

OTDR View

Оглавление

Введение.....	2
Основные функции.....	2
Использование OTDR View.....	3
Окно программы.....	3
Основной вид рефлектограммы.....	4
Управление курсорами и работа с мышью.....	4
Масштабирование рефлектограммы.....	4
Панель управления.....	6
Информационная панель.....	6
Карта рефлектограммы.....	7
Список загруженных рефлектограмм.....	7
Организация меню.....	7
Файл.....	8
Прибор.....	13
Режим.....	16
События.....	18
Инструменты.....	20
Look & Feel.....	21
Справка.....	21
Панель инструментов.....	21
Полоса статуса.....	21
Сокращения.....	22

Введение

OTDR View – программа, предназначенная для получения (при помощи удалённого OTDR), просмотра и обработки SOR файлов версии 2.0. Данные файлы являются файлами-хранилищами измерений (рефлектограмм). SOR файлы являются выходными данными для приборов называемых оптическими рефлектометрами (OTDR – optical time domain reflectometer).

Основные функции

1. Просмотр и анализ рефлектограмм, сохраненных в формате SOR файл версии 2.0.
2. Генерация отчетов.
3. Плановые измерения. Анализ и сравнение с полученными ранее результатами (до 10 рефлектограмм на экране).
4. Подготовка эталонных рефлектограмм (шаблонов) для функции Test Station.
5. Управление удаленным оптическим рефлектометром, подключенным к компьютеру через Ethernet.

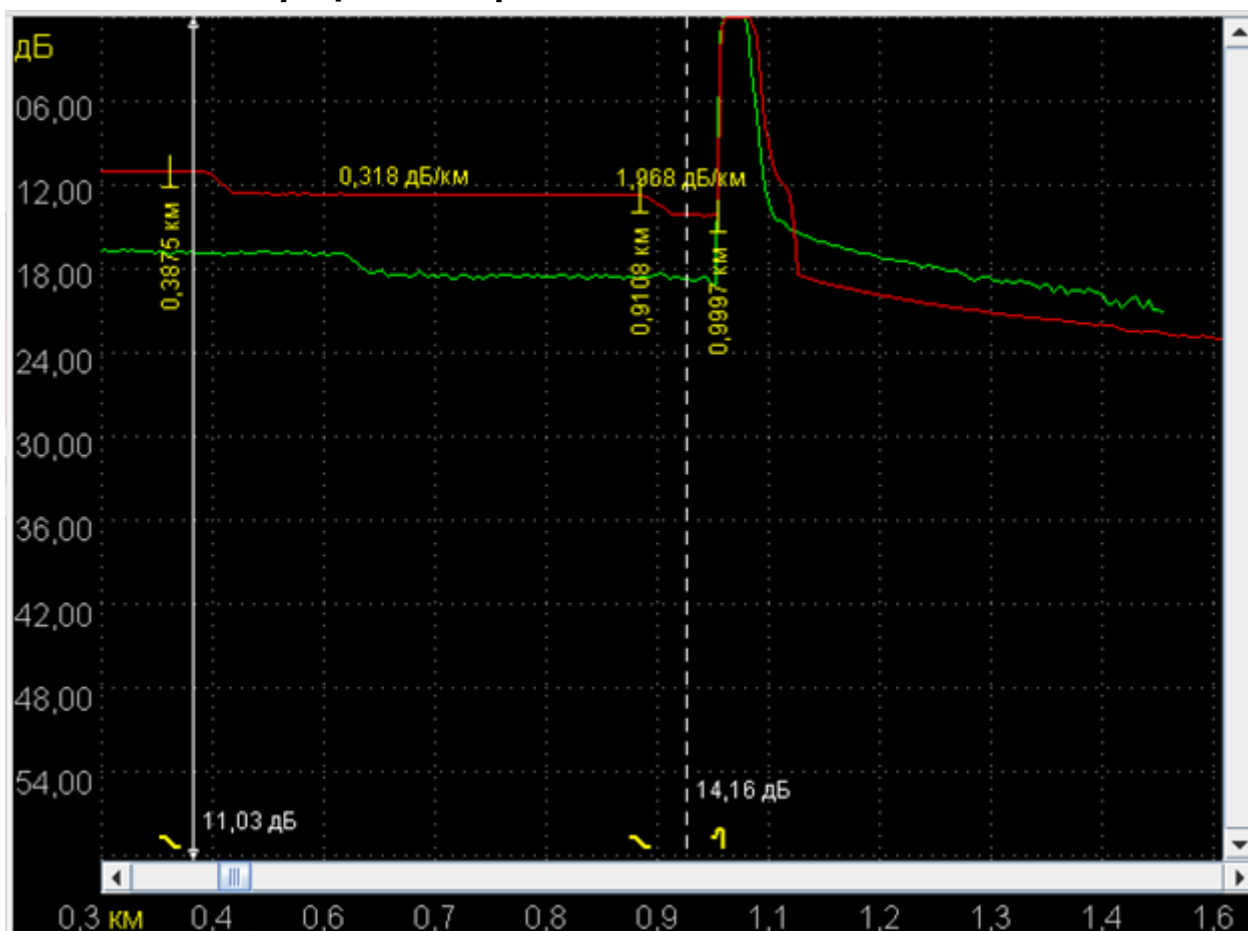
Использование OTDR View

Окно программы

Окно программы разбито на несколько рабочих областей: [меню](#), [панель инструментов](#), [панель управления](#), [полоса статуса](#) и, собственно, [основной вид рефлектограммы](#).



Основной вид рефлектограммы



Основной вид рефлектограммы отображает область соответствующую текущему увеличению и смещению по осям «дБ» и «км». Количество одновременно выводимых на экран рефлектограмм, задаётся при помощи [панели управления](#) и может достигать десяти.

Все измерения, отображение событий и т.п. производятся по основной рефлектограмме (см. [список загруженных рефлектограмм](#)).

В зависимости от [режима измерения](#) основной вид несколько изменяется.

Управление курсорами и работа с мышью

Курсоры управляются в основном посредством мыши. Перемещение курсоров осуществляется следующим образом. На нужный курсор нужно привести указатель мышки, и нажать левую её кнопку. После этого курсор можно перемещать мышкой, удерживая её левую кнопку.

