

---

# TopOTDRViewer

## Руководство пользователя

---

### Оглавление

1	Введение.....	3
1.1	Назначение и использование программы .....	3
1.2	Функциональные возможности программы.....	3
1.3	Системные требования .....	3
2	Начало работы с программой.....	4
2.1	Установка программы и драйвера виртуального COM-порта.....	4
2.2	Главное окно программы. Выбор текущей директории .....	4
2.3	Соединение программы с прибором.....	5
3	Функции управления рефлектометром .....	8
3.1	Синхронизация часов прибора с часами компьютера .....	8
3.2	Просмотр и установка параметров рефлектометра .....	8
3.3	Запуск измерения, сохранение измеренных данных в файле .....	9
3.4	Измерение на нескольких длинах волн .....	11
3.5	Изменение параметров поиска событий .....	11
3.6	Загрузка рефлектограмм из памяти прибора .....	12
3.7	Очистка памяти данных измерения прибора (только для приборов серии «Топаз-7000-AR» версий 4 и 5).....	14
4	Работа с файлами рефлектограмм.....	15
4.1	Загрузка рефлектограмм из памяти компьютера.....	15

4.2	Импорт из внутренней памяти прибора .....	15
4.3	Сохранение файлов .....	15
4.4	Удаление файлов.....	15
4.5	Очистка памяти прибора (только для «Топаз-7000-AR» версий 4 и 5).....	16
4.6	Сравнение рефлектограмм .....	16
4.7	Масштабирование .....	17
4.8	Диалог «Информация». Дополнительная информация, хранящаяся в файле. ....	18
5	Главное окно и основное меню программы.....	21
5.1	Интерфейс программы.....	21
5.2	Панель измерений. Маркеры.....	21
5.3	Основное меню .....	23
5.3.1	Файл.....	23
5.3.2	Прибор.....	24
5.3.3	Просмотр рефлектограмм .....	25
5.3.4	События .....	26
5.3.5	Отчет .....	26
5.3.6	Помощь.....	26
6	Анализ рефлектограмм. Поиск и измерение параметров событий .....	27
6.1	Таблица событий.....	27
6.2	Ручной ввод событий.....	28
6.2.1	Измерение затухания в неотражающем соединении ОВ .....	28
6.2.2	Измерение затухания и коэффициента отражения на отражающем событии. ....	29
6.2.3	Измерение события «Конец линии».....	29
6.3	Автоматический анализ трассы.....	30
7	Формирование и вывод отчёта .....	32
7.1	Формирование страницы отчета.....	33
7.2	Формирование многостраничного отчета по измерениям нескольких волокон одного участка кабеля .....	36
8	Панель инструментов и горячие клавиши.....	37
9	Приложения .....	39
9.1	Установка программы и драйвера виртуального COM-порта.....	39
9.2	Особенности работы программы с приборами серий «7000-AR» и «9400».....	39

# 1 Введение

## 1.1 Назначение и использование программы

Программа «TopOTDRViewer» предназначена для работы с оптическими рефлектометрами серий «Топаз-7000-AR» и «Топаз-9400» и с файлами рефлектограмм формата Bellcore v.1.0. / Telcordia SR-4731.

Установочный файл программы доступен для скачивания на сайте: [www.topfibertester.ru](http://www.topfibertester.ru) в разделе «Поддержка/Внешнее ПО».

Особенности работы программы с разными моделями приборов описаны в приложении к данному руководству.

## 1.2 Функциональные возможности программы

- ✓ загрузка данных измерения из памяти прибора в память компьютера в виде файлов формата Bellcore-GR-196-CORE / Telcordia SR-4731 (расширение файла: «\*.sor»);
- ✓ дистанционное управление прибором в процессе проведения измерений;
- ✓ просмотр рефлектограммы и измерение параметров отражающих и не отражающих событий;
- ✓ формирование и редактирование таблицы событий;
- ✓ вывод на печать и/или сохранение в pdf-файле отчета об измерениях;
- ✓ синхронизация внутренних часов прибора с часами компьютера;
- ✓ организацию архивов рефлектограмм.

## 1.3 Системные требования

Программа работает под управлением Windows.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

## 2 Начало работы с программой

### 2.1 Установка программы и драйвера виртуального COM-порта.

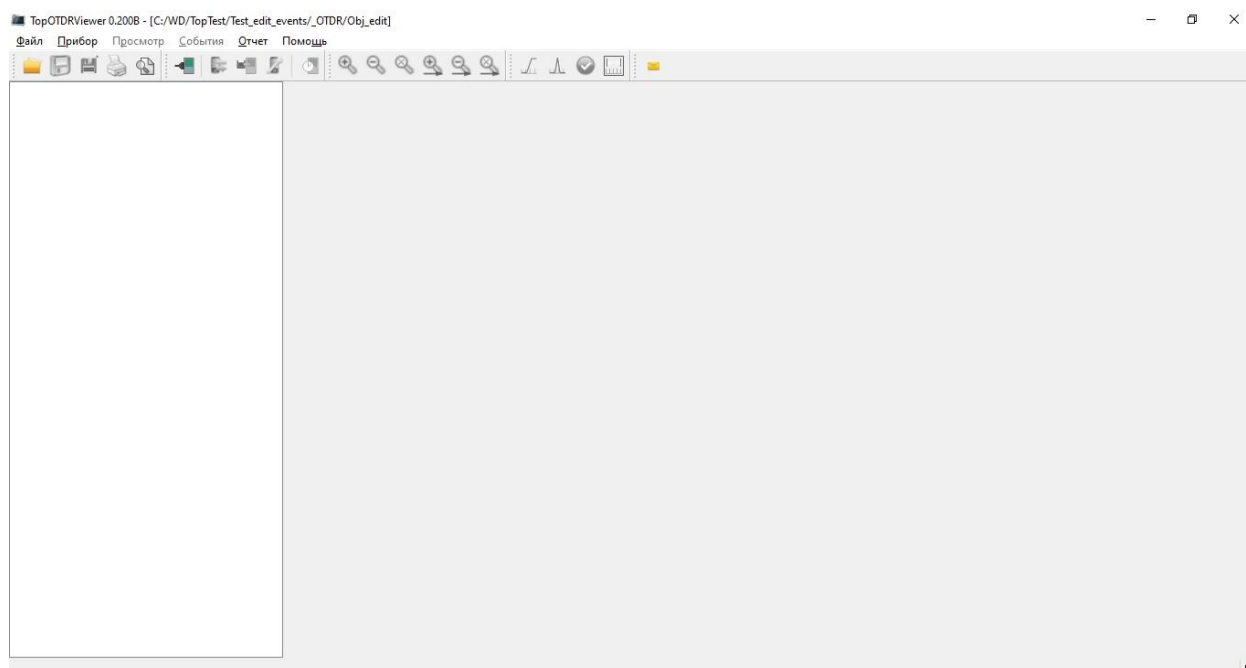
Установку программы на компьютер требуется производить один раз в начале периода ее использования. Для обеспечения работы программы «TopOTDRViewer» с приборами серий «Топаз-7000-AR» версий 4 и 5 и «Топаз-9400» необходимо установить на компьютер драйвер виртуального COM-порта компании FTDI. Для приборов серии «Топаз-7000AR» версии 6, как правило, установка драйвера не требуется для компьютеров с Windows 10 и 11, но может потребоваться установка другого драйвера виртуального COM-порта для компьютеров с Windows 7.

Необходимые сведения по установке программы и драйвера приведены в [приложении III](#) настоящего Руководства пользователя.

Запуск программы производится из меню «Пуск» или с помощью ярлыка, расположенного на Рабочем столе Windows.

### 2.2 Главное окно программы. Выбор текущей директории

После запуска программы на дисплее появляется ее главное окно. Возможные варианты начального вида главного окна программы представлены на рис.2.1 и 2.2.



*Рис.2.1. Вид главного окна программы при отсутствии файлов рефлектограмм в текущей директории.*

Перед началом работы рекомендуется выбрать текущую директорию, в которую будут сохраняться файлы рефлектограмм по умолчанию. Для этого нужно выбрать в меню «Файл/Сменить папку» и в открывшемся диалоге отыскать на диске компьютера требуемую папку или создать новую.

Если в выбранной директории нет файлов рефлектограмм, то окно будет выглядеть как на рис.2.1. В верхней строке отображается название и номер версии программы и путь к текущей директории. В строке меню и на панели инструментов пользователю доступно ограниченное количество пунктов.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

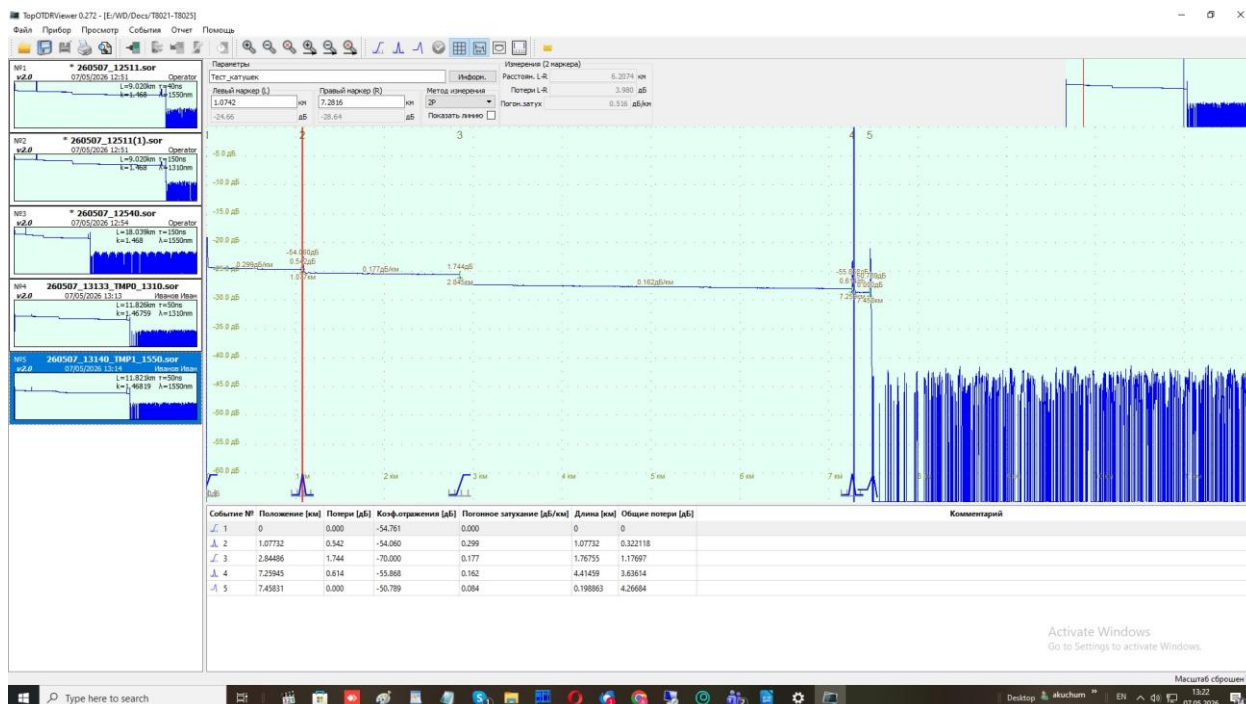


Рис.2.2. Вид рабочего окна программы с файлами рефлектограмм в рабочей директории.

Если в директории есть файлы рефлектограмм, то их список отобразится в левом столбце главного окна программы в виде пиктограмм, например, как на рис.2.2. На пиктограмме отображается имя файла, дата и время измерений, параметры рефлектометра и график в уменьшенном масштабе. В центральной и правой частях окна отобразятся: график выбранной в списке рефлектограммы, а над графиком - параметры маркеров и результаты маркерных измерений. В правом верхнем углу расположен указатель отображаемой области графика рефлектограммы, помогающий ориентироваться при изменении масштаба отображения. В меню становятся доступны пункты, связанные с анализом рефлектограммы и подготовкой отчета об измерениях. Недоступными остаются пункты меню, предназначенные для управления прибором и загрузки данных измерения из памяти прибора.

Для получения доступа к функциям работы программы с рефлектометром требуется выполнить соединение с прибором, выбрав в меню «Прибор/Подключить».

### 2.3 Соединение программы с прибором

Для подключения рефлектометра к компьютеру следует выполнить следующие действия:

1. Соединить прибор с компьютером с помощью кабеля USB AB (поставляется в комплекте с прибором);
2. Запустить программу и установить соединение с прибором, выбрав в меню «Прибор/Подключить». После этого посреди рабочей области появится окошко процесса соединения (рис.2.3). Процесс можно при необходимости отменить нажатием клавиши «Отмена».

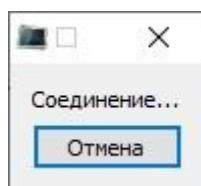


Рис.2.3. Сообщение, сопровождающее процесс соединения с прибором.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

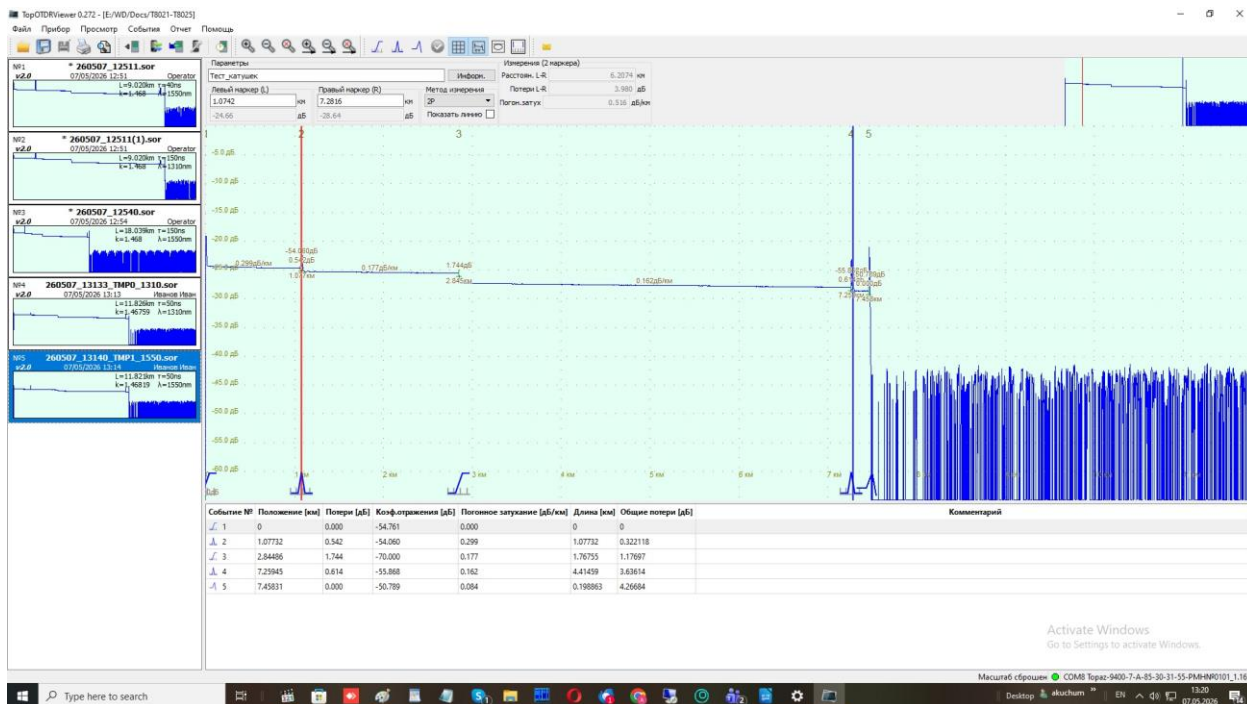


Рис.2.4. Вид рабочего окна программы после подключения прибора.

