор



"Активный курсор 1" - предназначен для включения активности на первом курсоре.

"Активный курсор 2" - предназначен для включения активности на втором курсоре.

5.2.4 Связь с прибором



"Старт" - предназначен для запуска обмена данными с прибором PI-307USB.

"Стоп" - предназначен для прекращения обмена данными с прибором PI-307USB.

5.2.5 Дополнительные окна



"Аппроксимация каналов" - предназначено для активации/деактивации аппроксимирования графиков.

"Двух экранный режим" - предназначен для активации/деактивации вспомогательного окна, на котором рамкой выделяется участок шкалы, отображенный в основном окне, при включенном режиме "Микроплан". В данной версии не используется.

Окно "Настройки каналов" - предназначено для активации/деактивации вспомогательного окна, в котором изменяются параметры выводимых на экран графиков (смещение, коэффициент укорочение, усиление, осреднение).

Окно "Таблица рефлектограмм" - предназначено для активации/деактивации вспомогательного окна, в котором отображаются сохраненные рефлектограммы в памяти.

Окно "Таблица параметры каналов" - предназначено для активации/деактивации вспомогательного окна, в котором отображаются параметры каналов выводимых на экран.

"Печать..." - печать отчета. *



"Включение сетки масштабов" - предназначено для активации/деактивации выбранной в таблице сетки масштабов. *

* - работает в расширенной версии программы

6 Работа в программе PI-307USB

6.1 Активация/деактивация "измерительных каналов"


Активировать и деактивировать измерительные каналы "Л1" и "Л2" можно двумя способами:

- Выбрав в меню в разделе "Каналы" подразделы "Первый канал", "Второй канал".
- Выбрав в панели инструментов пункты , .

6.2 Активация/деактивация связи с прибором


6.2.1 Активация связи с прибором

Активация связи с прибором осуществляется двумя способами:

- Выбрав в меню в разделе "Запуск" подраздел "Старт"
- Выбрав в панели инструментов пункт .

6.2.2 Деактивация связи с прибором

Деактивация связи с прибором осуществляется двумя способами:

- Выбрав в меню в разделе "Запуск" подраздел "Стоп"
- Выбрав в панели инструментов пункт .

6.3 Установка диапазона по дальности

Установить диапазон по дальности можно двумя способами:

- Выбрав в меню в разделе "Настройки - Диапазон" необходимый подраздел.
- Выбрав в вертикальной панели инструментов (расположенной с левой стороны окна программы) необходимый пункт (рисунок 6-2).

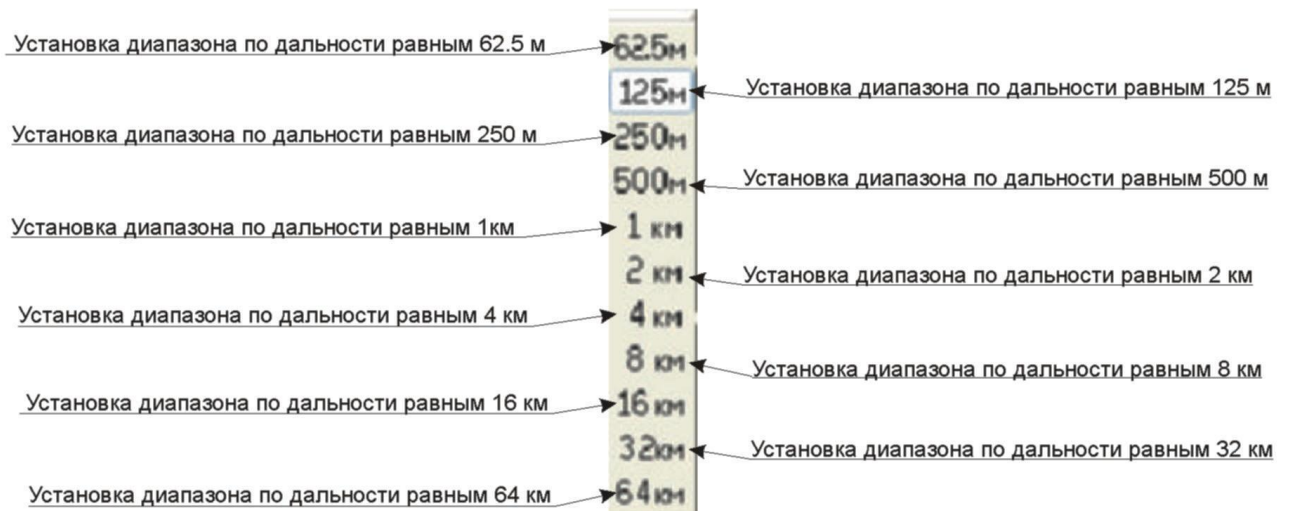


Рисунок 6-2. Установка диапазона по дальности

Примечание:

- рекомендуется выбирать поддиапазон по дальности, заведомо превышающий длину исследуемой линии;
- при установке параметра диапазона по дальности автоматически устанавливается длительность зондирующего импульса по умолчанию.

6.4 Установка длительности зондирующего импульса

Установка длительности зондирующего импульса возможна двумя способами:

- Выбрав в меню в разделе “Настройки - Импульс” необходимый подраздел.
- Выбрав в вертикальной панели инструментов (расположенной с левой стороны окна программы) необходимый пункт (рисунок 6-3).



Рисунок 6-3. Установка длительности зондирующего импульса

Примечание: Уменьшение длительности зондирующего импульса позволяет получать более подробную рефлектограмму, увеличение длительности зондирующего импульса позволяет увеличить дальность измерения на кабельных линиях с существенным затуханием сигнала.

6.5 Установка коэффициента укорочения

Для задания скорости распространения электромагнитной волны в кабельной линии, необходимой для точного определения расстояния, методом импульсной рефлектометрии, используется коэффициент укорочения – "КУ" или "V/2" (рисунок 6-4), имеющие следующие диапазоны регулировки:



$$1.000 \leq \text{"КУ"} \leq 3.000, \text{ с шагом } 0.001$$

$$50.0 \leq \text{"V/2"} \leq 150.0, \text{ с шагом } 0.1$$

Изменение значения параметра коэффициента укорочения (V/2) возможно двумя способами: установка значения коэффициента укорочения из таблицы коэффициентов укорочения, или вручную. Изменить значения параметра можно только при активированном дополнительном окне "Настройка каналов".






6.5.1 Установка коэффициента укорочения из таблицы КУ

Для установки коэффициента укорочения вручную необходимо:

- активировать дополнительное окно "Настройка каналов" выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Настройка каналов".
- левой клавишей "мыши" выбрать из списка требуемую марку кабеля.
- нажать левую клавишу "мыши" на селекторе  для установки коэффициента укорочения ($V/2$) кабеля в качестве рабочего значения.