Кроме того, курсоры можно перемещать при помощи клавиатуры (стрелками влево и вправо, а ввод переключение активного курсора), но при этом **ОБЯЗАТЕЛЬНО** фокус ввода должен быть в главном окне рефлектограммы.

Масштабирование рефлектограммы

Рефлектограмму можно масштабировать, используя специальные кнопки панели инструментов:



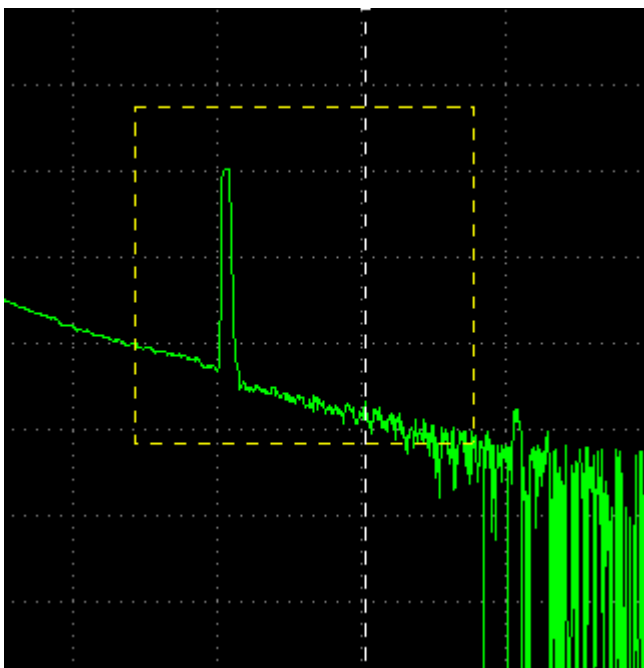
При помощи данных кнопок рефлектограмма растягивается и сжимается по горизонтали и вертикали вокруг активного курсора.

Еще более удобный способ масштабирования – использование режима увеличения. Для этого используется специальная кнопка-переключатель:



Если эта кнопка нажата, то включен режим увеличения. Если же данная кнопка отжата, включается обычный режим – работы с курсорами.

Используя режим увеличения, Вы можете выделять и увеличивать произвольные участки рефлектограммы непосредственно мышью.



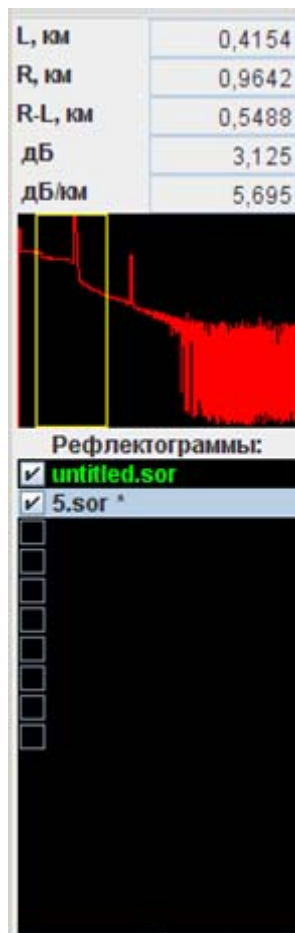
Для возвращения исходного масштаба (1:1) используется следующая кнопка панели инструментов:



Панель управления

Панель управления состоит из трёх основных блоков (сверху вниз):

- [информационной панели \(блока вывода информации\)](#) по проводимым измерениям (вид этого блока зависит от режима измерения)
- [карты рефлектограммы](#)
- [списка загруженных рефлектограмм](#)



Информационная панель

Значение первых трёх строк информационной панели: расстояние до левого курсора, расстояние до правого курсора и расстояние между этими курсорами в километрах соответственно. Что касается остальных двух строк, то их назначение изменяется в зависимости от выбранного режима измерения:

Режим	1	2	Примечание
Измерение затухания по двум точкам	дБ	дБ/км	1 – затухание, измеренное по двум точкам между основными курсорами; 2 – погонное затухание между основными курсорами, измеренное по двум точкам.
Измерение затухания с аппроксимацией	дБ	дБ/км	1 – затухание, измеренное между двумя основными курсорами, методом аппроксимации участка рефлектограммы прямой линией; 2 – погонное затухание, измеренное между двумя основными

			курсорами методом аппроксимации участка рефлектограммы прямой линией.
Измерение затухания в соединении	Spl, дБ	Spl, км	1 – затухание в соединении ОВ (оптического волокна), измеренное методом пяти курсоров; 2 – расстояние до среднего вспомогательного маркера (до места соединения).
Коэффициент отражения	Refl, дБ	Refl, км	1 – коэффициент отражения; 2 – расстояние до отражения.
ORL	дБ	ORL, дБ	1 – затухание, измеренное по двум точкам между основными курсорами; 2 – оптические возвратные потери участка волокна между основными курсорами.

Карта рефлектограммы

Карта рефлектограммы предназначена для обеспечения пользователя удобной навигацией по увеличенной рефлектограмме. Карта отображает полностью (без увеличения) основную рефлектограмму, относительно которой отображаются все остальные рефлектограммы в [основном виде программы](#). Цвет основной рефлектограммы одинаков для всех её представлений. При увеличении рефлектограммы на карте отображается прямоугольник, соответствующий экрану [основного вида рефлектограммы](#). При перетаскивании (манипулятором типа мышь) данного прямоугольника будет происходить соответствующий скроллинг в [основном виде рефлектограммы](#).