При удачном завершении соединения в правом нижнем углу загорается зелёный индикатор, правее которого отображаются наименования COM-порта и прибора (рис.2.4).

В случае неудачного завершения процесса соединения может появиться сообщение:

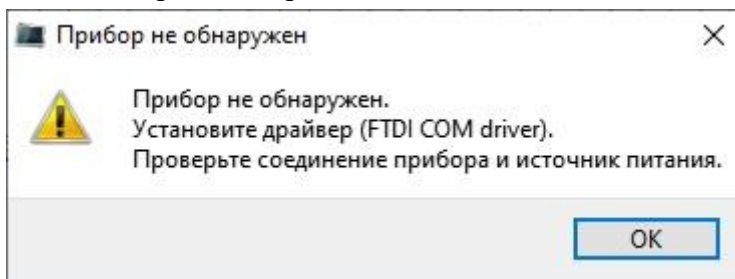


Рис.2.5. Сообщение о неудачном завершении процесса соединения с прибором.

В этом случае следует выполнить рекомендации, содержащиеся в сообщении и повторить попытку соединения. Если, несмотря на выполнение рекомендаций, не удастся добиться соединения программы с прибором, обратитесь к производителю прибора. Контактные данные указаны в руководстве по эксплуатации прибора или на сайте: [www.topfibertester.ru](http://www.topfibertester.ru)

Если соединение с прибором выполнено успешно, в строке меню и в панели инструментов открывается доступ к функциям управления рефлектометром (рис.2.6).

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

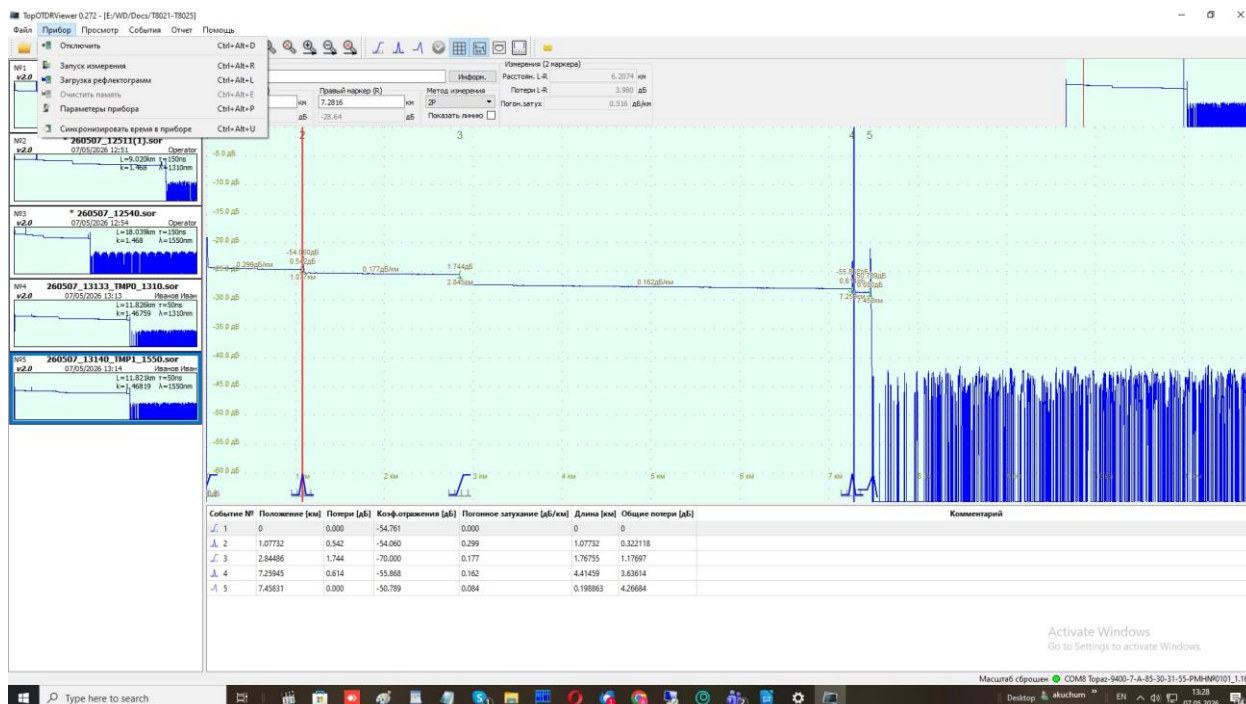


Рис.2.6. Подпункты меню «Прибор», доступные после соединения с рефлектометром.

В программе доступны следующие функции управления прибором:

- синхронизация внутренних часов прибора с часами компьютера
- просмотр и изменение параметров рефлектометра;
- запуск измерения с установленными ранее параметрами рефлектометра;
- загрузка рефлектограмм, сохраненных ранее в памяти прибора;

В процессе развития оптических рефлектометров серий «Топаз-7000AR» и «Топаз-9400» появляются новые модели приборов, и изменяются системы команд управления приборами и перечень функций управления. В приложении к данному руководству пользователя описаны особенности и отличия во взаимодействии программы TopOTDRViewer с различными группами моделей рефлектометров этих серий.

В этой главе были описаны необходимые действия по установке программы «TopOTDRViewer» и активизации ее функциональных возможностей. На этом описание начальной (подготовительной) стадии работы с программой «TopOTDRViewer» можно считать завершенным. В следующих главах описываются способы использования функциональных возможностей программы по управлению рефлектометром, обработке и хранению рефлектограмм и подготовке отчета об измерениях.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

## 3 Функции управления рефлектометром

### 3.1 Синхронизация часов прибора с часами компьютера

Программа «ТорОТDRViewer» позволяет синхронизировать внутренние часы прибора с временем, установленным на ПК. Для этого требуется выбрать в меню «Прибор/Синхронизировать время в приборе».

Процесс синхронизации занимает 1-2 секунды. По окончании этого процесса показания даты и времени в приборе будут одинаковыми с датой временем компьютера.

Данная функция упрощает процедуру установки часов прибора по сравнению с ручной установкой.

### 3.2 Просмотр и установка параметров рефлектометра

После подключения прибора к линии и выполнения соединения с прибором в программе можно сразу начать измерения с параметрами, установленными ранее, выбрав в меню «Прибор/Запуск измерения».

Для предварительного просмотра установленных параметров или их изменения следует выбрать «Прибор/Параметры прибора». В открывшемся окне (рис. 3.1.), в верхней части, отобразятся наименования СОМ-порта и модели рефлектометра, с которыми работает программа.

Ниже, в левом столбце области «Параметры измерения» отобразятся установленные в приборе: «Длина волны», «Диапазон измерений», «Длительность зондирующего импульса», «Время усреднения», «Коэффициент преломления», «Коэффициент обратного рассеяния».

В правом столбце отображаются: чек-бокс для включения/выключения поиска событий и параметры поиска событий: «Затухание в соединении», «Коэффициент отражения», «Конец линии». Подробнее про управление поиском событий описано в [п.6.3](#)

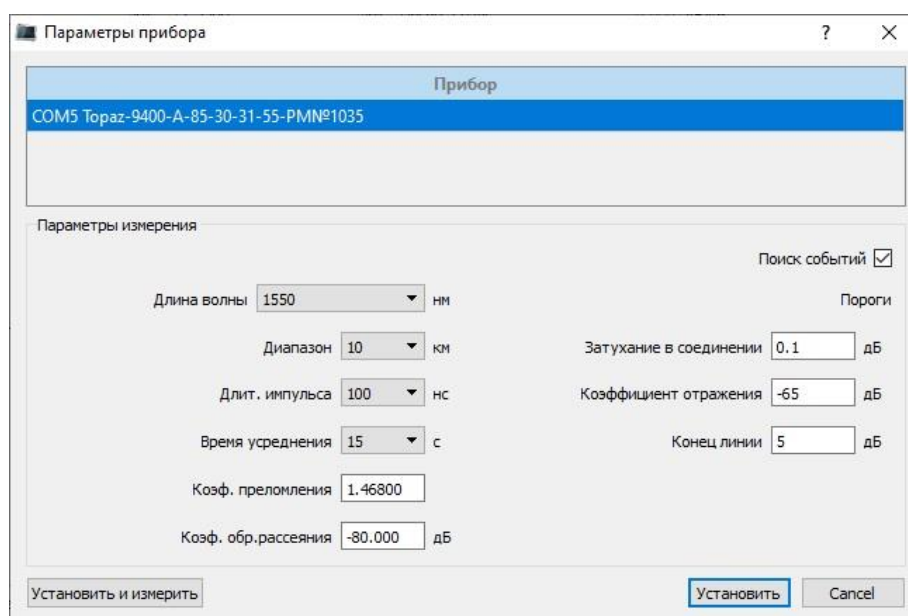


Рис.3.1. Окно выбора параметров измерения.

Все параметры левого столбца в этом окне можно изменить, выбрав нужное значение из списка. Набор доступных значений параметров определяется возможностями прибора.

Коэффициент преломления устанавливается путем ввода требуемого значения из диапазона 1.4000 – 1.6000.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

Чтобы применить новые параметры и закрыть окно «Параметры прибора», нужно нажать «Установить». Отказаться от внесенных изменений можно нажав «Отменить» («Cancel»). Чтобы сразу начать измерение с новыми параметрами, следует в этом же окне нажать «Установить и измерить».

### 3.3 Запуск измерения, сохранение измеренных данных в файле

Запустить процесс измерения можно выбрав в меню «Прибор/Измерить» или нажав кнопку «Установить и измерить» в окне «Параметры прибора» (рис.3.1).

Сразу после запуска измерений появится вспомогательное окно с числом в виде дроби. В знаменателе числа показано ожидаемое время измерения в секундах, а в числителе отображается число прошедших с начала измерения секунд (рис. 3.2). Если перед запуском измерения в рабочей области главного окна отображался график ранее снятой рефлектограммы, то это изображение будет сброшено.

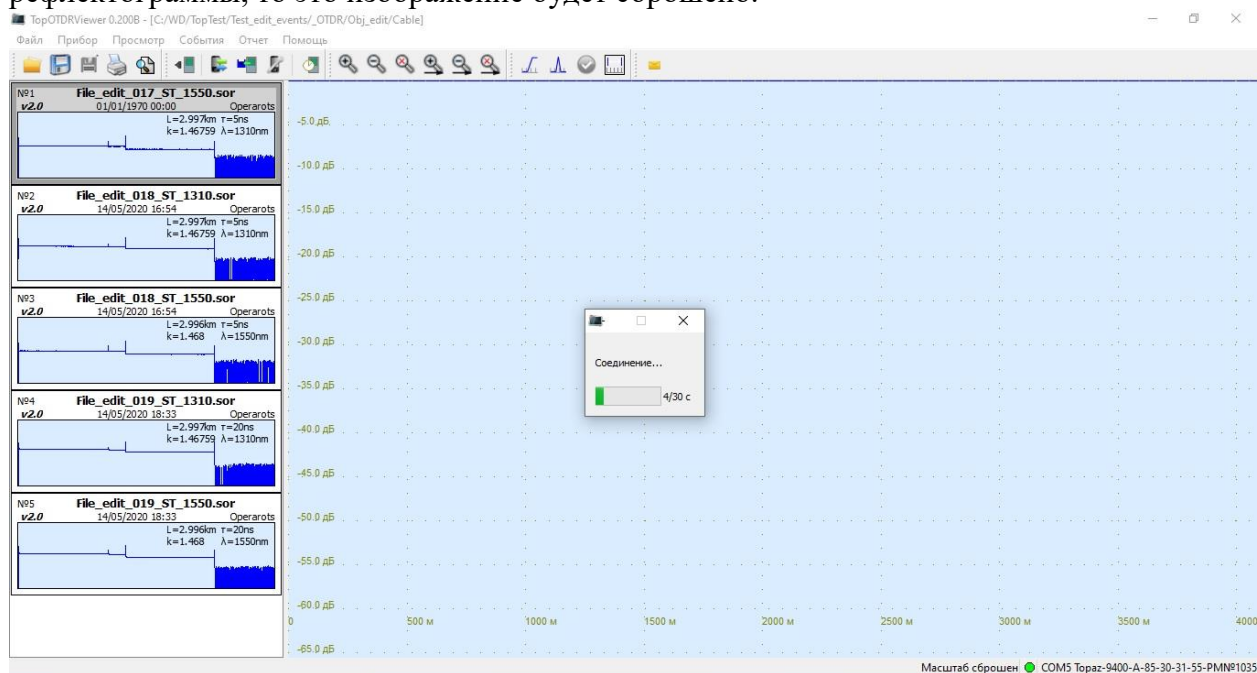


Рис.3.2. Запуск измерения, начало.

По истечении примерно 9 секунд в окне будет отображен график промежуточного результата измерения рефлектограммы, полученный прибором в результате усреднения измеренных значений за истекшее время. Далее изображение рефлектограммы будет обновляться каждые 1-2 секунды, пока не закончится время измерения, определяемое в основном установленной величиной времени усреднения (рис.3.3).

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

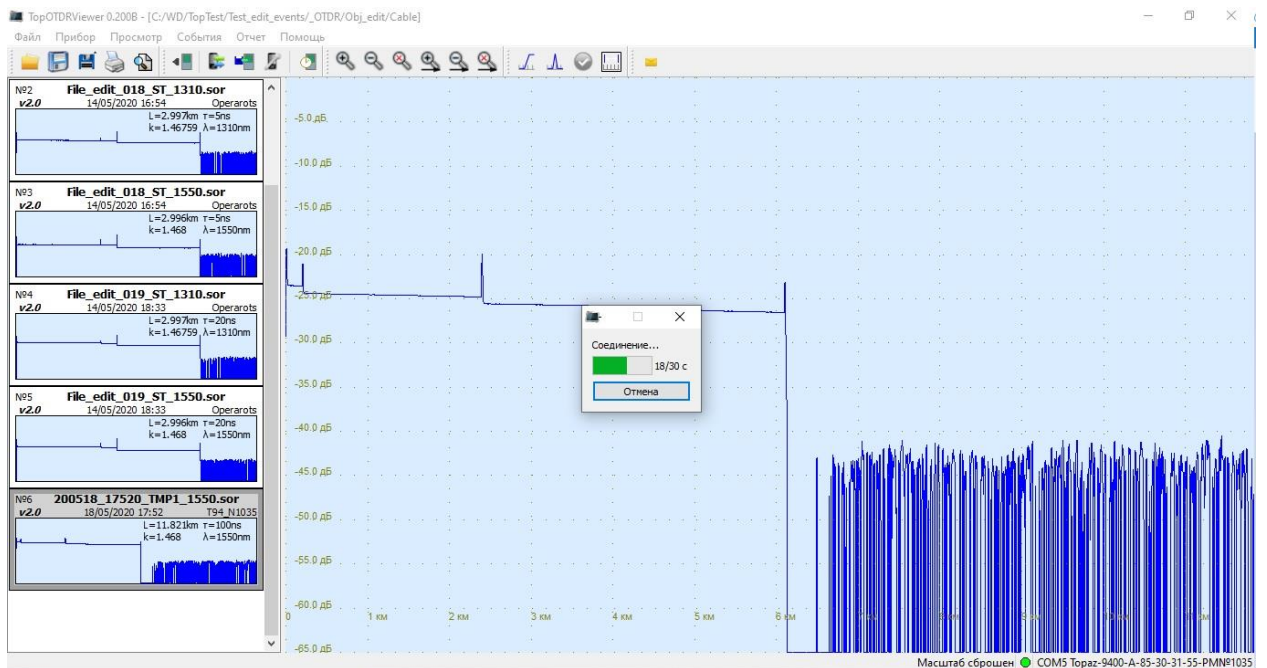


Рис.3.3. Процесс измерения, продолжение.