6.5.2 Установка коэффициента укорочения вручную

Для установки коэффициента укорочения ($V/2$) вручную необходимо:

- активировать дополнительное окно "Настройка каналов" выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Настройка каналов".
- далее выполнить один из перечисленных пунктов:
 - нажать левую клавишу мыши в редакторе "КУ", и колесом прокрутки мыши изменить параметр коэффициента укорочения ($V/2$).
 - нажать левую клавишу мыши на селекторах - стрелках: минимальное значение , предыдущее значение , следующее значение , максимальное значение .
 - нажать левую клавишу "мыши" в редакторе "КУ" (" $V/2$ ") , и кнопками "-", "+" на клавиатуре, изменить параметр коэффициента укорочения ($V/2$).
 - нажать левую клавишу "мыши" в редакторе "КУ" (" $V/2$ ") , и с помощью цифр и "точки" на клавиатуре, изменить параметр коэффициента укорочения ($V/2$). Для подтверждения нажать "Enter", для отмены набранных символов нажать "Delete", для возврата без сохранения нажать "Esc".


Примечание: установка неправильного коэффициента укорочения вносит систематические ошибки измерения расстояния.

6.6 Установка осреднения

Для подавления асинхронных шумов и установки количества осреднений измерительных данных на одну результирующую рефлектограмму применяется параметр "Осреднение" (рисунок 6-4), который имеет диапазон регулировки значений:

$$1 \leq \text{"Осреднение"} \leq 128$$

Для установки значения осреднения необходимо:

- активировать дополнительное окно "Настройка каналов" выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Настройка каналов".
- нажать левую клавишу мыши в редакторе "Осреднение", и из появившегося списка выбрать нужное значение осреднения.

Примечание: установка больших значений осреднения, снижает скорость обновления рефлектограммы. Необходимо экспериментально подбирать значения осреднения в зависимости от уровня шумов в кабельной линии.


6.7 Установка коэффициента усиления входного сигнала





Для регулировки коэффициента усиления приёмного тракта применяется параметр "Усиление" (рисунок 5.4), который имеет диапазон регулировки

$$0 \leq \text{"Усиление"} \leq 255, \text{ с шагом } 1$$

Параметр характеризует коэффициент усиления входного сигнала и связан с ним линейной зависимостью, при значении параметра "Усиление", равным нулю, коэффициент усиления соответствует значению -28 дБ, а при параметре "Усиление", равным 255, коэффициент усиления соответствует значению +32 дБ

Для регулировки значения усиления необходимо:

- активировать дополнительное окно "Настройка каналов" выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Настройка каналов".
- далее выполнить один из перечисленных пунктов:
 - нажать левую клавишу "мыши" в редакторе "Усиление", и колесом прокрутки мыши изменить параметр коэффициента усиления.

- нажать левую клавишу "мыши" на селекторах - стрелках: минимальное значение , предыдущее значение , следующее значение , максимальное значение .
- нажать левую клавишу "мыши" в редакторе "Усиление", и кнопками "-", "+" на клавиатуре, изменить параметр коэффициента усиления.
- нажать левую клавишу "мыши" в редакторе "Усиление", и с помощью цифр на клавиатуре, изменить параметр коэффициента усиления. Для подтверждения нажать "Enter", для отмены набранных символов нажать "Delete", для возврата без сохранения нажать "Esc".

Примечание: необходимо добиться наилучшего отображения рефлектограммы.



6.8 Установка вертикального смещения рефлектограммы




Для установки смещения рефлектограммы канала в окне графиков по вертикали относительно нулевой оси применяется параметр "Смещение" (рисунок 6-4), который имеет диапазон регулировки:

$$-200 \text{ пикселей} \leq \text{"Смещение"} \leq +200 \text{ пикселей, с шагом 1 пиксель}$$

Регулировка вертикального смещения рефлектограммы канала осуществляется двумя способами.

Установка вертикального смещения рефлектограммы первым способом:

- активировать дополнительное окно "Настройка каналов" выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Настройка каналов".
- далее выполнить один из перечисленных пунктов:
 - нажать левую клавишу мыши в редакторе "Смещение" необходимого канала, и колесом прокрутки мыши изменить параметр смещения.
 - нажать левую клавишу мыши на селекторах - стрелках соответствующего смещения: минимальное значение ,

предыдущее значение , следующее значение ,
максимальное значение .

- нажать левую клавишу "мыши" в редакторе "Смещение", и кнопками "-", "+" на клавиатуре, изменить параметр смещения.
- нажать левую клавишу "мыши" в редакторе "Смещение", и с помощью цифр на клавиатуре, изменить параметр смещения. Для подтверждения нажать "Enter", для отмены набранных символов нажать "Delete", для возврата без сохранения нажать "Esc".

Установка вертикального смещения рефлектограммы вторым способом:

- нажать правую клавишу мыши в главном окне графиков, затем в появившемся списке (рисунок 6-5) выбрать необходимый канал.
- в главном окне колесом прокрутки мыши изменить параметр смещения выбранного канала. Или изменить параметр смещения можно нажатием левой клавишей мыши на место, куда необходимо сместить выбранный канал.

Примечание: необходимо добиться наилучшего отображения рефлектограммы.



Рисунок 6-4. Дополнительное окно "Настройка каналов"



Рисунок 6-5. Дополнительное окно

6.9 Установка согласования

Установка параметра согласования описана в РЭ РИ-307USB (см. РЭ п. 6.3.1).

6.10 Установка “активного” курсора

Относительно “активного” курсора работает режим "Микроплан".

Установка “активного” курсора возможна двумя способами:

- Выбрав в меню в разделе “Настройки” необходимый подраздел “Первый курсор” или “Второй курсор”.
- Выбрав в панели инструментов необходимый пункт (рисунок 5-6).





Рисунок 6-6. “Активный” курсор

6.11 Установка “микроплана” (лупы)



"Микроплан" позволяет выявить особенности отраженных сигналов на больших дальностях и определять точнее интервалы до неоднородностей.

Управление "микропланом" возможно двумя способами.

Для установки микроплана первым способом необходимо:

- выбрать активный курсор, относительно которого будет использоваться микроплан, нажатием левой клавиши мыши на одном из селекторов:  или .
- переместить выбранный курсор к интересующей отметке на графике рефлектограмм.
- нажать левую клавишу мыши в редакторе "Лупа", и из появившегося списка выбрать нужное значение микроплана.





Для установки микроплана вторым способом необходимо:

- выбрать активный курсор, относительно которого будет использоваться режим микроплан, нажатием левой клавиши мыши на одном из селекторов:  или .
- переместить выбранный курсор к интересующей отметке на графике рефлектограмм.
- нажать правую клавишу мыши в главном окне графиков, затем в появившемся списке (рисунок 5-5) выбрать параметр "Лупа".
- в главном окне колесом прокрутки мыши изменить параметр микроплана (левая клавиша мыши позволяет перемещать активный курсор на выбранное место).

6.12 Установка курсоров

Управление курсорами возможно двумя способами.

Для установки курсоров первым способом необходимо выполнить один из перечисленных пунктов:


- нажать левую клавишу "мыши" в необходимом редакторе "K1" или "K2", и колесом прокрутки "мыши" изменить значение курсора.
- нажать левую клавишу "мыши" на селекторах - стрелках соответствующего курсора: минимальное значение , предыдущее значение , следующее значение , максимальное значение .