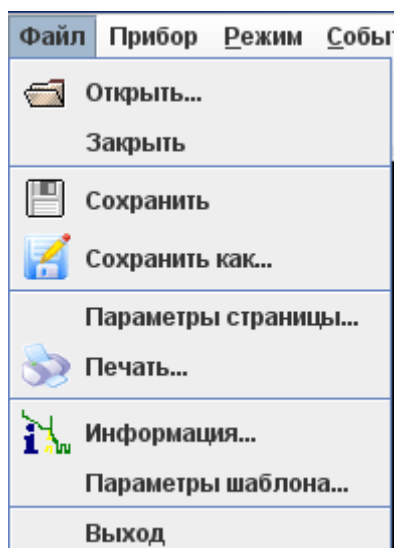
Список загруженных рефлектограмм

Список загруженных рефлектограмм – элемент управления позволяющий управлять процессами вывода и печати. При помощи данного элемента пользователь может загрузить до десяти рефлектограмм одновременно, например, для их последующего наложения с целью сравнения. Все загруженные рефлектограммы масштабируются по основной рефлектограмме. Основная рефлектограмма – это текущая (выделенная) и отмеченная «птичкой» в списке загруженных рефлектограмм. Если ни одна рефлектограмма в списке не выделена, то основной автоматически становится первая отмеченная «птичкой» рефлектограмма.

Организация меню

Основное меню программы разбито на несколько групп в соответствии с назначением элементов.

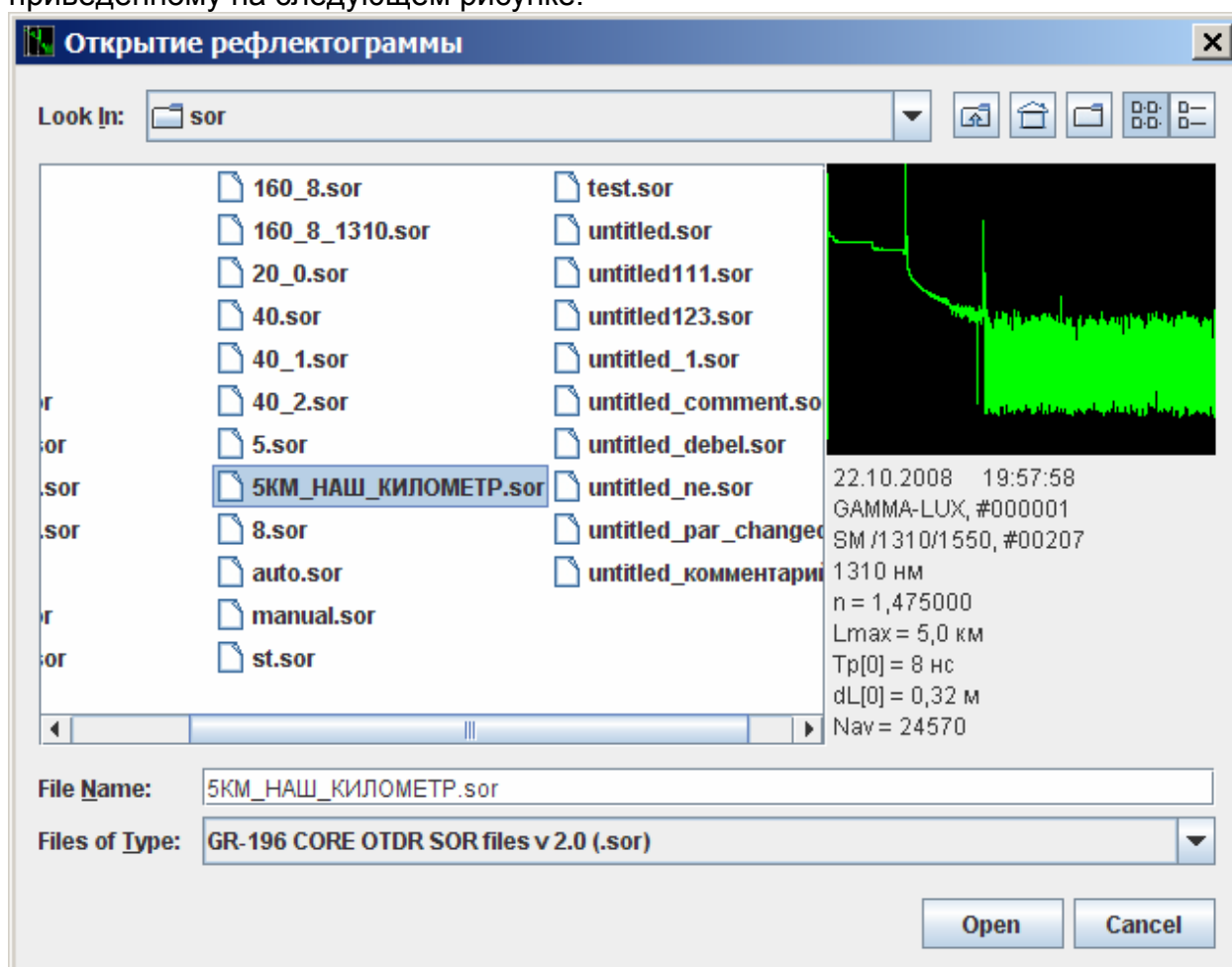
Файл



Меню Файл состоит из следующих элементов:

Открыть...

Открытие рефлектограммы. При выборе данного пункта меню или соответствующего значка в [панели инструментов](#) будет открыто окно подобное приведённому на следующем рисунке.



Посредством данного окна пользователь может отрывать интересующие его рефлектограммы. Предварительный просмотр помогает пользователю выбрать требуемую рефлектограмму среди всего хранилища.

Стоит заметить, что рефлектограмма открывается на определённый [СПИСКОМ загруженных рефлектограмм](#) слот. После открытия данная рефлектограмма автоматически становится **основной рефлектограммой**.

