



# OptiFiber® Pro

## Рефлектометр

Руководство пользователя

February 2012 (Russian)

©2012 Fluke Corporation.

All product names are trademarks of their respective companies.

## ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Компания Fluke Networks гарантирует, что ни один из ее продуктов не будет иметь производственных и материальных дефектов при нормальных условиях эксплуатации и обслуживания. Период гарантии для базового блока составляет один год с момента приобретения изделия. Гарантия на запасные части, дополнительные принадлежности, ремонт и обслуживание изделий действительна в течение 90 дней, если не указано иное. Никель-кадмиевые, никель-металлогидридные и литий-ионные аккумуляторы, кабели и другие периферийные устройства считаются запасными частями или принадлежностями. Гарантия предоставляется только непосредственному покупателю или клиенту авторизованного торгового посредника компании Fluke Networks и не распространяется ни на какие изделия, которые, по мнению компании Fluke Networks, были использованы не по назначению, подвергались неправильной эксплуатации, небрежному обращению, загрязнению, повреждениям или эксплуатации в ненормальном режиме. Компания Fluke Networks гарантирует, что программное обеспечение будет функционировать в соответствии со спецификациями в течение 90 дней и что программное обеспечение было надлежащим образом записано на исправный носитель. Компания Fluke Networks не гарантирует безошибочную или бесперебойную работу программного обеспечения.

Авторизованные торговые посредники компании Fluke Networks должны предоставлять данную гарантию на новые изделия, не находившиеся в эксплуатации, только конечным покупателям и не имеют права предоставлять более широкие или иные условия гарантийного обслуживания от лица компании Fluke Networks. Гарантийная поддержка предоставляется только в случае, если изделие было приобретено в авторизованном пункте продажи компании Fluke Networks или если Покупатель внес соответствующую плату. Компания Fluke Networks оставляет за собой право выставить Покупателю счет за ввоз запасных частей в тех случаях, когда ремонт изделия, приобретенного в одной стране, осуществляется в другой стране.

Гарантийные обязательства Fluke Networks, по усмотрению компании Fluke Networks, могут ограничиваться возмещением стоимости покупки, бесплатным ремонтом или заменой неисправного изделия, возвращенного в авторизованный сервисный центр Fluke Networks в течение гарантийного периода.

За информацией о правах на возврат в рамках гарантийного обслуживания обращайтесь в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke Networks, а затем отправьте изделие в данный сервисный центр с описанием неполадки и предоплатой почтовых сборов и страховки (на условиях FOB и до пункта назначения). Fluke Networks не несет ответственности за какие-либо повреждения оборудования, которые могут произойти во время перевозки. После ремонта в рамках гарантийного обслуживания изделие будет возвращено Покупателю (с предварительной оплатой транспортировки на условиях FOB и до пункта назначения). Если компания Fluke Networks определит, что выход оборудования из строя произошел либо в связи с небрежным или ненадлежащим обращением, загрязнением, внесением изменений, случайностью или ненормальным режимом эксплуатации, либо в результате нормального износа механических компонентов, то компания Fluke Networks предоставит приблизительную оценку стоимости ремонта и, прежде чем начать ремонт, получит разрешение владельца. После ремонта изделие будет возвращено Покупателю с предоплаченной транспортировкой, и Покупателю будет выставлен счет за ремонт и обратную транспортировку (на условиях FOB и до пункта доставки).

**НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ ЗАЩИТЫ ПРАВА ПОКУПАТЕЛЯ НА КОМПЕНСАЦИЮ И ЗАМЕНАЕТ СОБОЙ ВСЕ ПРОЧИЕ ГАРАНТИИ, ПРЯМЫЕ И ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ, ЛЮБЫЕ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ СООТВЕТСТВИЯ НАМЕЧЕННОЙ ЦЕЛИ. КОМПАНИЯ FLUKE NETWORKS НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КАКИЕ-ЛИБО СПЕЦИАЛЬНЫЕ, НЕПРЯМЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И УБЫТКИ, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ ПО КАКОЙ-ЛИБО ПРИЧИНЕ ИЛИ В СВЯЗИ С ТЕОРИЕЙ.**

Поскольку в некоторых странах и штатах запрещено ограничение условий подразумеваемой гарантии или исключение и ограничение случайных и косвенных убытков, то ограничения и исключения настоящей гарантии применимы не ко всем покупателям. Если какое-либо из положений настоящей Гарантии будет признано недействительным или не могущим быть принудительно осуществленным по постановлению суда или иного компетентного органа принятия решений, то такое признание не повлияет на действительность и исковую силу остальных положений.