- нажать левую клавишу "мыши" в необходимом редакторе "K1" или "K2", и кнопками "-", "+" на клавиатуре, изменить параметр.
- нажать левую клавишу "мыши" в редакторе "K1" или "K2", и с помощью цифр и "точки" на клавиатуре, изменить параметр. Для подтверждения нажать "Enter", для отмены набранных символов нажать "Delete", для возврата без сохранения нажать "Esc".

Для установки курсоров вторым способом необходимо:

- нажав правую клавишу мыши в главном окне графиков, выбрать необходимый курсор в появившемся списке (рисунок 6-5).
- в главном окне колесом прокрутки мыши изменить параметр выбранного курсора. Или изменить параметр курсора можно нажатием левой клавишей мыши на место, куда необходимо поместить выбранный курсор.

6.13 Включение скорости распространения V/2


Скорость распространения электромагнитной волны в кабельной линии задается одним из двух параметров: КУ или V/2. По умолчанию скорость распространения задана КУ. Для переключения на V/2 необходимо активировать скорость распространения V/2 нажатием левой клавиши "мыши" на селекторе  или выбрать пункт меню "Настройки - Скорость распространения сигнала V/2".

6.14 Автоматический расчет обратных потерь RL

Обратные потери рассчитываются относительно двух курсоров.

Для получения значения затухания необходимо:

активировать обратные потери RL нажатием левой клавиши "мыши" на селекторе

 или выбрать пункт меню "Настройки - Обратные потери ". В таблице под графиками добавится столбец "Обратные потери".



установить "Курсор 1" на зондирующий импульс. "Курсор 2" установить на дефект.

Рассчитанное значение затухания отобразится в таблице под графиками.

6.15 Установка дополнительного режима “Битость пар”

Режим "Битость пар" предназначен для поиска дефекта битых (разбитых) пар в многопарном симметричном кабеле. В этом режиме, прибор осуществляет генерацию зондирующих импульсов на выход одного "измерительного канала", а приём отраженного сигнала осуществляется на входе другого "измерительного канала". Режим позволяет определить место перепутывания пар в многопарном симметричном кабеле, а также производить оценку взаимного влияния линий.



Для использования режима "Битость пар" необходимо:

- выбрать канал, который будет отображаться на экране (получать данные с канала прибора), нажатием левой клавиши мыши в поле селектора необходимого канала (другой канал должен быть отключен).
- нажать левую клавишу мыши в селекторе  - режим включен.
- выключение режима "Битость пар" осуществляется повторным нажатием на левую клавишу мыши в селекторе .

6.16 Установка дополнительного режима “Захват”

Режим "Захват" предназначен для поиска непостоянных во времени дефектов – "мерцающих неоднородностей". Прибор РИ-307USB накапливает во времени на дисплее графики рефлектограмм, фиксируя кратковременные их изменения.

Для использования режима "ЗАХВАТ" необходимо:

- нажать левую клавишу мыши в селекторе  - режим включен.
- для выключение режима "Захват" необходимо нажать левую клавишу мыши в селекторе , или выбрать любой другой селектор параметров.


Примечание: режим "ЗАХВАТ" автоматически выключается при изменении размеров окна программы.


6.17 Установка дополнительного режима “Разность”

Режим "Разность" реализует функцию математического вычитания графиков. При этом рефлектограмма "основного графика" остается без изменений, а рефлектограммы остальных каналов отображаются как результат их вычитания из рефлектограммы "основного графика". Использование этого режима позволяет


сосредоточить внимание пользователя на отличающихся фрагментах исследуемых рефлектограмм.

Для использования режима "Разность" необходимо:

активировать дополнительное окно "Настройка каналов" выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Настройка каналов".

нажатием левой клавиши мыши в поле селекторов  выбрать необходимый канал.



нажать левую клавишу мыши в селекторе  - режим включен.

выключение режима "Разность" осуществляется повторным нажатием на левую клавишу мыши в селекторе .

6.18 Работа с таблицей рефлектограмм

6.18.1 Открытие новой папки с сохраненными рефлектограммами

Для открытия новой папки с рефлектограммами необходимо:

- активировать дополнительное окно "таблица рефлектограмм", выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Таблица рефлектограмм".
- нажатием левой клавиши мыши в поле селектора , вызвать окно "Выбрать рефлектограммы".
- выбрать необходимую папку с рефлектограммами (рисунок 6-7).
- выделить любую рефлектограмму в выбранной папке и нажать кнопку "Открыть".

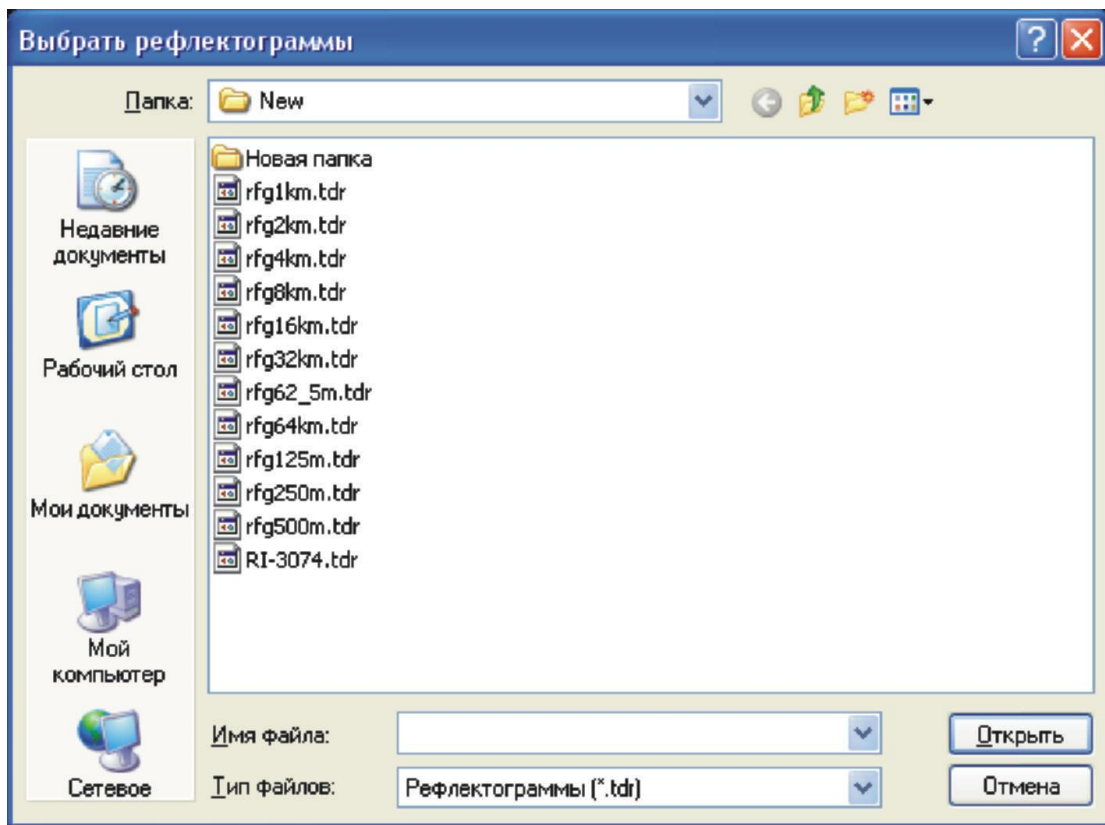



Рисунок 6-7. Диалоговое окно “Выбрать рефлектограммы”

6.18.2 Сохранение рефлектограммы

Прибор позволяет сохранять рефлектограммы с любого работающего измерительного канала с максимальным разрешением для рабочего диапазона.