Закреть

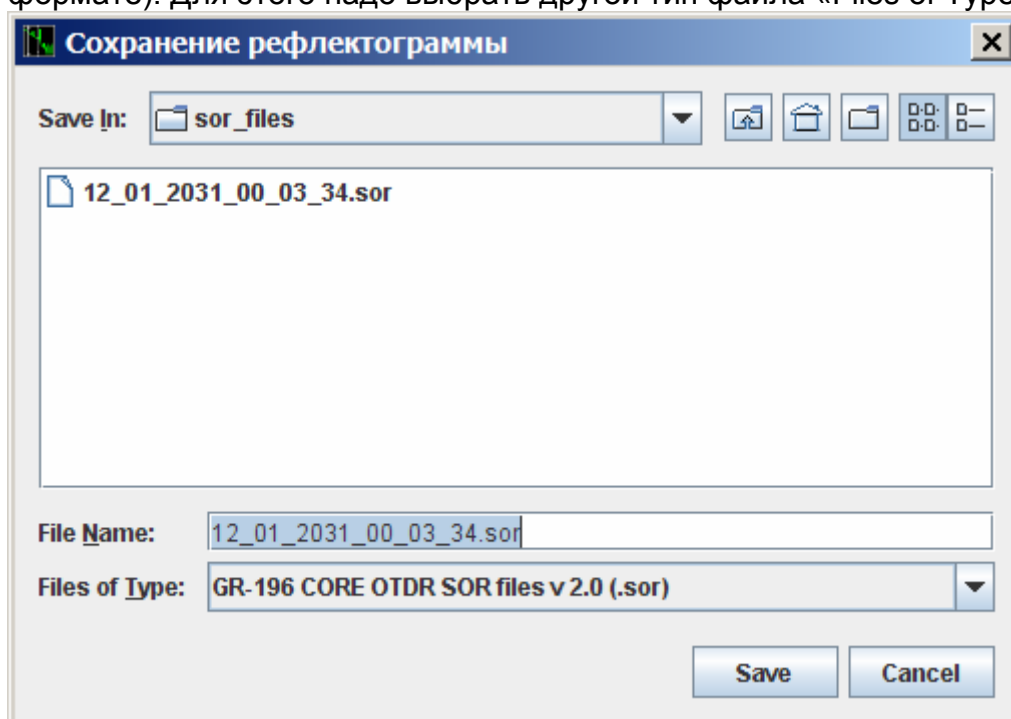
Закрытие рефлектограммы из текущего слота [списка загруженных рефлектограмм](#).

Сохранить

Сохранение текущей (основной рефлектограммы) рефлектограммы.

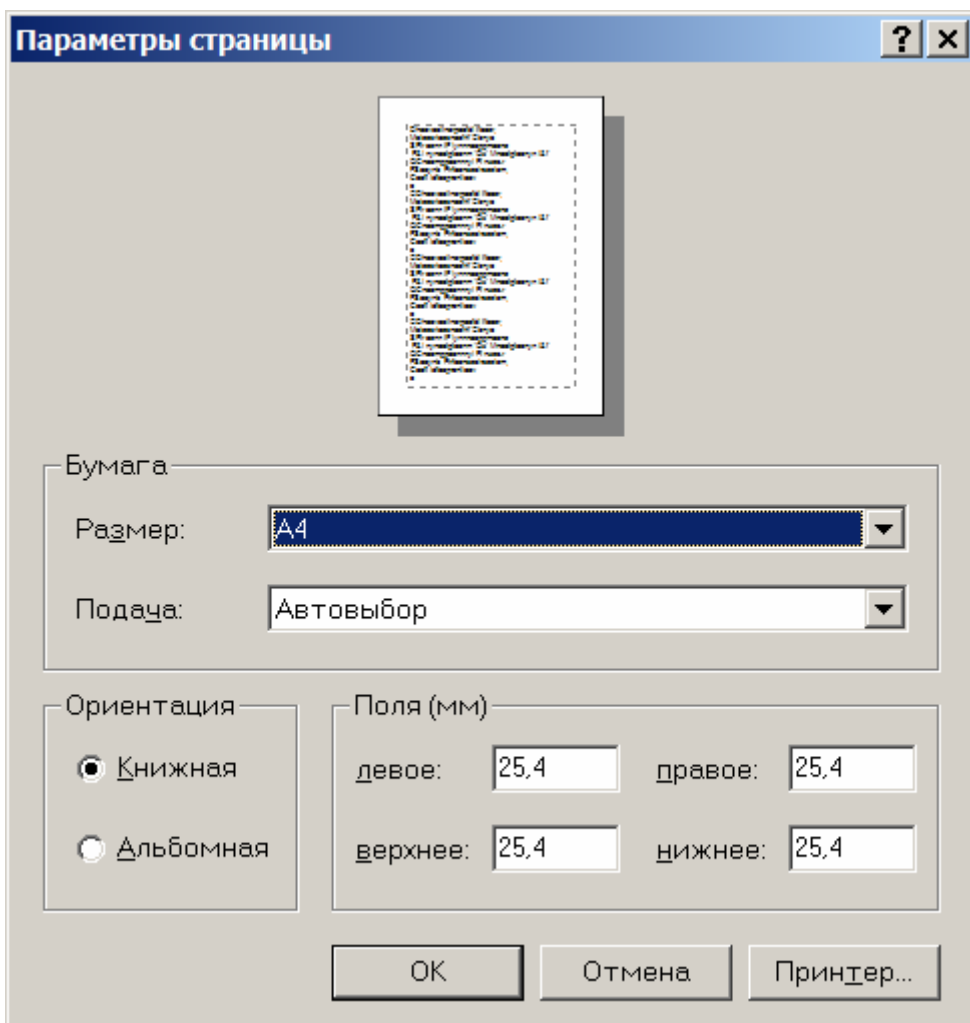
Сохранить как...

Сохранение текущей (основной рефлектограммы) рефлектограммы под новым именем. Так же есть возможность экспорта (записи рефлектограммы в другом формате). Для этого надо выбрать другой тип файла «Files of Type» (см. рисунок).



Параметры страницы...

Выводит окно подобное следующему.



Позволяет произвести настройку печати: тип, расположение бумаги, отступы, а также выбор принтера.

Печать...

Печатает отчёт по рефлектограмме на принтере. Содержимое отчёта максимально повторяет [основной вид рефлектограммы](#). Кроме графической информации в верхней части отчёта выводится текстовая информация о трассе, а в нижней – информация по событиям основной рефлектограммы.

Информация...

Данный пункт меню вызывает диалоговое окно информации по текущей (основной) рефлектограмме. Для принятия изменений в доступных для редактирования полях необходимо нажать кнопку «ок» (**при этом данные на диск НЕ сохраняются**). Данное окно содержит две закладки: «описание» и «прибор».