По окончании процесса измерений отобразится окно диалога «Информация» (рис.3.4)

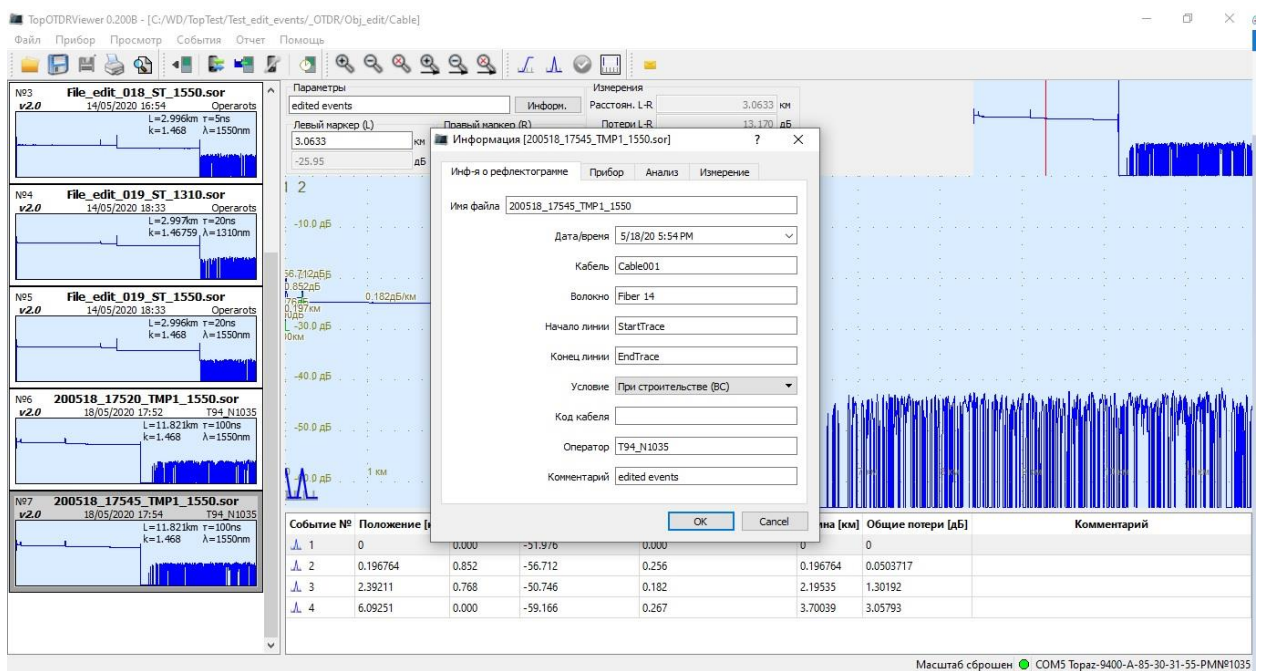


Рис.3.4. Окно «Информация».

В верхней строке данного окна отображается имя файла рефлектограммы, присвоенное программой по умолчанию. Имя файла можно отредактировать в первой строке диалога непосредственно перед записью данных измерения на диск. Предлагаемое по умолчанию имя файла формируется программой на основе текущих даты и времени. Если изменять имя не нужно, то просто нажмите «ОК». (Подробнее диалог «Информация» описан в п. 4.8.) В списке файлов слева появится наименование файла измеренной рефлектограммы, а в рабочей области главного окна отобразится график рефлектограммы.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

### 3.4 Измерение на нескольких длинах волн

Для приборов серии «Топаз-9400» доступна опция последовательного измерения на нескольких длинах волн за один цикл. Для этого в окне «Параметры прибора» в выпадающей вкладке «Длина волны» необходимо выбрать требуемый набор длин волн, например «1310+1550» (рис.3.5). Далее нужно действовать согласно пп.3.2-3.3 (установить необходимые параметры и запустить измерения).

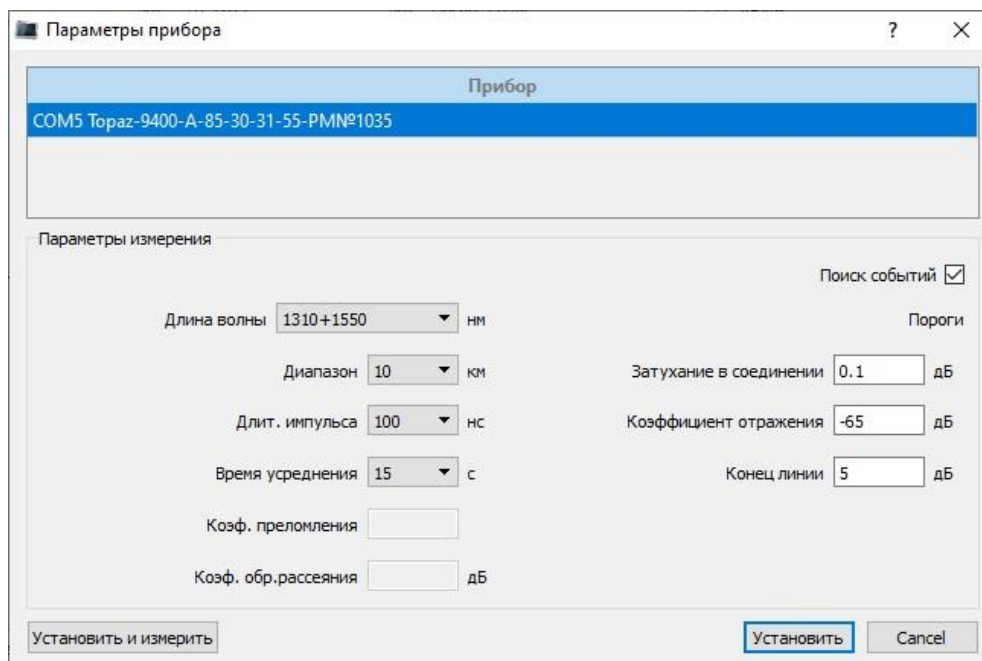


Рис.3.5. Установка нескольких длин волн.

Измерение будет проходить последовательно на каждой из указанных длине волны, в нашем примере: сначала на 1310 нм, затем на 1550 нм. В результате измерения в списке рефлектограмм слева появятся две снятые рефлектограммы с указанными параметрами, доступные для анализа в основном окне рефлектограммы.

### 3.5 Изменение параметров поиска событий

В приборах серий «Топаз-7000-AR» и «Топаз-9400» можно дистанционно изменять параметры автоматического поиска событий. Для этого необходимо открыть окно «Прибор/Параметры прибора» и установить признак «Поиск событий» (рис.3.5). После этого станет доступным для редактирования правый столбик параметров (изначально в нём содержатся значения, установленные в приборе): можно установить пороги «Затухания в соединении», «Кэффициента отражения» и «Конца линии». Ограничения на значения параметров поиска событий приведены в руководстве по эксплуатации прибора.

После необходимых установок можно сразу провести измерения нажатием «Установить и измерить», сохранить изменения и закрыть окно параметров - нажатием клавиши «Установить». Отменить внесённые изменения и закрыть окно клавишей – «Отменить» («Cancel»). Подробнее про автоматический поиск событий см. [п.6.3](#)

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

### 3.6 Загрузка рефлектограмм из памяти прибора

Чтобы загрузить данные измерения из памяти прибора в меню выберите «Прибор/Загрузить рефлектограммы».

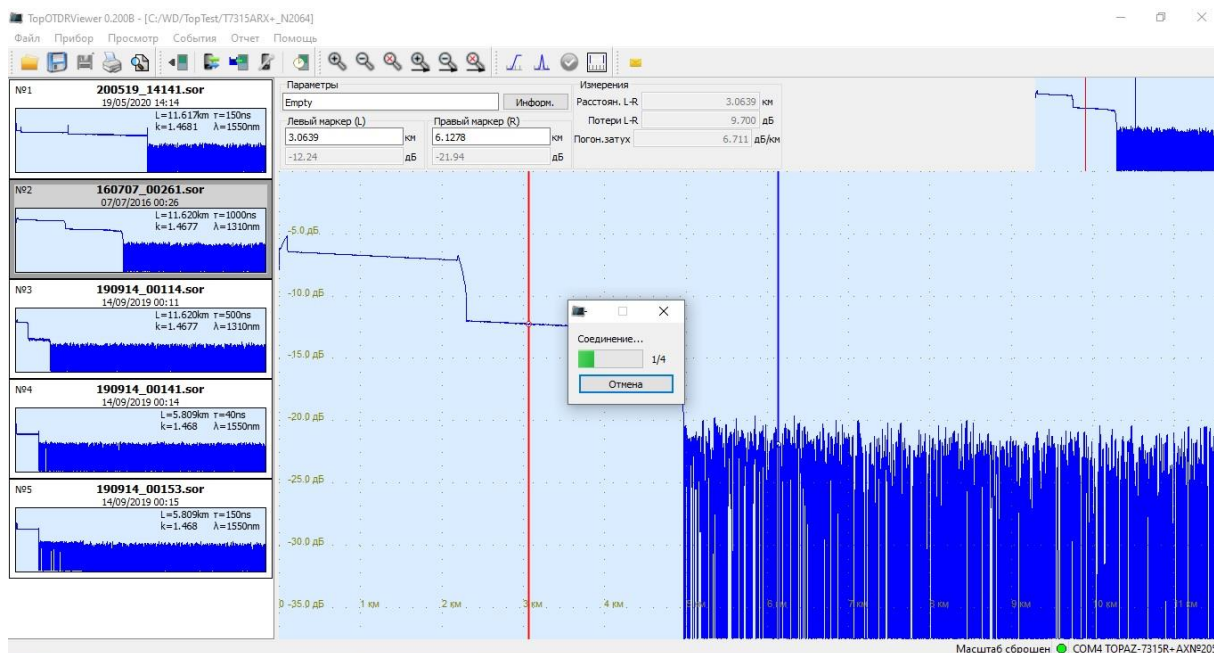


Рис.3.7. Загрузка рефлектограмм из памяти прибора.

Для приборов серии «Топаз-7000-AR» версий 4 и 5 процесс загрузки начнется сразу. В окне программы появится сообщение с дробным числом, в знаменателе которого — общее число файлов, хранящихся в памяти прибора, а в числителе — номер загружаемого в данный момент файла (рис.3.7). Максимальное число файлов, которое может храниться в приборе равно 450. Время загрузки одного файла — около 0.5 секунды. Выборочная загрузка файлов из памяти приборов версий 4 и 5 невозможна.

Для приборов серии «Топаз-9400» сначала появится диалог выбора опции загрузки

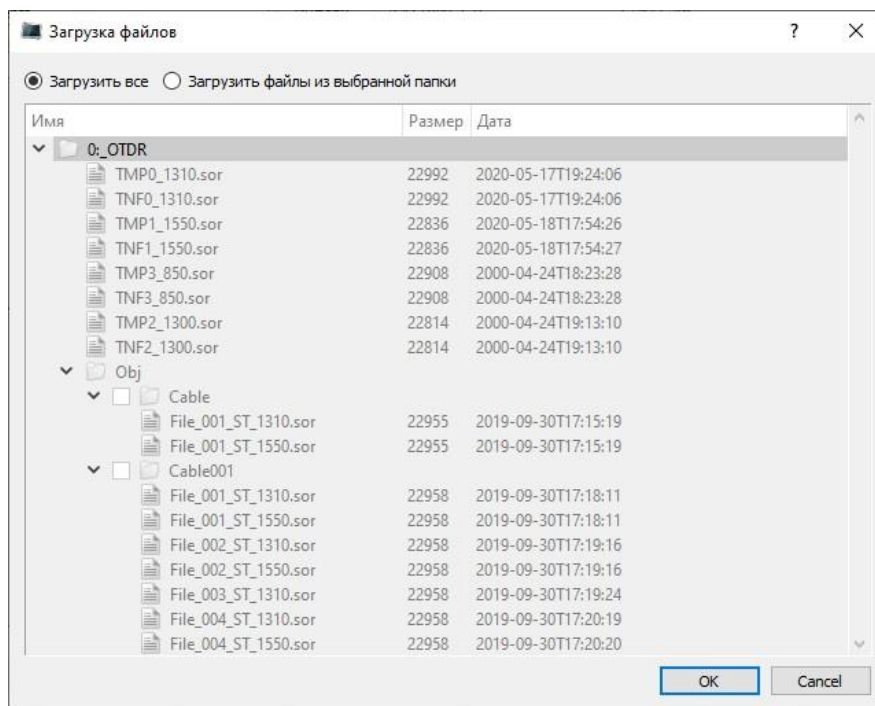


Рис.3.8. Выбор рефлектограмм, загружаемых из памяти прибора серии 9400.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

Если в памяти прибора хранится значительное количество файлов рефлектограмм, процесс ожидания перед появлением диалога может продлиться несколько секунд.

В верхней строке диалога для выбора доступны две опции: «Загрузить все» или «Загрузить выбранную директорию». Если выбрана первая опция (рис.3.8), далее нужно нажать «ОК». Если выбрана вторая опция, следом нужно выбрать директорию, а затем нажать «ОК» (см. рис.3.9).

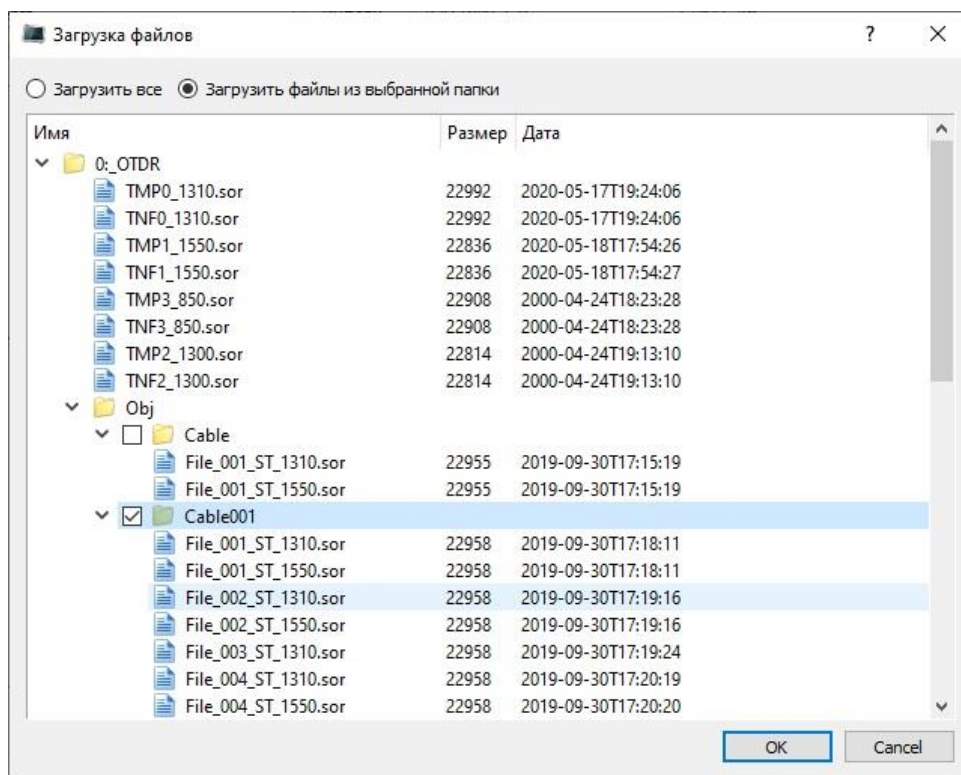


Рис. 3.9. Для загрузки выбрана директория «Cable001».

