

ОПТИЧЕСКИЙ РЕФЛЕКТОМЕТР
FOD-7005
(Модификация FOD-7005-035)

Руководство по эксплуатации

АПБР.418233.010РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Назначение	4
2. Технические характеристики	4
3. Состав рефлектометра	7
4. Маркировка и упаковка.....	7
5. Общие указания по вводу в эксплуатацию	7
6. Органы управления и подготовка к работе.....	8
6.1. Кнопки управления	9
6.2. Органы управления, индикаторы и порты.....	10
6.3. Подготовка к проведению измерений	11
7. Меры безопасности	12
8. Общий обзор интерфейса.....	13
8.1. Главное меню.....	13
8.2. Выбор режима работы из главного меню	14
8.3. Возможности экрана	15
8.4. Условные обозначения.....	16
9. Общие установки.....	17
10. Новая задача	18
10.1. Обзор новой задачи.....	18
10.2. Создание новой задачи	19
11. Установки тестирования рефлектометра	20
11.1. Установки режима Авто.....	20
11.2. Установки режима Эксперт	21
11.3. Установки режима Эксперт– Ручной	21
11.4. Установки режима Обзор	22
12. Установки событий	23
12.1. Установки, доступные в режиме Авто	23
12.2. Установки, доступные в режиме Эксперт.....	23
12.3. Установки, доступные в режиме Обзор.....	24
12.4. Обзор установок событий.....	25
12.5. Пороги Годен / Не годен	26
13. Установки измерителя оптической мощности	27
13.1. Вид домашней страницы измерителя оптической мощности.....	27
13.2. Программные кнопки / Иконки тачскрина	28
14. Менеджер результатов	29
14.1. Обзор менеджера результатов.....	29
14.2. Древовидная структура Менеджера результатов	30
14.3. Меню Инструменты в древовидной файловой структуре	30
14.4. Меню Инструменты: Вырезать / Копировать / Вставить	31
14.5. Меню Инструменты: Переименовать	32
14.6. Создание задачи в менеджере результатов.....	33
14.7. Выбор задачи из менеджера результато	34
15. Выбор Задачи из режима тестирования	35
16. Просмотр результатов тестирования.....	37
17. Режим рефлектометра.....	37
17.1. Начало тестирования	38
17.2. Как выполнить тестирование рефлектометром	39
17.3. Как сохранить рефлектограмму.....	39
17.4. Проверка приборного оптического порта и первого разъёма.....	40

СОДЕРЖАНИЕ

18. Просмотрщик результатов тестирования рефлектометром	41
18.1. Просмотрщик трасс	41
18.2. Страница просмотрщика трасс	42
18.3. Описание и функции программных кнопок	43
18.4. Меню выбора длин волн на страницах рефлектометра	44
18.5. Просмотр результатов на странице трассы.....	45
18.6. Просмотр результатов в таблице событий	46
18.7. Обозначения и типы событий	47
18.8. Просмотр результатов на странице сводки	48
18.9. Как переключить набор столбцов в сводной таблице на странице сводки.....	48
18.10. Режим Авто: нахождение места обрыва	49
19. Работа с измерителем оптической мощности.....	50
19.1. Тестирование одномодовых/многомодовых волокон	50
20. Текстовый редактор	52
21. Передача файлов	52
21.1. Из прибора через USB накопитель на ПК.....	53
21.2. Из прибора через мини-USB порт на ПК.....	53
22. Рекомендуемые принадлежности	55
23. Техническое обслуживание	57
23.1. Очистка тестовых соединительных кабелей и тестируемых волокон	57
23.2. Очистка оптических портов	57
23.3. Указания по замене аккумулятора.....	58
24. Хранение и транспортирование рефлектометра	59
25. Гарантии изготовителя.....	59
26. Часто задаваемые вопросы.....	60
27. Советы	61
28. Свидетельство о приемке	62
29. Свидетельство о упаковке	62
30. Особые отметки.....	63
Приложение. Протокол первичной поверки.....	64

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (ТО) предназначено для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации оптического рефлектометра, модель FOD-7005-035 (рефлектометр), в течение срока службы рефлектометра.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации содержит сведения о назначении рефлектометра, принципе действия, характеристиках, указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации рефлектометра и оценки его технического состояния при определении необходимости отправки его в ремонт, а также гарантии изготовителя.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Рефлектометр серии FOD-7005-035 предназначен для измерения неоднородностей, затухания и длины волоконно-оптического кабеля, для определения потерь в местах сварок, в оптических разъемах и для измерения отражений от оптических разъемов.

Встроенный измеритель оптической мощности позволяет измерить среднюю мощность оптического излучения, а яркий источник оптических сигналов на длине волны 635 нм позволяет визуально обнаружить повреждения в волоконно-оптических кабелях.

Данные измерений можно записать на внешнюю USB FLASH память через порт USB Host или на внутреннюю неизвлекаемую SD карту памяти для последующего считывания в компьютер и обработки программами, соответствующими рекомендациям BELLCORE GR-196.

Рефлектометр соответствует требованиям технических условий АПБР.418233.010ТУ в части метрологических характеристик.

1.2. Условия эксплуатации рефлектометра:

температура окружающего воздуха от –18 до 50⁰С;
 относительная влажность воздуха до 90 % при 30⁰С
 без конденсации влаги;
 атмосферное давление 84-106 кПа;
 напряжение питающей сети переменного тока 100-240 В;
 частота питающей сети 50/60 Гц.

1.3. Предельные условия хранения и транспортирования рефлектометра:

температура окружающей среды от –20 до 60⁰С
 относительная влажность воздуха до 90% при температуре +30⁰С.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Рабочая длина волны:

одномодовый тракт 1310±20; 1550±30 нм и многомодовый тракт 850±20; 1300±30 нм.

Рефлектометр включает визуализатор повреждений (лазерный излучатель с длиной волны излучения 635 нм).

2.2. Диапазоны измерений расстояния: 250; 500 м; 1; 1,5; 2; 3; 4; 7,5; 10; 15; 30; 60; 120; 240 км. Для многомодового оптического волокна диапазон измерения расстояний от 250 м до 30 км.

2.3. Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении расстояния:

$$\Delta L = \pm (\delta l + L \times \Delta n / n + 5 \times 10^{-5} L),$$

Где δl – 1,0 м в диапазонах от 250 м до 4 км;
 1,5 м в диапазонах от 7,5 до 15 км;

- 3,5 м в диапазонах 30 и 60 км;
- 10 м в диапазоне 120 км;
- 18 м в диапазоне 240 км

L – длина измеряемого расстояния;

n – показатель преломления оптического волокна;

Δn – погрешность установки показателя преломления.

Величина n устанавливается в диапазоне от 1,4000 до 1,6000 с шагом 0,0001.

2.4. Динамический диапазон измерений затухания при соотношении сигнал/шум равном 1, времени усреднения 3 мин, не менее:

37 дБ для одномодового оптического волокна на длине волны 1310 нм при длительности импульса 20 мкс;

36 дБ для одномодового оптического волокна на длине волны 1550 нм при длительности импульса 20 мкс;

29 дБ для многомодового оптического волокна 50/125 мкм на длинах волн 850 и 1300 нм при длительности импульса 1 мкс.

2.5. Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении затухания $\pm 0,05 \times A$, где A-измеряемое затухание, дБ.

2.6. Минимальная дискретность отсчета при измерении расстояния:

0,03125 м в диапазонах от 250 м до 1 км и в диапазоне 4 км при высоком разрешении;

0,0625 м в диапазонах 1,5 и 2 км;

0,125 м в диапазонах 3 и 4 км;

0,25 м в диапазоне 7,5 км;

0,5 м в диапазонах 10 и 15 км;

1 м в диапазоне 30 км;

2 м в диапазоне 60 км;

8 м в диапазоне 120 км;

16 м в диапазоне 240 км

2.7. Минимальная дискретность отсчета при измерении затухания 0,01 дБ.

2.8. Мертвая зона при измерении затухания при уровне отражения -45 дБ для всех длин волн не более 3,5 м.

2.9. Мертвая зона при измерении положения неоднородности для всех длин волн при уровне отражения -45 дБ не более 0,9 м. Типовое значение 0,8 м.

2.10. Длительность зондирующих импульсов должна быть:

на длинах волн 850 и 1300 нм, MM: 5, 10, 30, 100, 300 нс, 1 мкс;

на длинах волн 1310 и 1550 нм, SM: 5, 10, 30, 100, 300 нс, 1, 3, 10, 20 мкс.

2.11. Для подключения оптических кабелей рефлектометр имеет возможность установки на рефлектометрических многомодовом и одномодовом разъемах (OTDR SM, OTDR MM) оптических адаптеров следующих типов: FC, ST, SC, LC - и взаимной замены их в процессе эксплуатации.

На разъем измерителя оптической мощности (OPM) могут быть установлены универсальный 2,5 мм адаптер, а также FC, ST, SC, LC адаптеры.

На разъем визуализатора повреждений (VFL) установлен универсальный 2,5 мм адаптер

2.12. Во внутренней памяти рефлектометра имеется возможность сохранения не менее 1000 рефлектограмм.

2.13. Программу для просмотра рефлектограмм на компьютере Trace.net можно загрузить по ссылке http://fod.ru/downloads_ru.html

2.14. Рефлектометр имеет встроенный визуализатор повреждений с параметрами:

2.14.1. Длина волны оптического излучения 635 ± 10 нм.

2.14.2. Выходная мощность оптического излучения в одномодовом оптическом волокне от -2 до 0 дБм.

2.14.3. Имеется возможность работать в режиме непрерывной модуляции или режиме модуляции с частотой $2 \pm 0,1$ Гц.

2.15. Рефлектометр имеет встроенный измеритель оптической мощности с параметрами:

2.15.1. Длины волн калибровки 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625, 1650 нм.

2.15.2. Диапазон измерения мощности оптического излучения от -65 до 3 дБм в диапазоне длин волн от 1300 до 1650 нм и от -60 до 3 дБм на длине волны 850 нм.

2.15.3. Тип детектора InGaAs 2 мм.

2.15.4. Диапазон автоматической идентификации длины волны от -50 до 3 дБм в диапазоне длин волн от 1300 до 1650 нм и от -45 до 3 дБм на длине волны 850 нм.

2.15.5. Диапазон автоматического определения сигнала тональной частоты 270 Гц, 330 Гц, 1 кГц, 2 кГц от -50 до 3 дБм в диапазоне длин волн от 1300 до 1650 нм и от -45 до 3 дБм на длине волны 850 нм.

2.15.6. Погрешность измерения средней оптической мощности на длинах волн калибровки при значении оптической мощности -10 дБм не более $\pm 0,25$ дБ. Максимальная нелинейность измерения средней оптической мощности в диапазоне от -65 до 3 дБм на длинах волн от 1300 до 1650 нм и от -60 до 3 дБм на длине волны 850 нм не более $\pm 0,7$ дБ.

2.15.7. Единицы измерения: дБ, дБм, мВт.

2.15.8. Разрешение 0.01 дБ.

2.16. Рефлектометр обеспечивает свои технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима, равного 5 мин.

2.17. Время непрерывной работы рефлектометра в режиме непрерывного сканирования от встроенных батарей не менее 5 часов.

2.18. Питание рефлектометра (зарядка аккумулятора) обеспечивается через блок питания от сети переменного тока напряжением 100-240 В и частотой 50/60 Гц.

2.19. Рефлектометр имеет индикацию разряда аккумуляторов.

2.20. Габаритные размеры рефлектометра не более 230×110×70 мм.

2.21. Масса рефлектометра не более 0,9 кг.

3. СОСТАВ РЕФЛЕКТОМЕТРА

Оптический рефлектометр мод.FOD-7005-035	1
Пылезащитный колпачок (заглушка), установлен на рефлектометре (разъем MM OTDR, разъем SM OTDR, разъем OPM)	3
Пылезащитный колпачок (заглушка), установлен на рефлектометре (разъем VFL)	1
Адаптер FC (SM разъем), установлен на рефлектометре	1
Адаптер SC (MM разъем), установлен на рефлектометре	1
Универсальный 2,5 мм адаптер, установлен на рефлектометре (разъем OPM)	1
Универсальный 2,5 мм адаптер, установлен на рефлектометре (разъем VFL)	1
Блок питания (зарядное устройство)	1
Защитный резиновый кожух, установлен на рефлектометре	1
Техническое описание и руководство по эксплуатации	1
Сумка для переноски	1

Примечание. По заказу потребителя рефлектометр может комплектоваться дополнительными адаптерами для подключения волоконно-оптического кабеля с соединителями различных типов. Количество адаптеров и их типы следует указывать при заказе. Возможные типы адаптеров и международные обозначения соединителей, стыковка с которыми ими обеспечивается: FC; ST; SC; LC.

4. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

4.1. Маркировка и упаковка рефлектометра соответствуют требованиям ГОСТ 22261 «ЕССП. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

На рефлектометре установлена планка, на которой нанесено: серийный номер по системе нумерации предприятия-изготовителя; товарный знак предприятия-изготовителя.

4.2. На рефлектометр надет резиновый защитный кожух. Рефлектометр упакован в сумку для переноски.

5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1. После длительного хранения перед началом работы произвести внешний осмотр рефлектометра.











При проведении внешнего осмотра необходимо проверить: комплектность рефлектометра в соответствии с разделом 3; отсутствие видимых механических повреждений; чистоту адаптеров.

5.2. После транспортирования или хранения рефлектометра при температуре ниже 5°C включать рефлектометр только после выдержки его не менее 3 ч в рабочих условиях эксплуатации.

6. Органы управления и подготовка к работе

6.1. Кнопки управления

Использование каждой кнопки описано в таблице ниже.

Обозначение кнопки	Название кнопки	Функция кнопки
	Вкл.	Нажать кнопку и удерживать нажатой (≈ 2 с) для включения или выключения прибора.
	635 нм	Включение VFL в мигающем режиме: Нажать кнопку и удерживать нажатой (≈ 1 с). Светодиод будет мигать. Включение VFL в режиме постоянного свечения: Нажать кнопку и удерживать нажатой (≈ 2 с). Светодиод будет светиться непрерывно. Выключение VFL: Нажать кнопку и удерживать нажатой (≈ 1 с). Светодиод погаснет.
	Меню	Нажмите кнопку, чтобы открыть главное меню. Если вы находитесь в верхнем уровне меню, нажатие на кнопку не приводит ни к какому действию.
	Правая и левая кнопки вкладок	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопку для перемещения между вкладками в режимах тестирования рефлектометра, измерителя оптической мощности или видеоскопа. • В меню текстового редактора кнопками передвигается курсор вправо и влево.
	Кнопки группы навигации	Кнопки со стрелками выполняют несколько функций: <ul style="list-style-type: none"> • В меню эти кнопки используются для перемещения по меню и изменения установок. • На странице трассы кнопки используются для перемещения курсоров. • На странице растяжки этими кнопками устанавливаются необходимые уровни растяжки. • На странице настройки LSA кнопками перемещаются курсоры и регулируются уровни растяжки.
	Ввод	Эта кнопка выполняет несколько функций: <ul style="list-style-type: none"> • На странице главного меню нажмите эту кнопку для перехода в режим тестирования, менеджер результатов, установки или создания новой работы. • На страницах установок: для установок, заканчивающихся многоточием (...) нажмите эту кнопку для открытия подменю. • На странице трассы: нажмите на эту кнопку для переключения между курсорами [A] и [B].
	Назад	Возвращает к предыдущей странице. Кнопка работает лишь когда в верхней части дисплея отображается значок «назад». Если вы находитесь в верхнем уровне, нажатие на кнопку не приводит ни к какому действию.
	Старт	Нажмите кнопку для того, чтобы запустить или остановить тест рефлектометра или переключиться между режимом реального времени и зафиксированным измеренным значением в режиме измерителя оптической мощности
	Запись	Нажмите кнопку для сохранения текущих отображаемых результатов тестирования или изображения с текущими установками работы.
	Программные кнопки	Нажмите программную кнопку (или коснитесь соответствующей надписи над кнопкой на тачскрине) для выполнения указанной на надписи функции или развёртывания меню.

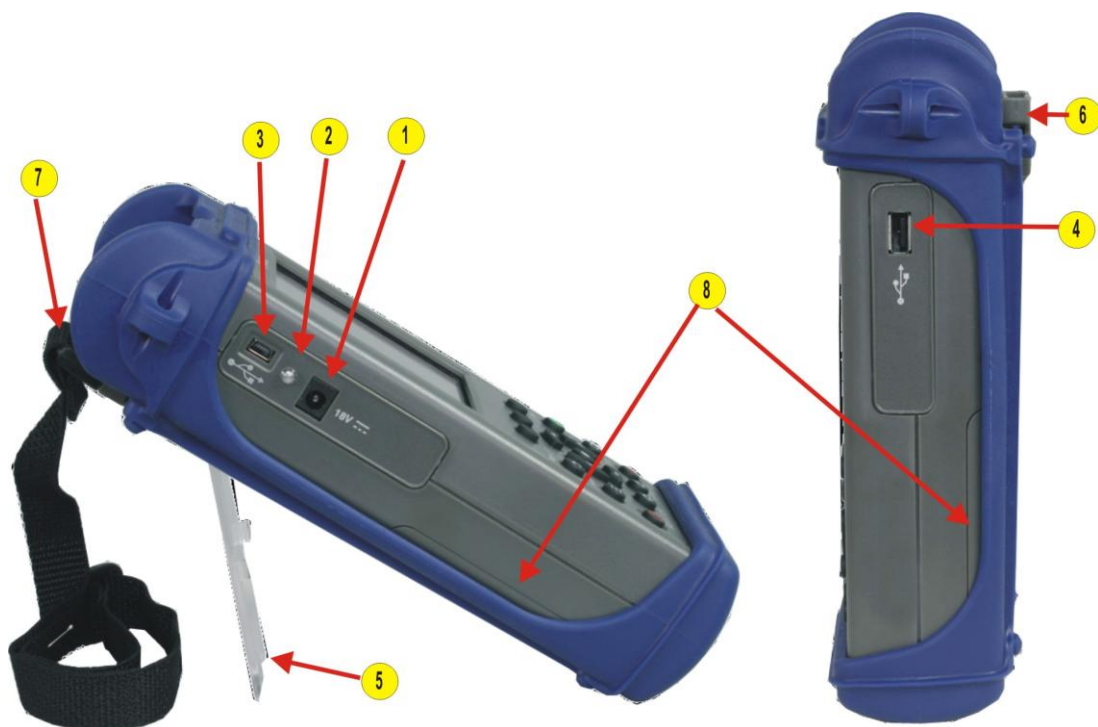
6. Органы управления и подготовка к работе

6.2. Органы управления, индикаторы и порты



№	Функция	Описание
1	MM порт	Выход многомодового порта рефлектометра 850/1300 нм
2	SM порт	Выход одномодового порта рефлектометра 1310/1550 нм
3	VFL порт	Выход лазера визуализатора повреждений 635 нм.VFL. Не смотрите прямо в порт незащищённым глазом. Видимый источник красного излучения используется для диагностики повреждений на коротких расстояниях.
4	OPM порт	Вход измерителя оптической мощности. Используется для измерения оптической мощности (дБм, Вт) или потерь (дБ).
5	Пылезащитный колпачок	Используется для защиты оптических портов от пыли и повреждения.
6	Защитный резиновый кожух	Защита для смягчения возможных ударов.
7	Дисплей с тачскрином	Содержит экранные органы управления и меню. Используется для отображения меню установок, результатов тестирования и информации о сохранённых результатах.
8	Кнопки управления	Аппаратные кнопки и программные кнопки.
9	Индикатор VFL	Индикатор светится или мигает, когда активен порт VFL

6. Органы управления и подготовка к работе



№	Функция	Описание
1	Гнездо зарядки	Гнездо для подключения внешнего источника питания/зарядного устройства.
2	Индикатор зарядки	Светящийся индикатор показывает, что к прибору подключён внешний источник питания/зарядное устройство. Красный цвет – аккумулятор заряжается. Зелёный цвет – аккумуляторная батарея полностью заряжена.
3	Mini-USB разъем	Этот разъем может быть использован для подключения прибора к персональному компьютеру
4	USB разъем	Этот USB разъем позволяет подключить прибор к персональному компьютеру для передачи сохранённых результатов. Также порт может быть использован для подключения USB флеш накопителя для сохранения данных и копирования внутренних файлов.
5	Откидная ножка	Ножка может быть использована для более удобного расположения прибора на рабочей поверхности.
6	Скоба для ремешка	Предназначена для прикрепления ремешка для переноски прибора.
7	Ремешок	Регулируемый ремешок может применяться для более удобного ношения и использования прибора.
8	Батарейный отсек	Отсек для съёмной литий-ионной аккумуляторной батареи. Для открывания батарейного отсека его крышка сдвигается по направлению стрелки (вниз).