Информация - untitled.sor [X]

Описание | Прибор

Дата/Время: 26.03.2008 13:50:29

Кабель: Кабелище

Волокно: Волокнище

Тип волокна: [G.652] Стандартное OM 0B

Начало линии: 0

Конец линии: 1,5 (ручн.)

Условие: при прокладке

Тип рефлектограммы: обратная, зеркальное отображение

Оператор: Равшан Джамшудович

Комментарий: Демонстрационный кабель

ok [отмена]

Поля закладки «описание»:

Элемент	Назначение
Дата/Время	Отображение даты создания рефлектограммы, т.е. фактическую дату проведения измерений
Кабель	Информация об оптическом кабеле
Волокно	Информация об оптическом волокне
Тип волокна	Тип волокна, по которому снималась рефлектограмма
Начало линии	Информация о местоположении начала кабеля
Конец линии	Информация о местоположении конца кабеля
Условие	Описание причин проведения измерений
<i>Тип рефлектограммы</i>	Описание типа рефлектограммы (стандартная, обратная, разностная, эталонная)
Оператор	Информация об операторе, проводившем измерения
Комментарий	Вспомогательное поле

Информация - 12_01_2031_00_03_34.sor [X]

Описание | Прибор

Производитель: SVPRIBOR

Наименование базового модуля: GAMMA-LITE

Серийный номер базового модуля: 000001

Оптический модуль: SvPribor OTDR Module

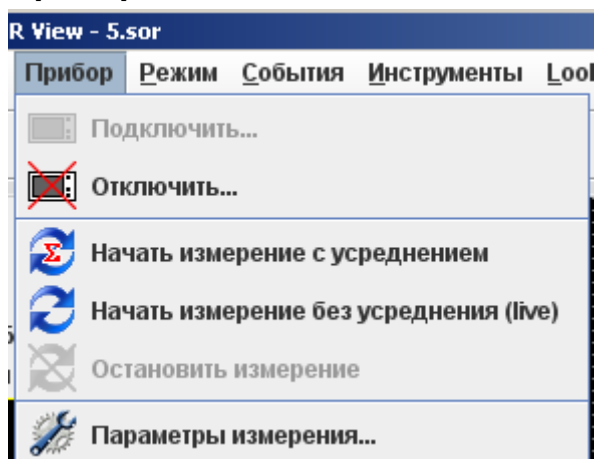
Серийный номер оптического модуля:

Версия программного обеспечения: 1.00

Другое:

ok [отмена]

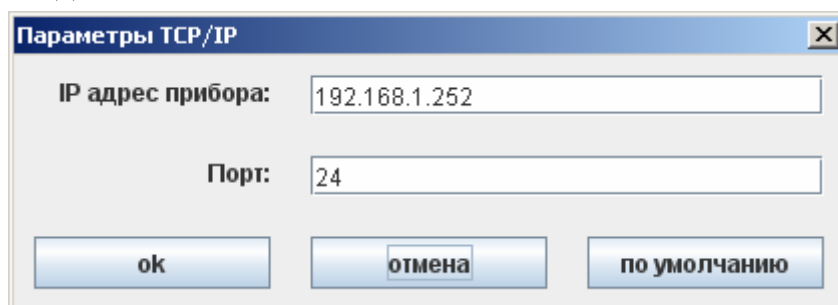
Прибор



Данный пункт меню предназначен для удалённого управления OTDR фирмы «Связьприбор». При этом сам прибор должен поддерживать функцию удалённого управления.

Пункт меню «Прибор» содержит следующие подпункты:

Подключить...



Перед подключением прибора будет выведено окно с параметрами соединения, описывающие IP адрес прибора и номер порта. Если Вы не уверены, оставьте значения по умолчанию. Номер порта всегда 24, а IP адрес можно изменить на приборе.

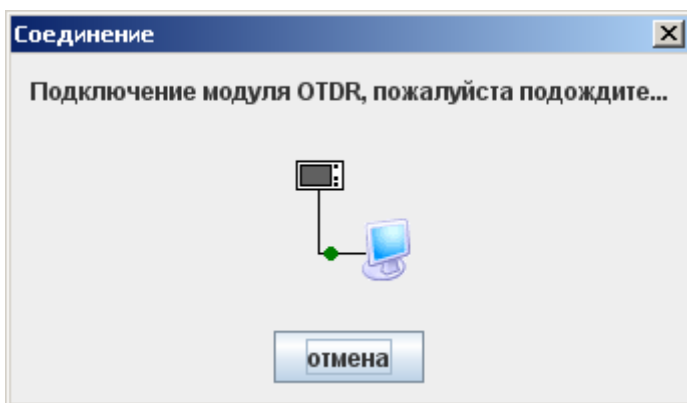
ВАЖНО:

IP адреса прибора и Вашего ПК нужно привести в соответствие, т.е. они должны различаться лишь последней цифрой.

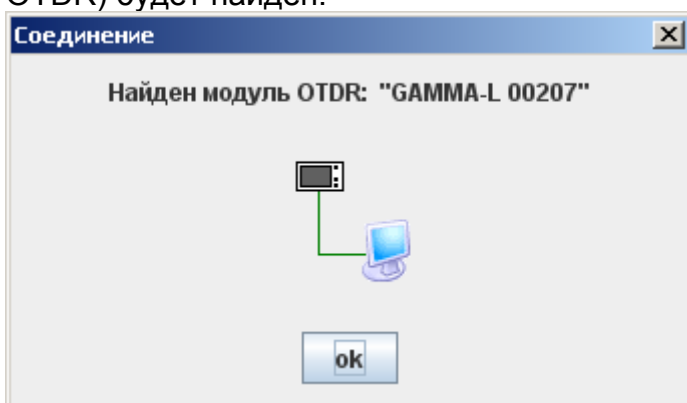
Например, если у Вашего ПК IP адрес 192.168.1.4, то на приборе должен быть адрес формата 192.168.1.XXX, где XXX – число от 1 до 254.

Если у Вас есть трудности в подключении, Вы всегда можете обратиться к специалистам ООО «Связьприбор» за бесплатной консультацией, написав на конференцию на сайте www.svpribor.ru или позвонив по одному из телефонов, указанных на сайте.