Для сохранения рефлектограммы необходимо:

- нажатием левой клавиши мыши в поле селектора , канала который требуется сохранить, вызвать окно "Введите имя сохраняемого файла" (рисунок 6-8).
- в разделе "Имя файла:" ввести имя рефлектограммы и нажать кнопку "Сохранить".

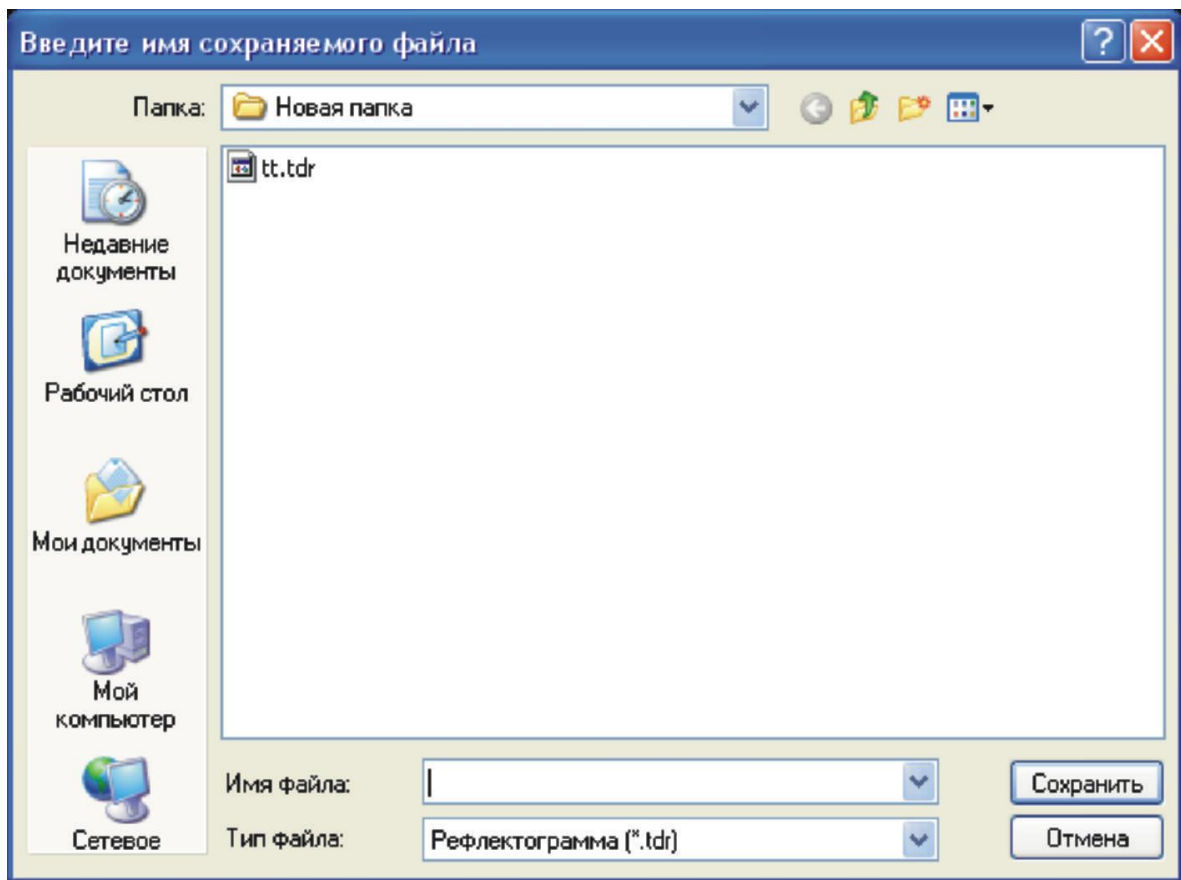



Рисунок 6-8. Диалоговое окно “Введите имя сохраняемого файла”


Примечание: при необходимости, в окне "Введите имя сохраняемого файла", можно сменить папку или создать новую в которой будет сохранен файл. По умолчанию открывается папка в которую сохранялся последний файл.

6.18.3 Предварительный просмотр рефлектограмм из памяти

Прибор позволяет просматривать рефлектограммы во время работы с таблицей рефлектограмм.




Для предварительного просмотра рефлектограмм необходимо:

- активировать дополнительное окно "таблица рефлектограмм", выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Таблица рефлектограмм".
- нажатием левой клавиши мыши в поле селектора **Пж**, активировать дополнительное окно "Предварительный просмотр".


- выключение дополнительного окна "Предварительный просмотр" осуществляется повторным нажатием на левую клавишу мыши в селекторе .

6.18.4 Вывод рефлектограммы из памяти

Программа работы с прибором РИ-307USB позволяет выводить на дисплей одновременно до трёх сохранённых рефлектограмм. При этом возможна одновременная работа с данными, поступающими с измерительных входов. Таким образом, прибор может одновременно выводить до пяти рефлектограмм.

Для вывода рефлектограммы из таблицы необходимо предварительно загрузить рефлектограмму в один из селекторов канала памяти , , .



Для того чтобы каналы памяти отображались в окне вывода графиков, необходимо:

- активировать дополнительное окно "таблица рефлектограмм", выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Таблица рефлектограмм".
- выбрать из списка интересующую рефлектограмму.
- нажатием левой клавиши мыши в поле одного из селекторов канала памяти загрузить рефлектограмму в выбранный канал памяти.
- в окне вывода графиков станет отображаться рефлектограмма, выделенная цветом селектора.
- отключение канала памяти осуществляется повторным нажатием на левую клавишу "мыши" в отключаемом селекторе.

6.18.5 Удаление рефлектограммы



Удаление рефлектограммы возможно двумя способами.

Для первого способа необходимо:

- активировать дополнительное окно "таблица рефлектограмм", выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Таблица рефлектограмм".
- нажатием левой клавиши мыши в поле селектора , вызвать окно "Выбрать рефлектограммы" (рисунок 5-7).

- выделить необходимый файл для удаления и нажатием клавиши "Delete" на клавиатуре удалить рефлектограмму.
- для закрытия окна нажать кнопку "Открыть", список рефлектограмм в таблице обновится.