4/04

Fluke Networks  
PO Box 777  
Everett, WA 98206-0777  
USA/США

# Содержание

## Глава 1 Ознакомление с устройством

Обзор возможностей .....	1
Меры предосторожности .....	3
Fluke Networks, контактная информация .....	7
Регистрация продукта .....	7
Дополнительные ресурсы .....	8
Состав комплекта .....	8
Модель OFP-100-Q .....	8
Модель OFP-100-QI .....	9
Модель OFP-100-M .....	10
Модель OFP-100-MI .....	11
Модель OFP-100-S .....	12
Модель OFP-100-SI .....	13
Разъемы, кнопки и светодиоды .....	14
Адаптер переменного тока и аккумулятор .....	16
Зарядка аккумулятора .....	16
Проверьте состояние аккумулятора .....	17
Использование сенсорного экрана .....	18
Главный экран .....	21
Проверка работы .....	23
Изменение языка .....	23
Кнопки для выполнения тестирования и сохранения результатов .....	24
Обзор функций памяти .....	26
Опции для ИД кабелей .....	27
Прикрепление ремешка .....	28
Извлечение и установка модуля .....	29
Втягивание шнура запуска/приема .....	31
О программном обеспечении LinkWare и LinkWare Stats .....	32

<b>Глава 2</b>	<b>Очистка торцов оптоволоконна</b>	
	Использование решения для очистки Fluke Networks IBC OneClick .....	36
	Использование салфеток, палочек для очистки оптоволоконна и растворителя .....	38
	Очистка разъемов тестера .....	38
	Очистка межпанельных разъемов .....	39
	Очистка волоконно-оптических адаптеров .....	39
	Очистка концов разъема .....	40
<b>Глава 3</b>	<b>Рефлектометр</b>	
	Настройки рефлектометрических тестов .....	41
	Описание шнуров запуска и приема .....	44
	Качество подключения к порту рефлектометра .....	46
	Выполнение теста с помощью рефлектометра .....	48
	Результаты OTDR .....	53
	EventMap .....	53
	Таблица событий .....	58
	Рефлектограмма .....	61
<b>Глава 4</b>	<b>Тест FaultMap</b>	
	Выполнение теста FaultMap .....	64
	Экран FaultMap .....	67
<b>Глава 5</b>	<b>Тест FiberInspector</b>	
	Выполнение теста FiberInspector .....	69
<b>Глава 6</b>	<b>Визуальный локатор повреждений</b>	
	Использование VFL .....	76
<b>Глава 7</b>	<b>Результаты тестирования</b>	
	Просмотр сохраненных результатов .....	79
	Добавление результата в сохраненные результаты ..	82
	Замена сохраненных результатов для непройденного теста .....	84

Удаление, переименование и перемещение результатов .....	85
Передача результатов на флэш-накопитель .....	86
Передача результатов на компьютер .....	88
Просмотр состояния памяти .....	89

## **Глава 8 Проекты**

Зачем использовать проекты? .....	91
Создание проекта .....	92
Экран ПРОЕКТ .....	93
Экран УСТАНОВКА ИД КАБЕЛЕЙ .....	95
Экран ИЗМЕНИТЬ ИД .....	100
Описание наборов "След. ИД" .....	102

## **Глава 9 Обслуживание**

Обслуживание .....	105
Очистка тестера .....	106
Обновление программного обеспечения .....	106
Увеличение срока службы аккумулятора .....	109
Хранение тестера .....	109
Извлечение аккумулятора .....	110
Калибровка .....	110
В случае некорректной работы тестера .....	111
Очистка видеодатчика DI-1000 .....	113
Опции и аксессуары .....	113

## **Глава 10 Спецификации**

Условия окружающей среды и нормативные спецификации .....	115
Многомодовые и одномодовые модули .....	116
Визуальный локаатор повреждений .....	122
Видеодатчик DI-1000 .....	123
Питание .....	123
Период калибровки соответствующего уровня .....	124
Сертификация и соответствие стандартам .....	124
Внутренняя память для сохранения результатов тестирования .....	125