6. Органы управления и подготовка к работе

6.3. Подготовка к проведению измерений

6.3.1. Перед началом работы изучите настоящее РЭ.

6.3.2. Разместите комплект рефлектометра на рабочем месте, обеспечив удобство работы и условия естественной вентиляции.

6.3.3. **ВНИМАНИЕ!** Рефлектометры поставляются с перевернутыми аккумуляторами, чтобы избежать преждевременной их разрядки. Откройте задний отсек и переверните их.

6.3.4. При первом включении рефлектометра или после длительного хранения может возникнуть необходимость в полной зарядке встроенных аккумуляторов. Проведите зарядку аккумуляторов следующим образом:

Подсоедините один конец блока питания к рефлектометру, а другой конец блока питания к сети 220 В / 50 Гц или 110 В / 60 Гц. При этом на боковой панели рефлектометра рядом с разъемом, когда включен блок питания, загорается красный светодиод. Зарядка аккумуляторов длится примерно 4 ч, после чего свечение светодиода изменяется с красного на зеленое.

7. Меры безопасности

ВНИМАНИЕ! Выполнение процедур или настроек, отличных от описанных в данном описании, может привести к поражению опасным излучением.

850/1300 нм многомодовый порт рефлектометра	Выход лазера класса I	
1310/1550 нм одномодовый порт рефлектометра	Выход лазера класса I	
VFL порт	Выход лазера класса II Не смотрите на излучение незащищённым глазом!	

ВНИМАНИЕ! Во избежание серьёзных повреждений зрения никогда не смотрите незащищённым глазом на оптические выходы волоконно-оптического оборудования, измерительных приборов и соединительных кабелей.

ВНИМАНИЕ! Используйте лишь штатный сетевой источник питания. Использование других источников питания может повредить прибор.

ВНИМАНИЕ! Не запускайте никаких тестов и не выполняйте никаких функций, включающих лазер рефлектометра, если к соответствующему оптическому порту рефлектометра не подключено волокно.

ВНИМАНИЕ! Рефлектометр не содержит узлов, требующих обслуживания пользователем, кроме смены батареи и очистки оптических портов.

ВНИМАНИЕ! Точное оптическое оборудование требует аккуратного обращения. Загрязнённые или поцарапанные оптические соединители могут ухудшить работу прибора или привести к его полной неработоспособности.

Очень важно поддерживать торцы соединителей портов, буферного, приёмного и тестируемого кабелей в чистоте, чтобы обеспечить точные результаты и правильную работу прибора

Проверяйте оптические соединители после чистки, чтобы убедиться, что чистка была успешной и на торцах разъёмов нет царапин, сколов, выбоин, способных повредить сопрягаемые части соединителей.

В нерабочем положении пылезащитные колпачки всегда должны быть закрыты.

8. Общий обзор интерфейса

8.1. Главное меню

Включите рефлектометр. На экране появится главное меню.

Из главного меню доступны **два типа режимов**:

Режимы тестирования:

- Рефлектометр (Авто, Эксперт, Обзор);
- Измеритель оптической мощности (ОПМ);
- Работа с видеоскопом (DFS). Существует только в приборах, покупаемых вместе с видеоскопом DFS-1.

Вспомогательные режимы:




- Результаты;
- Установки;
- Новая задача.

Режимы тестирования	
Предназначены для выполнения тестов рефлектометра, измерителя оптической мощности и видеоскопа DFS-1	Для выбора необходимого режима: <ul style="list-style-type: none"> • Коснитесь соответствующей иконки на тачскрине; • Используйте кнопки навигации для выбора необходимой иконки, затем нажмите кнопку Ввод.
Вспомогательные режимы	
Используются для выполнения пользовательских настроек, общих настроек, создания новых работ (задания файловой структуры и местонахождения тестируемого волокна), управления сохранёнными результатами и выполнения других задачи, не связанных с тестированием.	Для выбора необходимого режима: <ul style="list-style-type: none"> • Коснитесь соответствующей иконки на тачскрине; • Нажмите соответствующую программную кнопку, расположенную под нижними иконками на дисплее; • Используйте кнопки навигации для выбора необходимой иконки, затем нажмите кнопку Ввод.



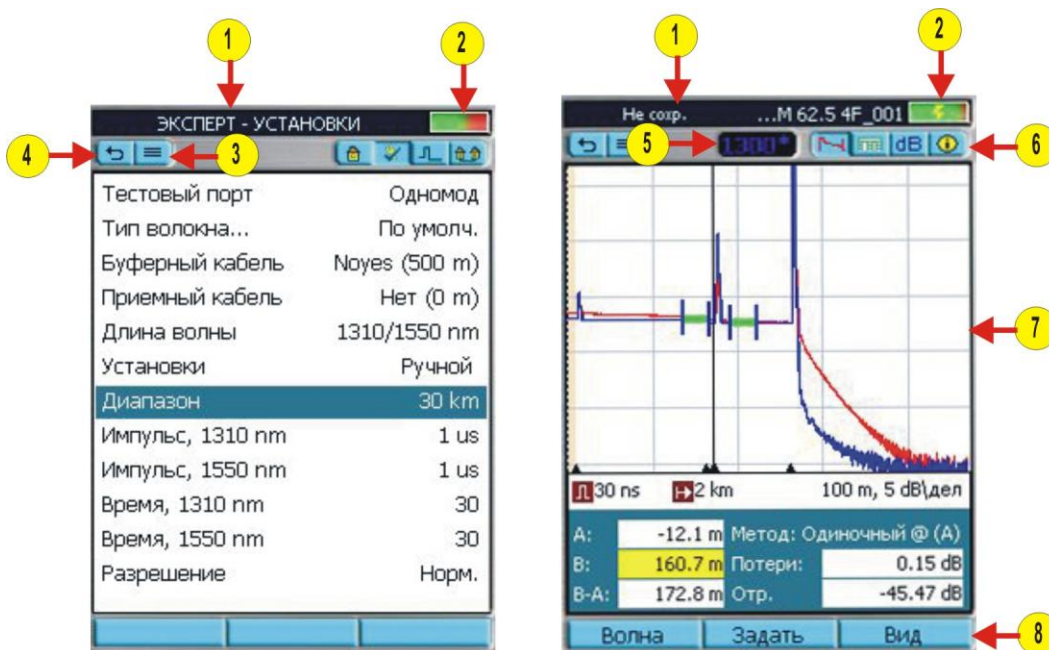
8. Общий обзор интерфейса

8.2. Выбор режима работы из главного меню

Режим	Иконка	Описание
Полный авто		Данный режим рекомендуется для неподготовленных пользователей. В полностью автоматическом режиме такие параметры рефлектометра, как диапазон, длительность импульса и время усреднения задаются автоматически. Тестирование производится на всех доступных длинах волн и всегда содержит страницы таблицы событий и сводки. Пороги Годен/Не годен устанавливаются в значения по умолчанию с возможностью отключения.
Эксперт		Данный режим обеспечивает наибольшую гибкость настроек.. Авто-однократный установит длительность импульса, диапазон и время усреднения для одного теста и затем вернёт рефлектометр в ручной режим. Авто – выберет длительность импульса, диапазон и время усреднения для каждого теста. Ручной – позволяет пользователю самому установить диапазон, длительность импульса и время усреднения вручную. Пользователь также может включить или выключить таблицу событий. Примечание: в экспертном режиме меню событий содержит установки порогов событий и порогов Годен/Не годен, позволяющие пользователю изменять эти установки, либо отключать их.
Реальное время		Это наилучший режим для поиска неисправностей в реальном времени. Внимание!: возможен выбор лишь одиночной длины волны. Диапазон и длительность импульса устанавливаются пользователем.
Измеритель оптической мощности		Режим предназначен для измерений оптической мощности и потерь.
DFS		Это дополнительный режим. При подключении к прибору видеоскопа DFS1 пользователь может инспектировать торцы волоконно-оптических соединителей на предмет загрязнения и повреждений.
Результаты		Режим позволяет пользователю открывать, просматривать и управлять (вырезать /копировать /вставлять/ переименовывать) сохранённые результаты. Миниатюры показывают сохранённые результаты для каждого волокна (рефлектограмма, измеренная оптическая мощность/потери или изображение торца).
Установки		Режим позволяет пользователю выбрать общие установки прибора (язык, единицы измерения, звуки, функцию автоотключения, дату, время, название компании, раскладку клавиатуры) и отображает версию рефлектометра.
Новая задача		Этот режим предназначен для создания новых задач (задания файловой структуры и местонахождения тестируемого волокна, дисков, папок, местоположения концов линии, кабелей, местоположения измерительного оборудования и оператора).

8. Общий обзор интерфейса

8.3. Возможности экрана



№	Описание
1	Заголовок страницы – отображает название страницы и состояние теста..
2	Миниатюра состояния батареи.:  Зелёный – полностью заряжено,  Красный – разряжено  Заряжается – зарядное устройство подключено  Полностью заряжено – зарядное устройство подключено.
3	 Экранная кнопка главного меню
4	 Экранная кнопка Назад.
5	1310* Текущая отображаемая длина волны.
6	Экранные вкладки. Используйте кнопки вкладок для перемещения между вкладками.
7	Область меню и результатов тестирования. В этой области отображаются меню и результаты тестирования.
8	Названия программных кнопок и экранные программные кнопки.

8. Общий обзор нтерфейса

8.4. Условные обозначения

При включении режима тестирования (рефлектометр, измеритель оптической мощности или видеоскоп) прибор отображает домашний экран соответствующего тестового режима.

- Используйте кнопки вкладок для перемещения между страницами/экранами, доступными для выбранного тестового режима.

Режимы Авто/Эксперт



1 2 3 4

1 Домашняя страница – отображает месторасположение рефлектометра, здесь изменяются параметры волокна и кабеля.

2 Установки тестирования– задаются установки параметров тестирования рефлектометра.

3 Установки событий – задаются установки событий и пороги Годен/Не годен.

4 Установки задачи* - обзор текущих установок работы (вид файловой структуры, название кабеля, месторасположение рефлектометра, имена операторов).

Режим Обзор



1 2 4

Режим измерителя оптической мощности (OPM)



1 2 3

1 Домашняя страница - отображаются установки измерителя оптической мощности, значения мощности в реальном времени или потерь.

2 Таблица потерь– обзор результатов, сохранённых для текущего кабеля.

3 Установки задачи* - обзор текущих установок работы.

Режим DFS



1 2 3

1 Домашняя страница – включение живого режима DFS и выполнение снимка торца отображаемого волокна.

2 Страница результатов – отображает выполненный снимок торца волокна, показывает сохранённое изображение текущего волокна или из менеджера результатов.

3 Установки задачи* - обзор текущих установок работы.

* Вкладка Установки задачи имеется в каждом режиме тестирования для удобства. Текущие установки задачи могут быть также просмотрены и изменены при помощи инструмента новая задача из главного меню.

9. Общие установки

Нажмите кнопку Ввод для отображения подменю, позволяющего выбрать любой из доступных языков

Нажмите кнопку Ввод для отображения подменю, позволяющего выбрать желаемый формат даты и времени

Используйте кнопки со стрелками для выбора единиц измерения

Используйте кнопки со стрелками для включения/выключения звукового сигнала

Используйте кнопки со стрелками для задания времени до автоотключения (установите количество минут)

Нажмите кнопку Ввод для отображения подменю, позволяющего установить дату

Нажмите кнопку Ввод для отображения подменю, позволяющего установить время

Нажмите кнопку Ввод для отображения подменю, позволяющего задать название компании

Используйте кнопки со стрелками для выбора клавиатуры: цифробуквенная или Qwerty

Используйте кнопки со стрелками для выбора версии SOR:
SOR Версия 1 (GR-196-CORE)
или SOR Версия 2 (SR-4731 Issue 2)

Нажмите кнопку Ввод для отображения экрана калибровки тачскрина

Нажмите кнопку Ввод для возврата заводских установок

Нажмите кнопку Ввод для отображения экрана информации о системе.
Примечание: На этой странице содержится вся необходимая информация, которая может потребоваться пользователю в случае возврата прибора или обращения в службу поддержки

Когда пункт меню заканчивается многоточием (...), это означает, что доступно подменю. Нажмите кнопку Ввод для отображения дополнительной информации.

10. Новая задача

10.1. Обзор новой задачи

Режим новой задачи используется для создания новых задач (создания файловой структуры и задания местонахождения тестируемого волокна: диски, папки, задачи, местоположения концов линии, кабели, местоположение тестового оборудования и операторы).

Меню новой задачи доступно из главного меню, если коснуться миниатюры Новая или нажать программную кнопку Новая.

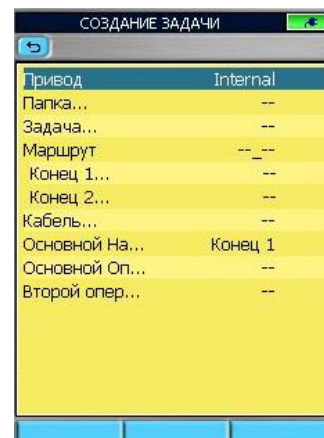
Если активная задача не существует в иерархии задач, экран создания новой задачи открывается с прочерками («--»).

На экране создания новой задачи пользователь может:

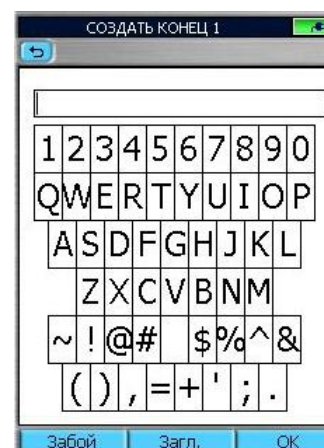
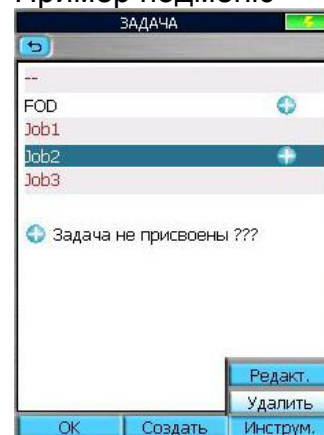
- Создать новую задачу и сделать вновь созданную задачу активной.
- Создать несколько новых задач, маршрутов или кабелей, не закрывая экран. Затем выбрать одну из вновь созданных задач и сделать её активной.
- Модифицировать уже созданную задачу.

При создании новой задачи:

- Используйте вертикальные стрелки для перехода вверх/вниз по списку доступных параметров.
- Используйте горизонтальные стрелки для перебора доступных параметров (там, где доступно).
- Выделив желаемый параметр, нажмите программную кнопку Выбрать, чтобы открыть подменю, которое позволяет пользователю выполнить следующие действия:
 - Выбрать одно из имеющихся имён
 - Создать новые папки, задачи, маршруты, кабели или имена операторов
 - Редактировать выбранный параметр
 - Удалить выбранный параметр