Далее, как и при работе с приборами серии «Топаз-7000-AR» версий 4 и 5, появится сообщение с дробным числом, в знаменателе которого — общее число загружаемых файлов, а в числителе — номер загружаемого в данный момент файла (рис.3.7).

Файлы будут загружены в текущую директорию, выбранную пользователем после запуска программы (см. п.2.2). Для разных опций загрузки есть небольшое отличие, которое заключается в следующем. Если была выбрана опция «Загрузить выбранную директорию», то все файлы из выбранной директории будут помещены в текущую директорию. Если была выбрана опция «Загрузить все», то в текущей директории будет создана новая папка с именем «\_OTDR», в которую будет скопировано содержимое памяти данных прибора со всеми директориями и файлами. Если в текущей директории программы уже существует папка «\_OTDR», память прибора будет скопирована в эту папку.

Если в текущей директории уже есть файлы, то загружаемые рефлектограммы добавятся в общий список в левой части окна программы. Если имена имеющихся файлов совпадут с именами загружаемых, эти файлы будут заменены вновь загруженными.

В результате процесса загрузки данные скопированных рефлектограмм останутся в памяти прибора, если в диалоге «Настройка программы» не был отмечен пункт «Удалять загружаемые файлы из прибора». Если же этот пункт был отмечен, то после загрузки память данных измерения в приборе будет очищена (эта опция не работает для приборов серии «Топаз-9400». В Руководстве пользователя прибора описано как удалить данные измерений из памяти прибора).

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

Для приборов серии «Топаз-7000-AR» версии 6 загрузку файлов рефлектограмм, записанных на внутреннюю SD-карту памяти невозможно сделать под управлением программы TopOTDRViewer. Копирование этих файлов на диск компьютера производится при подключении прибора к компьютеру в режиме внешнего USB-накопителя.

### 3.7 Очистка памяти данных измерения прибора (только для приборов серии «Топаз-7000-AR» версий 4 и 5)

Чтобы очистить память данных измерения прибора, подключенного к программе, нужно в меню «Прибор» выбрать пункт «Очистить память». В окне программы появится предупреждение: «Удалить все файлы из прибора?». После подтверждения память прибора будет очищена.

Другой способ очистки памяти прибора из программы — установить галочку напротив пункта «Удалять загружаемые файлы из прибора» в диалоге «Настройка программы» (меню: «Файл/Настройка») перед выполнением загрузки данных измерения из памяти прибора. Если сделать такую установку, то после загрузки рефлектограмм из прибора, память его будет очищена.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

## 4 Работа с файлами рефлектограмм

Данное ПО позволяет производить следующие действия с файлами рефлектограмм:

- Просматривать рефлектограммы, сохраненные на диске компьютера (п.4.1) или во внутренней памяти прибора (п.4.2)
- Сохранять файлы на диске компьютера (п.4.3) и удалять файлы с диска (п.4.4)
- Производить очистку памяти прибора (п.4.5) – только для приборов серии «Гопаз-7000-AR» версий 4 и 5
- Производить сравнительный анализ нескольких рефлектограмм (п.4.6)
- Производить просмотр рефлектограмм в масштабе (п.4.7)
- Редактировать вспомогательную информацию, хранящуюся в файле рефлектограммы (п.4.8).

### 4.1 Загрузка рефлектограмм из памяти компьютера

Для открытия сразу нескольких файлов, находящихся в определенной папке, выбрать «Файл/Сменить папку», а затем выбрать требуемую папку.

Есть возможность загрузки только необходимого файла: «Файл/Добавить копию из.../выбрать требуемый файл». Доступно и в контекстном меню нажатием правой кнопки мыши на списке рефлектограмм.

Загруженные рефлектограммы отобразятся в списке, в левой части программного окна.

### 4.2 Импорт из внутренней памяти прибора

Для загрузки рефлектограмм из памяти прибора необходимо подключить прибор. После установки соединения с ним выполнить: «Прибор/Загрузка рефлектограмм». Более подробно процесс загрузки описан в п.3.6.

### 4.3 Сохранение файлов

Для сохранения всех рефлектограмм, находящихся в списке, в левой части окна программы выбрать: «Файл/Сохранить все».

Для сохранения выделенной рефлектограммы выбрать: «Файл/Сохранить копию в...». Затем выбрать нужную папку. Доступно и в контекстном меню нажатием правой кнопки мыши на рефлектограмме в списке.

### 4.4 Удаление файлов

При необходимости можно удалить рефлектограмму из окна программы и памяти компьютера. Для этого нужно нажать «Файл/Удалить файл». Доступно и в контекстном меню нажатием правой кнопки мыши на рефлектограмме в списке.

Из памяти прибора файлы автоматически не удаляются, только при соответствующих настройках (см. п. 3.7)

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

#### 4.5 Очистка памяти прибора (реализовано только для «Топаз-7000-AR» версий 4 и 5)

При помощи данного ПО можно удалить все файлы из памяти прибора: сначала подключить прибор, затем выполнить «Прибор/Очистить память».

#### 4.6 Сравнение рефлектограмм

Программа позволяет сравнивать до 7 рефлектограмм путем одновременного их вывода в рабочую область. Для сравнения следует двойным щелчком мыши выбрать их из списка рефлектограмм в левой части окна. Каждая выбранная таким образом рефлектограмма будет иметь свой, отличный от других, цвет. Маркеры при этом перемещаются по тому графику, который выбран из общего списка в данный момент времени. Информация о координатах маркеров, длине участка между ними и величине потерь отображается на Панели измерений в верхней части окна программы.

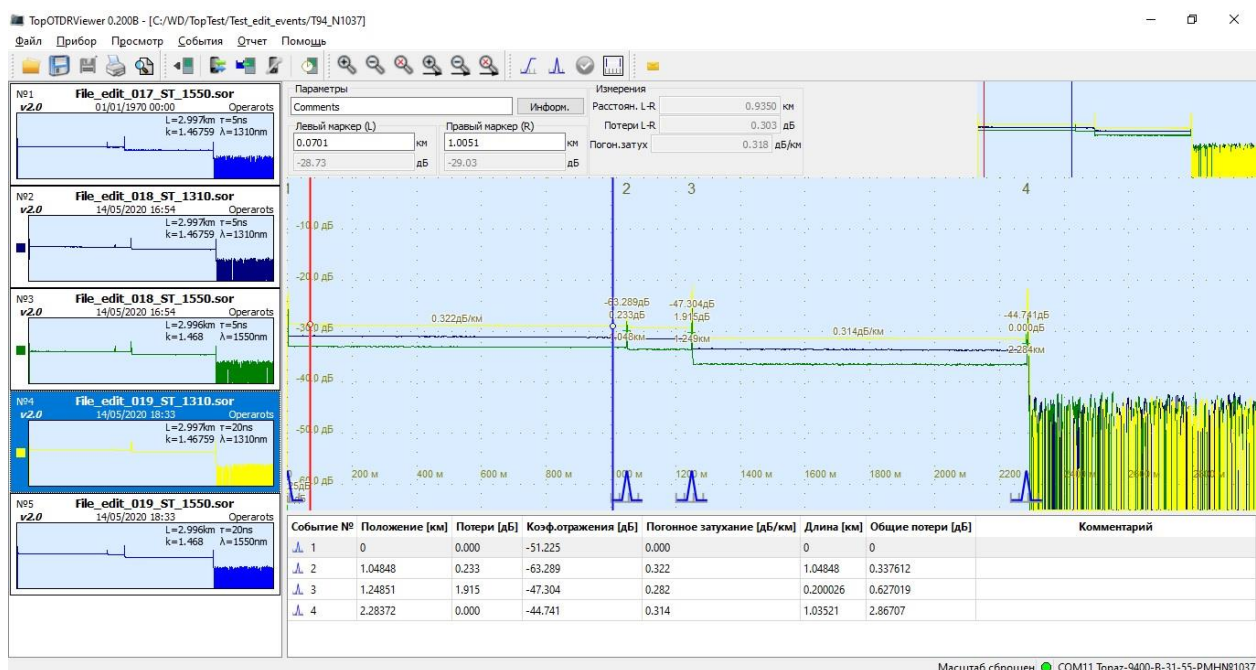


Рис. 4.1. Для сравнения выбрано 3 рефлектограммы.

События могут добавляться в таблицу событий для данной рефлектограммы. Для удаления рефлектограммы из группы одновременно отображаемых в рабочей области следует повторно произвести двойное нажатие мышью на ней в списке рефлектограмм. Для моментального выхода из режима сравнения необходимо нажать «Файл/Снять все отметки». Доступно и в контекстном меню нажатием правой кнопки мыши на любой рефлектограмме в списке.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

## 4.7 Масштабирование

График рефлектограммы, выделенной в списке отображается в центре рабочей области. В меню «Просмотр» предусмотрена возможность увеличивать/уменьшать масштаб отображения графика в двух режимах:

- пропорционально по обеим осям «Увеличить/уменьшить масштаб». Для возврата выбрать «Сбросить масштаб»
- только по оси абсцисс «Увеличить/уменьшить масштаб по оси X». Для возврата выбрать «Сбросить масштаб по X»

В правой верхней части программного окна расположена миниатюра рефлектограммы, на которой красным прямоугольником указана отображаемая область. Можно перемещать «прямоугольник» (захватив его нажатием правой кнопки мыши) для детального просмотра других частей рефлектограммы.

В нижней части окна программы отображается размер выбранного прямоугольника.

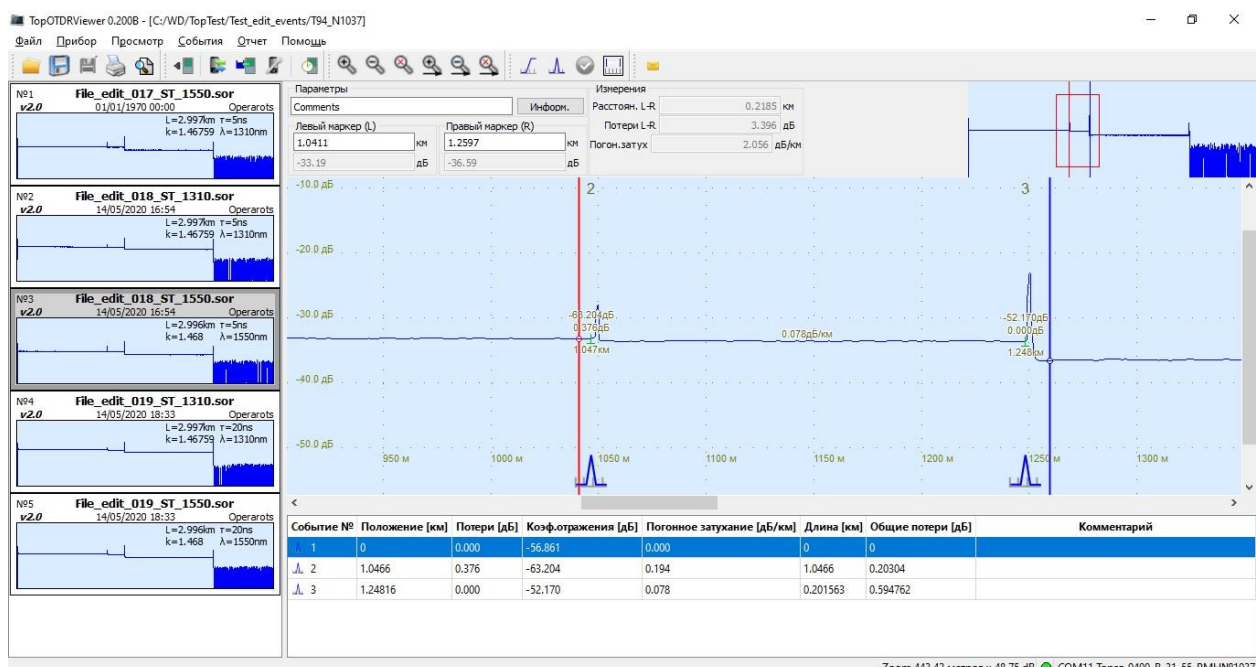


Рис.4.2. Отображение выбранной области графика в увеличенном масштабе.

Выделить прямоугольную область для масштабирования можно также с помощью мыши. Для этого нужно установить курсор мыши рядом с интересующим вас местом на рефлектограмме, а затем нажав левую кнопку мыши и клавишу «Ctrl» выделить нужный прямоугольник передвинув указатель мыши в соответствующую сторону.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

#### 4.8 Диалог «Информация». Дополнительная информация, хранящаяся в файле.

Кроме основных данных измерения в файле рефлектограммы хранится дополнительная информация, используемая при подготовке отчета или дополнительном анализе результатов измерения. В программе есть возможность просмотра и частичного редактирования этих данных. Для просмотра дополнительной информации о рефлектограмме нужно открыть диалог «Информация» выбрав Меню/Файл/Информация.

Информация [260502\_13510.sor] ? X

Инф-я о рефлектограмме | Прибор | Анализ | Измерение

Имя файла: 260502\_13510

Дата/время: 02.05.2026 13:51:03

Кабель: Green

Волокно: Fiber 1

Начало линии: Begin

Конец линии: End

Условие: При строительстве (BC)

Код кабеля:

Оператор: Operator

Комментарий: Тест

OK Cancel

Рис.4.3. Диалог «Информация». Вкладка «Информация о рефлектограмме»

Окно диалога «Информация» содержит четыре вкладки. Данные, представленные на этих вкладках можно просматривать, а часть из них можно отредактировать и сохранить изменения в файле рефлектограммы. Возможность редактирования включается установкой признака «Разрешить редактирование всех полей в окне информации» в Меню/Файл/Настройки (см. п.5.3.1, рис.5.4).

Данные, представленные на вкладке «Информация о рефлектограмме» это имя файла, дата и время выполнения измерений, наименование кабеля, обозначение волокна, наименования пунктов начала и конца тестируемого участка волокна, условие (вид тестовых проверок), код кабеля (на усмотрение пользователя), имя оператора и комментарий (отображается в панели измерений). Эти данные могут быть использованы в отчете или другой документации, создаваемой по результатам тестирования участка волоконной линии

Данные с вкладки «Прибор» показывают информацию о приборе, использованном при выполнении измерений. Могут быть использованы для протокола измерений. (см. рис.4.4.)