# Рефлектометр OptiFiber Pro

## Руководство пользователя

---

Флэш-накопитель USB .....	125
Последовательные интерфейсы .....	125
Разъем для сменных модулей RJ45 .....	126
Разъем для гарнитуры .....	126
Вес .....	126
Размеры .....	126
Дисплей .....	126
Информация по нормативам .....	127

# Рисунки

Рис.		Стр.
1.	Разъемы, кнопки и светодиодные индикаторы.....	14
2.	Изменение масштаба экрана .....	20
3.	Главный экран .....	21
4.	Кнопки "ИСПР. ПОЗЖЕ", "ПОВТ. ТЕСТ" и "ТЕСТ", а также клавиша ТЕСТ.....	24
5.	Прикрепление и использование ремешка.....	29
6.	Извлечение и установка модуля.....	30
7.	Втягивание шнура запуска/приема .....	31
8.	Примеры чистого и загрязненного торцов оптоволокна .....	33
9.	Оборудование для очистки и проверки торцов оптоволокна .....	35
10.	Использование решения для очистки IBC OneClick.....	37
11.	Показателя уровня соединения с портом рефлектометра и экран "Ход выполнения" .....	48
12.	Оборудование для выполнения теста рефлектометром .....	49
13.	Рефлектометр, подключенный при помощи шнура запуска .....	50
14.	Рефлектометр, подключенный при помощи шнуров запуска и приема .....	51
15.	Рефлектометр, подключенный к катушке волоконно-оптической линии .....	52
16.	EventMap, пример 1.....	54
17.	EventMap, пример 2.....	57
18.	Таблица событий.....	59
19.	Рефлектограмма .....	61
20.	Оборудование для выполнения теста FaultMap .....	65
21.	Соединения для теста FaultMap .....	66
22.	Экран FaultMap .....	67
23.	Оборудование, необходимое для выполнения теста FiberInspector .....	69
24.	Изображение FiberInspector со шкалами измерений.....	72
25.	Оборудование для тестирования с использованием визуального локатора повреждений .....	76
26.	Использование визуального локатора повреждений .....	78
27.	Экран РЕЗУЛЬТАТЫ .....	80

# Рефлектометр OptiFiber Pro

## Руководство пользователя

---

28.	Подключение TFS к ПК .....	88
29.	Экран ПРОЕКТ .....	93
30.	Экран УСТАНОВКА ИД КАБЕЛЕЙ .....	97
31.	Экран ИЗМЕНИТЬ ИД .....	100
32.	Подключение TFS к ПК .....	108
33.	Замена аккумулятора .....	110
34.	Номинальный диапазон мертвой зоны для многомодовых модулей .....	120
35.	Номинальный диапазон мертвой зоны для одномодовых модулей .....	121



# Глава 1. Ознакомление с устройством

## Обзор возможностей

Рефлектометр OptiFiber® Pro является многофункциональным оптическим рефлектометром, который предназначен для обнаружения, идентификации и измерения точек неисправностей, связанных с отражениями и потерями в многомодовых и одномодовых волоконно-оптических линиях. Номинальная предельная дальность измерений составляет 35 км при длине волны 1300 нм в многомодовых оптических линиях и 130 км при длине волны 1550 нм в одномодовых оптических линиях. Тестер предоставляет следующие возможности:





- Автоматический анализ рефлектограмм и событий для идентификации и обнаружения неисправностей в многомодовых (длина волны 850 нм и 1300 нм; волокно 50 мкм и 62,5 мкм) и одномодовых (длина волны 1310 нм и 1550 нм) волоконно-оптических линиях.
- Отображение результатов рефлектометрии в виде интуитивно понятной карты событий, таблицы событий и рефлектограммы.
- Предоставление информации о том, прошел ли тест, или нет, на основе определенного предела теста.
- Предел теста "Document Only (Только документирование)" можно использовать, если информация о том, пройден ли тест или нет, не требуется.
- Сенсорный экран используется для быстрой навигации между различными представлениями результатов и просмотра дополнительных сведений о событиях.