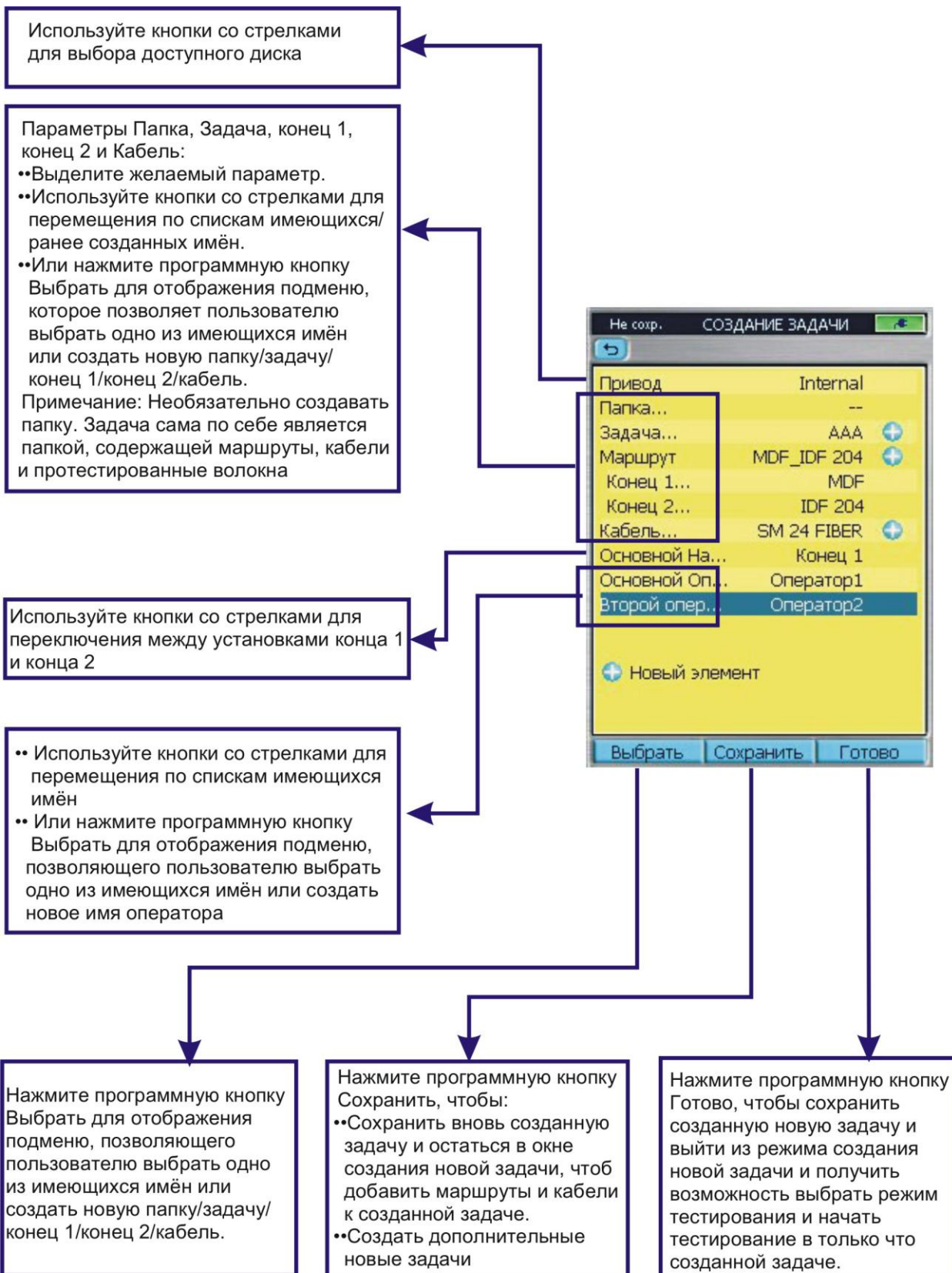


Пример подменю



10. Новая задача

10.2. Создание новой задачи



11. Установки тестирования рефлектометра

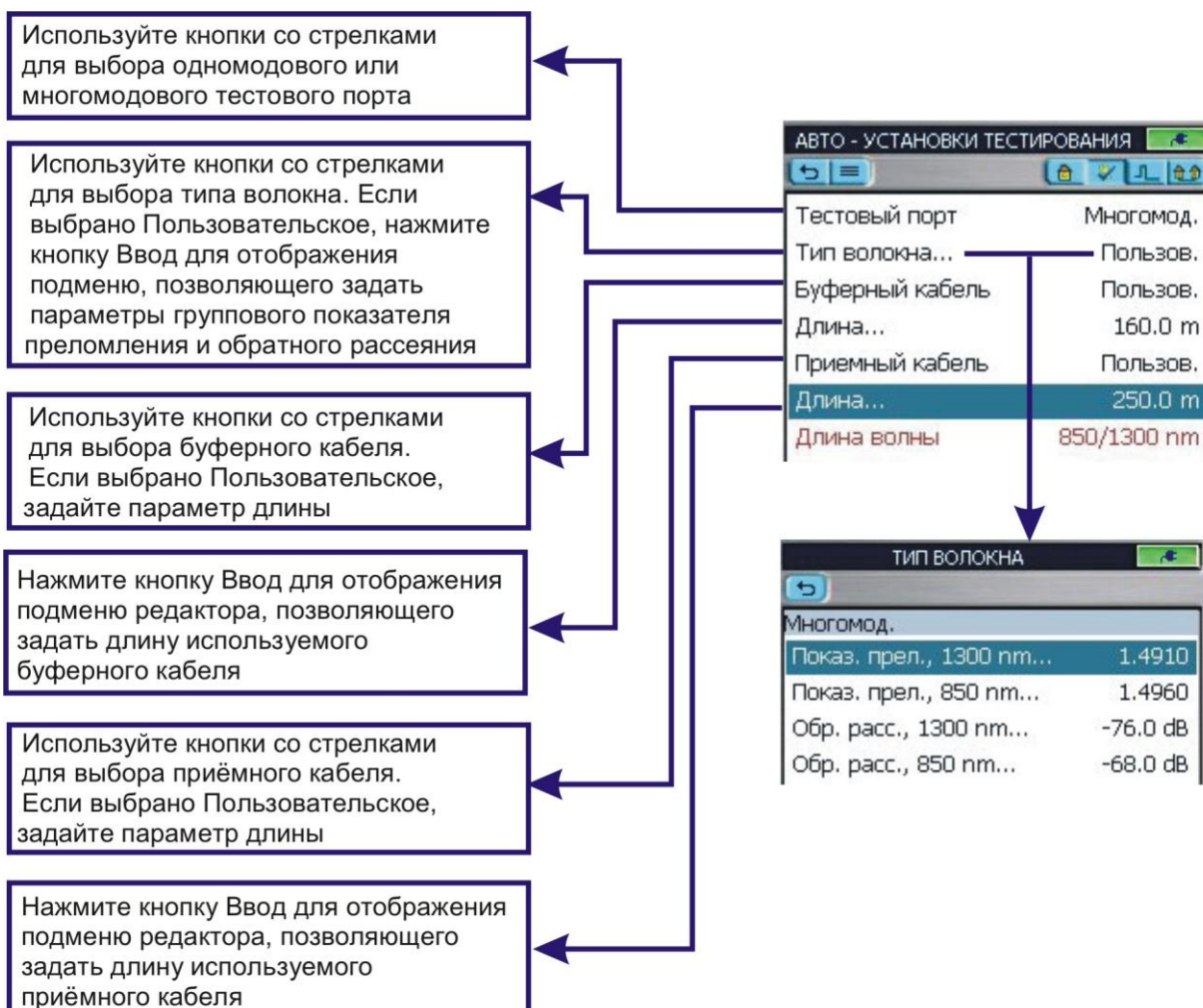
11.1. Установки режима Авто

Ключевые установки

Установки в режиме Авто являются общими для всех режимов тестирования рефлектометра и будут называться далее Ключевыми установками.

В режиме Авто тестирование всегда выполняется на двух длинах волн: 850 и 1300 нм для многомодового порта и 1310 и 1550 нм для одномодового порта.

Параметр	Описание
Тестовый Порт	Параметр указывает, одномодовый или многомодовый лазер используется при тестировании трассы.
Тип волокна	Параметр используется для установки типа волокна, которое характеризуется групповым показателем преломления и коэффициентом обратного рассеяния
Буферный кабель	Тестовый кабель, используемый для подключения рефлектометра к ближнему концу тестируемой линии, достаточно длинный, чтобы позволить рефлектометру измерить потери на первом тестируемом соединителе.
Приёмный кабель	Тестовый кабель, используемый для подключения к дальнему концу тестируемой линии, достаточно длинный, чтобы позволить рефлектометру измерить потери на конечном соединителе.



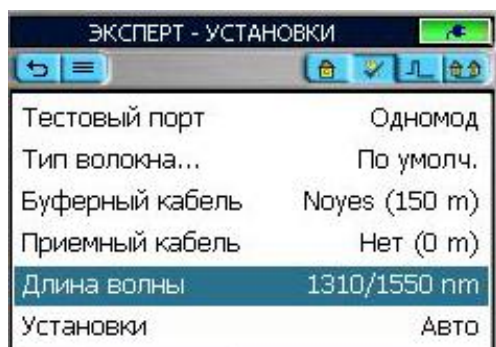
11. Установки тестирования рефлектометра

11.2. Установки режима Эксперт

В дополнение к Ключевым установкам режим Эксперт позволяет установить длину волны, диапазон, длительность импульса, время усреднения и разрешение.

В режиме Эксперт установки параметров возможны тремя способами: Авто, Авто однократно, Ручной.

Установки –Авто

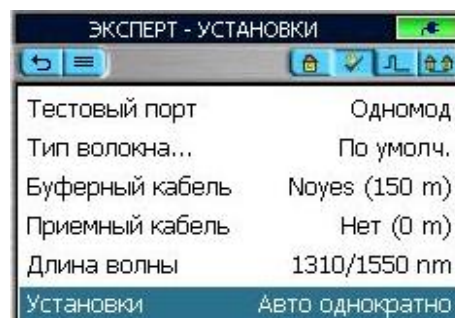


При установке Эксперт Авто рефлектометр сам устанавливает диапазон, длительность импульса, время и разрешение для каждого теста.

Отличие режима Эксперт Авто от режима Авто состоит в возможности тестирования на одной или двух длинах волн.

Используйте кнопки со стрелками для выбора длины волны тестирования.

Установки –Авто однократно



При установке Авто однократно рефлектометр самостоятельно устанавливает диапазон, длительность импульса, время и разрешение для первого теста.

После теста возвращает пользователя на домашнюю страницу рефлектометра в ручной режим с параметрами, выбранными в ходе тестирования.

Пользователь может изменить любые установки для последующих тестов.

11.3. Установки режима Эксперт– Ручной

Используйте кнопки со стрелками для выбора тестирования на одной или на двух длинах волн

При выборе режима Ручной необходимо установить диапазон, длительность импульса, время и разрешение вручную

Используйте кнопки со стрелками для выбора желаемого значения



11. Установки тестирования рефлектометра

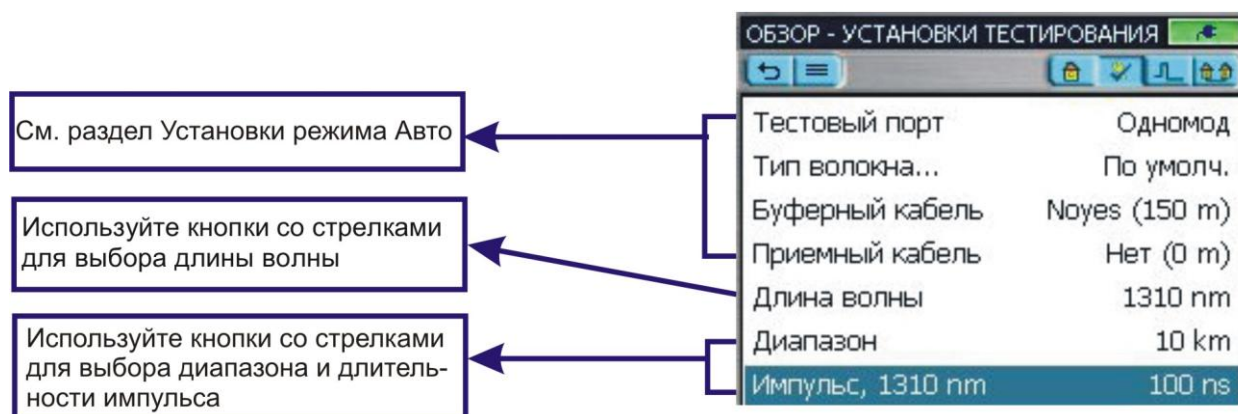
11.3. Установки режима Эксперт– Ручной

Параметры: диапазон, длительность импульса, время усреднения и разрешение - устанавливаются пользователем, если выбраны Ручные установки.

Параметр	Описание
Диапазон	Диапазон определяет диапазон расстояний для полной (нерастянутой) трассы. Он также определяет разрешение – расстояние между соседними точками измерения вдоль трассы: чем больше диапазон, тем больше разнос между соседними точками вдоль трассы. Рекомендуется выбирать диапазон, который длиннее тестируемой трассы в 1,5-2 раза. Например, для тестирования волокна длиной 1,5 км (включая буферный и приёмный кабели) выбирайте диапазон 2 или 3 км. Доступные диапазоны: для MM 850 нм, MM 1300 нм от 250 м до 30 км; Для SM 1310 нм, SM 1550 нм, от 250 м до 240 км
Длительность импульса	Рефлектометр может работать с импульсами различной длительности. Короткие импульсы обеспечивают минимальные мёртвые зоны по событию и по затуханию. Длинные импульсы обеспечивают больший динамический диапазон
Время усреднения	Определяет продолжительность теста. Доступные установки времени тестирования: 5 • 10 • 30 • 60 • 90 • 180 с.
Разрешение	Может быть установлено Нормальное или Высокое. При нормальном разрешении по сравнению с высоким на трассе берётся меньше точек измерения, происходит более сильная фильтрация сигнала. Благодаря этому, достигается больший динамический диапазон, но при этом ухудшаются мёртвые зоны по событиям и затуханию

11.4. Установки режима Обзор

В дополнение к Ключевым установкам режим Обзор позволяет установить длину волны, диапазон и длительность импульса.



12. Установки событий

12.1. Установки, доступные в режиме Авто

В режиме Авто нижеприводимые параметры устанавливаются согласно таблице:

Параметр	Значение	Описание
События	Авто	Для каждого теста вычисляется таблица событий.
Обнаружение макро-/микроизгибов	Вкл.	Обнаружение макро-/микроизгибов включено.
	Выкл.	Обнаружение макро-/микроизгибов выключено..
Пороги событий	По умолчанию	Установлены в значения по умолчанию. Нажмите кнопку Ввод для просмотра значений по умолчанию.
Пороги Годен/Не годен	По умолчанию	Установлены в значения по умолчанию Нажмите кнопку Ввод для просмотра значений по умолчанию и включить /выключить пороги Годен/Не годен (пороги установлены в значения по умолчанию).

12.2. Установки, доступные в режиме Эксперт

В режиме Эксперт могут быть установлены следующие параметры:

Параметр	Значение	Описание
События	Авто	Для каждого теста вычисляется таблица событий.
	Выкл.	Таблица событий не вычисляется
Обнаружение макро-/микроизгибов	Вкл.	Обнаружение макро-/микроизгибов включено..
	Выкл.	Обнаружение макро-/микроизгибов выключено..

12. Установки событий

12.2. Установки, доступные в режиме Эксперт

Параметр	Значение	Описание
Проверка разъёма ввода	Вкл.	Позволяет рефлектометру проверять качество соединения в выходном разъёме прибора и выдавать советы по решению проблем
	Выкл.	Отключает проверку выходного разъёма прибора
Проверка первого разъёма	Вкл.	Позволяет рефлектометру проверять качество первого соединения тестируемого волокна и выдавать советы по решению проблем
	Выкл.	Отключает проверку первого соединения
Пороги событий	По умолчанию.	Установлены в значения по умолчанию Нажмите кнопку Ввод для просмотра значений по умолчанию.
	Пользовательские	Значения могут быть установлены в пределах допустимых
Пороги Годен/ Не годен	По умолчанию.	Установлены в значения по умолчанию Нажмите кнопку Ввод для просмотра значений по умолчанию и включить/выключить пороги Годен/Не годен (пороги установлены в значения по умолчанию).
	Пользовательские	Значения могут быть установлены в пределах допустимых

12.3. Установки, доступные в режиме Обзор

В режиме реального времени (Обзор) можно установить следующие параметры:

Параметр	Значение	Описание
Проверка ввода	Вкл.	Позволяет рефлектометру проверять качество соединения в выходном разъёме прибора и выдавать советы по решению проблем
	Выкл.	Отключает проверку выходного разъёма прибора.
Проверка первого разъёма	Вкл.	Позволяет рефлектометру проверять качество первого соединения тестируемого волокна и выдавать советы по решению проблем
	Выкл.	Отключает проверку первого соединения

12. Установки событий

12.4. Обзор установок событий

Меню установок событий доступно в режиме Авто либо в режиме Эксперт.

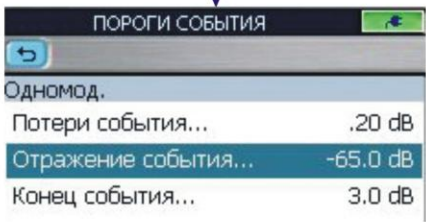
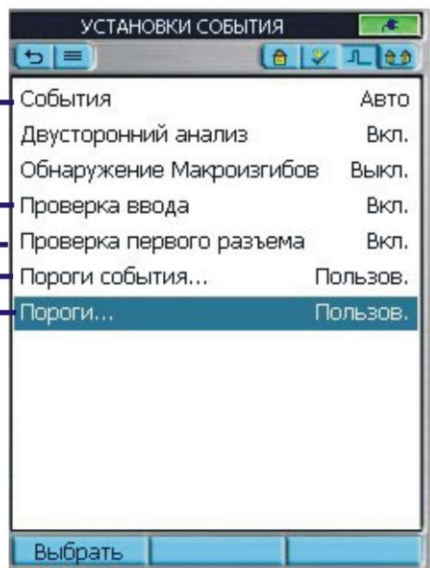
В режимах Авто, Эксперт или Обзор выполните следующее:

- Используйте кнопки вкладок для перемещения на страницу событий.
- Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для выделения желаемого параметра.

Только в режиме Эксперт: Авто – установка по умолчанию. Используйте кнопки со стрелками вправо/влево для переключения между Авто и Выкл

Только в режимах Эксперт и Обзор: Используйте кнопки со стрелками вправо/влево для включения и выключения проверки ввода и проверки первого разъема.

Только в режиме Эксперт: Для установки значений порогов событий и порогов Годен/ Не годен. Используйте кнопки со стрелками вправо/влево для выбора между значениями По умолчанию и Пользовательское. Если выбрано Пользовательское, нажмите кнопку Ввод или программную кнопку Выбрать для отображения подменю и задания порогов



Только в режиме Эксперт: Используйте кнопки со стрелками вправо/влево для выбора между значениями По умолчанию и Пользовательское. Если выбрано Пользовательское, нажмите кнопку Ввод или программную кнопку Выбрать для отображения подменю и задания значений порогов Годен/Не годен и предельных значений



12. Установки событий

12.5. Пороги Годен / Не годен

Установки по умолчанию

пороги События	
Одномод.	
Проходные пороги события	Вкл.
Отраж. соб. с потер.	.75 dB
Неотраж. соб. с потер.	.30 dB
Коеф. отраж.	-35.0 dB
Предел. пороги события	Выкл.
Отраж. соб. с потер.	.00 dB
Коеф. отраж.	-5.0 dB
Проходные пороги потерь линии ...	
Потери, 1310 nm	0.00 dB
Потери, 1550 nm	0.00 dB
Обр. отраж., 1310 nm	25.0 dB
Обр. отраж., 1550 nm	25.0 dB

Установки пользователя

пороги События	
Одномод.	
Проходные пороги события	Вкл.
Отраж. соб. с потер....	.75 dB
Неотраж. соб. с потер....	.30 dB
Коеф. отраж....	-35.0 dB
Предел. пороги события	Вкл.
Отраж. соб. с потер....	.05 dB
Коеф. отраж....	-5.0 dB
Проходные пороги потерь линии ...	
Предел. пороги линии	Выкл.