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

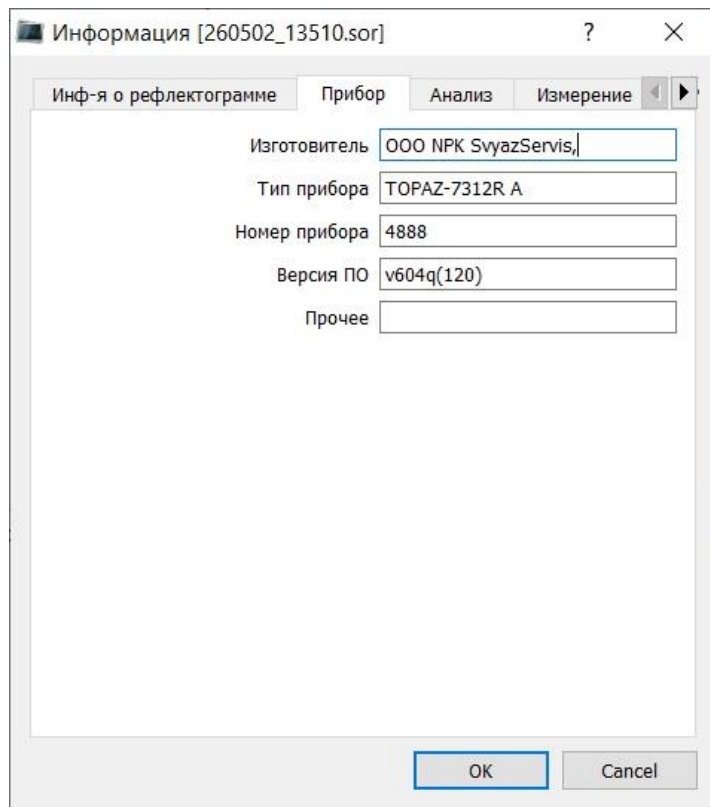


Рис.4.4.. Диалог «Информация». Вкладка «Прибор»

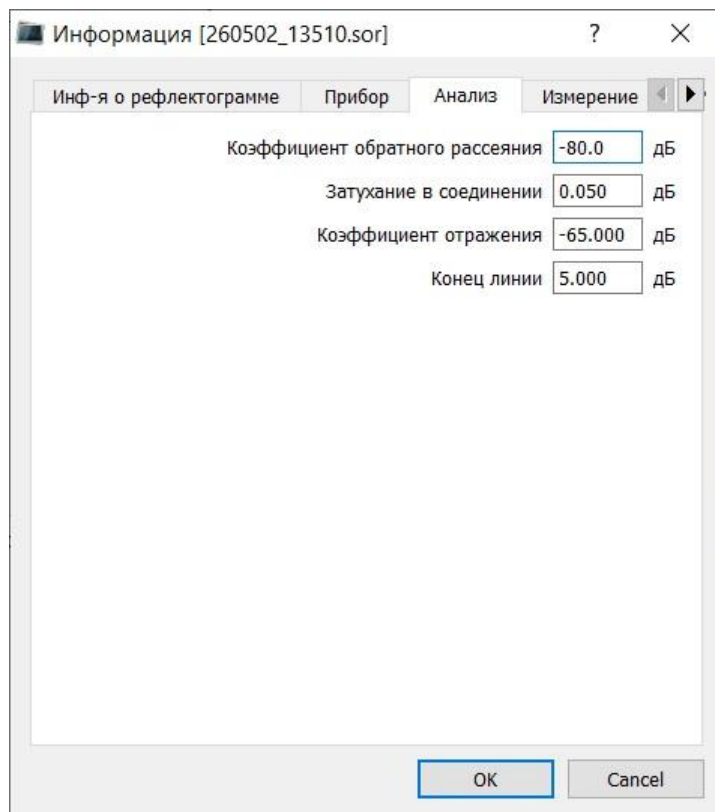


Рис.4.5. Диалог «Информация». Вкладка «Анализ»

На вкладке «Анализ» представлена информация о величине параметров, применявшихся для поиска событий (см. рис.4.5).

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

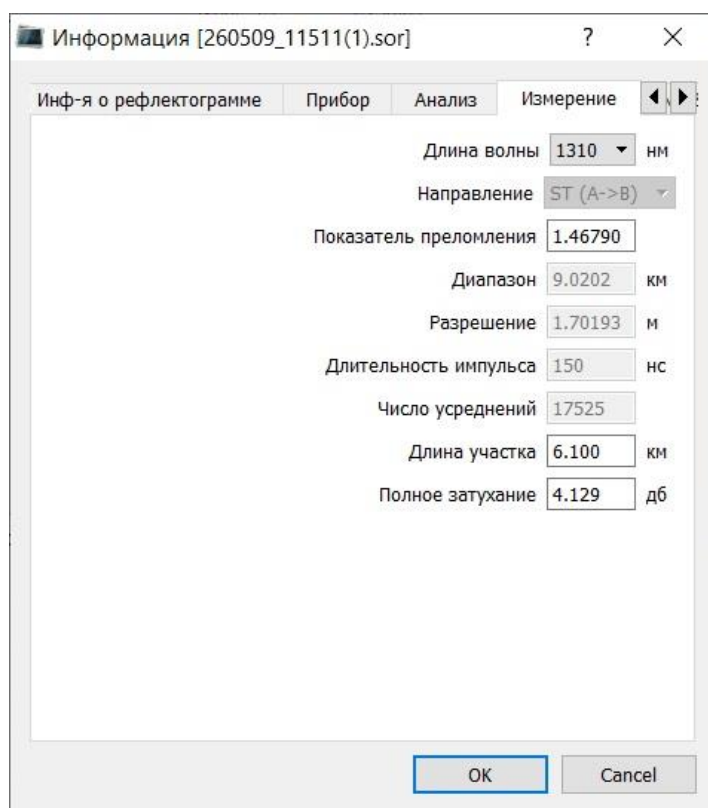


Рис. 4.6. Диалог «Информация». Вкладка «Измерение»

На вкладке “Измерения” представлены параметры, установленные в приборе при выполнении измерений (см. рис. 4.6.). Информация с этой вкладки может быть использована при подготовке протокола измерения (отчета). Для редактирования может быть доступно значение длины волны для случая многомодового волокна (если в приборе установлено значение 1310 нм, а для протокола измерения требуется указать 1300 нм).

Также для редактирования могут быть доступны поля “Длина участка” и “Полное затухание”. Эти поля содержат информацию, получаемую из файла рефлектограммы, в котором есть таблица событий. Если в файле эти поля не заполнены, опытный измеритель может заполнить эти поля в диалоге «Информация» по результатам, представленным в таблице событий или по результатам маркерных измерений. Если по каким-либо причинам нет возможности ввести в эти поля достоверную информацию, то таблицу результатов измерения лучше исключить из состава отчета в диалоге «Формирование отчета» (см. [п.7.1](#), рис.7.4.)

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

## 5 Главное окно и основное меню программы

### 5.1 Интерфейс программы

При непосредственном проведении измерений главное окно программы принимает вид, представленный на рис.5.1, доступны все вкладки основного меню и иконки на панели инструментов.

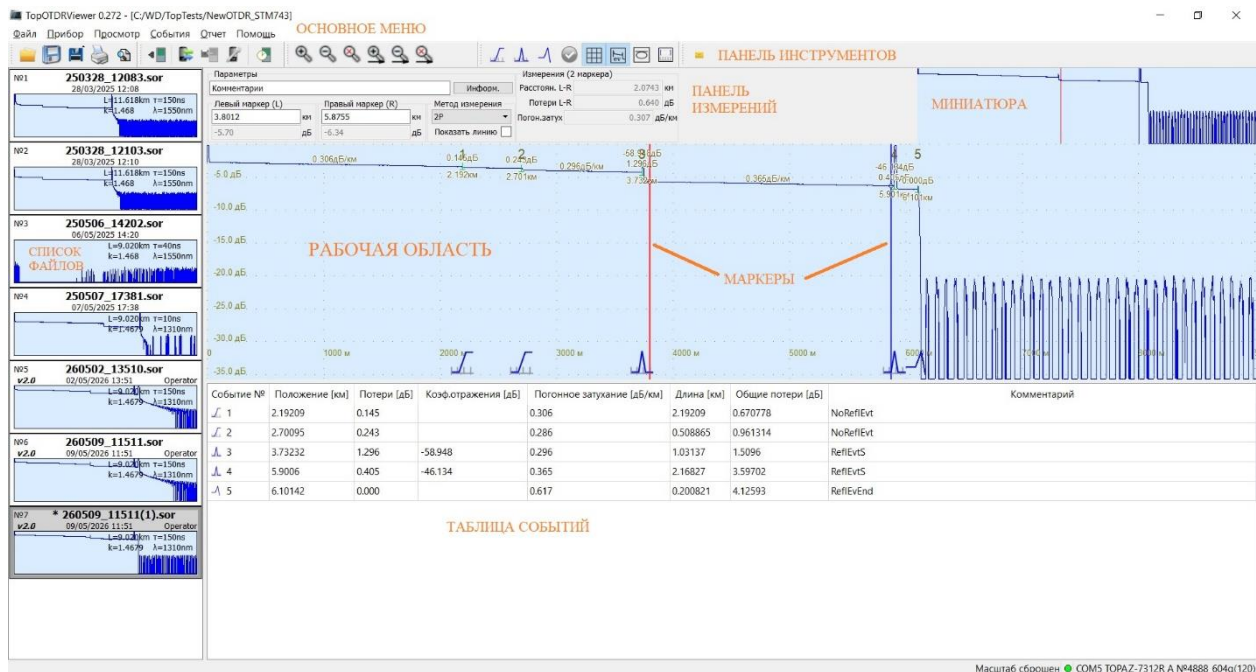


Рис.5.1. Окно программы при работе с рефлектограммами и при измерениях, (прибор подключен).

- В центре располагается «Рабочая область» с анализируемой рефлектограммой;
- В правом верхнем углу – её уменьшенная копия (миниатюра) для удобства просмотра увеличенных участков;
- В левом окне – список измеренных(загруженных) рефлектограмм;
- На рефлектограмме всегда присутствуют два маркера;
- Под строкой основного меню располагается панель инструментов, под ней – панель измерений;
- Под рефлектограммой – таблица событий;
- В нижнем правом углу экрана можно видеть строку состояния: масштаб и индикатор подключения прибора

### 5.2 Панель измерений. Маркеры

На этой панели (рис.5.2) отображаются положения маркеров и результаты маркерных измерений. Кнопка «Информ.», служит для открытия диалога «Информация» (см. п.4.8). В диалоге «Информация» отображается дополнительная информация, хранящаяся в файле рефлектограммы. Слева от кнопки отображается текст комментария к рефлектограмме.

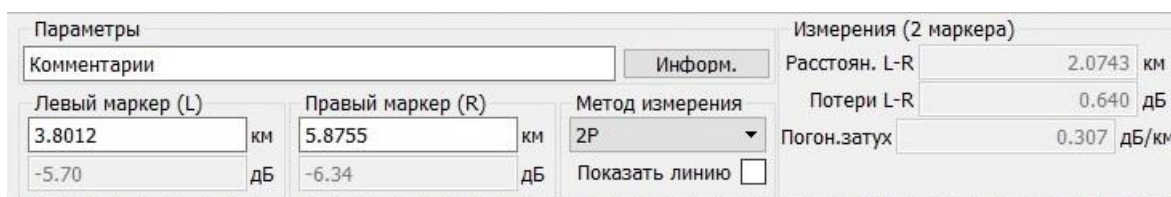


Рис.5.2. Панель измерений.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

Маркеры служат для выполнения простых измерений по графику рефлектограммы. С их помощью можно измерить расстояния до неоднородностей или длину и затухание линии на участке между маркерами. В левой нижней части «Панели измерений» под заголовками «Левый маркер (L)» и «Правый маркер (R)» указаны координаты маркеров (км, дБ). По оси абсцисс на графике рефлектограммы отложено расстояние от начала линии в км, а по оси ординат – относительное значение затухания (потерь) тестового сигнала в дБ. В правой части «Панели измерений» отображаются результаты измерения длины участка линии и величины потерь (затухания) сигнала на участке линии между маркерами. Погонное затухание (дБ/км) вычисляется как отношение величины потерь к длине участка.

В средней части «Панели измерений» можно выбрать метод аппроксимации кривой на участке между Левым и Правым маркерами, используемый при вычислении потерь (затухания) на этом участке. При выборе «2P» участок аппроксимируется отрезком прямой линии, соединяющим точки пересечения маркеров с линией рефлектограммы. При выборе «LSA» участок рефлектограммы между маркерами аппроксимируется отрезком прямой линии, проложенным по «Методу наименьших квадратов». Для измерения с помощью двух маркеров потерь на участке с большим количеством неоднородностей лучше использовать метод «2P». При измерении потерь на монотонном участке лучше применить метод «LSA», снижающий влияние шумовой составляющей сигнала рефлектометра. Установка признака «Показать линию» приводит к отображению аппроксимирующего отрезка.

Существует несколько способов установки маркеров:

- перетаскивание с помощью мыши;
- многократное нажатие клавиш «1», «3» для правого и клавиш «4», «6» для левого маркера на цифровой клавиатуре. В результате они смещаются вдоль оси X поточно (перемещение будет заметно при большом увеличении участка рефлектограммы);
- нажатие правой кнопки мыши в нужном месте рабочей области с последующим выбором пункта «Установить здесь левый (правый) маркер»;
- ввод вручную расстояния каждого маркера в соответствующих строках «Панели измерений».

Положение маркеров друг относительно друга можно зафиксировать, выбрав «События / Зафиксировать маркеры» или соответствующий значок на панели инструментов.