После нажатия кнопки «ОК» будет произведён поиск прибора и попытка синхронизации. Данный процесс сопровождается соответствующим окном:



По истечении порядка десяти секунд (если всё хорошо) прибор (а точнее модуль OTDR) будет найден:



После этого можно удалённо работать с прибором.

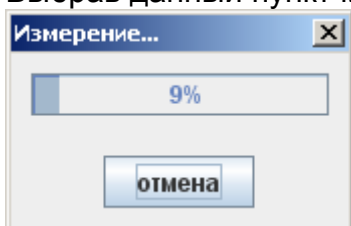
Отключить...

Данный пункт меню позволяет отключиться от прибора, с которым уже установлено соединение.

Начать измерение с усреднением

Данный пункт меню позволяет запустить процесс измерения с усреднением, выбранным в [параметрах измерений](#). Усреднение может быть выбрано как по времени, так и по количеству итераций.

Выбрав данный пункт меню, Вы увидите окно прогресса измерения:



Остановить процесс измерения можно, нажав кнопку «отмена».

Начать измерение без усреднений (live)

Данный пункт меню предназначен для проведения так называемых «живых» измерений, предназначенных для быстрой оценки линии. В зависимости от подключаемого модуля OTDR период обновления рефлектограммы может достигать трёх секунд. Остановить «живые» измерения можно при помощи пункта меню «[Остановить измерение](#)». Измерять рефлектограммы (с усреднением и live) можно на любой слот из списка рефлектограмм. Тем самым, можно сравнивать

загруженные или измеренные ранее рефлектограммы с измеряемыми в данный момент времени (см [список рефлектограмм](#)).

Остановить измерение

Данный пункт позволяет останавливать начатое ранее измерение.

Параметры измерения...

Данный пункт меню предоставляет Вам средства для удалённого управления параметрами измерительного модуля OTDR:

Выбрав необходимое сочетание измерительных параметров, нажмите кнопку «ОК». Если же Вас не устраивают выбранные параметры, Вы можете, например, загрузить параметры по умолчанию (заводские) или вовсе отказаться от установки параметров, нажав кнопку «отмена».

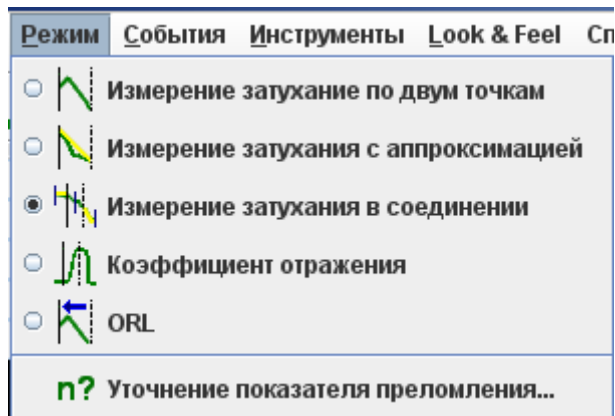
Поля диалога «Параметры измерения»

Элемент	Назначение
Тип волокна (длина волны)	Позволяет выбрать длину волны излучения зондирующего импульса
Диапазон (Lmax)	Позволяет установить диапазон для проведения измерения. Диапазон должен как минимум превышать ожидаемую длину кабеля.
Разрешение (dL)	Позволяет установить, с какой точностью будет производиться измерение. Чем точнее разрешение, тем больше по времени займёт сам процесс измерения.
Длительность импульса (Tr)	Позволяет установить длительность зондирующего импульса.
Коэффициент обратного рассеяния (BC)	Коэффициент обратного рассеяния для данного волокна
Показатель	Показатель преломления данного волокна

преломления (n)	
Количество усреднений	Позволяет установить количество усреднений для проведения измерения с усреднением
Время усреднения	Позволяет установить время усреднения для проведения измерения с усреднением
* Уменьшенная мощность лазера	Регулировка мощности лазера (вкл./выкл.)
* Высокое разрешение	Включение / выключение режима высокого разрешения
* Фильтр	Включение / выключение фильтрации при измерении

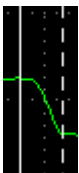
* - В зависимости от типа модуля OTDR данные параметры могут не поддерживаться, т.е. не влиять на процесс измерения.

Режим



Для пользователя доступны следующие режимы измерений:

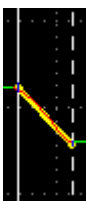
Измерение затухания по двум точкам



Для измерения затухания какого-либо участка ОВ и его длины следует установить маркеры на концах этого участка и прочитать его характеристики в таблице информационной панели.

При измерении затухания всего ОВ левый маркер должен быть установлен за пределами мертвой зоны.

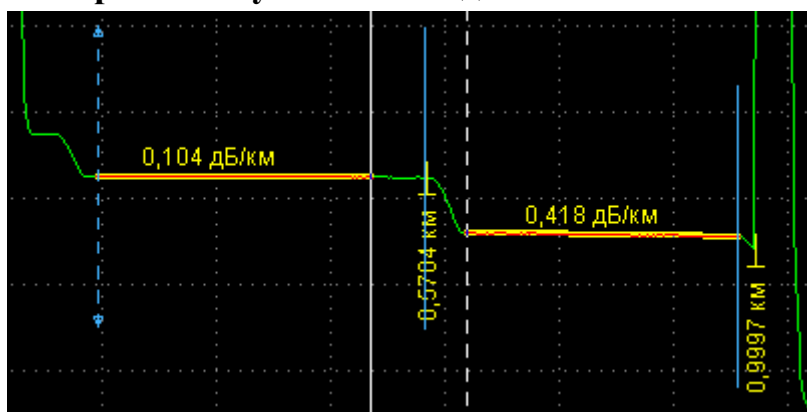
Измерение затухания с аппроксимацией



Для повышения точности измерения затухания участок рефлектограммы между маркерами может быть аппроксимирован прямой линией. При этом аппроксимирующая прямая отображается на экране (см. рисунок), а результаты измерения затухания с учетом аппроксимации – в строках таблицы информационной панели.

Данный способ измерений следует применять к однородным участкам, не имеющим соединений.