Для второго способа необходимо:

- активировать дополнительное окно "таблица рефлектограмм", выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Таблица рефлектограмм".
- нажатием левой клавиши "мыши" в поле селектора , вызвать окно "Выбрать рефлектограммы" (рисунок 6-7).
- выделить необходимый файл для удаления и нажатием правой клавиши мыши из появившегося списка выбрать "Удалить".
- для закрытия окна нажать кнопку "Открыть", список рефлектограмм в таблице обновится.

6.19 Работа с таблицей коэффициентов укорочения

6.19.1 Открытие нового файла с КУ

Для открытия новой папки с коэффициентами укорочения необходимо:

- активировать дополнительное окно "Настройки каналов", выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Настройки каналов".
- нажатием левой клавиши мыши в поле селектора , вызвать окно "Выбрать таблицу КУ" (рисунок 6-9).
- выделить необходимый файл в выбранной папке и нажать кнопку "Открыть".

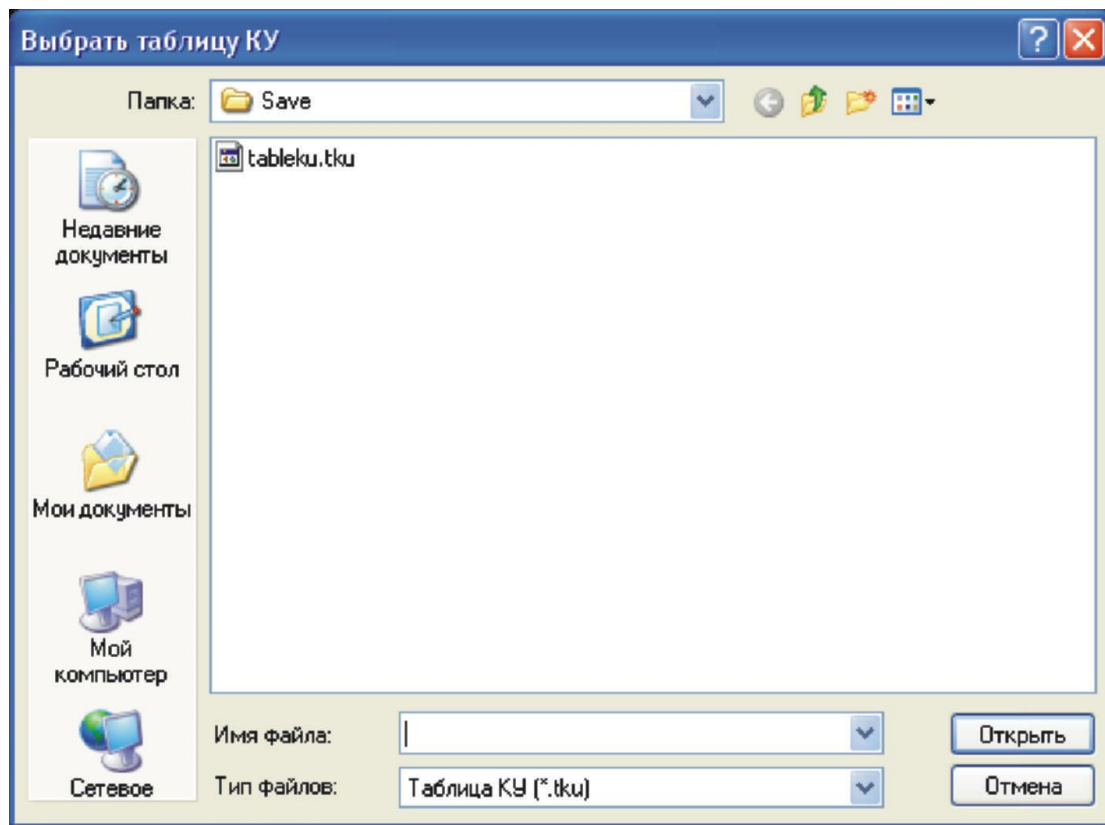




Рисунок 6-9. Диалоговое окно “Выбрать таблицу КУ”



6.19.2 Установка коэффициента укорочения из таблицы

Для установки коэффициента укорочения необходимо:

- активировать дополнительное окно "Настройки каналов", выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Настройки каналов".
- выделить необходимый коэффициент укорочения в таблице.
- нажатием левой клавиши мыши в поле селектора , установить коэффициент укорочения кабеля в качестве рабочего значения.

6.19.3 Добавление КУ в таблицу

Для добавления в таблицу новой записи о коэффициенте укорочения кабеля необходимо:

- активировать дополнительное окно "Настройки каналов", выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Настройки каналов".
- нажатием левой клавиши мыши в поле селектора , вызвать окно "Добавить КУ в таблицу" (рисунок 6-10).
- ввести необходимое название и значение коэффициента укорочения.

- нажать кнопку "Да", новое значение добавлено в таблицу.

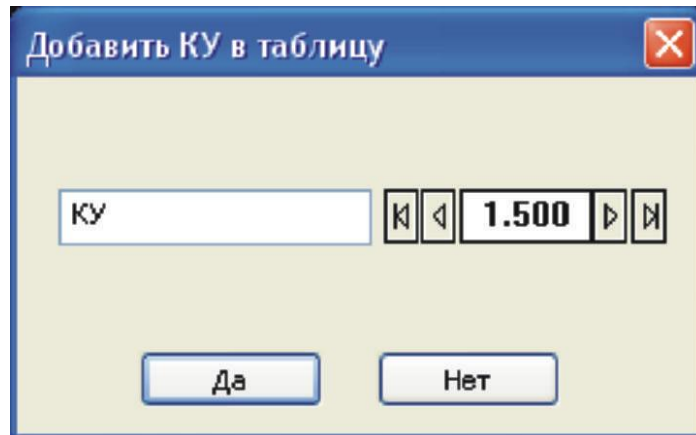





Рисунок 6-10. Диалоговое окно "Добавить КУ в таблицу"

6.19.4 Удаление КУ из таблицы

Для удаления из таблицы коэффициента укорочения кабеля необходимо:

- активировать дополнительное окно "Настройки каналов", выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Настройки каналов".
- выделить необходимый коэффициент укорочения в таблице.
- нажатием левой клавиши мыши в поле селектора , удалить значение из таблицы.

Примечание: при нажатии в поле селектора  из таблицы удаляются все выделенные коэффициенты укорочения.

6.20 Определение интервалов

Прибор РИ-307USB предназначен для определения расстояний между неоднородностями кабельной линии.

Для определения расстояния между двумя произвольными точками на рефлектограмме необходимо:

- а) установить требуемый КУ (см. п. 6.5);
- б) выбрать активным курсор 1, нажав на правой клавише мыши над областью графиков "Курсор 1";

- в) позиционировать курсор 1 на интересующей отметке на рефлектограмме, воспользовавшись колесом прокрутки мыши, либо нажать левую клавишу мыши в позиции курсора на интересующей отметке;
- г) выбрать активным курсор 2, нажав на правой клавише мыши над областью графиков "Курсор 2";
- д) позиционировать курсор 2 на интересующей отметке на рефлектограмме, воспользовавшись колесом прокрутки мыши, либо нажать левую клавишу мыши в позиции курсора на интересующей отметке;
- е) прочесть значения K1, K2 и L на информационной панели над сеткой графиков.