Маркеры также используются в процессе выполнения измерения параметров событий. Процесс измерения параметров событий подробно описан в п. [6.2](#)

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

## 5.3 Основное меню

### 5.3.1 Файл

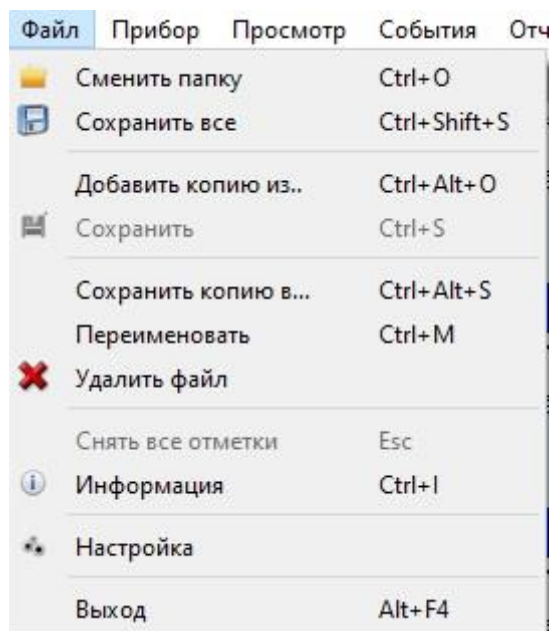


Рис.5.3. Меню «Файл»

- **Сменить папку** → выбор новой директории по умолчанию для сохранения файлов;
- **Сохранить все** → сохраняются все рефлектограммы из списка в левом окне;
- **Добавить копию из...** → выбор директории → выбор файла;
- **Сохранить** – доступно при изменении файла;
- **Сохранить копию в...** → выбор директории для сохранения копии файла на ПК;
- **Переименовать** → дать новое название выделенной рефлектограмме (доступно и в контекстном меню нажатием правой кнопки мыши по рефлектограмме в списке);
- **Удалить файл** → удаление выделенной рефлектограммы из списка;
- **Снять все отметки** – для сброса режима сравнения рефлектограмм;
- **Информация** → вызывает диалог Информации о файле. Этот диалог содержит информацию о рефлектограмме, хранящуюся в файле. Подробнее о диалоге «Информация» изложено в [п.4.8](#);
- **Настройка** → вызывает диалог «Настройка программы» (см. Рис.5.4), в котором есть: выбор языка интерфейса программы, выбор цвета фона графиков. Также в этом диалоге можно изменять следующие настройки путём установки отметок напротив них:

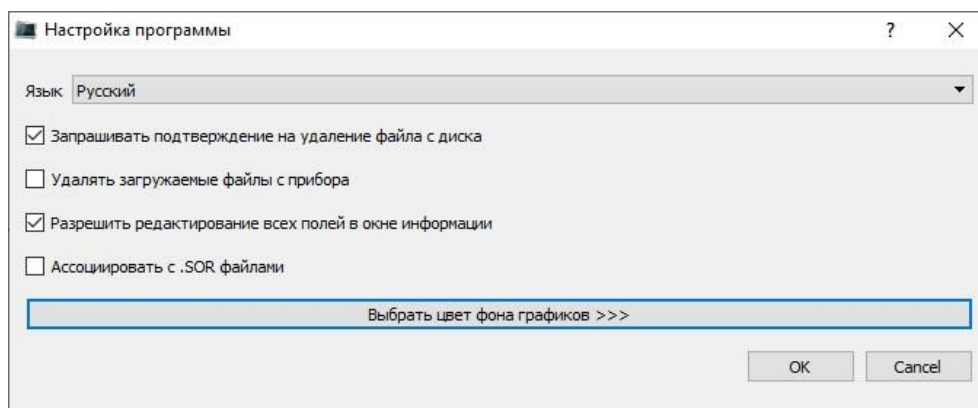


Рис.5.4. Диалог «Настройка программы»

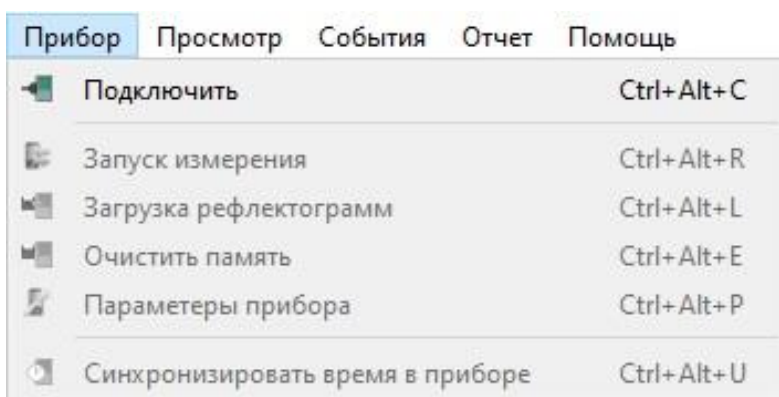
[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

- Запрос подтверждения на удаление файлов с диска: при каждой попытке удаления рефлектограммы пользователь увидит соответствующее предупреждение;
- Удаление загружаемых файлов с прибора: после импорта рефлектограмм на компьютер они автоматически удаляются из памяти прибора (только для серии «Топаз-7000-AR»);
- Разрешение редактирования всех полей в информационном окне: допускается редактирование информации о приборе, его пороговых значениях и параметрах измерения в окне «Информация» (см. [п.4.8](#));
- Ассоциировать с SOR-файлами – выбор данной программы по умолчанию для открытия файлов данного типа.

→ **Выход** → выйти из программы

### 5.3.2 Прибор

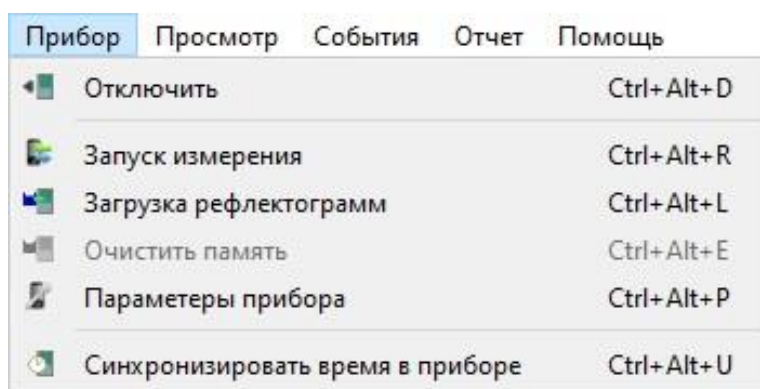
**Прибор не подключен:**



В этом режиме в правом нижнем углу окна программы горит красный индикатор.

Для подключения прибора выбрать «Прибор / Подключить». Далее будут доступны остальные пункты меню «Прибор».

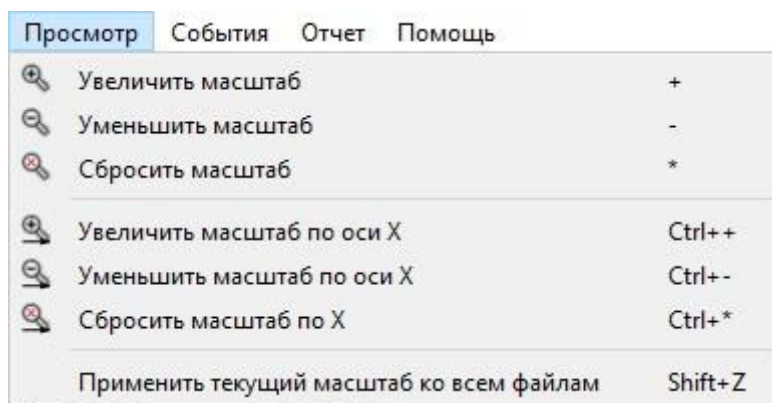
**Прибор подключен:**



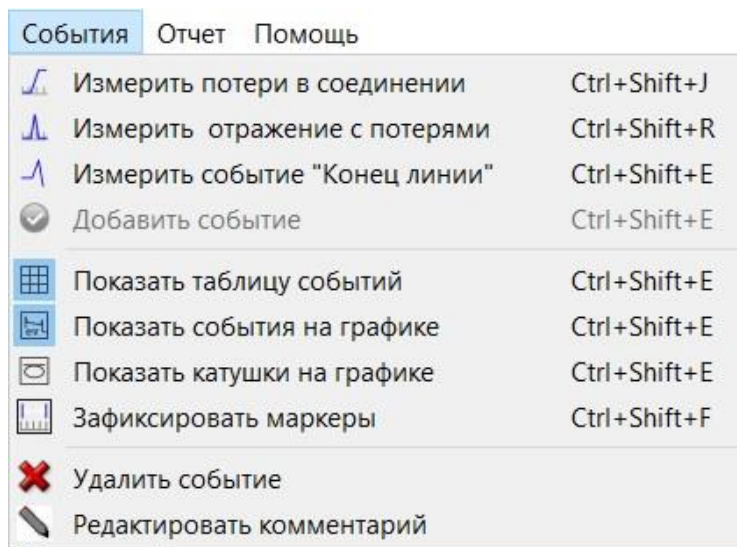
- **Отключить:** Для отключения прибора выбрать пункт «Отключить».
- **Запуск измерения** → процесс измерения подключенной к рефлектометру оптической линии, появляется окно состояния → по окончании измерения появляется снятая рефлектограмма в рабочей области и в списке.

- **Загрузка рефлектограмм** → появляется окно состояния загрузки файлов из памяти рефлектометра в текущую директорию (см. [п.3.6](#)).
- **Очистить память** (только для серии «ТОПАЗ-7000-AR») → подтверждение удаления всех файлов из памяти прибора
- **Параметры прибора** → открывает окно выбора нужных параметров измерения
- **Синхронизировать время в приборе** время и дата приборных часов синхронизируются с часами компьютера.

### 5.3.3 Просмотр рефлектограмм



Данное меню позволяет работать с масштабом рефлектограммы в рабочей области. После выбора пункта «Применить текущий масштаб ко всем файлам» масштаб, установленный для просмотра рабочей области, будет использоваться при просмотре всех файлов в текущей папке (в списке), а также при отображении графиков рефлектограмм на странице отчета.



[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

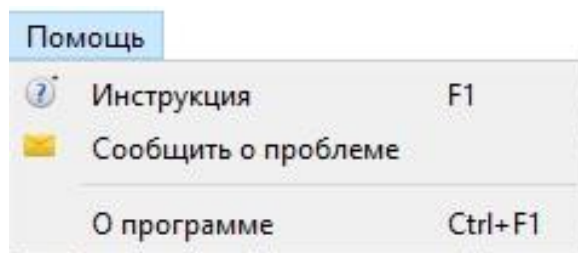
### 5.3.4 События

- **Измерить потери в соединении** – для ручного добавления неотражающего события и вносимых им оценке потерь;
- **Измерить отражение с потерями** – для ручного добавления отражающего события;
- **Измерить событие «Конец линии»** - для ручного добавления события «Конец»;
- **Добавить событие** – доступно при выборе одного из пунктов, описанных выше для завершения процедуры измерения события (см. [п.6.2](#) );
- **Показать таблицу событий** – управление отображением таблицы событий;
- **Показать события на графике** – управление отображением информации о событиях на графике;
- **Показать катушки на графике** – управление отображением измерительных катушек (зарезервировано, в данной версии программы не работает);
- **Зафиксировать маркеры** → положение маркеров друг относительно друга остаётся постоянным при изменении их положения;
- **Удалить событие** → удаление выделенной строки (события) в таблице событий
- **Редактировать комментарий** → изменить запись к данному событию в столбце «Комментарий».

### 5.3.5 Отчет



- **Параметры отчета** – вызывает диалог «Формирование отчета» (подробнее см. [п.7](#));
- **Печать** – вывод на печать или сохранение в pdf-файл отчета по выбранным рефлектограммам;
- **Предварительный просмотр** – позволяет перед выводом на печать просмотреть отчет последовательно по страницам;
- **Параметры страницы** – вызывает диалог установки параметров страниц отчета.



### 5.3.6 Помощь

- **Инструкция** – читать справочный материал по программе
- **Сообщить о проблеме** → перейти в диалог для создания и отправки сообщения об ошибке разработчику программы;
- **О программе** → переход в окно с сообщением о номере версии программы.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

## 6 Анализ рефлектограмм. Поиск и измерение параметров событий

Рефлектометрический метод измерения параметров волоконно-оптической линии позволяет получить картину изменения потерь мощности оптического сигнала в процессе его распространения вдоль линии. В результате анализа рефлектограммы можно определить расстояние до неоднородностей линии, величину потерь на каждой неоднородности и коэффициент отражения оптического сигнала для неоднородности с эффектом отражения. Также определяются полная длина линии и суммарная величина потерь в ней.

«Ручной» анализ рефлектограммы может быть выполнен оператором, с помощью средств программы TopOTDRViewer, описанных ниже (п.6.2). По результатам анализа рефлектограммы формируется таблица событий (найденные неоднородности принято называть событиями), которая содержит параметры линии и всех ее неоднородностей. Содержимое этой таблицы используется для подготовки отчета об измерениях.

Автоматический поиск событий по данным измерения трассы реализован в оптических рефлектометрах серий «Топаз 7000-AR» и «Топаз-9400». Для выполнения автоматического поиска событий в приборе должны быть выполнены соответствующие установки (см.п.6.3). Результаты автоматического анализа в виде таблицы событий передаются в компьютер в процессе измерения под управлением программы или при загрузке рефлектограмм из памяти прибора.

### 6.1 Таблица событий

*Таблица событий* – это таблица, в которой отображаются параметры всех распознанных на рефлектограмме неоднородностей.

Таблица событий содержит следующие параметры:

- **Событие №** – порядковый номер события на рефлектограмме (нумерация идет от начала оптического волокна (ОВ) к ее концу);
- **Положение [км]** – расстояние от начала ОВ до данной неоднородности;
- **Потери [дБ]** – потери на данной неоднородности;
- **Коэф.отражения [дБ]** – коэффициент отражения при условии, что неоднородность отражающая;
- **Погонное затухание [дБ/км]** – коэффициент затухания на однородном участке линии перед данной неоднородностью;
- **Длина [км]** - расстояние от предыдущей неоднородности до текущей (длина участка между неоднородностями);
- **Общие потери [дБ]** – потери от начала линии до данной неоднородности;
- **Комментарий** – может быть указан тип события или другая информация.

Событие №	Положение [км]	Потери [дБ]	Коэф.отражения [дБ]	Погонное затухание [дБ/км]	Длина [км]	Общие потери [дБ]	Комментарий
1	1.04944	0.023	-54.190	0.155	1.04944	0.162663	RefIEvtS
2	3.23806	0.087		0.193	2.18863	0.608068	
3	4.78494	0.339		0.186	1.54687	0.982786	NoRefIEvt
4	6.94624	0.000	-39.668	0.112	2.1613	1.56385	LineEnd_0

Рис.6.1 Пример таблицы событий.

Строка из таблицы при необходимости может быть удалена путём нажатия по ней правой кнопки мыши и выбора пункта «Удалить событие» контекстного меню (либо через вкладку «События» основного меню).

Для изменения комментария следует дважды кликнуть в соответствующем столбце напротив необходимого события, после появления курсора начать вводить текст. Также это можно сделать, нажав правую кнопку мыши на строке события и выбрав «Редактировать комментарий» из списка (либо через вкладку «События» основного меню).

## 6.2 Ручной ввод событий

Оператор находит события на графике рефлектограммы по их характерным признакам. А затем последовательно измеряет параметры событий двигаясь от начала линии к ее концу. Сварные соединения волокон на рефлектограмме выглядят как ступеньки (см. рис. 6.2) и классифицируются как «неотражающее» событие, а соединения с помощью коннекторов как правило имеют всплеск (импульс) в начале ступеньки, вызванный отражением части оптического сигнала (см. рис. 6.3). Они называются «отражающими событиями».

### 6.2.1 Измерение затухания в неотражающем соединении ОВ

Программа позволяет определить затухание в соединении оптических волокон (ОВ) методом пяти курсоров. Для этого следует установить «Левый маркер» непосредственно перед событием, а «Правый маркер» – сразу после события. Затем надо выбрать в меню пункт «События / Измерить потери в соединении». На графике дополнительно к двум маркерам появятся еще три курсора: левый, центральный и правый (см. рис.6.2) вместе с «Левым маркером» и «Правым маркером» всего на графике появятся 5 курсоров. «Левый курсор» располагается в начале линейного участка графика, предшествующего событию, параметры которого мы собираемся измерить. «Левый маркер», устанавливаются в конце линейного участка графика, предшествующего событию. «Центральный курсор» должен быть установлен вплотную к началу события между «Левым маркером» и «Правым маркером». Расстояние от начала линии до «центрального курсора» является расстоянием до события («Положение»). «Правый маркер» устанавливается в начале линейного участка графика, следующего за событием. «Правый курсор» устанавливается правее «Правого маркера» в конце линейного участка. Величина затухания (потерь) на событии определяется следующим образом. Участки графика между «левым курсором» и «левым маркером» и между «правым маркером» и «правым курсором» аппроксимируются отрезками прямых линий по методу «наименьших квадратов». Далее полученные отрезки прямых линий нужно продолжить навстречу друг другу до их перекрытия в районе «центрального курсора» так, чтобы вертикальная линия, проведенная через точку расположения «центрального курсора», пересекала оба продолжения. Величина затухания (потерь) в соединении измеряется как расстояние в дБ по вертикали между точками пересечения продолжений с вертикальной линией, проходящей через точку расположения «центрального курсора».