Таблица порогов событий

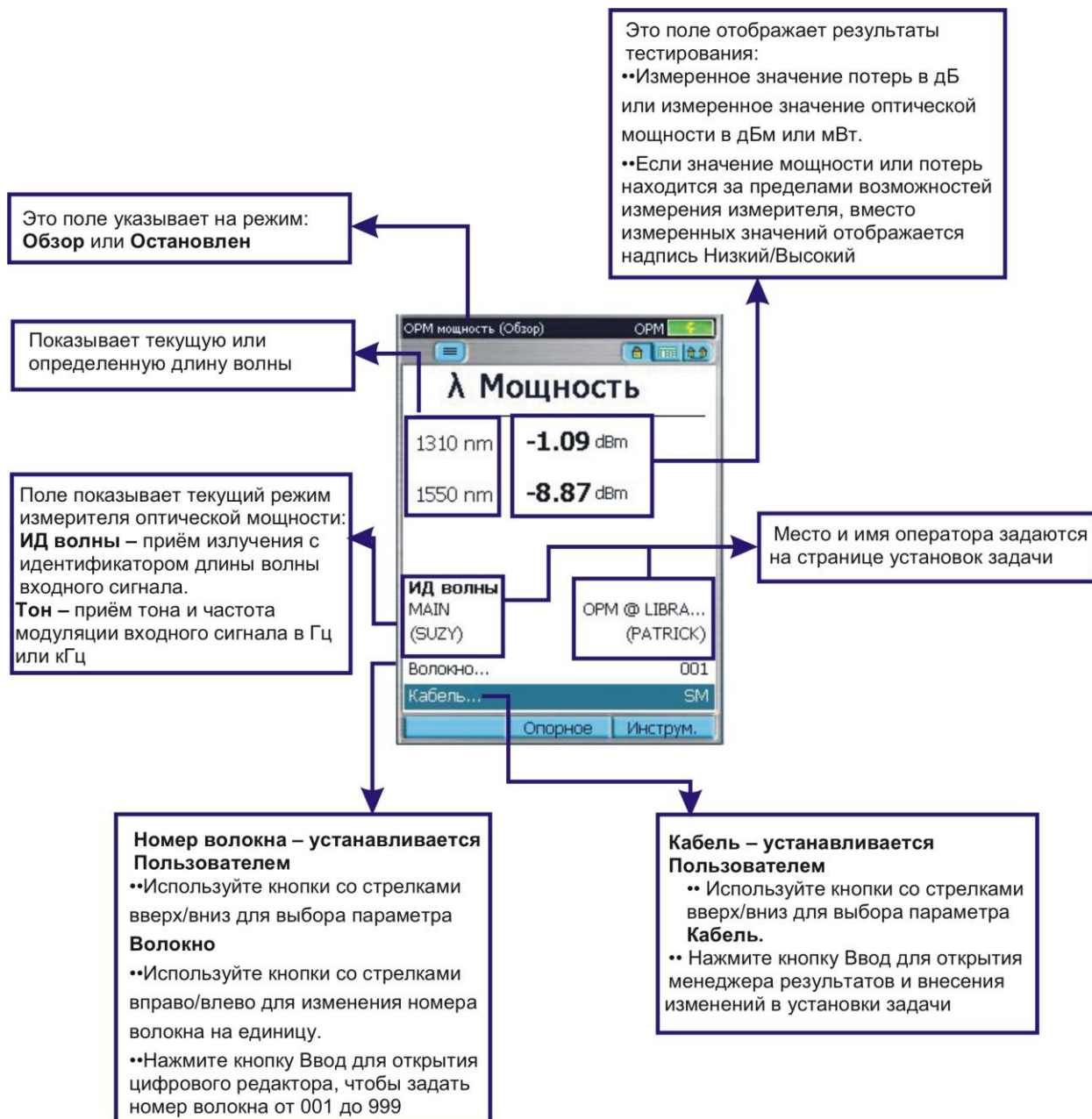
Порог	Минимальное значение (дБ)	Значение по умолчанию (дБ)	Максимальное значение (дБ)
Потери события	0.02	0.10	1.0
Отражение события	-65.0	-65.0	-35.0
Событие Конец	1.0	3.0	25.0

Пороги Годен/Не годен событий

Порог	Минимальное значение (дБ)	Значение по умолчанию (дБ)	Максимальное значение (дБ)
Проходные пороги события			
Потери, отражающее событие	0.05	0.75	3.00
Потери, неотражающее событие	0.05	0.30	3.00
Отражение: 1310, 1550 нм	-65.0	-35.0	-20.0
Отражение: 850, 1300 нм	-45.0	-22.0	-15.0
Пределные пороги события			
Потери, отражающее событие	0.00	0.00	1.00
Отражение	0.00	-5.00	-10.0
Проходные пороги потерь линии			
Потери: 850, 1300, 1310, 1550 нм	0.00	0.00	35.0
ORL: 850, 1300, 1310, 1550 нм	20.0	25.0	65.0
Пределные пороги линии			
Потери: 850, 1300, 1310, 1550 нм	0.00	0.00	5.00
Обратное отражение: 850, 1300, 1310, 1550 нм	0.00	0.00	10.

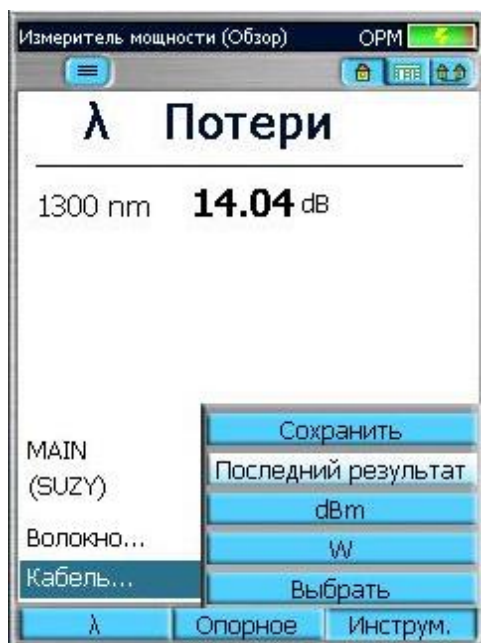
13. Установки измерителя оптической мощности

13.1. Вид домашней страницы измерителя оптической мощности



13. Установки измерителя оптической мощности

13.2. Программные кнопки / Иконки тачскрина



Примечание: Текущая функция каждой программной кнопки отображается иконкой или надписью на дисплее. Если вы предпочитаете пользоваться тачскрином, коснитесь соответствующей иконки или надписи.

Кнопка	Иконка	Функция
Длина волны	λ	<p>В режиме CW: Нажмите эту кнопку, затем используйте кнопки со стрелками вверх/вниз, чтобы выбрать из списка длину волны.</p> <p>В режиме ИД волны: Эта программная кнопка недоступна, автоматически отображается определённая прибором длина волны.</p>
Опорное		<p>Нажмите кнопку Опорное и затем используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для выбора следующих кнопок:</p> <p>Кнопка Уст. опоры – для запоминания опорного значения(й) для текущих выбранных/определённых значений длин волн в режиме потерь.</p> <p>Кнопка Посм. опоры – для отображения сохранённых опорных значений.</p>
Инструменты		<p>Нажмите кнопку Инструменты для отображения подменю. В открывшемся подменю:</p> <ul style="list-style-type: none"> • В режиме Обзор нажмите Сохранить для сохранения текущих отображаемых результатов. • В режиме Остановлен нажмите Обзор для возврата в режим Обзор. • Нажмите dB, dBm или W для выбора единиц измерения. • При выбранном пункте Волокно нажмите Редакт. для изменения номера волокна. • При выбранном пункте Кабель нажмите Выбрать для смены кабеля. • Нажмите Последний результат для отображения последних сохранённых значений





14. Менеджер результатов

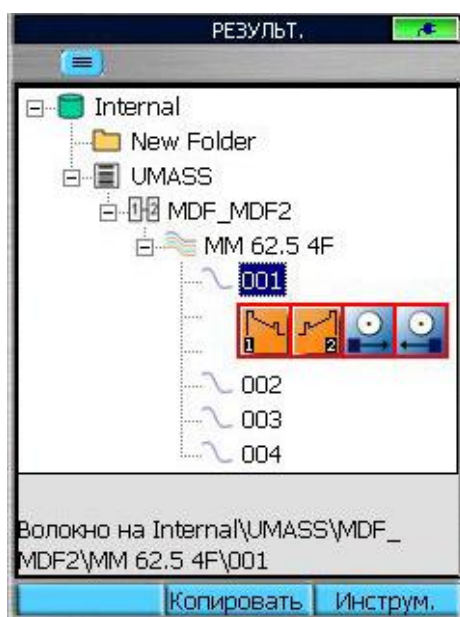
14.1. Обзор менеджера результатов

Примечание: См. раздел Создание новой задачи для упрощённого рассмотрения создания новой задачи. Меню менеджера результатов открывается из главного меню касанием иконки **Результ.** на тачскрине или нажатием на программную кнопку **Результ.**

- Используйте менеджер результатов для просмотра результатов (или для создания задач).
- Используйте меню Инструменты в менеджере результатов для того, чтобы Копировать/ Вырезать/ Вставить/ Переименовывать результаты тестов с внутреннего диска на USB накопитель.

Условные обозначения

Иконка	Описание результатов тестирования
	Результат тестирования рефлектометром – одиночная трасса. Тестирование от Конца 1 к Концу 2 сохраняется в файл .sog формата. Результаты могут содержать трассы для одной или нескольких длин волн в зависимости от проведённого тестирования.
	Результат тестирования рефлектометром – одиночная трасса. Тестирование от Конца 2 к Концу 1. Сохраняется в файл .sog формата. Результаты могут содержать трассы для одной или нескольких длин волн, в зависимости от проведённого тестирования.
	Значения оптической мощности и потерь. Сохраняется в файл формата .atd
	Изображения торцов волокон. Сохраняются в файлы формата .jpg



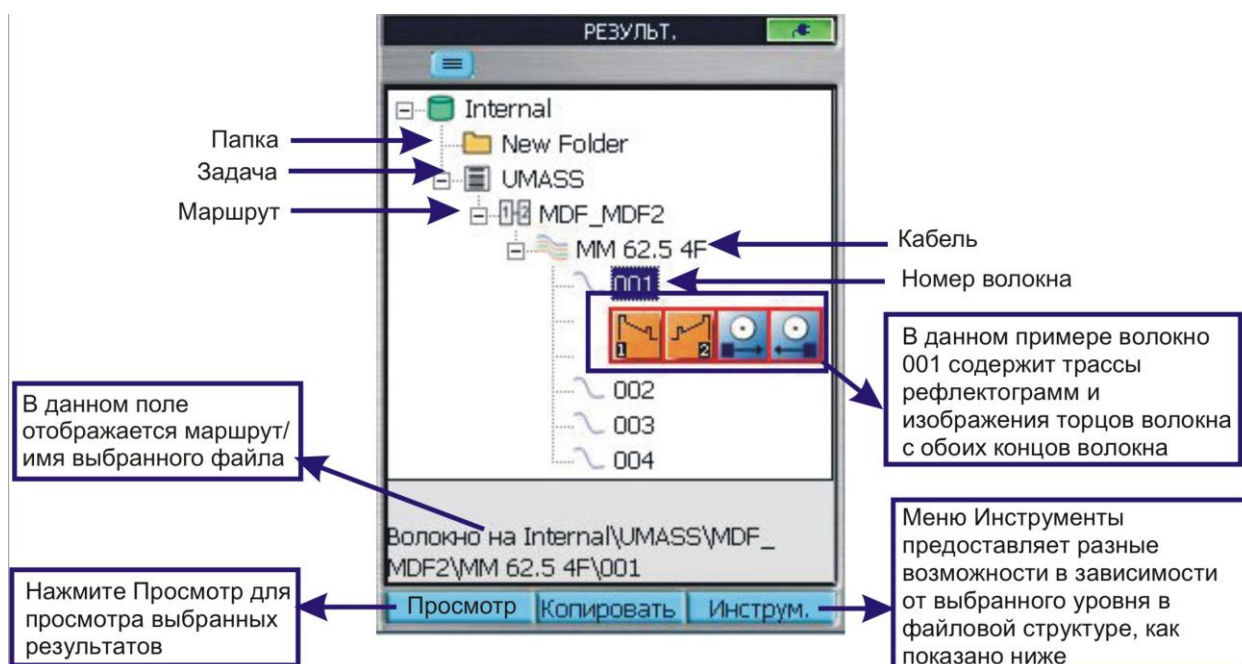
14. Менеджер результатов

14.2. Древовидная структура Менеджера результатов

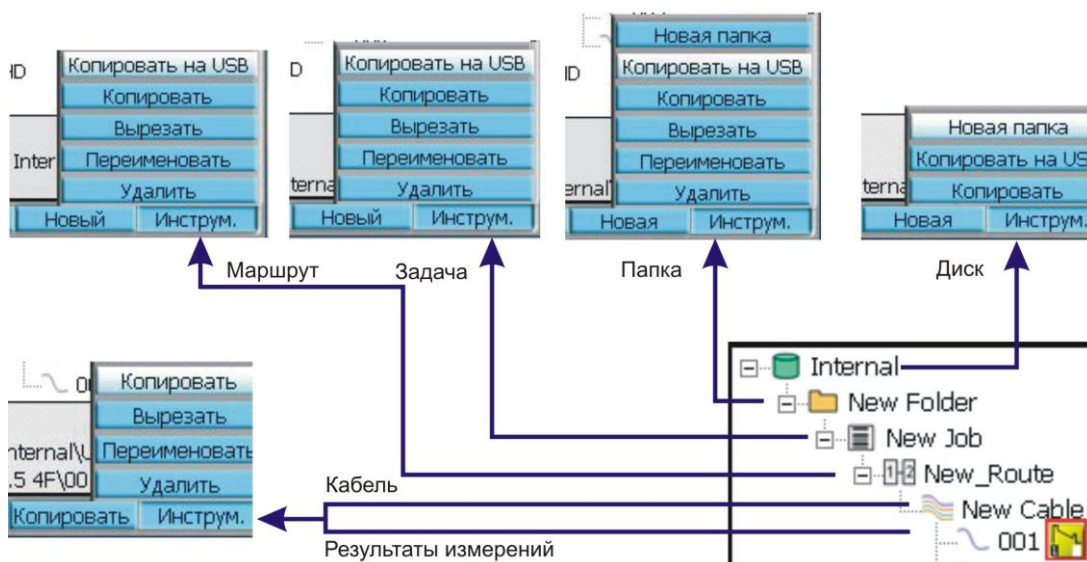
Результаты тестирования записываются как файлы, которые сохраняются в папки Кабель. Кабельные папки организованы в папки Маршрутов, Задач и Дисков, как это показано ниже.

- Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для перехода между папками и файлами.
- Используйте кнопки со стрелками вправо/влево для разворачивания/сворачивания выбранного Диска/Папки/Задачи/Маршрута/Кабеля.
- Чтобы открыть желаемые результаты, выделите их и нажмите кнопку Выбрать, либо кнопку Ввод.
- Используйте меню Инструменты в менеджере результатов для создания или удаления Задач, Файлов, Папок и копирования результатов тестирования с внутреннего диска на USB накопитель.

Примечание: Для сохранения результатов не обязательно использовать папки.

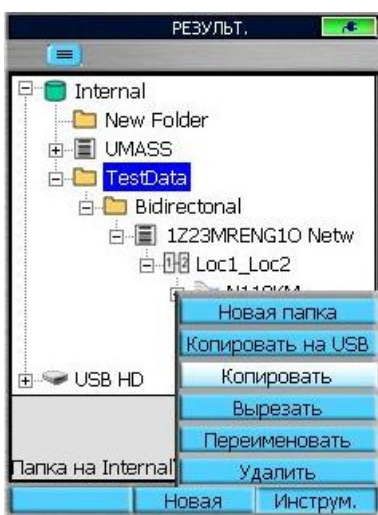


14.3. Меню Инструменты в древовидной файловой структуре



14. Менеджер результатов

14.4. Меню Инструменты: Вырезать / Копировать / Вставить



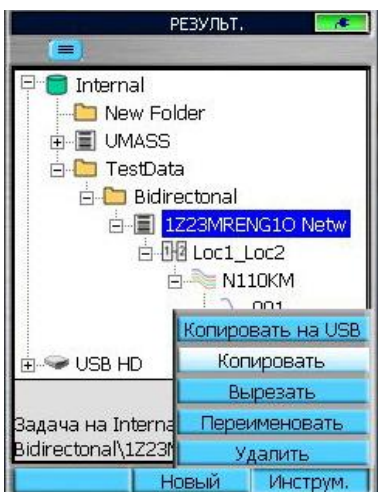
Меню Инструменты предоставляет пользователю возможность управлять сохранёнными результатами. Результаты могут быть Скопированы/ Вырезаны/ Вставлены/ Перемещены на внутреннем диске или на внешний USB накопитель.

Примечание: Строка Копировать на USB возникает только при подключении внешнего USB накопителя к прибору.

Для того, чтобы Скопировать/Вырезать и Вставить результаты

Примечание: Для того, чтобы скопировать результаты и поместить в другое место (оригиналы останутся в текущем месте) выберите Копировать.

Для удаления выбранных результатов из текущего места и перемещения в другое место используйте Вырезать.



1 Перейдите к результатам, которые собираетесь копировать или вырезать.

2 Нажмите кнопку Инструм. для отображения меню.

3 Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для того, чтобы выделить Копировать (Вырезать).

4 Нажмите кнопку Ввод, чтобы скопировать выбранные результаты.

5 Перейдите к месту назначения, куда вы желаете сохранить результаты:

- Откройте существующее местоположение (Диск/Папка/Задача/Маршрут/Кабель).

- Или, при необходимости, создайте новое место:

- Новая папка
- Новая задача
- Новый Маршрут
- Новый Кабель



Примечание: Доступные действия зависят от выбранных результатов

6 Нажмите кнопку Инструменты для отображения меню.

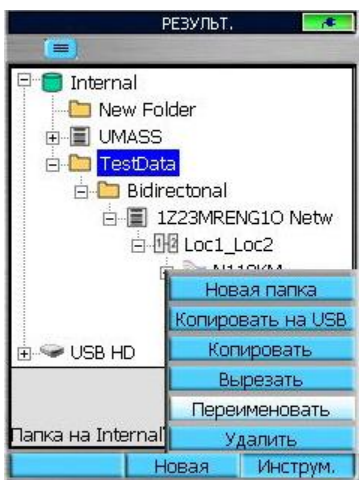
7 Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для того, чтобы выделить Вставить.

8 Нажмите кнопку Ввод, чтобы вставить выбранные результаты.

9 Копия выбранных результатов (если было выбрано Копировать) или оригиналы результатов (если было выбрано Вырезать) сохранена в новом месте.

14. Менеджер результатов

14.5. Меню Инструменты: Переименовать



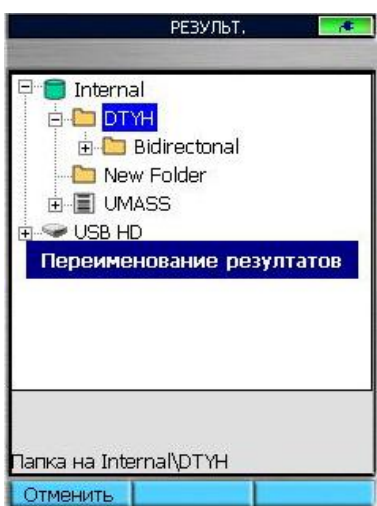
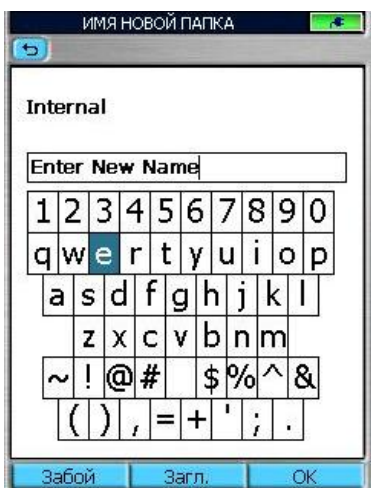
Менеджер результатов

Меню Инструменты: Переименовать

Переименование позволяет пользователю создавать новые имена, либо выбирать из списка существующих. Переименование осуществляется для одного уровня за один раз. При этом обновляются имена всех связанных файлов.

Чтобы переименовать сохранённые результаты

- 1 Перейдите к результатам, которые вы желаете переименовать.
- 2 Нажмите кнопку Инструм. для отображения меню.
- 3 Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз, чтобы выделить Переименовать.
- 4 Нажмите кнопку Ввод для того, чтоб открыть текстовый редактор.
- 5 Введите новое имя.
- 6 Для завершения нажмите кнопку Готово.
- 7 Прибор начнёт переименование и выдаст сообщение: Переименование результатов... .Переименование может быть отменено нажатием на кнопку Отмена.