Измерение затухания в соединении



Программа позволяет определить затухание в соединении ОВ методом пяти маркеров (см. рисунок). Для этого следует установить основные курсоры (маркеры **А** и **В**) вблизи места соединения так, чтобы оно оказалось между ними, нажать соответствующую кнопку [панели инструментов](#) или выбрать соответствующий пункт меню [режим](#).

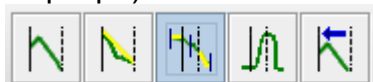
При этом участки некоторой длины левее левого и правее правого маркеров аппроксимируются прямыми линиями, и рассчитывается затухание в соединении. Концы участков отмечаются маркерами **а**; **А** и **б**; **В**. Место соединения отмечается центральным маркером **с**, а участки аппроксимации – линиями другого цвета.

Участки аппроксимации следует, по возможности, установить максимально большими, но они должны быть однородными. Центральный маркер следует установить на левый край участка соединения.

Результат измерения отображается в [информационной панели](#):

SpI, дБ - затухание в соединении,

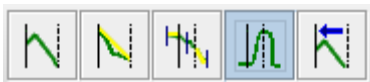
SpI, км - расстояние от начала ОВ до места соединения (до центрального маркера).



Коэффициент отражения



Для измерения коэффициента отражения от разъёмного соединения двух ОВ или от конца ОВ следует правый курсор (маркер) установить на вершину отраженного импульса, левый - на участок рефлектограммы непосредственно перед ним (см. рисунок), затем нажать соответствующую кнопку [панели инструментов](#) или выбрать соответствующий пункт меню [режим](#).

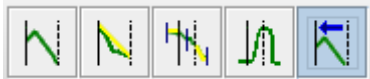


ORL

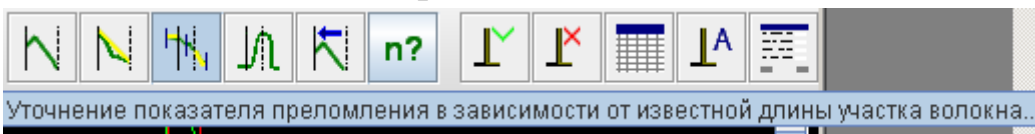
ORL (optical return loss) – это отношение мощности, вводимой в ОВ, к мощности, вернувшейся к началу ОВ от заданного участка или всей линии.

Для измерения ORL участка ОВ или всей линии следует установить маркеры на концах измеряемого участка, затем нажать соответствующую кнопку [панели инструментов](#) или выбрать соответствующий пункт меню [режим](#).

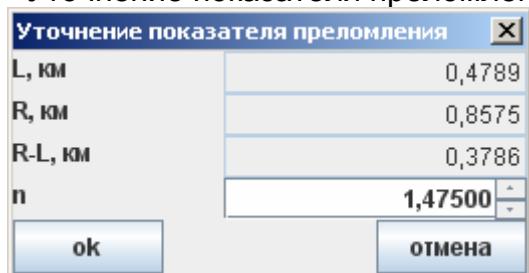
Результат измерения ORL отображается в [информационной панели](#).



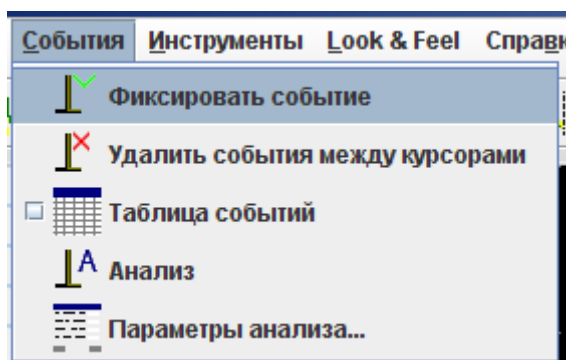
Уточнение показателя преломления...



Используя известные расстояние, можно с достаточной точностью определить показатель преломления. Для этого используется специальный режим «Уточнение показателя преломления...».



События



Фиксировать событие

Добавление события на основную рефлектограмму с учётом текущего [режима](#) измерения.

Удалить события между курсорами

Удаление событий на основной рефлектограмме, расположенных между двумя основными курсорами (маркерами).

Таблица событий

Управление таблицей событий.

Таблица событий реализована в виде диалога, всплывающего в верхней части основного вида рефлектограммы, когда птичка на данном пункте меню включена.

тип	#	место (км)	потери (дБ)	отражение (дБ)	затухание (дБ/км)	сумма (дБ)	комментарий
Л	1	0,0000		-30,818			
Л	2	25,1729	1,616	-33,466	0,187	4,747	
~	3	37,9046	4,425		0,195	8,935	
Л	4	50,5674	2,412	-51,008	0,202	15,846	
~	5	61,7095	0,314		0,205	20,608	
~	6	63,1539	0,253		0,205	21,246	

Затухание в линии: 24,034 дБ
 Оптические возвратные потери (ORL): 0,000 дБ
 Показывать события отмена

Удалить
Маркеры
Переместить

По данной таблице пользователь может осуществлять навигацию по всем событиям. Текущее событие на основном виде рефлектограммы выделяется красным квадратиком.

Элемент	Назначение
тип	Графическое отображение типа события
#	Порядковый номер события
место (км)	Местоположение события на рефлектограмме
потери (дБ)	Потери, соответствующие данному событию
отражение (дБ)	Отражение, соответствующее данному событию
затухание (дБ/км)	Погонное затухание, предшествующее событию
сумма (дБ)	Суммарное затухание трассы, включая текущее событие
комментарий	Вспомогательное поле
Затухание в линии	Полное затухание в линии
Оптические возвратные потери (ORL):	Накапливаемые возвратные потери линии
Птичка «Показывать события»	Данный элемент позволяет отключить вывод и печать событий в графическом представлении рефлектограммы
Кнопка «Удалить»	Удаление текущего события
Кнопка «Маркеры»	Установка маркеров и режима измерения в соответствии с текущим событием
Кнопка «Переместить»	Перемещение текущего события
Кнопка «Отмена»	Отмена перемещения текущего события

Анализ

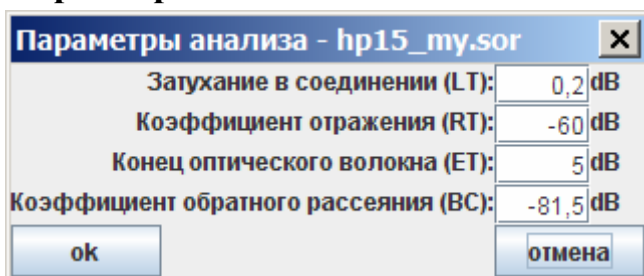
При выборе данного пункта меню программа выполняет анализ рефлектограммы, она осуществляет поиск неоднородностей, затухание или коэффициент отражения в которых превышают установленные [пороговые значения](#), определяет расстояние до них, коэффициент затухания участков между неоднородностями. Эти данные заносятся в [таблицу событий](#) и отображаются в виде значков на рефлектограмме.