Внимание:



- расстояния до курсоров K1 и K2 отсчитываются от разъёмов "Л1" и "Л2" прибора РИ-307USB;
- расстояние между курсорами L – модуль разности значений K1 и K2;
- использование режима "МИКРОПЛАН" (см. п. 6.11) при позиционировании курсоров позволяет достигать большей точности в измерениях расстояний.

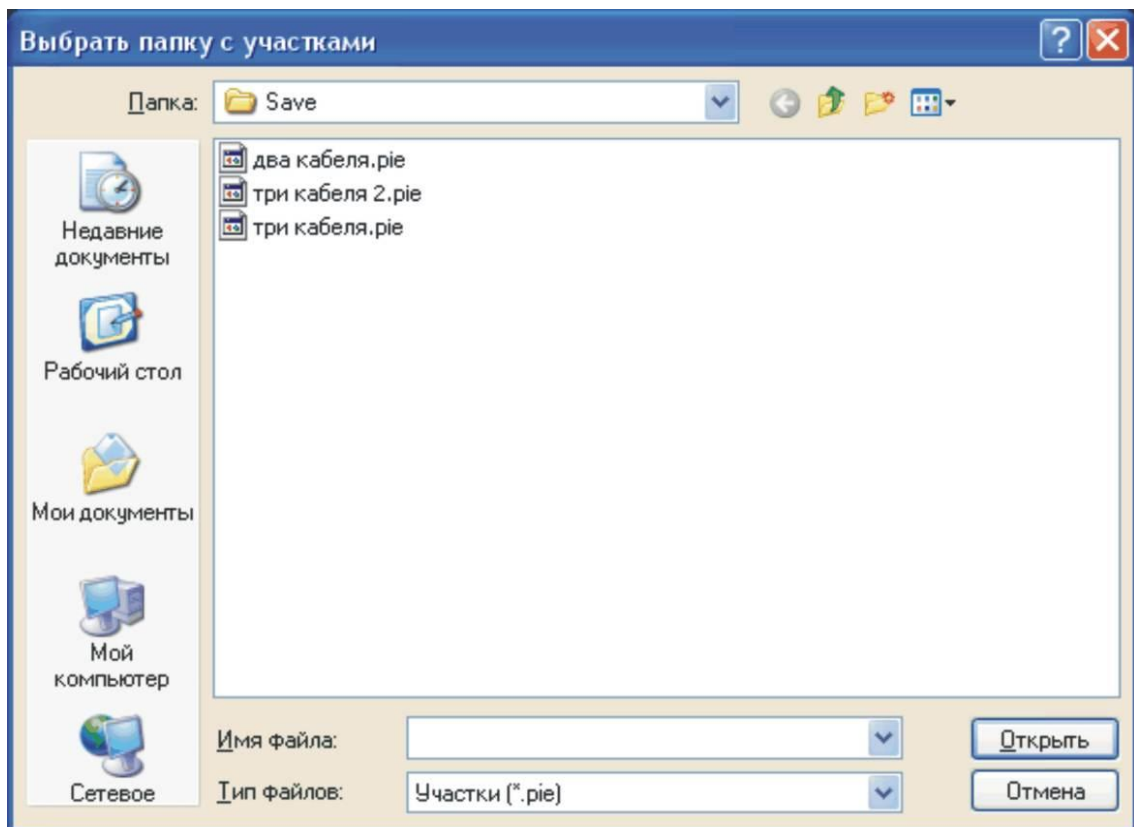
6.21 Работа с участками с различными коэффициентами укорочения

Программа РИ-307USB позволяет рассчитать расстояние до неоднородности, учитывая участки кабеля с различными коэффициентами укорочения.

6.21.1 Создание новой сетки масштабов

Для создания новой сетки масштабов необходимо:



- активировать дополнительное окно "Память", выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Память".
- выбрать вкладку "Сетки масштабов с разным КУ".
- нажатием левой клавиши "мыши" в поле селектора , вызвать окно "Выбрать папку с участками".

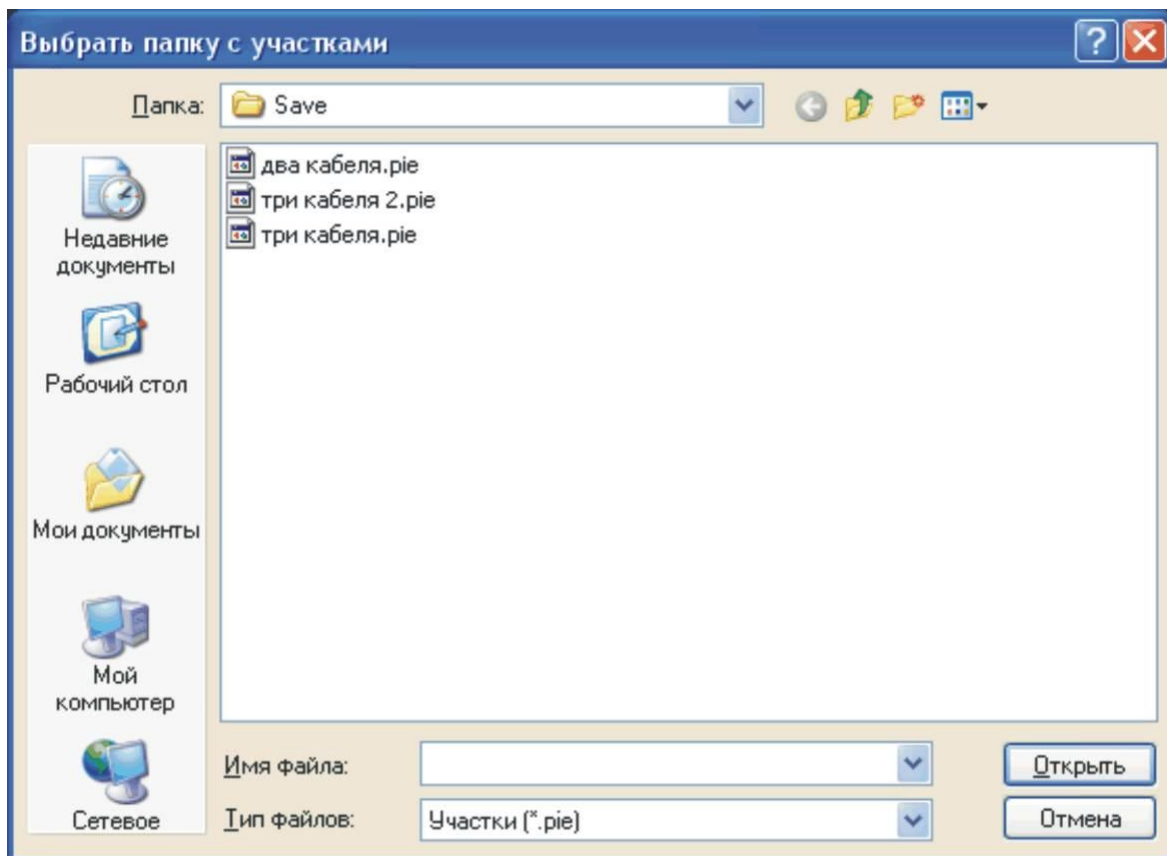


- ввести имя нового файла в выбранной папке и нажать кнопку "Сохранить".