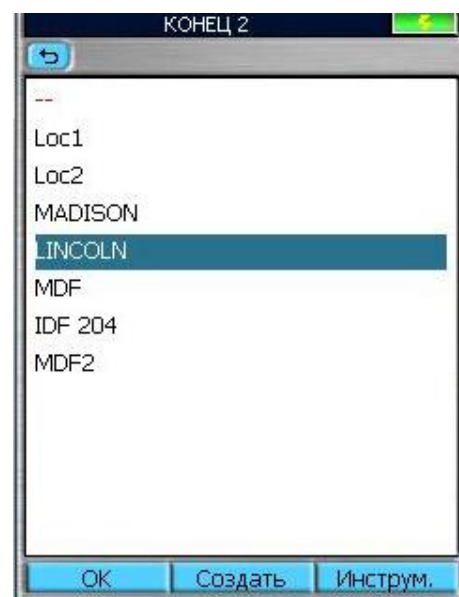
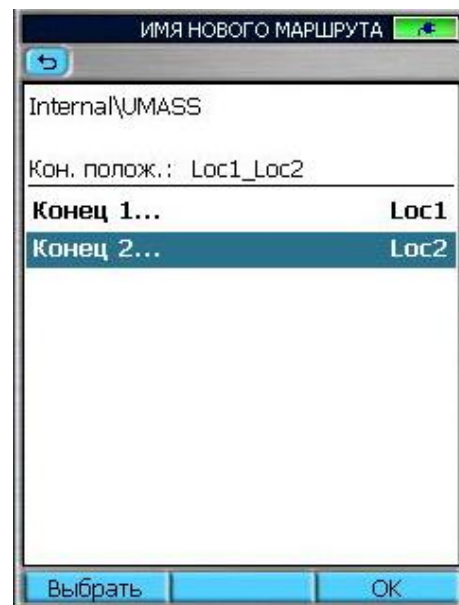


14. Менеджер результатов

14.6. Создание задачи в менеджере результатов

Упрощённый способ создания новых задач

- 1 На странице Менеджера результатов используйте кнопки со стрелками вправо/влево для выделения желаемого диска для сохранения результатов тестирования.
- 2 Используйте программную кнопку Новая для открытия текстового редактора. Введите имя для новой задачи. Нажмите ОК для возврата на страницу менеджера результатов.
- 3 Выделив созданную Новую задачу, нажмите программную кнопку Новый. Откроется страница Новый маршрут.
- 4 Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз, чтобы выделить Конец 1... или Конец 2....
- 5 Нажмите кнопку Ввод или программную кнопку, чтобы выбрать подстраницу местонахождений концов.
- 6 Чтобы создать новое местонахождение концов, нажмите программную кнопку Создать. Используя текстовый редактор, задайте новое имя для местонахождения конца и нажмите кнопку ОК.
- 7 Создайте столько имён мест, сколько необходимо для данной задачи и нажмите программную кнопку ОК для возврата на страницу Маршрут.
- 8 На странице Маршрут используйте кнопки со стрелками вправо/влево, чтобы выбрать концы для маршрута. Нажмите ОК.
- 9 Выделив созданный маршрут, нажмите программную кнопку Новый для создания нового Кабеля.
- 10 Используя открывшийся текстовый редактор, задайте имя для нового Кабеля. Нажмите ОК. При необходимости, создайте ещё Задачи, Маршруты, Кабели.
- 11 Выбрав Кабель для тестирования в желаемой работе, нажмите Главное меню.
- 12 Выберите тестовый режим для того, чтобы начать тестирование волокон в выбранном кабеле. Перед тем, как нажать кнопку Старт, проверьте установки на странице установок работы для выбранного режима тестирования.

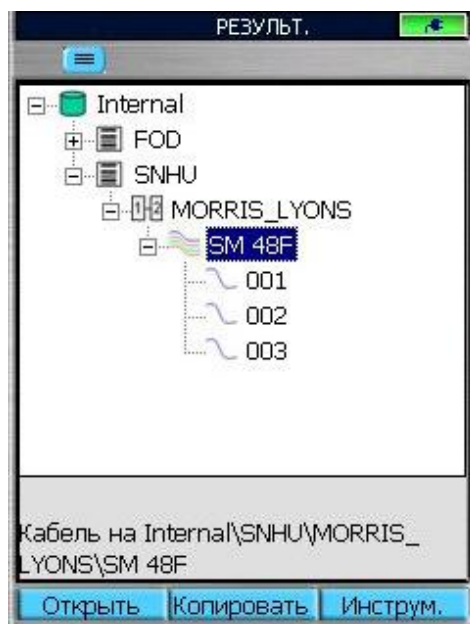


14. Менеджер результатов

14.7. Выбор задачи из менеджера результатов

Для выбора существующей задачи из менеджера результатов:

- 1 Выделите кабель, который желаете тестировать в Задаче/Маршруте.
- 2 Чтобы выбрать, нажмите программную кнопку Открыть
- 3 Откроется главное меню.
- 4 Выберите желаемый режим тестирования.



15. Выбор Задачи из режима тестирования

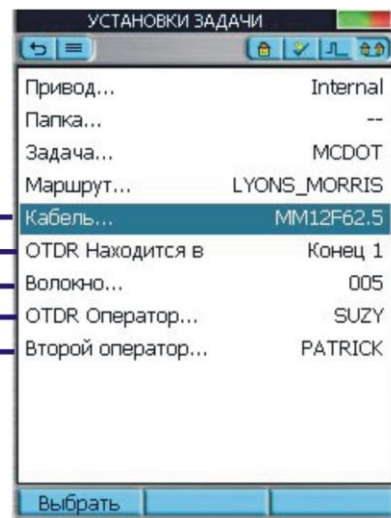
В режиме тестирования перед проведением измерения необходимо сначала выбрать наименование задачи, под которым будут сохранены результаты измерений. Выбор уже существующей задачи производится на странице Установки задачи. Для этого с помощью кнопок со стрелками вправо/влево выберите иконку 🏠 Установки задачи

С помощью кнопок вверх/вниз выберите строку Кабель... Нажмите кнопку Ввод, перейдите на страницу Результаты в Установки задачи.
С помощью кнопок вверх/вниз вправо/влево последовательно выберите из существующих наименования для Привод>Папка>Задача>Маршрут>Кабель, где после тестирования будут сохранены результаты.
Нажав кнопку ввод, вернитесь на страницу Установки задачи для выбора места локации OTDR, имени операторов и номера стартового волокна

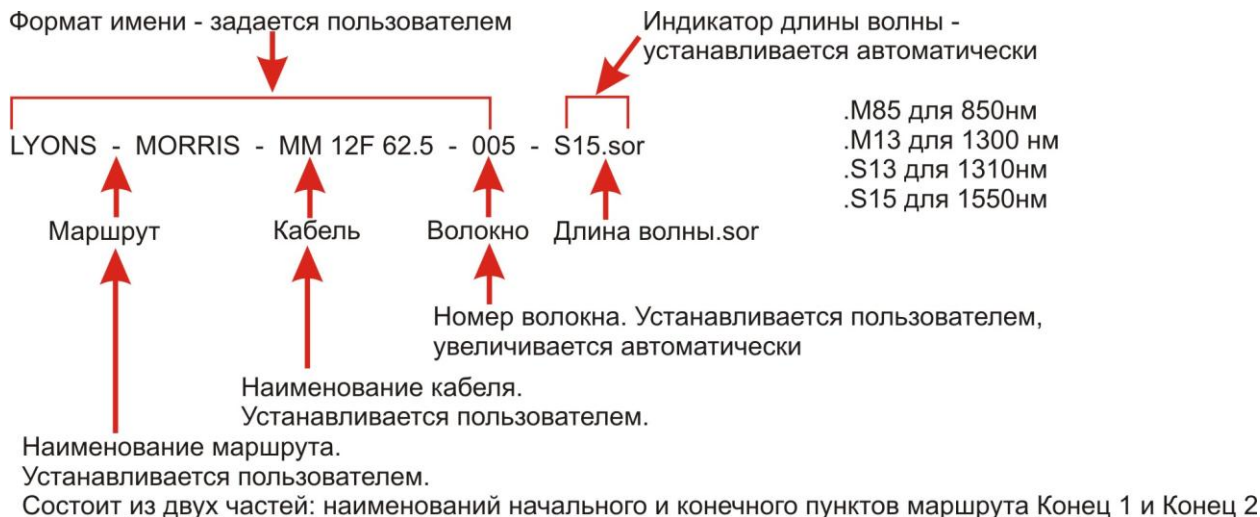
Используйте кнопки со стрелками вправо/влево для указания местонахождения прибора (Конец 1 или Конец 2)

Используйте кнопки со стрелками вправо/влево для увеличения/уменьшения номера волокна, или нажмите кнопку Ввод для отображения цифрового редактора

Нажмите кнопку Ввод для отображения подменю для задания имён операторов, используя программные кнопки **Инструм.** и **Создать**.



Для приведенного выше примера формат имени на компьютере выглядит так:



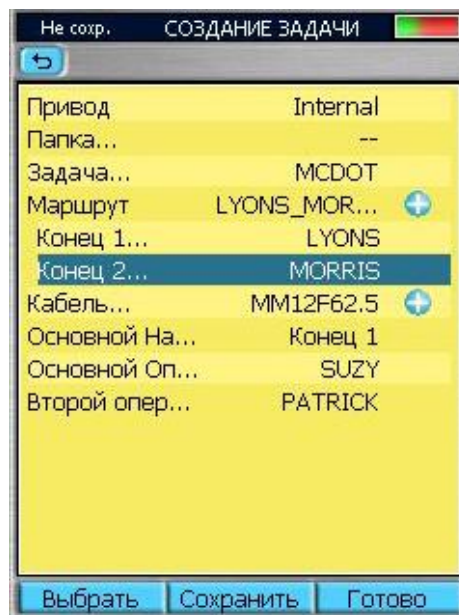
15. Выбор Задачи из режима тестирования

Если необходимой задачи еще не существует, то в меню выберите иконку



Новая задача.

Руководствуясь разделом Создание задачи, создайте новую задачу и сохраните ее. После возвращения в режим тестирования параметры новой задачи на странице Установки задачи появятся автоматически.



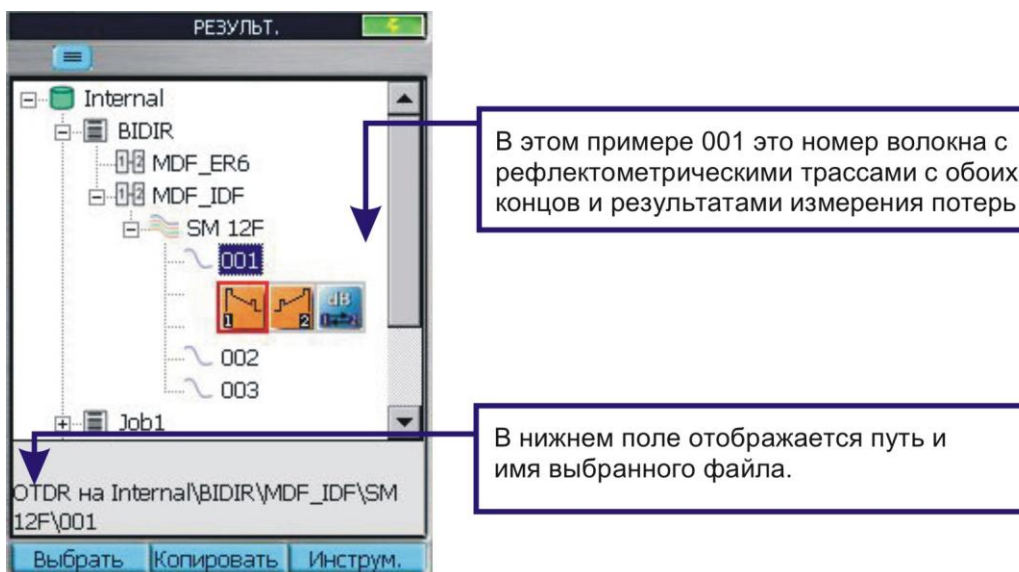
16. Просмотр результатов тестирования

- Откройте Менеджер результатов из главного меню, нажав программную кнопку Результ.



Программная Кнопка

- Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для перемещения по списку папок/файлов.
- Используйте кнопки со стрелками вправо/влево для развёртывания/свёртывания выбранного Диска/Папки/Задачи/Кабеля.
- Используя кнопки со стрелками вверх/вниз и вправо/влево, выберите нужный файл для нужного волокна.
- Нажмите Выбрать или кнопку Ввод, чтобы открыть файл.



17. Режим рефлектометра

17.1. Начало тестирования

Нажмите кнопку Старт чтобы запустить или остановить рефлектометрический тест.

Заголовок окна рефлектометра изменится и будет отображать прогресс-индикатор и состояние результатов текущего теста.

	<p>После нажатия кнопки Старт появляется заголовок Начинаю тестирование. При этом происходит установка рабочего напряжения на фотодиоде и проверка качества соединения в приборном и первом разъеме линии (если задана проверка ввода / проверка первого разъема)</p>
	<p>Заголовок Начинаю тестирование сменяется надписью Тестирую. Появляется рефлектограмма, поле заголовка красное. Жёлтая иконка лазера отображается на протяжении всего времени, пока лазер рефлектометра включён. Для тестов на нескольких длинах волн активная длина волны отмечена звездочкой во время теста и при просмотре завершённого теста.</p>
	<p>Заголовок Остановлено отображается при принудительной остановке теста, а также появляется кратковременно после завершения тестирования.</p>
	<p>Заголовок Не сохр. указывает на то, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> ••Тест выполнен, результат(ы) еще не сохранен(ы) ••Сохранённые результат(ы) были изменены после открытия, но пока не сохранены.
	<p>Заголовок Неизменный указывает на то, что открытая трасса сохранена, и после открытия изменений не было сделано.</p>
	<p>Заголовок Сохранено отображается после успешного сохранения теста.</p>

17. Режим рефлектометра

17.2. Как выполнить тестирование рефлектометром

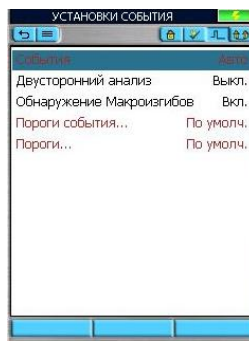
- Нажмите кнопку Меню для отображения главного меню.
- Выберите желаемый режим тестирования (Авто, Эксперт или Обзор).
- Просмотрите установки, используя кнопки вкладок.



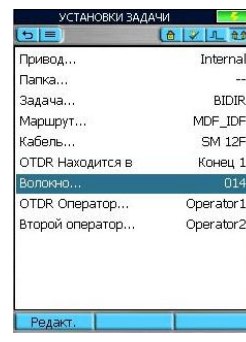
Домашняя



Установки тестирования



Установки событий



Установки задачи

- При необходимости измените установки, используя кнопки со стрелками и кнопку Ввод.
- Нажмите Старт для запуска теста.
- После завершения теста используйте кнопки вкладок для просмотра результатов.



Страница трассы

Соб. №	Тип	Место (m)	Отр. (dB)	Потери (dB)
1	←	0,0	-55,06	0,36
2	→	306,8	-41,12	0,33
3	→	504,3	-35,02	0,05

Таблица событий

Длина волны	Обр. (dB)	Потери (dB)	№ Соб.
1310 nm	33.95	0.79	3
1550 nm	33.56	0.71	3

Страница сводки

Привод...	Internal
Папка...	--
Задача...	BIDIR
Маршрут...	MDF_IDF
Кабель...	SM 12F
OTDR Находится в	Конец 1
Волокно...	001
OTDR Оператор...	Оператор1
Второй оператор...	Оператор2
Показ. прел., 1310 nm	1,4678
Обр. расс., 1310 nm	-79,6 dB

Страница информации о задаче

17.3. Как сохранить рефлектограмму

Сохранить...

После завершения теста нажмите кнопку Запись для того, чтобы сохранить файл в текущей папке с именем, заданным в процессе задания установок.

Сохранить, как...

Для того, чтобы изменить папку, имя задачи или маршрут после того, как тест был завершён, перейдите в основное меню, выберите иконку Новая задача. После создания задачи нажмите кнопку Готово и вернитесь в режим рефлектометра. Нажав кнопку Запись, сохраните ранее полученную рефлектограмму под требуемым именем.

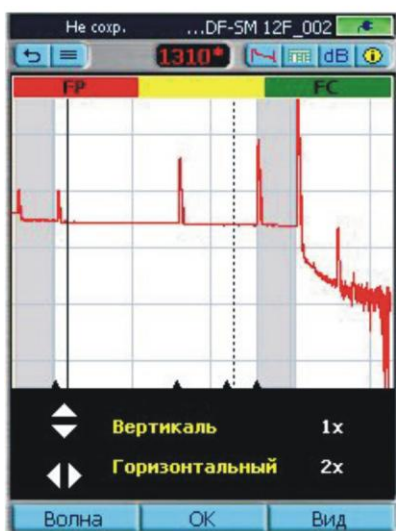
17. Режим рефлектометра

17.4. Проверка приборного оптического порта и первого разъёма

Проверка оптического порта прибора (Проверка ввода) и первого разъёма доступна во всех режимах рефлектометра и включается в меню установок Событий. Когда проверка включена, она обеспечивает оценку качества соединений в приборном порте и в соединителе между буферным кабелем и тестируемым волокном, позволяя пользователю таким образом уменьшить вероятность получения некорректных результатов из-за плохого ввода.

Для проверки приборного оптического порта и первого разъёма:

- В меню установок событий активируйте функцию проверки приборного оптического порта (Проверка ввода) и первого разъёма. В режиме Авто эти проверки активированы всегда.
- Нажмите кнопку Старт для запуска теста.
- Если рефлектометр обнаруживает некачественное соединение (Плохой или Сомнительный), отображаются предложения для исправления проблемы, как показано ниже.



Если проверка приборного порта и первого разъёма активирована, отображается цветная полоса с информацией о качестве соединений в приборном порте рефлектометра и в тестируемом волокне. В приведённом примере:

- Индикатор приборного разъёма показан **красным**, что указывает на **плохое** соединение в приборном порте.
- Индикатор первого разъёма показан **зелёным**, что указывает на **хорошее** соединение в первом разъёме

Условная цветовая кодировка качества соединения.