Следует иметь в виду, что в длинной линии, когда дальние участки рефлектограммы искажены шумом, их автоматический анализ может быть неточным, например, сварные соединения ОВ с малым затуханием, могут не распознаваться на фоне шума. Эти участки следует анализировать "вручную", перемещая отметки, стирая неправильные и расставляя новые, выбрав нужный [режим](#) измерения.

Пороговые значения, при которых был проведен автоматический анализ рефлектограммы, запоминаются при сохранении файла с рефлектограммой.

Если на рефлектограмме уже есть события, то при запуске процесса автоматического анализа рефлектограммы они стираются.

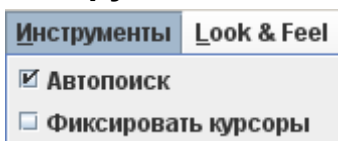
Параметры анализа...



Параметры анализа позволяют настроить процесс проведения автоматического анализа рефлектограммы:

Элемент	Назначение
Затухание в соединении (LT)	Порог в дБ, ниже которого затухание в соединении не будет восприниматься как событие на рефлектограмме в процессе автоматического анализа
Коэффициент отражения (RT)	Порог в дБ, ниже которого коэфф. отражения отражающего события не будет восприниматься как событие на рефлектограмме в процессе автоматического анализа
Конец оптического волокна (ET)	Порог в дБ, являющийся условием нахождения конца оптического волокна
Коэффициент обратного рассеяния (BC)	Коэффициент обратного релеевского рассеяния волокна, участвует в расчёте коэффициентов отражений и оптических возвратных потерь (ORL)

Инструменты



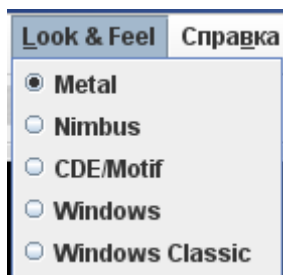
Автопоиск

Данная опция включает автопоиск рефлектограммы по вертикальной оси при горизонтальном скроллинге.

Фиксировать курсоры

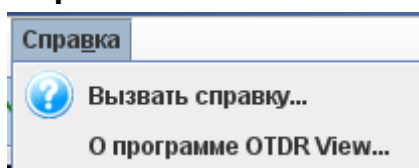
Данная функция позволяет пользователю зафиксировать расстояние между всеми видимыми курсорами. Тем самым при перемещении одного из курсоров, будут синхронно перемещаться и остальные видимые курсоры.

Look & Feel



В данном меню пользователю предлагается выбор внешнего вида приложения, т.е. оформление окон, диалогов, кнопок и т.п. Набор элементов данного меню зависит от установок операционной системы, под управлением которой осуществляется работа приложения **OTDR View**.

Справка

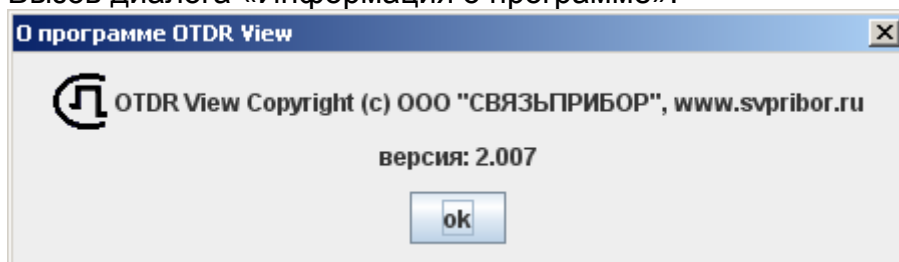


Вызвать справку...

Вызов данной справочной системы.

О программе OTDR View...

Вызов диалога «Информация о программе».

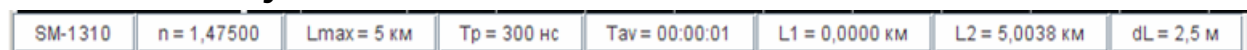


Панель инструментов



Элементы панели инструментов дублируют основные функции из основного [меню](#) приложения. Кнопки панели оформлены такими же иконками, которыми оформлены соответствующие пункты меню.

Полоса статуса



Полоса статуса расположена внизу окна программы и предназначена для вывода информации по основной рефлектограмме (см. [список загруженных рефлектограмм](#)).

В таблице приведены элементы полосы статуса, как на приведённом рисунке (слева на право).

Элемент (по рисунку)	Назначение
----------------------	------------

SM-1310	Тип лазера (длина волны излучения)
$n = 1,47500$	Показатель преломления ОВ
$L_{max} = 5$ км	Диапазон при проведении измерений
$T_p = 300$ нс	Длительность зондирующего импульса
$T_{av} = 00:00:01$ (или $N_{av} = 4$)	Время усреднения (или количество усреднений)
$L1 = 0,0000$ км	Начало участка проведения измерений
$L2 = 5,0038$ км	Конец участка проведения измерений
$dL = 2,5$ м	Разрешение, выбранное для снятия рефлектограммы

Сокращения

OTDR – optical time domain reflectometer (оптический рефлектометр во временной области или импульсный оптический рефлектометр)

ОВ – оптическое волокно

ORL – optical return loss (оптические возвратные потери)

SM – single mode (одномодовое)