6.21.2 Открытие новой папки с различными коэффициентами укорочения

Для открытия новой папки с различными коэффициентами укорочения (сеткой масштабов) необходимо:




- активировать дополнительное окно "Память", выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Память".
- выбрать вкладку "Сетки масштабов с разным КУ".
- нажатием левой клавиши "мыши" в поле селектора , вызвать окно "Выбрать папку с участками".



- выделить необходимый файл в выбранной папке и нажать кнопку "Открыть".



6.21.3 Добавление и настройка значений на участке

Для добавления в таблицу новой записи об участке кабеля необходимо:

- активировать дополнительное окно "Память", выбрав селектор , или пункт меню "Вид - Память".
- выбрать вкладку "Сетки масштабов с разным КУ".
- в левой таблице выбрать необходимый файл.
- в правой таблице выбрать селектор , нажатием левой клавиши "мыши".
- в программе можно редактировать следующие параметры: "Название участка", "Конец участка", "КУ участка" ("V/2 участка"). Для редактирования этих значений наведите на необходимый параметр, и двойным нажатием левой клавиши "мыши" активируйте поле.
- введите необходимые изменения и нажмите клавишу "Enter", или селектор .



6.21.4 Удаление участка кабеля из таблицы

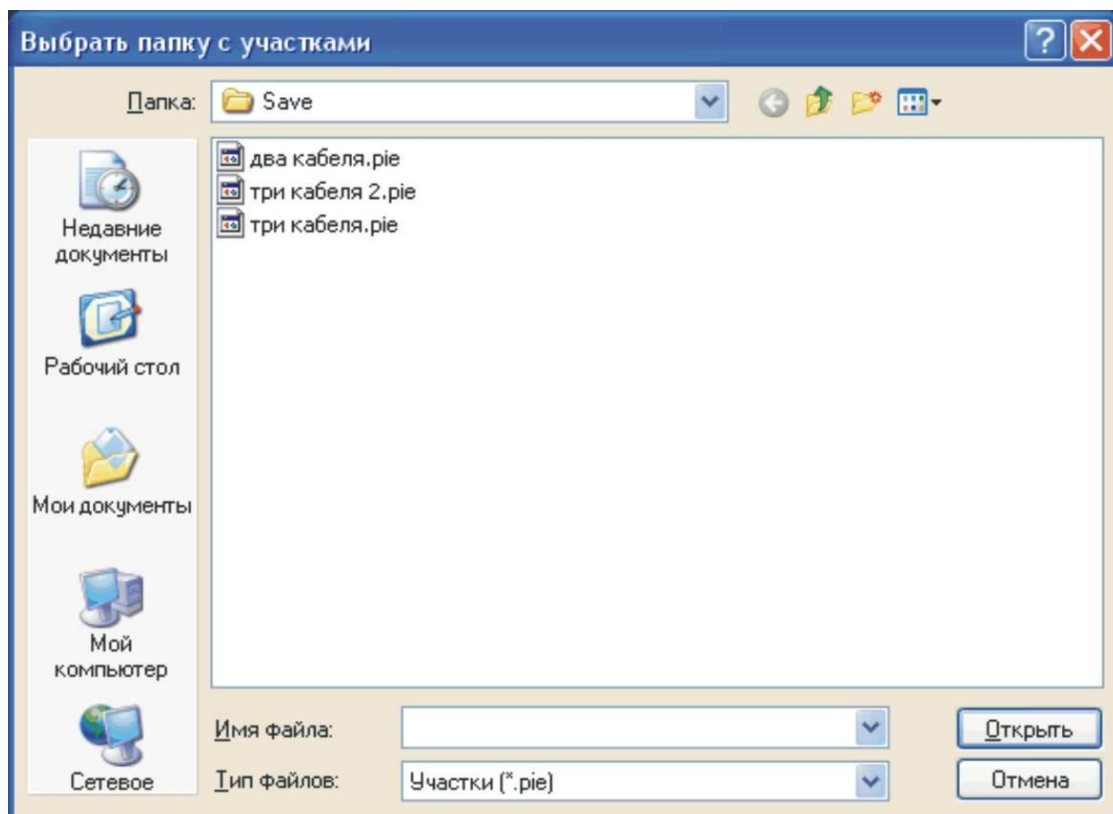
Для удаления участка кабеля из таблицы необходимо:

- активировать дополнительное окно "Память", выбрав селектор , или пункт меню "Вид - Память".
- выбрать вкладку "Сетки масштабов с разным КУ".
- в левой таблице выбрать необходимую строку.
- в правой таблице выбрать необходимый участок для удаления.
- нажатием левой клавиши "мыши" в поле селектора , удалить значение из таблицы.

6.21.5 Удаление сетки масштабов из памяти

Для удаления файла сетки масштабов необходимо:

- активировать дополнительное окно "Память", выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Память".
- выбрать вкладку "Сетки масштабов с разным КУ".
- нажатием левой клавиши "мыши" в поле селектора , открыть окно "Выбрать папку с участками".



- выбрать файл сетки масштабов, нажать клавишу "Delete" на клавиатуре или выбрать "Удалить" из контекстного меню.
- для закрытия окна нажать кнопку "Открыть", список сетки масштабов в таблице обновится.

7 Анализ рефлектограмм

7.1 Определение расстояний до муфт, скруток, обрывов

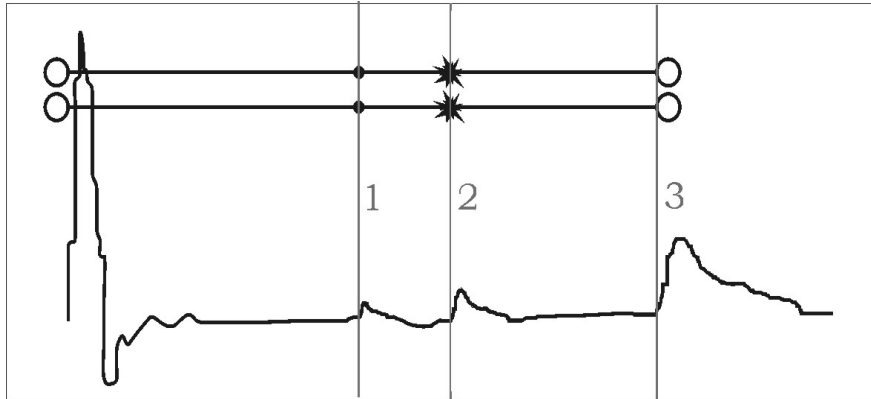


Рисунок 7-1 Муфты, скрутки, обрыв

Примечание. На рисунках 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 7-5 в верхней части схематично показана кабельная линия, в нижней части – рефлектограмма этой линии.