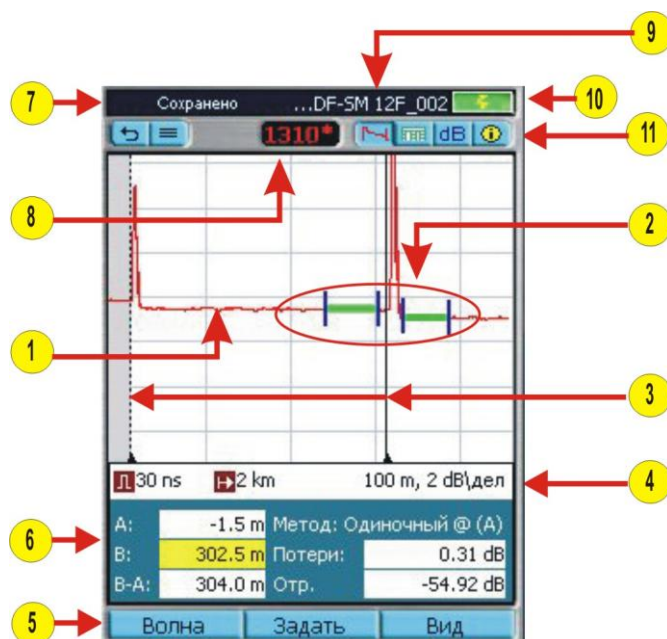
Зелёный – хорошее соединение

Красный – плохое соединение

Жёлтый – сомнительное соединение

18. Просмотрщик результатов тестирования рефлектометром

18.1. Просмотрщик трасс



№	Элемент	Описание
1	Трасса	Это график вносимых потерь от расстояния. По вертикальной оси отложены потери в дБ. По горизонтальной оси отложено расстояние в единицах измерения, заданных пользователем.
2	Линии настройки LSA	Для методов LSA. Не для двухточечных измерений.
3	Курсоры	Используются для измерения потерь и расстояний. <ul style="list-style-type: none"> •Нажмите на кнопку Ввод для переключения между курсорами А и В. •Используйте кнопки вправо/влево для перемещения активного курсора вправо/влево. •Используйте кнопки вверх/вниз для перемещения активного курсора на место следующего или предыдущего события. •Когда курсоры пересекаются в одной точке, левый курсор становится курсором А и правый – курсором В. •Растяжка происходит относительно активного в данный момент курсора. •Активный курсор изображается сплошной линией. •Неактивный курсор изображается пунктирной линией.
4	Поле установок тестирования	В этом поле отображаются различные установки тестирования: масштаб по горизонтали и вертикали, длительность импульса, диапазон.
5	Названия программных кнопок.	Программные кнопки расположены на передней панели. Названия на экране, расположенные над каждой кнопкой, указывают текущую функцию каждой программной кнопки.
6	Поле результатов тестирования	В этом поле отображаются различные результаты тестирования: метод вычисления потерь, положения курсоров А и В, расстояние между курсорами А и В, измеренные потери и отражение и данные о событии.

18. Просмотрщик результатов тестирования рефлектометром





18.1. Просмотрщик трасс

№	Элемент	Описание
7	Состояние тестирования	Отображает состояния тестирования: <ul style="list-style-type: none"> • Тестирую - происходит процесс тестирования • Остановлено – тест прерван • Не сохр. – отображаемые результаты тестирования не сохранены • Сохранено – отображаемые результаты тестирования сохранены
8	Поле длины волны	Отображает длину волны тестирования отображаемой трассы Для тестов на двух длинах волн нажмите программную кнопку Длина волны для переключения между результатами для разных длин волн. Примечание: Текущая длина волны отмечена звездочкой [*]
9	Поле имени файла	Отображает имя файла отображаемой трассы.
10	Индикатор батареи	Отображает оценку состояния батареи: <ul style="list-style-type: none">  Зелёный – полностью заряжена  Красный – разряжена  Зарядка – подключено к сети  Полностью заряжена и подключена к сети
11	Иконки страниц (экранных вкладок)	Выберите иконку для отображения соответствующей страницы

18.2. Страницы просмотрщика трасс

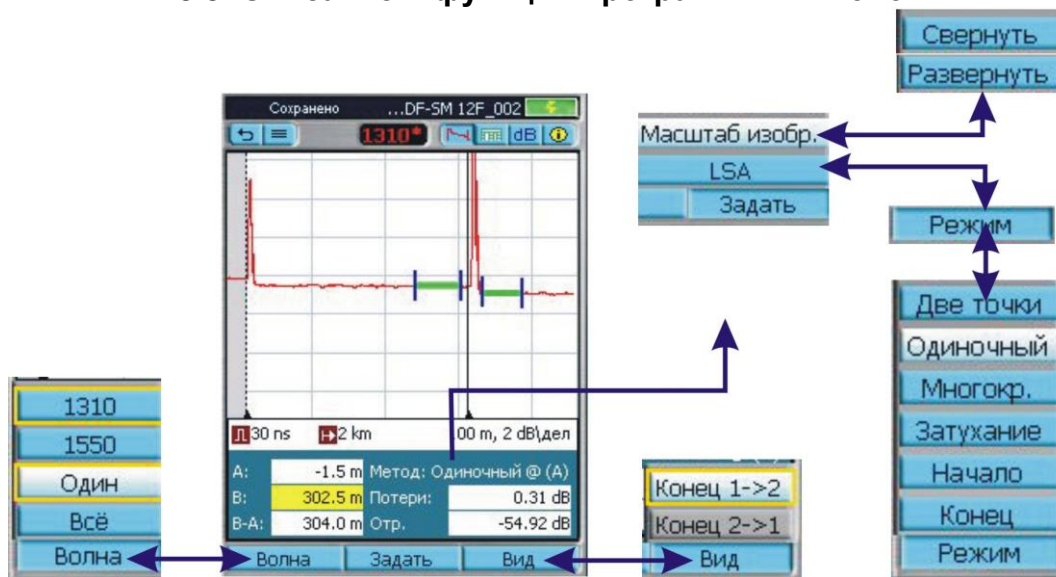


Используйте кнопки вкладок для перехода к желаемым вкладкам просмотрщика результатов тестирования рефлектограмм.

Иконка	Название страницы (вкладки)	Описание
	Страница трасс	Отображает рефлектограмму трассы, установки тестирования (диапазон и длительность импульса), масштаб графика (дБ/дел), данные курсоров A/B, метод вычисления потерь, потери, отражение (если используется).
	Страница событий	Отображает рефлектограмму трассы и таблицу событий: Годен/Не годен (если включено), тип, место, отражение (дБ), потери (дБ).
	Страница сводки	Отображает рефлектограмму трассы, ее длину, число событий на трассе, величины потерь и обратного отражения на длинах волн тестирования
	Страница информации о задаче	Показывает установки отображаемой трассы.

18. Просмотрщик результатов тестирования рефлектометром

18.3. Описание и функции программных кнопок



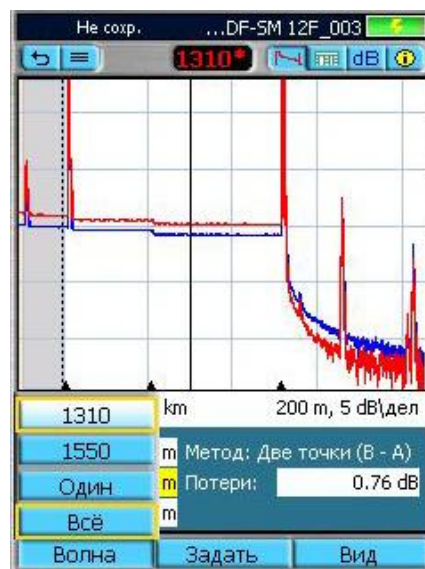
Програм- мная кнопка	Описание
	Для тестов на двух длинах волн нажмите эту кнопку для переключения между результатами для разных длин волн.
	Нажмите эту кнопку для отображения подменю Масштаб изобр./LSA
	Масштаб изобр. увеличивает или уменьшает масштаб трассы относительно активного курсора. <ul style="list-style-type: none"> •Нажмите Масштаб изобр. для отображения окна настройки растяжки. •Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для настройки растяжки по вертикали. • Используйте кнопки со стрелками вправо/влево для настройки растяжки по горизонтали. •Для возврата в окно трассы нажмите ОК. •Нажмите Вид>Свернуть для просмотра трассы в изначальном масштабе. Ярлык кнопки сменится на Развернуть. •Нажмите Развернуть для возврата к предыдущему уровню растяжки. Ярлык кнопки сменится на Свернуть.
	Нажмите кнопку LSA, чтобы отобразить окно настройки LSA. В окне настройки LSA: <ul style="list-style-type: none"> •Нажмите Режим для отображения меню метода вычисления потерь. Используйте кнопки со стрелками для выбора желаемого метода потерь: Две точки (не LSA), Одиночный, Многокр., Затухание, Начало, Конец. •Нажмите Курсор для переключения между курсорами. •Нажмите Добавить, чтобы добавить событие (недоступно в режиме Две точки).
	Нажмите кнопку Вид, чтобы выбрать направление для активной трассы. Если пользователь выполнил тестирование рефлектометром волокна в обоих направлениях, он может переключаться между отображениями трассы от Конца 1 к Концу 2 и от Конца 2 к Концу 1

18. Просмотрщик результатов тестирования рефлектометром

18.4. Меню выбора длин волн на страницах рефлектометра



Экран 1



Экран 2

Меню Волна открывается нажатием на программную кнопку Волна. Это меню служит для двух целей:

- Позволяет пользователю выбрать активную длину волны.
- Позволяет пользователю выбрать отображение трассы для одной или для всех длин волн.

Примечание: Так как через меню Волна выполняются два независимых выбора, выбранные пункты меню будут отмечены жёлтым прямоугольником.

Для переключения вида между одиночной или несколькими трассами:

- Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для выбора желаемого пункта:
 - Выберите Всё для того, чтобы отобразить трассы для всех длин волн с трассой для текущей длины волны, расположенной поверх остальных.

Примечание: выбранный пункт выделяется жёлтым прямоугольником.

—Выберите Один, чтобы отобразить трассу для одной выбранной длины волны.

Примечание: выбранный пункт выделяется жёлтым прямоугольником.

- Нажмите кнопку Ввод для подтверждения выбора и выхода из меню Волна.

Для выбора активной длины волны:

- Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз, чтобы выбрать длину волны из списка доступных.
- Нажмите кнопку Ввод для подтверждения выбора и выхода из меню Волна.

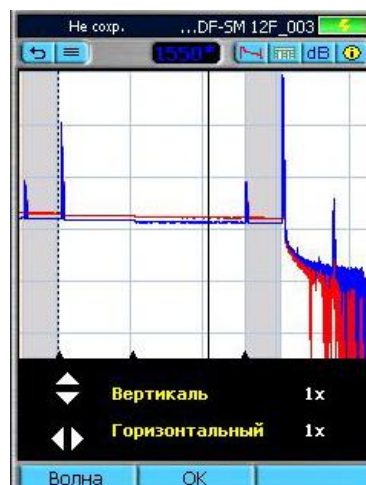
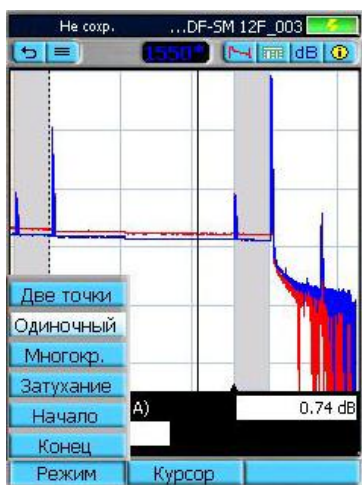
Как показано на примере выше:

- **Экран 1 и 2:** Выбрана длина 1310, она выделена и помечена жёлтой рамкой.
- **Экран 1 и 2:** Вверху, на ленте меню отображается метка **1310***, что означает, что текущая длина волны 1310 нм.
- **Экран 1:** Выбран Один, трасса отображается, как единственная в окне отображения трасс.
- **Экран 2:** Выбран пункт Всё, обе трассы (1310 и 1550, причём 1310 расположена поверх и активна) отображаются в окне трасс. Информация курсоров и потерь относится к активной длине волны.

18. Просмотрщик результатов тестирования рефлектометром

18.5. Просмотр результатов на странице трассы

1. Нажмите Волна для отображения меню Волна и выберите желаемую длину волны для отображения.
2. Нажмите Вид для отображения меню Вид.
3. Используйте кнопки со стрелками для того, чтобы выбрать желаемый пункт. (Доступно, когда волокно тестировалось в обоих направлениях. Если тестирование производилось только в одном направлении, то пункт противоположного направления будет недоступным – серым:
 - Конец 1-> 2 для отображения трассы, снятой с Конца 1.
 - Конец 2-> 1 для отображения трассы, снятой с Конца 2.
4. Нажмите кнопку Ввод для подтверждения выбора и выхода из меню.
5. Обратите внимание, что имя файла в верхней полосе окна изменяется в соответствии с выбранным направлением.
6. При необходимости используйте меню Задать для следующих операций:
 - Изменить масштаб изображения.
 - Задать/изменить линии LSA.

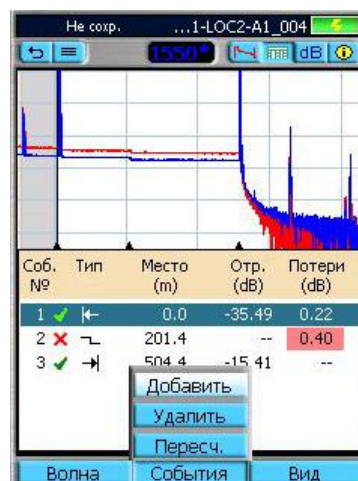
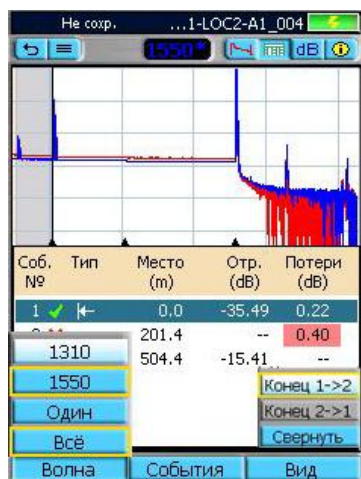


18. Просмотрщик результатов тестирования рефлектометром

18.6. Просмотр результатов в таблице событий

Таблица событий и сводка результатов формируются совместно.

Чтобы сформировать таблицу событий и сводку результатов, выберите режим Авто или Эксперт. Для режима Эксперт на странице Установка События установите События в положение Авто.



Для просмотра результатов в таблице событий:





1. Нажмите кнопку Волна для отображения меню Волна и выберите длину волны для отображения.
2. Нажмите кнопку Вид для отображения меню Вид.
3. Используйте кнопки вверх/вниз для выбора нужного пункта. (Доступно, когда волокно тестировалось в обоих направлениях. Если тестирование производилось только в одном направлении, то пункт противоположного направления будет недоступным – серым.):
 - Конец 1-> 2 для отображения трассы, снятой с Конца 1.
 - Конец 2-> 1 для отображения трассы, снятой с Конца 2.
4. Нажмите кнопку Ввод для подтверждения выбора и выхода из меню.
5. На странице таблицы событий отобразится изображение трассы и таблица событий для полученной рефлектограммы.
6. Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для выделения события в таблице событий.
7. Вы можете использовать кнопки со стрелками вправо/влево для изменения масштаба изображения по горизонтали относительно места события.
8. Вы можете нажать кнопку Ввод для растяжки и измерения выбранного события на странице трасс.
9. При необходимости нажмите кнопку События для отображения меню событий, которое позволяет добавлять, удалять и пересчитывать заново события.




Данные таблицы событий

1	2	3	4	5	6	№	Описание
Соб. №	Тип	Место (m)	Отр. (dB)	Потери (dB)		1	Номер события
1	✓ ←	0.0	-35.49	0.22		2	Состояние (Годен/Не годен)
2	✗ ↘	201.4	--	0.40		3	Тип события
3	✓ →	504.4	-15.41	--		4	Место события
						5	Отражение (дБ)
						6	Потери (дБ)

18. Просмотрщик результатов тестирования рефлектометром

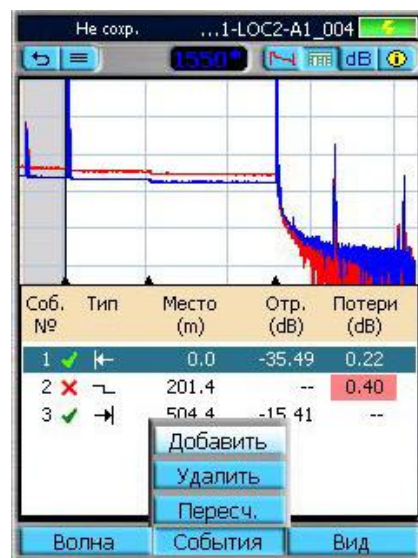
18.7. Обозначения и типы событий

Обозначение события	Тип события
	Начало тестируемого волокна
	Конец тестируемого волокна
	Отражающее событие
	Неотражающее событие

Обозначение события	Тип события
	Усиление
	Множественное событие
	Микроизгиб

Перерасчёт событий

1. На странице таблицы событий или странице сводки результатов нажмите кнопку События для отображения меню событий.
2. Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для выбора пункта Пересч..
3. Нажмите кнопку Ввод для подтверждения выбора.
4. Откроется страница пересчёта трасс.
5. Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для выделения параметра, который нужно изменить.
6. Сделайте необходимые изменения.
7. Нажмите кнопку ОК, чтобы пересчитать события и вернуться к таблице событий.

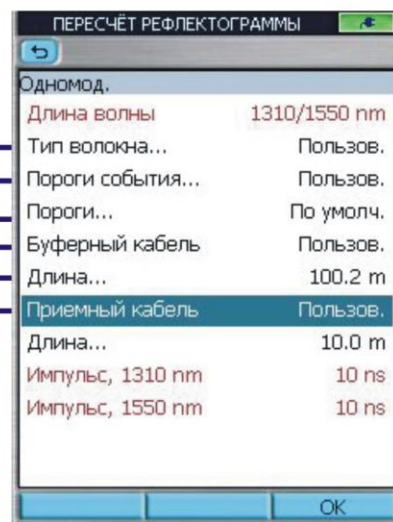


Используйте кнопки со стрелками вправо/влево для выбора типа волокна. Если выбрано Пользовательское, нажмите кнопку Ввод для отображения подменю для задания параметров группового показателя преломления и обратного рассеяния

Раздел 12. Установки событий

Используйте кнопки со стрелками вправо/влево для того, чтобы выбрать пункт Буферный/Приёмный кабель. Если выбрано Пользовательское, задайте длину

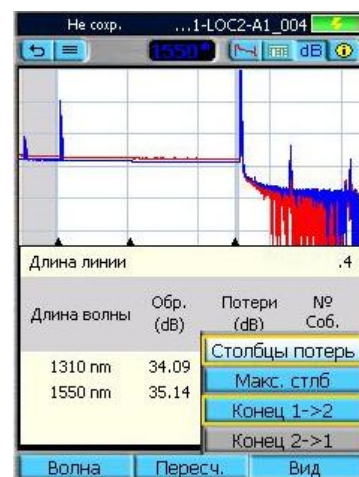
Нажмите кнопку Ввод, чтобы отобразить подменю, где можно задать длины используемых буферного и приёмного кабелей



18. Просмотрщик результатов тестирования рефлектометром

18.8. Просмотр результатов на странице сводки

1. Нажмите кнопку Волна для отображения меню Волна и выбора длины волны для отображения.
2. Нажмите кнопку Вид для отображения меню Вид.
3. Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для выбора необходимого варианта:
 - Конец 1-> 2 для отображения трассы, снятой с Конца1.
 - Конец 2-> 1 для отображения трассы, снятой с Конца2.
 (Доступно, когда волокно тестировалось в обоих направлениях. Если тестирование производилось только в одном направлении, то пункт противоположного направления будет недоступным – серым)
4. Нажмите кнопку Ввод для подтверждения выбора и выхода из меню.
5. На странице сводки отобразится изображение трассы и сводная таблица для выбранного теста.
 - При необходимости переключитесь между двумя наборами столбцов для отображения – Столбцы потерь и Макс. стлб.
 - При необходимости нажмите кнопку Пересч. для пересчёта событий.