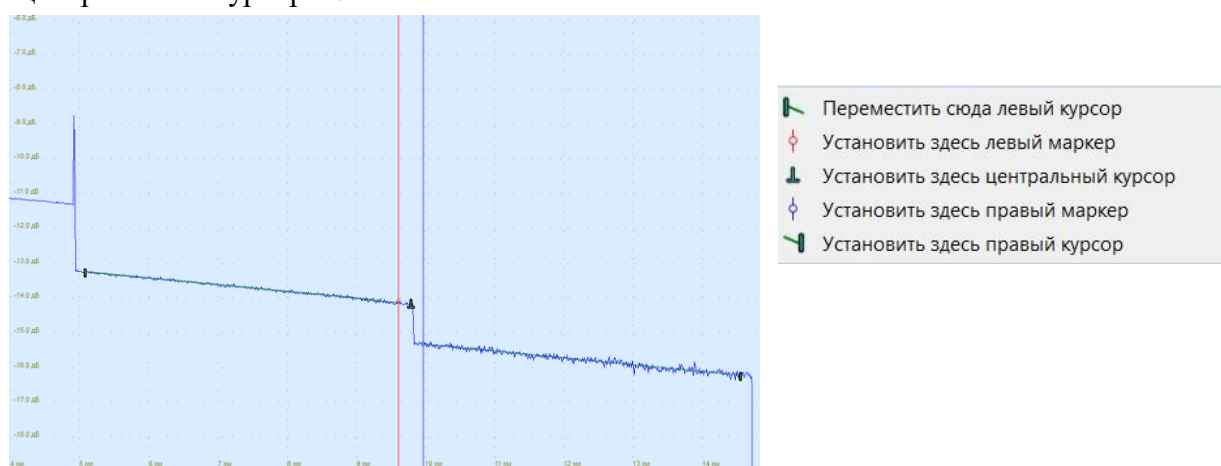


Рис.6.2. Измерение потерь на неотражающем событии.

Все пять курсоров могут перемещаться независимо друг от друга. Участки аппроксимации должны, по возможности, иметь максимальную длину и быть однородными. Центральный курсор должен быть установлен слева от ступеньки как можно ближе к ее началу.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

После того, как все курсоры установлены необходимо нажать значок «Добавить событие» на панели инструментов. Данное событие отобразится в нижней части главного окна в таблице событий.

### 6.2.2 Измерение затухания и коэффициента отражения на отражающем событии

Для измерения коэффициента отражения и затухания на разъёмном соединении двух ОВ следует нажать клавишу «Измерить отражение с потерями» и установить появившиеся пять курсоров вблизи отражающей неоднородности так же, как описано для неотражающего события в [п.6.2.1](#). «Центральный курсор» должен находиться на графике перед самым началом фронта импульса отражения. (см. рис.6.3).

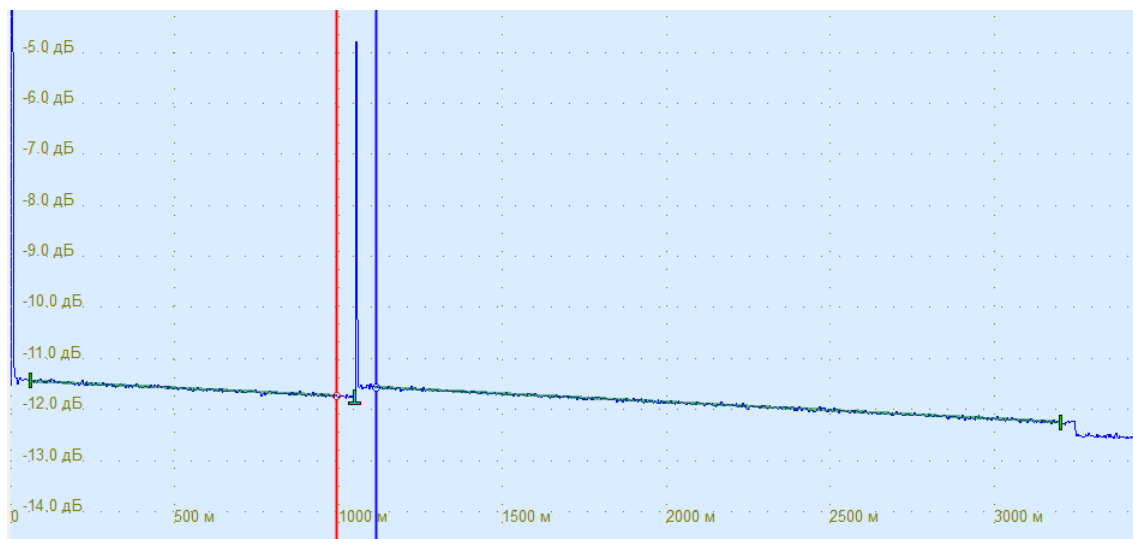


Рис.6.3. Измерение отражающего события.

После того, как все курсоры установлены необходимо нажать клавишу «Добавить событие». Данное событие отобразится в нижней части экрана в таблице событий.

### 6.2.3 Измерение события «Конец линии»

Для добавления события «Конец линии» следует нажать «Измерить событие «Конец



Рис.6.4. Измерение события «Конец линии».

линии», а затем установить Левый и Правый маркеры и появившиеся дополнительные курсоры следующим образом.

«Левый курсор» располагается в начале линейного участка графика, предшествующего событию, параметры которого мы собираемся измерить. «Левый маркер» устанавливаются в конце линейного участка графика, предшествующего событию. «Центральный курсор» должен быть установлен вплотную к началу события между «Левым маркером» и «Правым маркером». Если в конце линии есть отражение, «центральный курсор» устанавливается у подножия импульса. «Правый маркер» вместе с «правым курсором» устанавливаются на макушку импульса. Если в конце линии нет отражения, то «центральный курсор» вместе с «Правым маркером» и «правым курсором» устанавливается перед резким спадом на графике линии. Если спад в конце линии плавный без ярко выраженного перелома, то эти три курсора устанавливаются в точке перегиба, в которой начинается спад.

После того, как все курсоры установлены необходимо нажать клавишу «Добавить событие». Данное событие отобразится в конце в таблицы событий.

### 6.3 Автоматический анализ трассы

Автоматический поиск событий по данным измерения трассы реализован в оптических рефлектометрах серий «Топаз 7000-AR» и «Топаз-9400». Результаты автоматического анализа в виде таблицы событий передаются в компьютер в процессе измерения под управлением программы или при загрузке файлов рефлектограмм из памяти прибора.

Чтобы включить автоматический поиск событий в приборе при проведении измерений под управлением программы, нужно установить признак «Поиск событий» в диалоге «Параметры прибора» (Меню/Прибор/Параметры прибора) (см. рис. 6.5).

При загрузке файлов рефлектограмм из памяти прибора, чтобы загрузить таблицу событий из памяти прибора вместе с основными данными измерения в приборах серии «Топаз-7000-AR» версии 4 и 5 нужно в диалоге «Параметры прибора» (Меню/Прибор/Параметры прибора) предварительно установить признак «Поиск событий».

- в приборах серии «Топаз-9400» не нужно делать никаких дополнительных усилий. Таблица событий сохраняется в файле вместе с данными измерения. Далее при просмотре загруженной на ПК рефлектограммы, пользователь увидит график, содержащий информацию о каждом событии и соответствующую таблицу событий.

Качество поиска событий может зависеть от правильности выбора параметров поиска в правой нижней части окна диалога «Параметры прибора» (см. рис.6.5).

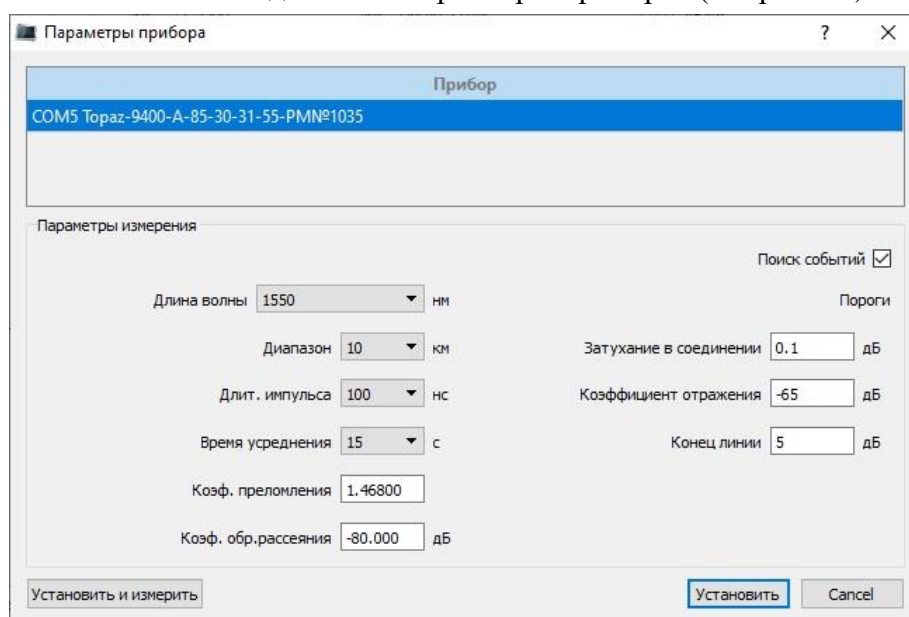


Рис.6.5. Установка параметров поиска событий

Редактирование значений параметров поиска, устанавливаемых в приборе становится доступным после установки чек-бокса «Поиск событий». Вводимые ниже значения параметров поиска передаются в прибор по нажатию кнопок «Установить» или «Установить и измерить» вместе с параметрами измерения из левого столбца.

При выборе большой величины порога «Затухание в соединении» в процессе поиска могут быть пропущены события с меньшими значениями потерь (затухания). И наоборот при выборе очень низкого значения порога могут быть найдены ложные события, обусловленные высоким уровнем шума сигнала обратного рассеяния.

Ошибка в выборе значения порога «Конец линии» может быть причиной неправильного определения положения события «конец волокна».

Следует отметить различие в применении параметров поиска событий в рефлектометрах разных серий.

В приборах серии «Топаз 9400» и серии «Топаз 7000-AR» версии 6 вновь установленные значения параметров будут применены только при анализе данных измерения, полученных в следующих циклах измерений, и не влияют на данные поиска, по рефлектограммам, сохраненным ранее в памяти прибора.

В приборах серии «Топаз 7000-AR» версий 4 и 5» данные поиска событий не хранятся в памяти прибора вместе с измеренными данными. Вычисление таблицы событий производится непосредственно перед загрузкой в компьютер очередной рефлектограммы из памяти прибора (при наличии установленного признака «Поиск событий» в диалоге «Параметры прибора»).

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

## 7 Формирование и вывод отчёта

В программе предусмотрена возможность формирования и печати (записи в файл формата «Adobe PDF») отчёта по одной рефлектограмме или группе рефлектограмм. Для этого нужно выбрать в меню «Отчет» пункт «Печать» (рис.7.1). При этом открывается окно, содержащее список рефлектограмм, доступных для печати (см. Рис.7.2). Под наименованием «Рабочая область» имеется ввиду текущая рефлектограмма с учетом изменений, выполненных при ее просмотре и редактировании. Для печати отчета может быть выбрана одна или несколько рефлектограмм, сохраненных в текущей директории. Будьте внимательны: если одновременно выбрать в списке строку «Рабочая область» и строку с наименованием файла просматриваемой рефлектограммы, то в отчет попадут две одинаковые страницы, посвященные текущей рефлектограмме.

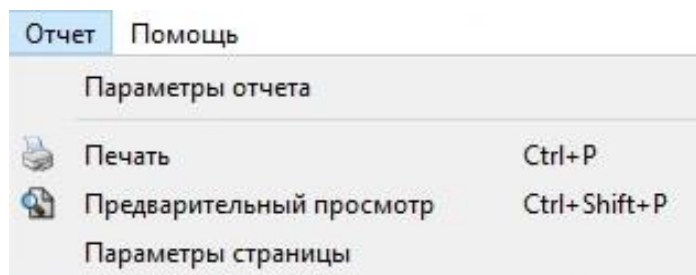


Рис.7.1. Меню «Отчет».

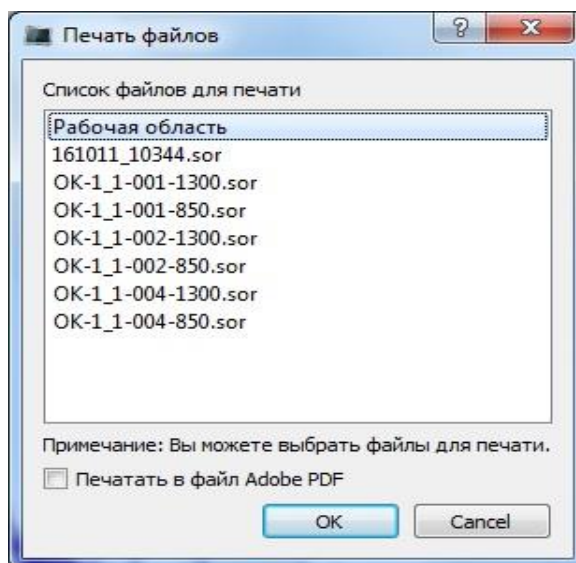


Рис.7.2. Выбор рефлектограмм для включения в отчет перед его печатью.

Если вы хотите сохранить отчет в файле формата «\*.pdf», в окне «Печать файлов» нужно установить признак «Печатать в файл Adobe PDF».

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

## 7.1 Формирование страницы отчета

Для каждого волокна формируется одна страница отчета, которая может состоять из следующих частей:

- - заголовок;
- - график рефлектограммы и параметры измерения;
- - данные маркеров
- - таблица событий;
- - таблица результатов измерения;
- - таблица с подписями о сдаче-приемке работ.

Предварительно посмотреть, что будет выведено на страницу отчета можно выбрав в «Меню/Отчет» пункт «Предварительный просмотр».