В положении курсора 1 наблюдается отражённый импульс положительной полярности, указывающий на наличие соединения в кабельной линии. Соединение в положении курсора 2 выполнено хуже предыдущего соединения. Отражённый импульс в положении курсора 3 указывает на обрыв (конец) кабельной линии.

7.2 Определение расстояния до короткого замыкания

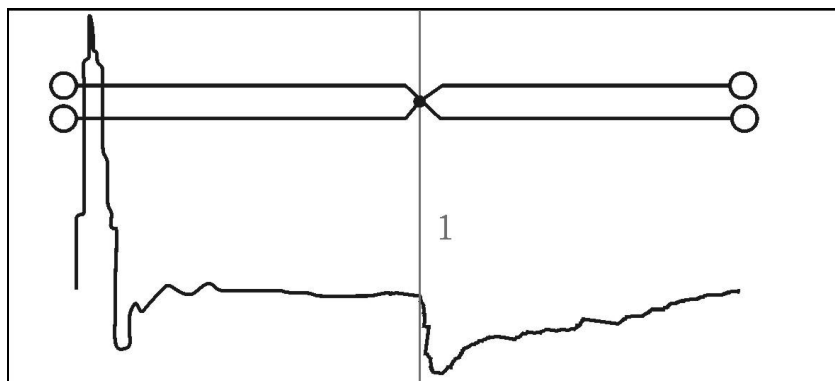


Рисунок 7-2 Короткое замыкание

В положении курсора 1 наблюдается отражённый импульс отрицательной полярности, указывающий на наличие короткого замыкания в кабельной линии. Отражённый импульс от конца кабельной линии отсутствует.

7.3 Определение расстояния до "замокшего" участка

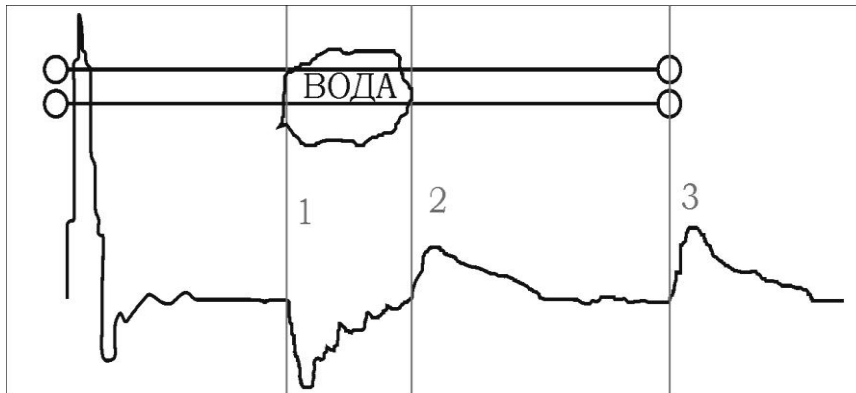


Рисунок 7-3 "Замокший" участок

"Замокший" участок характеризуется пониженным сопротивлением и случайной величиной диэлектрической проницаемости изоляции. На рефлектограмме участок начинается в положении курсора 1 и заканчивается в положении курсора 2.

7.4 Определение расстояния до параллельного отвода

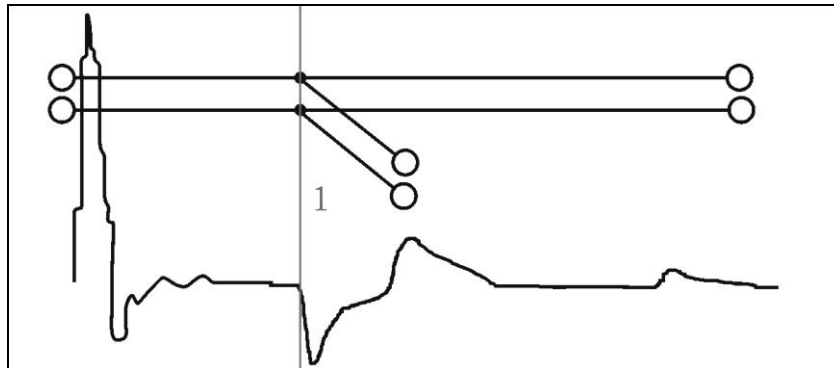


Рисунок 7-4 Параллельный отвод

В положении курсора 1 наблюдается отражённый импульс, по своей форме указывающий на наличие параллельного отвода в кабельной линии.

7.5 Определение разбитости пар

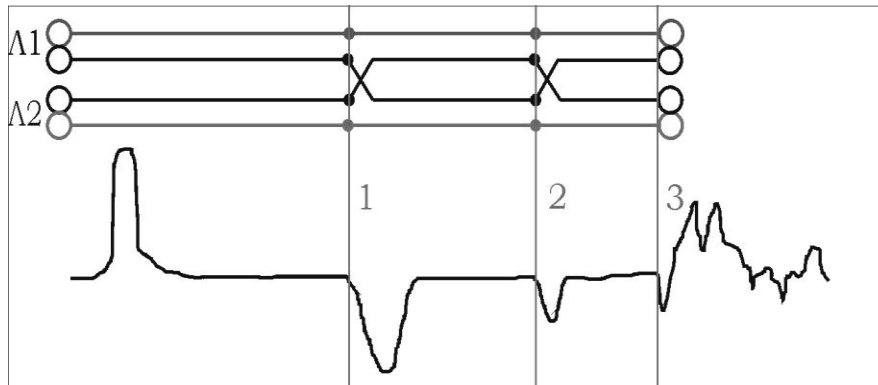


Рисунок 7-5 Разбитость пар


Понятие разбитости пар относится к многопарным кабелям связи, сигнализации и управления.

В положении курсора 1 наблюдается отражённый импульс, характерный для разбитости пар. В положении курсора 2 наблюдается отраженный импульс, свидетельствующий о повторной разбитости пар. На обрыв (конец) кабеля указывает отражённый импульс в положении курсора 3.

8 Экспериментальное определение коэффициента укорочения

Прибор РИ-307USB позволяет экспериментально определить коэффициент укорочения по известной длине кабельной линии.

Для экспериментального определения коэффициента укорочения необходимо:

- знать точно фактическую длину кабельной линии.
- активировать дополнительное окне "Настройка каналов" выбрав селектор  или пункт меню "Вид - Настройка каналов".
- позиционировать один из курсоров на конце линии - неоднородность типа "Обрыв".
- нажать левую клавишу мыши в редакторе "КУ", и колесом прокрутки мыши изменять значение коэффициента укорочения до тех пор, пока расстояние до активного курсора не совпадёт с фактической длиной кабельной линии.