18.9. Как переключить набор столбцов в сводной таблице на странице сводки

1. В отображаемом меню Вид используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для выбора нужного варианта.:
 - Столбцы потерь – для отображения следующих данных:
 - обратное отражение линии, потери линии, количество событий.
 - Макс. стлб. – для отображения:
 - максимальных потерь на сварке, максимальных потерь на соединителе, максимального отражения.
2. Нажмите кнопку Ввод для подтверждения выбора и выхода из меню.
3. На странице сводки отобразятся результаты для выбранного набора столбцов (см. ниже)

Набор столбцов «Столбцы потерь»

1	2	3	4
Длина линии	494,4		
Длина волны	Обр. (dB)	Потери (dB)	№ Соб.
1310 nm	34.09	0.87	3
1550 nm	35.14	0.72	3

В верхней строке отображается длина линии

- 1 В этом столбце отображается длина волны.
- 2 Обратное отражение линии (дБ). (Только SM).
- 3 Потери линии (дБ)
- 4 Число событий

Набор столбцов «Макс. стлб»

1	2	3	4	5
Длина линии	494,4			
Длина волны	Макс. св. (dB)	Макс. раз. (dB)	Макс. отраж. (dB)	
1310 nm	✗ 0.30	0.00	-34.89	
1550 nm	✗ 0.40	0.00	-35.49	

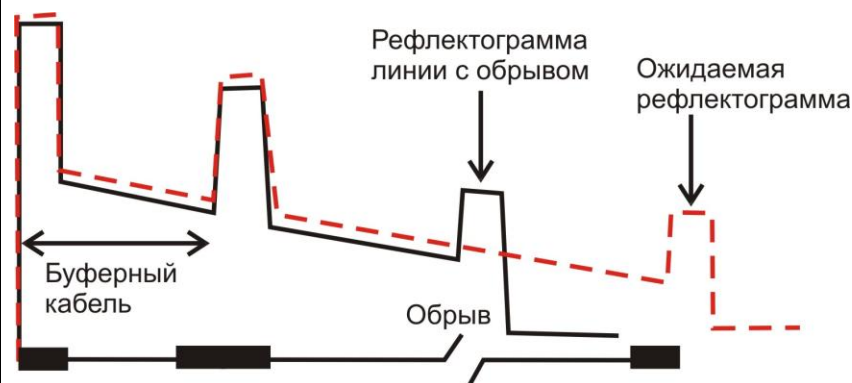
В верхней строке отображается длина линии

- 1 В этом столбце отображается длина волны.
- 2 Столбец состояния Годен/Не годен.
- 3 Максимальные потери на сварке (дБ)
- 4 Максимальные потери на соединителе (дБ)
- 5 Максимальное отражение (дБ)

18. Просмотрщик результатов тестирования рефлектометром

18.10. Режим Авто: нахождение места обрыва

1. В общих установках: задайте единицы измерения м, фт, кфт, км, мили.
2. Убедитесь в чистоте разъемов, подключите один конец буферного кабеля к рефлектометру, а другой к измеряемой линии.

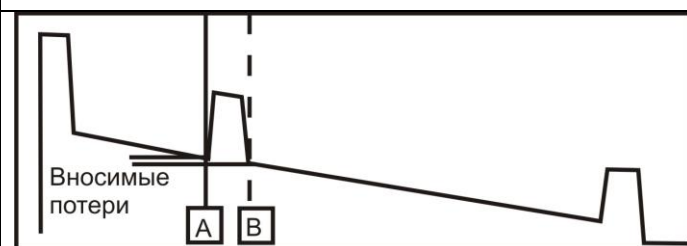


3. Выберите режим Авто.
4. Выберите тестовый порт: SM или MM.
5. Выберите тип волокна.
6. Выберите тип буферного кабеля: 1 км, 500 м, 150 м, Нет, Пользов. Если выбрали Пользовательский, установите его длину.
7. Нажмите кнопку Старт.

Двухточечное измерение A/B

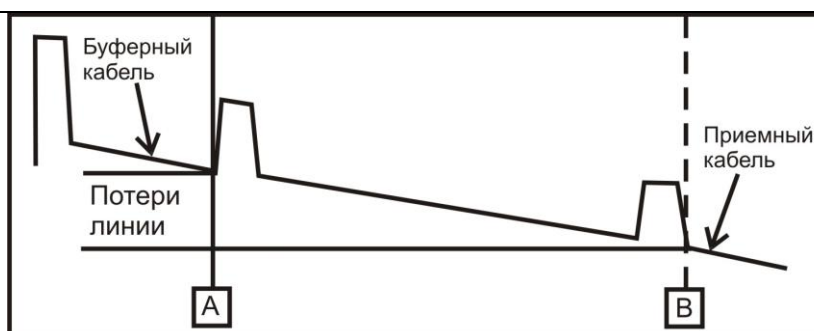
Измерение потерь по рефлектограмме

Рефлектограмма трассы показывает зависимость потерь в измеряемой линии от расстояния. Вносимые потери между двумя точками (A и B) тестируемой волоконной линии равны уровню трассы в точке A минус уровень трассы в точке B.



1. Поместите левый курсор A на начало события.
2. Поместите правый курсор B сразу за событием, там, где наклон трассы снова становится установившимся.
3. Считайте значение вносимых потерь (дБ).

Для того, чтобы измерить потери линии от одного конца до другого, используйте буферный и приёмный кабели и поместите курсор A перед (слева) первым событием в линии и курсор B – сразу же после (справа) конца последнего события.



19. Работа с измерителем оптической мощности

19.1. Тестирование одномодовых/многомодовых волокон

Шаг 1 – установка опорного уровня (метод одного соединительного кабеля)

1. Из главного меню прибора выберите режим OPM (Измеритель оптической мощности). Включите ваш источник оптического излучения и дайте ему прогреться для стабилизации (минимум 15 минут).
2. Если вы не используете функцию ИД волны, установите оба прибора на желаемую длину волны.
3. Выберите подходящие волоконно-оптические приёмо-передающие соединительные кабели. Тип соединительных кабелей должен соответствовать типу кабеля тестируемой линии (одномодовый или многомодовый).

Выполните одно из нижеследующего:

- Для многомодового тестирования: намотайте пять витков передающего соединительного кабеля на оправку соответствующего диаметра и закрепите намотку от разматывания, например, липкой лентой.
- Для одномодового тестирования: сделайте петлю на передающем соединительном кабеле и закрепите её липкой лентой. Для TIA тестирования диаметр петли 30 мм, для ISO тестирования диаметр петли 30...50 мм.

Примечание: Очистите оба конца передающего соединительного кабеля.

4. Подключите передающий соединительный кабель к соответствующему (одномодовому или многомодовому) выходному порту источника оптического излучения.
5. Установите на входной порт OPM рефлектометра адаптер, соответствующий соединителю на соединительном кабеле. В большинстве случаев можно использовать универсальный адаптер 2.5 мм.
6. Подключите свободный конец передающего соединительного кабеля к порту OPM рефлектометра.
7. Если измеренная оптическая мощность находится за пределами рабочего диапазона (специфицированного изготовителем), очистите все волоконно-оптические соединители или замените передающий соединительный кабель. Повторите пункты 4...7.
8. Для задания опорного уровня на текущей длине волны:
 - На приборе, работающем в режиме измерителя оптической мощности нажмите программную кнопку Опорное, выберите Уст. Опору, затем нажмите кнопку Ввод.
 - Значение опорного уровня кратковременно отобразится в dBm (W).
 - Затем экран переключится на отображение значения потерь на активной(ых) длине(ах) волн – номинально 0,00 dB.

Шаг II – Проверка тестовых соединительных кабелей

9. Отключите передающий соединительный кабель от тестового порта измерителя оптической мощности.

Примечание: Не трогайте конец передающего соединительного кабеля, подключённый к источнику оптического излучения

10. При необходимости замените адаптер на порту измерителя оптической мощности на соответствующий соединителю на приёмном кабеле, который будет подключаться к порту измерителя мощности.

Примечание: Очистите оба конца приёмного соединительного кабеля

19. Работа с измерителем оптической мощности

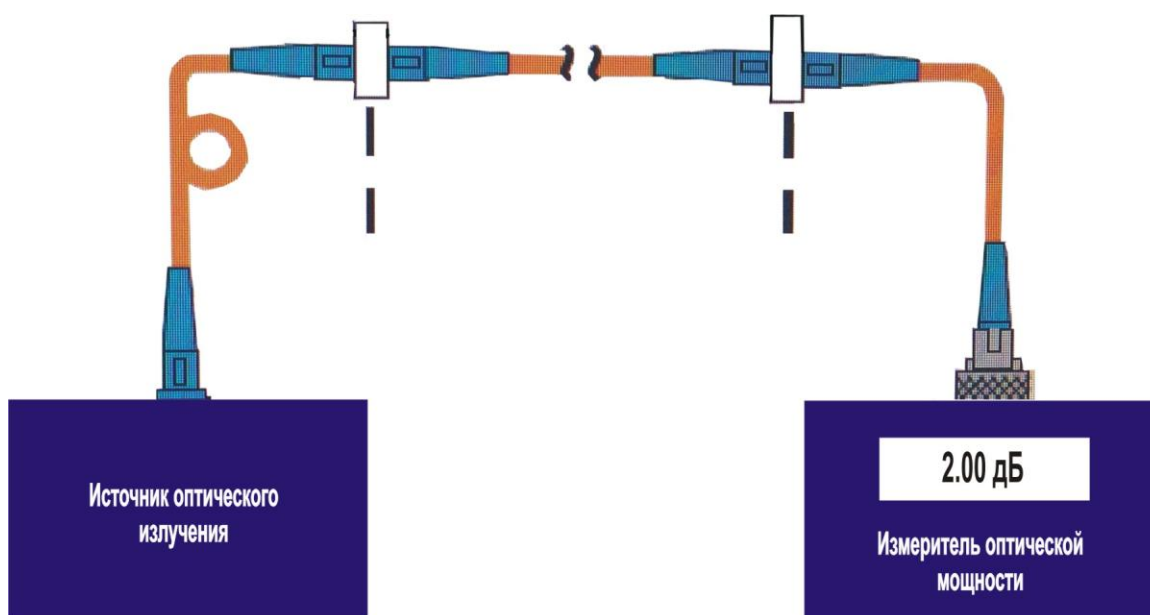
11. Подключите приёмный соединительный кабель к тестовому порту измерителя оптической мощности.
12. Соедините свободные концы приёмного и передающего соединительных кабелей при помощи соответствующего адаптера.
13. Убедитесь, что вносимые потери этого сочленённого соединителя не превышают 0,75 дБ, максимально допустимой стандартами TIA и ISO (мы рекомендуем типичные значения 0,4...0,5 дБ) следующим образом
 - Считайте отображаемое значение потерь. Это значение потерь сочленённого соединителя в дБ.
 - Если вносимые потери неприемлемы, отсоедините передающий и приёмный соединительные кабели от адаптера, очистите свободные концы обоих кабелей и повторите шаги 12 и 13.
 - Если вносимые потери снова всё ещё неприемлемы, замените соединительные кабели и повторите шаги 1...13.
14. Если вносимые потери удовлетворительны, отсоедините передающий и приёмный соединительные кабели от адаптера.
15. Поместите измеритель оптической мощности и источник оптического излучения на противоположных концах измеряемой линии.

Шаг III – измерение вносимых потерь линии

16. Присоедините свободные концы передающего и приёмного соединительных кабелей к тестируемой линии.

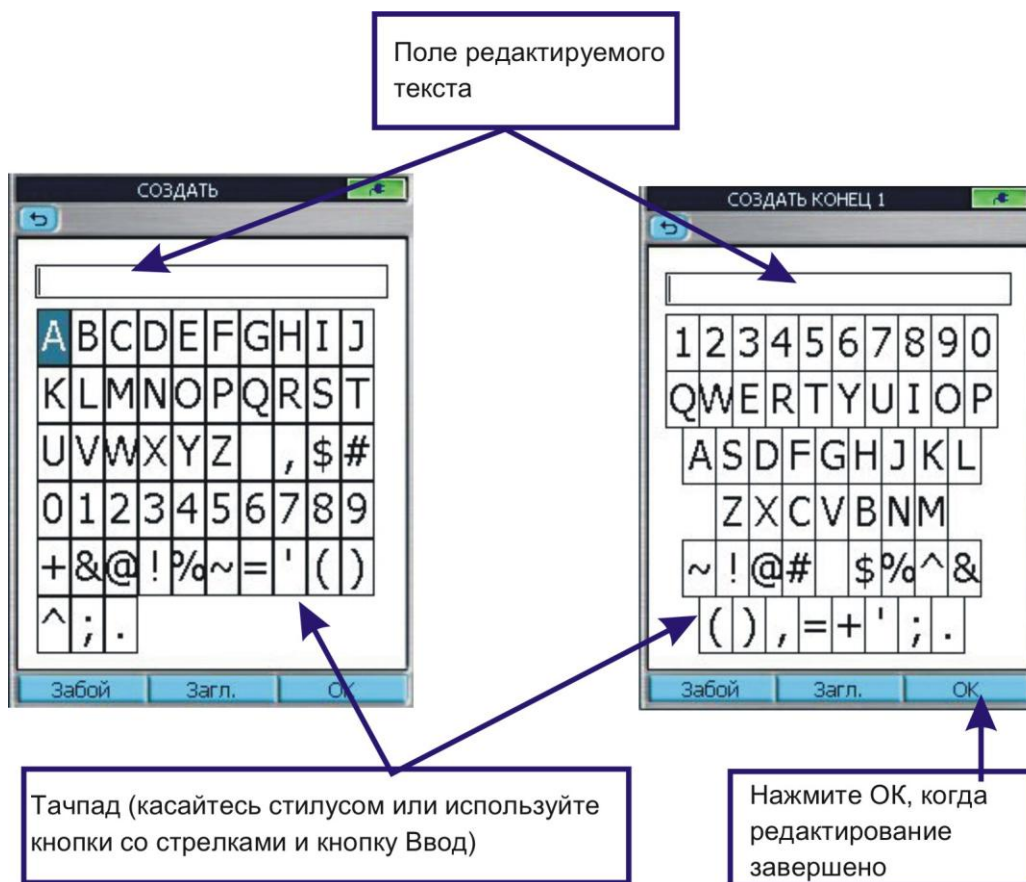
Примечание: Очищайте концы соединительных кабелей перед каждым подключением.

17. Измеритель оптической мощности измерит и отобразит вносимые потери тестируемой линии.
18. Нажмите кнопку Инструм.>Сохранить на измерителе оптической мощности для сохранения отображаемых результатов.
19. Повторите шаги 16...18 для всех тестируемых на данной длине волны линиях.

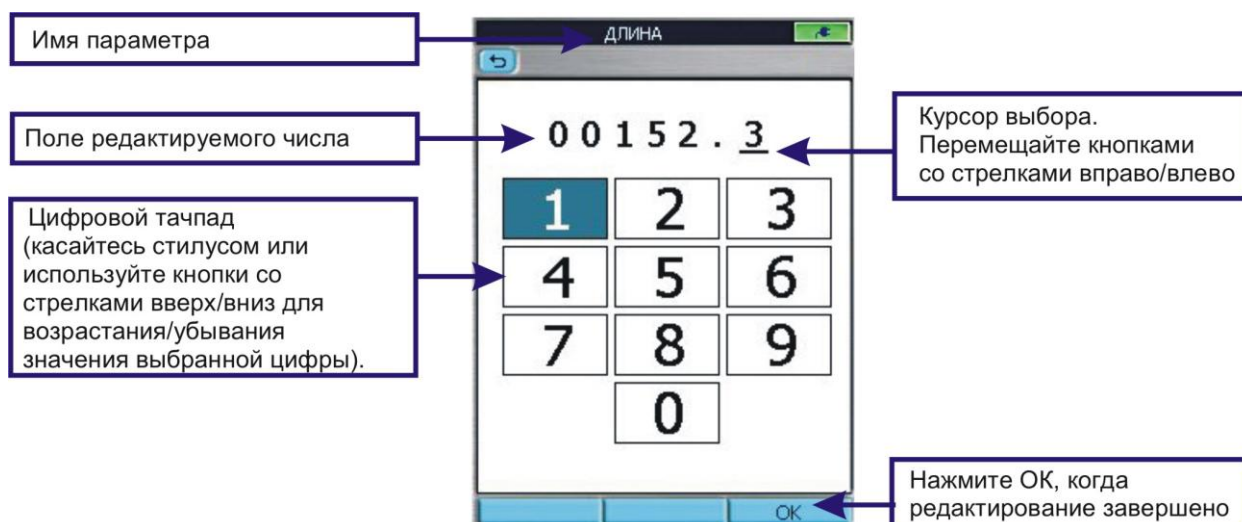


20. Текстовый редактор

Пользователь может выбрать вид клавиатуры в общих установках.



Цифровой редактор

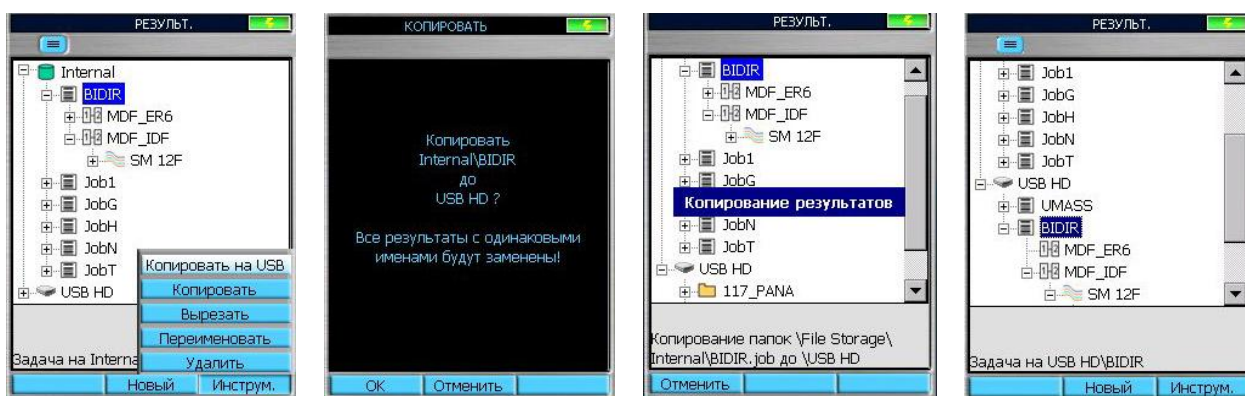


21. Передача файлов

21.1. Из прибора на USB накопитель

Для передачи сохранённых результатов тестирования

1. Вставьте USB накопитель в USB порт прибора.
2. Выберите результаты тестирования, которые вы хотите передать. В нашем примере: задача 'BIDIR'.
3. Нажмите кнопку Инструм. для отображения меню.
4. Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для выделения Копировать на USB
5. Нажмите кнопку Ввод.
6. На экране Копировать нажмите ОК для подтверждения копирования.
7. Прибор выдаст сообщение «Копирование результатов...», пока выполняется копирование.
8. Обратите внимание, что выбранная задача (в нашем примере 'BIDIR') и все подпапки были скопированы на USB накопитель.