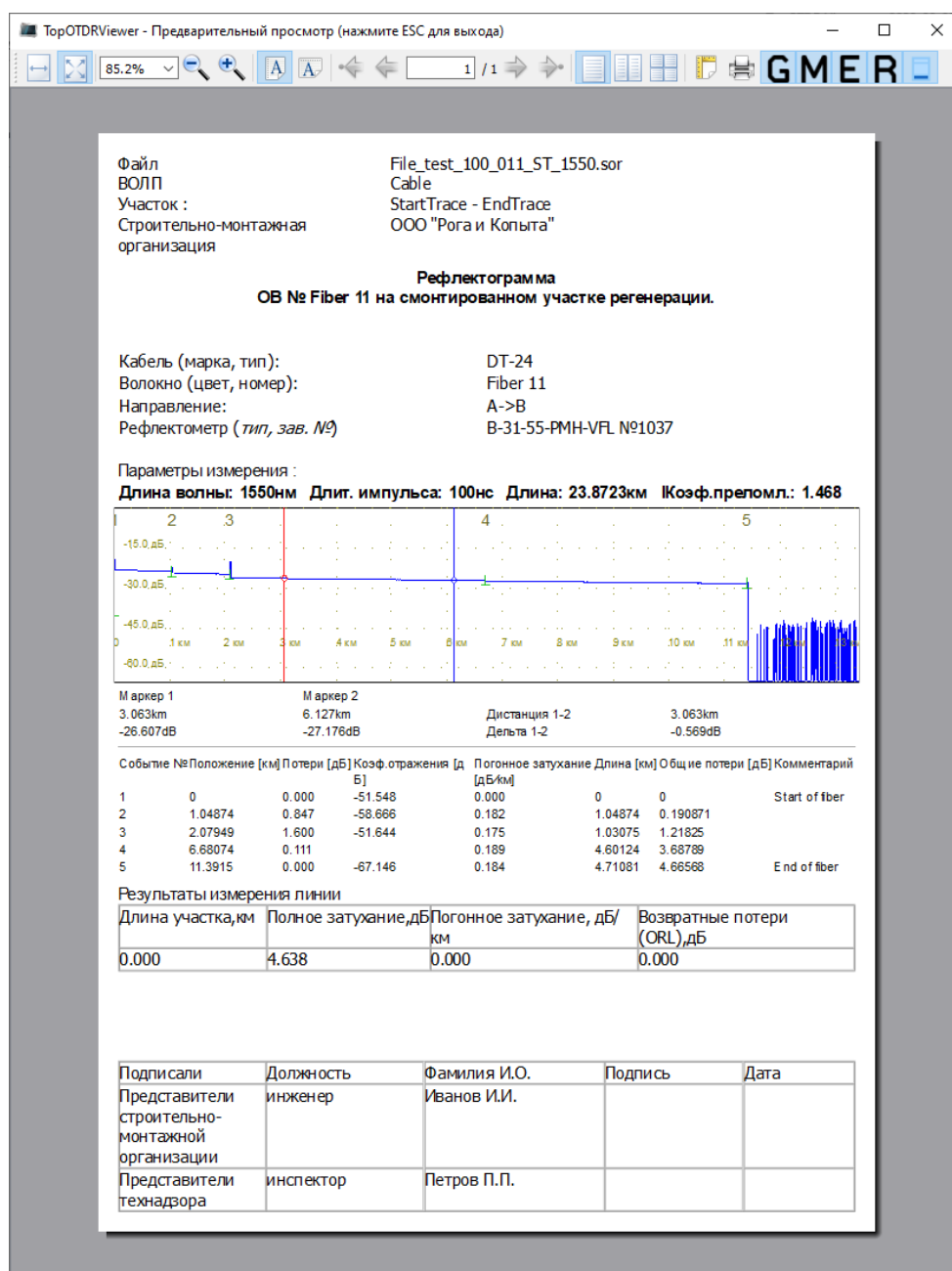


Рис.7.3. Пример окна предварительного просмотра отчета.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

Рассмотрим как создаются отдельные части страницы отчета.

Общие данные для заголовка отчета и данные для таблицы с подписями задаются в диалоге «Формирование отчета», который вызывается выбором в меню «Отчет/Параметры отчета». Пример окна диалога показан на рисунке 7.4

Данные заголовка	
ВОЛП	Cable
Участок	StartTrace - EndTrace
Кабель (марка, тип)	DT-24
Направление	A->B

Организация, Подписи		
Организация-исполнитель (СМО) ООО "Рога и Копыта"		
должность		
Ф.И.О		
От Исполнителя	инженер	Иванов И.И.
От Принимающего	инспектор	Петров П.П.

Выбор составных частей отчета	
<input checked="" type="checkbox"/> Заголовок	<input checked="" type="checkbox"/> Таблица событий
<input checked="" type="checkbox"/> График и параметры измерения	<input checked="" type="checkbox"/> Таблица результатов измерения
<input checked="" type="checkbox"/> Данные маркеров	<input checked="" type="checkbox"/> Подписи сторон

Рис.7.4. Диалог «Формирование отчета»

В окне диалога «Формирование отчета» есть три блока данных:

1. Общие «Данные заголовка». Эти данные одинаковы для отчетов по нескольким рефлектограммам волокон одного участка кабеля. Они могут быть введены непосредственно в диалоге или перенесены из файла текущей рефлектограммы (если в файле уже имеются эти данные) нажатием кнопки «Заполнить заголовок данными текущей рефлектограммы».
2. Организация исполнитель и подписи от исполнителя и приемщика. В этой части диалога вводится наименование строительно-монтажной организации (СМО) и данные лиц, ответственных за сдачу-приемку волоконной линии.
3. Выбор составных частей отчета. В данном блоке можно выбрать какие составные части будут включены в отчет.

Индивидуальные данные для заголовка каждой страницы отчета, такие как префикс и номер волокна, задаются в диалоге «Информация» (см. п.4.8.). Открыть диалог можно выбрав Меню/Файл/Информация, либо нажав кнопку «Информ.» в панели измерений главного окна программы, либо установив курсор мыши на выбранной в левом списке рефлектограмме нажать правую кнопку мыши и выбрать в контекстном меню «Информация».

В диалоге информация отображаются данные, хранящиеся в файле рефлектограммы. Чтобы иметь возможность редактирования этих данных, нужно предварительно установить признак «Разрешить редактирование всех полей в окне информации» в меню «Файл/Настройки» (см. п.5.3.1, рис.5.4).

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

### График рефлектограммы и параметры измерения

Чтобы график отображался на странице отчета нужно установить соответствующий признак в нижней части диалога «Формирование отчета» (см. рис. 7.4). Для максимальной разборчивости графика в отчете нужно в процессе его просмотра выбрать оптимальный масштаб его отображения. Управление масштабом описано в [п. 4.7](#).

Данные маркеров состоят из координат точек пересечения Левого и Правого маркеров с графиком трассы (рефлектограммы) и значений 2-х величин: длины участка между маркерами и величины потерь на этом участке (см. [п.5.2](#)). Чтобы в отчете оказались эти данные, нужно сначала расставить маркеры на краях интересующего вас участка трассы, а затем установить соответствующий признак в нижней части диалога «Формирование отчета» (см. рис. 7.4).

Таблица событий может быть помещена на страницу отчета, в том случае, если она сохранена в файле и отображается при просмотре рефлектограммы. Если же признак поиска событий не был установлен в процессе измерений рефлектометром серии «Топаз-9400» или в процессе загрузки файлов рефлектограмм из рефлектометра серии «Топаз-7000-AR», то таблица событий отсутствует в файле рефлектограммы.

Проблема отсутствия таблицы событий может быть решена следующими способами:

Первый: не выводить таблицу событий в отчет. Необходимые для отчета значения длины участка волокна и величины потерь на этом участке получить с помощью маркеров.

Второй: сформировать таблицу событий вручную (см. [п.6.2](#))

Третий: повторить измерения (загрузку файлов для приборов серии «Топаз-7000-AR» версий 4 и 5), включив поиск событий в приборе.

При первом способе нужно сбросить, а для остальных способов – установить соответствующий признак в нижней части диалога «Формирование отчета» (см. рис. 7.4).

### Таблица результатов измерения

Данная таблица не является обязательной составной частью отчета, так как она формируется на основе данных, взятых из других его частей. Для ее формирования используются результаты измерения прибора, записанные в файле трассы (рефлектограммы) и дополнительные вычисления величины погонного затухания как отношения суммарной величины потерь к длине трассы. Если прибор не сохраняет указанные выше данные в файле рефлектограммы, то некоторые данные таблицы могут быть заполнены вручную квалифицированным пользователем на основании маркерных измерений или по данным таблицы событий. Если по какой-либо причине эти значения не могут быть получены, таблицу лучше не включать в отчет, сбросив соответствующий признак в нижней части диалога «Формирование отчета» (см. рис. 7.4).

### Таблица с подписями

Данные для таблицы с подписями заполняются в диалоге «Формирование отчета» (см. рис. 7.4).

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

## 7.2 Формирование многостраничного отчета по измерениям нескольких волокон одного участка кабеля

Для формирования данного вида отчета сначала все файлы измеренных рефлектограмм должны быть помещены в текущую папку программы TopOTDRViewer.

Затем для одной из рефлектограмм формируется страница отчета описанным выше в пункте [7.1](#) способом. Далее для правильного отображения графиков рефлектограмм на всех страницах отчета следует применить масштаб отображения текущей рефлектограммы ко всем остальным файлам рефлектограмм, помещенным в текущую папку (выбрать в меню «Просмотр/Применить текущий масштаб ко всем файлам»).
















Далее нужно убедиться, что общие и индивидуальные данные заголовков страниц отчета введены правильно, а данные измерения выполнены корректно и отображаются правильно. Для этого в режиме «Отчет/Предварительный просмотр» выбрать в появившемся окне выбора файлов для печати все файлы, которые должны быть помещены в отчет, и нажать «ОК».






В появившемся окне предварительного просмотра (рис.7.3) нужно внимательно просмотреть все страницы отчета, проверив правильность помещенных на страницах данных. В случае обнаружения ошибок, нужно вернуться к формированию отчета, исправить ошибки и снова выполнить предварительный просмотр. Повторять этот цикл до получения полностью проверенного отчета.

Затем выбрать в меню «Отчет/Печать» и сохранить отчет в файле PDF или вывести на печать.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

## 8 Панель инструментов и горячие клавиши

Иконка на панели инструментов	Команда	Горячие клавиши
	Сменить папку	Ctrl+O
	Сохранение всех снятых рефлектограмм	Ctrl+Shift+S
	Добавить копию из...	Ctrl+Alt+O
	Сохранить	Ctrl+S
	Сохранить копию в...	Ctrl+Alt+S
	Переименовать	Ctrl+M
	Снять все отметки	Esc
	Информация	Ctrl+I
	Печать	Ctrl+P
	Предварительный просмотр	Ctrl+Shift+P
	Выход	Alt+F4
	Подключить прибор	Ctrl+Alt+C
	Отключить прибор	Ctrl+Alt+D
	Запуск измерения	Ctrl+Alt+R
	Загрузка рефлектограмм	Ctrl+Alt+L
	Очистить память	Ctrl+Alt+E
	Параметры прибора	Ctrl+Alt+P
	Синхронизировать время в приборе	Ctrl+Alt+U
	Увеличить масштаб	<ul style="list-style-type: none"> <li>• +</li> <li>• Колесо мыши</li> <li>• Ctrl + выделение курсором мыши участка, который необходимо увеличить</li> </ul>
	Уменьшить масштаб	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> <li>• Колесо мыши</li> </ul>
	Сбросить масштаб	*
	Увеличить масштаб по оси X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ctrl + +</li> <li>• Ctrl + колесо мыши</li> </ul>
	Уменьшить масштаб по оси X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ctrl + -</li> <li>• Ctrl + колесо мыши</li> </ul>
	Отменить масштабирование по оси X	Ctrl + *
	Установить левый маркер	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ctrl + L</li> <li>• Щелчок правой кнопкой мыши в необходимом месте рабочей области + «Move left here»</li> <li>• Перемещение курсором мыши</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Последовательное нажатие клавиш «4», «6» для поточечного перемещения</li> </ul>
	Установить правый маркер	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ctrl + R</li> <li>• Щелчок правой кнопкой мыши в необходимом месте рабочей области + «Move right here»</li> <li>• Перемещение курсором мыши</li> <li>• Последовательное нажатие клавиш «1», «3» для поточечного перемещения</li> </ul>
	Измерить потери в соединении	Ctrl+Shift+J
	Измерить коэф.отражения	Ctrl+Shift+R
	Добавить событие в таблицу событий	Ctrl+Shift+E
	Зафиксировать маркеры	Ctrl+Shift+F
	Инструкция	F1
	Сообщить о проблеме	
	О программе	Ctrl + F1

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

## 9 Приложения

### 9.1 Установка программы и драйвера виртуального COM-порта

Установку программы на компьютер требуется производить один раз в начале периода ее использования. Для обеспечения работы программы «TopOTDRViewer» с приборами серий «Топаз-7000-AR» версий 4 и 5 и «Топаз-9400» необходимо установить на компьютер драйвер виртуального COM-порта компании FTDI. Для приборов серии «Топаз-7000-AR» версии 6, как правило установка драйвера не требуется (за исключением компьютеров, работающих под управлением Windows 7. Для них нужен другой драйвер, который имеется в пакете установки для Windows 7.).

**Установочные файлы программы «TopOTDRViewer»** и драйверов можно скопировать с сайта производителя приборов: [www.topfibertester.ru](http://www.topfibertester.ru) (в разделе «Поддержка/Внешнее ПО»).

**Процесс установки** - обычный для большинства программ. Нужно извлечь установочный файл с диска из поставки рефлектометров серий «Топаз-7000-AR» версий 4 и 5 и «Топаз-9400» или на сайте FTDI по ссылке: <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>.

Там же находятся инструкции по установке драйвера, которые могут пригодиться в случае возникновения проблем с установкой.

Наиболее простой способ установки получается при использовании выполняемого установочного файла типа «CDM21218\_Setup.exe»:

Не подключая рефлектометр к компьютеру нужно запустить установочный файл. Затем, дождавшись окончания процесса установки, подключить рефлектометр к порту USB и убедиться, что новое устройство найдено и установлено. В большинстве случаев после установки драйвера требуется сделать перезагрузку системы.

Проверить работу драйвера виртуального COM-порта можно следующим образом:

1. Подключите рефлектометр кабелем USB-AB к компьютеру;
2. Запустите «Диспетчер устройств» из «Панели управления» Windows;
3. В разделе «Порты (COM и LPT)» должна быть запись аналогичная «USB Serial Port (COM8)»;
4. При отсоединении кабеля USB от прибора запись должна пропадать после обновления окна «Диспетчера устройств».

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)

### 9.2 Особенности работы программы с приборами серий «7000-AR» и «9400»

При работе программы с приборами серии «Топаз 9400» и серии «Топаз-7000-AR» существуют некоторые отличия, обусловленные различиями в конструкции и во внутреннем программном обеспечении приборов этих серий.

#### **1 . После соединения программы с прибором**

Для приборов серии «Топаз-7000-AR», управление прибором от его клавиатуры остается возможным, а для приборов серии «Топаз-9400» управление от клавиатуры блокируется.

#### **2 . Загрузка рефлектограмм из памяти прибора**

2.1. Для приборов серии «Топаз-7000-AR» версий 4 и 5 возможна только полная загрузка всех рефлектограмм из памяти прибора в текущую директорию программы.

2.2. Для приборов серии «Топаз-7000-AR» версии 6 загрузка файлов рефлектограмм, записанных на внутреннюю SD-карту памяти невозможно сделать под управлением программы TopOTDRViewer. Копирование этих файлов на диск компьютера производится при подключении прибора к компьютеру в режиме внешнего USB-накопителя.

2.3. Для приборов серии «Топаз-9400» можно либо загрузить файлы из одной директории памяти прибора в текущую директорию программы, либо сделать

полную загрузку всех файлов из памяти прибора. Во втором случае в текущей директории программы создается копия памяти данных прибора с сохранением структуры ее директорий.

### **3. Очистка памяти рефлектограмм**

3.1. Очистка памяти данных измерения прибора под управлением программы TopOTDRViewer возможна только для приборов серии «Топаз-7000-AR» версий 4 и 5.

3.2. В приборах серии «Топаз-9400» память данных может быть очищена только при автономном управлении прибором.

3.3. В приборах серии «Топаз-7000-AR» версии 6 удаление файлов рефлектограмм с внутренней SD-карты производится средствами Windows после подключения прибора к компьютеру в режиме внешнего USB-накопителя.

[Перейти в раздел «Оглавление»](#)