21.2. Из рефлектометра через мини-USB порт на ПК

Включите рефлектометр. После окончания инициализации, когда на экране отобразится домашний экран, подключите с помощью мини-USB/USB кабеля рефлектометр к персональному компьютеру (ПК). ПК распознает подключенный прибор, после чего откроется окно Центра Мобильных устройств/ ActiveSync.

Если ПК не распознал рефлектометр, обычно это случается, когда прибор подключают к данному ПК впервые, необходимо:

- Для пользователей WindowsXP:

скачать и установить программу Microsoft ActiveSync.
(http://fod.ru/soft/ActiveSync_v4.5_Russian.msi).

- Для пользователей Windows 7/8:

следовать указаниям по установке драйверов Microsoft USB Sync и Центра Мобильных устройств Windows. Windows 7/8 сделает это автоматически.

После установки программного обеспечения есть две возможности доступа к файлам в приборе:

- получить доступ к файлам в приборе при помощи файлового менеджера ПК в мобильном устройстве (в папке "Мой компьютер");
- получить доступ к файлам в приборе через программу Microsoft ActiveSync/Центр Мобильных устройств.

Скопируйте или переместите нужные результаты тестирования на ваш ПК.

22. Рекомендуемые принадлежности

Волоконно-оптические соединительные кабели

При использовании рефлектометра большое внимание следует уделять чистоте разъемов оптических портов и чистоте подключаемых к ним соединителей оптических линий. Загрязнение оптических разъемов приводит к существенному ухудшению мертвых зон и уменьшению динамического диапазона рефлектометра. Попадание в разъем крупных частиц пыли может вызвать выкрашивание сердцевины волокна и полную потерю работоспособности рефлектометра.

Внимание! Никогда не подключайте к прибору оптические кабели, не убедившись в чистоте их соединителей.

Для дополнительной защиты подключайте тестируемые линии к рефлектометру через оптические соединительные кабели длиной 1-6 метров или через буферные катушки.

Тестовые соединительные кабели должны иметь тот же размер сердцевины и оболочки, что и тестируемое волокно. Соединитель на одном из концов тестового кабеля должен сочленяться с соответствующим оптическим портом прибора. Соединитель на другом конце должен соответствовать тестируемой волоконно-оптической линии.

Буферный и приёмный кабели необходимы для измерения вносимых потерь и отражения на ближнем конце и дальнем конце тестируемой линии соответственно. Если пользователь не использует буферный и приёмный кабели, «Потери линии» и «Отражение линии» будут помечены звездочкой (*), указывая на то, что не учитываются потери на последнем коннекторе или не включают приемные кабели в компьютерных анализах и отчетах. Буферные катушки могут быть использованы как приемный и буферный кабели.

Внутри рефлектометра перед разъемами рефлектометрических портов имеются небольшие (около 40 м) бухты волокна, которые при длительности импульса 5-100 мс играют роль буферных катушек и позволяют измерить потери и отражение на ближнем соединителе тестируемой линии, т.к. на рефлектограмме показываются потери не только в тестируемой линии, но и на приборном разьеме и на последних метрах внутренней бухты. Зона, соответствующая внутренней бухте, отображается на розовом фоне.

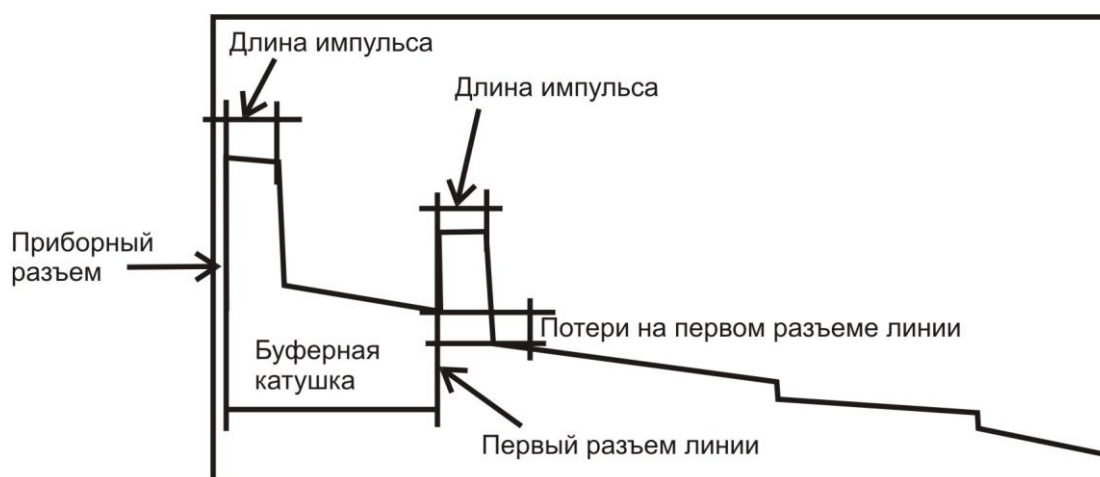
22. Рекомендуемые принадлежности

Таблица выбора тестовых и соединительных кабелей в зависимости от вида тестирования

Вид тестирования	Необходимые аксессуары	
	Подключается к ближнему концу тестируемой линии со стороны рефлектометра	Подключается к дальнему концу тестируемой линии
<ul style="list-style-type: none"> • Локализовать повреждения – найти обрыв. • Измерить длину линии 	Тестовый соединительный кабель (обычно 1...2 м)	Не требуется
<ul style="list-style-type: none"> • Измерить потери на ближнем соединителе • Измерить отражение от ближнего соединителя 	Буферный кабель (обычно 150, 500, 1000 м) При длительности импульса 5-100 нс не требуется	Не требуется
<ul style="list-style-type: none"> • Измерить потери и отражение на ближнем и дальнем соединителях • Измерить полные потери линии и отражение линии 	Буферный кабель (обычно 150, 500, 1000 м)	Приёмный кабель (обычно 150, 500, 1000 м)

Если при измерении используют импульсы длительностью τ , нсек, то на рефлектограмме в местах разъемных соединений из-за френелевского отражения возникнут импульсы длиной

$L_{\text{имп}} \sim \tau / 10$, метров.



Так, импульс длительностью 1 мксек (1000 нсек) на рефлектограмме будет отображаться импульсом длиной примерно 100 метров. Чтобы измерить потери на первом раземе линии, необходимо выбрать буферную катушку длиной хотя бы в 1,5 раза больше, чем $L_{\text{имп}}$. Тогда на рефлектограмме импульс от приборного

22. Рекомендуемые принадлежности

разъема и от первого разъема линии не сольются, между ними будет виден уровень обратного отражения от буферной катушки, что позволит измерить потери на первом разъеме линии.

Таблица выбора буферной или приемной катушки

Длина	Тип волокна	Пределы исследуемых длительностей импульса	Диапазон расстояний
150 м	Многомодовое	Можно использовать во всех режимах	От 250 м до 30 км
150 м	Одномодовое	Все длительности импульсов вплоть до 1000 нс или 1 мкс	От 250 м до 60 км
500 м	Одномодовое	Все длительности импульсов вплоть до 3000 нс или 3 мкс	От 30 до 120 км
5 км	Одномодовое	Все длительности импульсов вплоть до 20000 нс или 20 мкс	От 60 до 240 км

23. Техническое обслуживание

При работе с рефлектометром тщательно следите за чистотой оптических и электрических разъемов, экрана, кнопок.

Сразу после использования оптических разъемов защищайте адаптеры пылезащитными колпачками.

Рефлектометр обеспечивает свои параметры тогда, когда его оптические разъемы чистые, и к ним подключены чистые разъемы того же типа.

Рекомендуется регулярно проверять чистоту присоединяемых коннекторов с помощью волоконно-оптического микроскопа. Также рекомендуется при измерении большого количества волокон производить подключение рефлектометра через соединительный разъем для сохранения входа оптических рефлектометров FOD-5405/0дБ или через промежуточный кабель. Это позволит сохранить разъемы рефлектометра в чистом состоянии и без повреждений поверхности.

Рефлектометр следует хранить и транспортировать только с надетыми пылезащитными колпачками. Это предотвратит попадание внутрь рефлектометра пыли и инородных частиц, которые могут привести к поломке рефлектометра.

23.1. Очистка тестовых соединительных кабелей и тестируемых волокон

Очень важно содержать торцы буферного и приёмного кабелей, тестируемого волокна, а также оптического разъема рефлектометра в чистоте, чтобы обеспечить точные измерения и правильное функционирование.

ВНИМАНИЕ! Обязательно контролируйте оптические соединители после очистки для того, чтобы удостовериться, что очистка была успешной и убедиться в том, что торцы не повреждены.

ВНИМАНИЕ! Никогда не смотрите в «живое» волокно! Лазерное излучение вредно для глаз.

Мы рекомендуем чистить соединительные кабели при помощи кассетного очистителя Cletop или One-Click Cleaner.

23.2. Очистка оптических портов

ВНИМАНИЕ! Перед началом следующих процедур убедитесь, что прибор выключен.

Очистка оптических портов рефлектометра и VFL без снятия адаптеров:

- Метод One-Click Cleaner

- Снимите пылезащитный колпачок с наконечника One-Click Cleaner.
- Вставьте наконечник One-Click Cleaner в адаптер оптического порта и осторожно нажимайте на корпус One-Click Cleaner до щелчка.
- Выньте One-Click Cleaner.

- Очистка с помощью жидкости FCC2 и палочки SST

- Нажмите на наконечник баночки FCC2, чтоб заполнить чашечку жидкостью.
- Обмакните палочку SST в чашечку с жидкостью, чтобы увлажнить наконечник палочки чистящей жидкостью.
- Поместите влажный наконечник над очищаемым наконечником.
- Сделайте десять оборотов по часовой стрелке, изменяя усилие нажатия для создания лёгкого прокачивающего движения в месте контакта с торцом наконечника.
- Выкиньте палочку SST после использования.

23. Техническое обслуживание

Очистка оптических портов со снятыми адаптерами:

Снятие адаптеров для чистки и осмотра:

- Для доступа к порту рефлектометра
- Снимите пылезащитный колпачок
- Отверните основание адаптера против часовой стрелки примерно на четыре оборота.
- Потяните адаптер вдоль оси в направлении от прибора и снимите его.
- Для доступа к порту VFL
 - Отверните адаптер против часовой стрелки и, потянув его вдоль оси в направлении от прибора, снимите его.
- Для доступа к порту измерителя оптической мощности
- Отверните крышку адаптера с основания адаптера.

Очистка открытого наконечника или порта измерителя оптической мощности

Используйте безворсовые салфетки для чистки оптики и жидкость для чистки оптики, например, FCC2.

Примечание: Если используется изопропиловый спирт, убедитесь, что используется незагрязнённый спирт не ниже 99% чистоты.

1. Увлажните небольшой участок салфетки чистящей жидкостью.
2. Осторожно протрите выступающую часть наконечника (порт измерителя мощности), начиная с влажной части салфетки и протягивая её к сухой части.

- **Примечание:** Начало чистки влажным участком и завершение сухим улучшает качество очистки, уменьшает электризацию и завершает очистку торца насухо.

Очистка адаптеров

Метод 1:

3. Вставьте палочку для чистки адаптеров Cletor во втулку и сделайте десять оборотов.
4. Выньте палочку.
5. После очистки адаптера установите адаптер на место, обращая внимание на фиксирующий ключ.
6. Прикрутите основание адаптера.

Метод 2:

7. Используя баллон со сжатым фильтрованным воздухом, выдуйте все загрязнения из адаптера. Держите баллон вертикально.
8. После очистки адаптера установите его на место, обращая внимание на фиксирующий ключ.
9. Прикрутите основание адаптера.

23.3. Указания по замене аккумулятора

1. Снимите крышку отсека аккумуляторов, находящуюся на задней панели рефлектометра. Для этого нажмите на рифленый участок крышки и сдвиньте крышку в направлении от оптических разъемов;
2. Извлеките аккумулятор;
3. Вставьте новый аккумулятор таким образом, чтобы контакты аккумулятора попали на контакты, находящиеся на корпусе;
4. Закройте крышку отсека аккумулятора.

24. Хранение и транспортирование рефлектометра

24.1. Рефлектометр рекомендуется хранить в индивидуальной упаковке при температуре окружающего воздуха от 5 до 40⁰С и относительной влажности воздуха не более 80 %.

24.2. Хранить рефлектометр без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 до 35⁰С и относительной влажности воздуха не более 80 %.

24.3. Транспортирование рефлектометров может производиться только в упаковке в закрытом транспорте в соответствии с ГОСТ 22261 (ЕССП. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия). Срок пребывания рефлектометров в условиях транспортирования не должен превышать 1 месяц.

24.4. В случае кратковременного транспортирования (до трех дней) на открытых платформах или автомашинах тара с рефлектометрами должна быть покрыта водонепроницаемым материалом.

24.5. Тара на транспортных средствах должна быть закреплена.

25. Гарантии изготовителя

25.1. Гарантии изготовителя соответствуют требованиям ГОСТ 22261.

25.2. Изготовитель гарантирует соответствие рефлектометра требованиям настоящего ТО при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

25.3. Гарантийный срок эксплуатации - 12 мес. со дня ввода рефлектометра в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения - 6 мес. с момента изготовления рефлектометра.

25.4. Гарантия не распространяется на детали подверженные естественному износу в процессе эксплуатации, такие, как оптические входы и выходы рефлектометра, адаптеры, а также на неисправности, вызванные загрязнениями, механическими воздействиями на узлы и детали рефлектометра, попаданием внутрь насекомых, жидкостей и т.п.

25.5. Поцарапанные или поврежденные разъемы, рефлектометры с механическими повреждениями или вскрытые неавторизованными пользователями, а также рефлектометры, используемые не в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации не попадают под условия гарантийного ремонта.

25.6. Условия послегарантийного ремонта заводом - изготовителем, обеспечивающим работу рефлектометра в течение срока службы, оговариваются контрактом (договором) на поставку.

Претензии по качеству продукции следует направлять по адресу:

ТПК Волоконно-оптических приборов

107241, Россия, Москва, Щелковское ш., д.23А, офис 621

тел.(495) 690 90 88

факс (495) 690 90 85, E-mail:info@fod.ru <http://www.fod.ru>

Можно ли сохранить трассы, чтобы просмотреть их позже?

Да. Для этого предназначена кнопка Запись в главном меню. Предварительно задайте папку для сохранения, формат имени и номер волокна. Последующие трассы будут нумероваться автоматически с увеличением номера для каждой последующей сохраняемой трассы.

Какие преимущества установок Авто в режиме Эксперт?

Пользователь может выбрать только длину волны, чтобы рефлектометр сделал остальные установки для последующих тестов автоматически.

Какие преимущества установок Авто однократно в режиме Эксперт?

Пользователь может выбрать одну или несколько длин волн, позволить рефлектометру автоматически установить длительность импульса, время усреднения и диапазон для одного теста. Затем пользователь может изменить любые из этих установок для последующих тестов.

Каково предназначение режима Обзор?

С буферным кабелем режим реального времени может быть использован для быстрого просмотра большого количества коротких линий. Он также может быть использован для быстрой «прозвонки» коротких линий.

Зачем нужны буферный и приёмный кабели?

Буферный кабель позволяет рефлектометру установиться после начального импульса и является образцовым кабелем для тестирования первого соединителя тестируемой линии. Приёмный кабель является образцовым кабелем для тестирования последнего соединителя в тестируемой линии.

Обнаружение микро-/макроизгибов

В: Какие критерии используются для обнаружения микро- и макроизгибов в FOD-7005?

О: Микро- или макроизгиб обнаруживается в том случае, если потери в точечном дефекте на 1550 нм превышают потери на 1310 нм на 0,2 дБ или более.

В: Если событие с затуханием обнаружено на 1550 нм, а на 1310 не обнаружено, может ли быть обнаружен микро- или макроизгиб?

О: Да. В этом случае FOD-7005 добавит событие с затуханием с потерями 0 дБ и определит данное событие, как макроизгиб, имея в виду, что потери на 1550 нм $\geq 0,2$ дБ.

В: Как отображаются микро- и макроизгибы?

О: Микро- и макроизгибы отображаются в таблице событий, как «П».

27. Советы

Установки режима Эксперт

ДИАПАЗОН:

- Слишком мал: не будет охвачена вся длина волокна.
- Слишком велик: трасса будет сплющена к левому краю экрана.
- Оптимальный диапазон в 1,5...2 раза больше, чем длина тестируемого волокна.

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСА

- Слишком мала: трасса уходит в шум ещё до достижения конца волокна.
- Слишком велика: невозможно обнаружить события.
- Оптимальная длительность: хорошо видна вся трасса и события на ней.

УСРЕДНЕНИЯ:

- Слишком мало: трасса зашумлена, сварки слабо различимы.
- Слишком много: трасса чистая, но тестирование занимает слишком много времени.
- Оптимальное число усреднений: чистая трасса, события хорошо различимы.

Зарядка батареи

Батарея может быть заряжена при подключенном сетевом источнике, независимо от того, включён или выключен прибор.

- Подключите сетевой источник к сети.
- Подключите выход источника к гнезду зарядки на боковой панели прибора.
- Индикатор зарядки на панели станет красным.
- Заряжайте батарею, пока индикатор зарядки не изменит цвет свечения на зелёный.

Информация о программном обеспечении

Просмотр версии программного обеспечения

- В меню установок используйте кнопки со стрелками вверх/вниз для выделения пункта «О системе».
- Нажмите кнопку Ввод для просмотра версии программного обеспечения.

Примечание: Полезно знать версию программного обеспечения вашего прибора, если вы обращаетесь в службу поддержки.

Обновление программного обеспечения

Посетите наш веб-сайт, чтобы узнать о доступных обновлениях программного обеспечения и дополнительных программах.

При возникновении любых вопросов о приборе – обращайтесь в службу поддержки.

28.СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Оптический рефлектометр FOD-7005-035, заводской номер _____, соответствует технической документации и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска «__» _____ 20__ г.

Представитель ОТК предприятия-изготовителя _____
(подпись)

29. СВИДЕТЕЛЬСТВО О УПАКОВКЕ

Оптический рефлектометр FOD-7005-035, заводской номер _____, упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренными технической документацией.

Дата упаковки «__» _____ 20__ г.

Упаковку произвел _____
(подпись)

30. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

В разделе записывают различные замечания, возникающие в процессе эксплуатации прибора и конкретные пожелания, направленные на улучшение изделия, а также другие специальные отметки.

Приложение

ПРОТОКОЛ ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКИ

Оптического рефлектометра

Модель FOD-7005-035

Идентификационный №. _____

Дата поверки _____

Наименование параметра	Значение определяемого параметра	Результаты измерения			
		850 нм ММ	1300 нм ММ	1310 нм SM	1550 нм SM
Динамический диапазон измерения затуханий, не менее, дБ:					
одномодовый тракт 1310нм	37				
одномодовый тракт 1550нм	36				
многомодовый тракт	29				
Мертвая зона по затуханию, не более, м	3,5				
Мертвая зона по событиям, не более, м	0,9				