- Тест DataCenter OTDR™ обеспечивает оптимальную производительность при тестировании установок волоконно-оптических линий, которые имеют короткие соединения, большое число подключений и могут вызывать мощное отражение.
- Тест FaultMap™ позволяет создавать карты кабельного хозяйства, просматривать коммутационные кабели длиной не более 0,5 м, а также получать сведения о событиях с низким коэффициентом отражения.
- Визуальный локатор повреждений позволяет проверять целостность волоконно-оптических линий и обнаруживать неисправности в волоконно-оптических линиях и соединениях.
- Дополнительный видеодатчик позволяет проверять торцы волокна и сохранять изображения в отчетах тестов.
- Сохранение приблизительно 2000 тестов волоконно-оптических линий длиной в среднем 2 км, а также более 5000 тестов линий длиной менее 2 км.
- Возможность создания проектов для определения типов тестов и идентификаторов кабелей, необходимых для выполнения задания; возможность мониторинга хода выполнения и состояния задания.
- Программное обеспечение LinkWare™ позволяет отправлять результаты тестов на ПК и создавать профессиональные отчеты тестов.
- Программное обеспечение LinkWare Stats позволяет создавать графические отчеты, содержащие статистику тестирования кабелей, с возможностью поиска.

## Меры предосторожности

В таблице 1 приведены международные электротехнические обозначения, которые используются в тестере и в данном руководстве.

**Табл. 1. Международные электротехнические обозначения**

	Предупреждение. Опасность пожара, поражения электрическим током или получения травмы.
	Предупреждение. Опасность повреждения или уничтожения оборудования или программного обеспечения. См. пояснения в руководствах пользователя.
	Предупреждение. Лазеры класса 1 (порт OUTPUT) и класса 2 (порт VFL). Опасность поражения зрения излучением.
	Не выбрасывайте изделия, содержащие печатные платы, в контейнеры для мусора. Утилизируйте печатные платы в соответствии с местными правилами.

 **Предупреждение. Изделия, содержащие лазеры  
класса 1 и 2 **

Для предотвращения поражения зрения опасным излучением и для предотвращения пожара, поражения электрическим током и травм соблюдайте следующие инструкции:

- Не смотрите прямо в оптические соединители. Некоторые оптические устройства являются источниками невидимого излучения, которое может причинить непоправимый вред вашим глазам.
- Не запускайте тесты, которые активируют выходы тестера, если волоконно-оптическая линия не соединена с выходом.
- Не вскрывайте корпус тестера; он не содержит компонентов, требующих обслуживания пользователем.
- Не пытайтесь вносить изменения в конструкцию тестера.
- При проверке торцов волокна используйте только увеличительные устройства, имеющие соответствующие фильтры.
- Использование элементов управления и регулировки, а также процедур, не описанных в настоящем руководстве, может привести к поражению опасным излучением.
- Для энергоснабжения тестера и заряда аккумулятора допускается только использование адаптеров переменного тока, одобренных компанией Fluke Networks для тестеров OptiFiber Pro.
- Запрещается помещать аккумуляторную батарею в огонь или подвергать ее воздействию высоких температур (свыше 60 °C).

- Запрещается использовать тестер в условиях высокой влажности и подвергать тестер воздействию воды.
- Запрещается подключать аккумуляторную батарею к замкнутой цепи и разбирать ее.
- Запрещается использовать поврежденный тестер. Перед началом работы необходимо осмотреть прибор, чтобы убедиться в отсутствии повреждений.
- Если данный прибор используется не по назначению, то он может не обеспечивать указанный класс защиты.

 **Внимание!**

Чтобы предотвратить повреждение тестера и тестируемых кабелей, а также предотвратить потерю данных, соблюдайте следующие инструкции:

- Запрещается подключать к порту рефлектометра источник оптического излучения. Это может повредить приемник рефлектометра.
- Запрещается подключать тестер к активной сети. Это может повлиять на точность результатов, нарушить работу сети, а также повредить приемник рефлектометра.
- Во время работы рефлектометра необходимо избегать контактов отражающих поверхностей (например, металлических предметов) с концом волоконно-оптической линии, подключенной к рефлектометру. Коэффициент отражения открытого разъема волоконно-оптической линии составляет 4 %. Контакты отражающих поверхностей с разъемом могут увеличить коэффициент отражения, что может привести к повреждению фотодатчика рефлектометра.

- **Перед каждым тестом выполняйте надлежащие процедуры очистки всех волоконно-оптических разъемов. Невыполнение этой процедуры может повлиять на результаты тестирования, а также серьезно повредить разъемы. См. Главу 2.**
- **Для периодической проверки разъемов рефлектометра на отсутствие царапин и других повреждений необходимо использовать видеодатчик.**
- **Перед использованием рефлектометра для проверки процедур сращивания необходимо ознакомиться с инструкциями для инструментов сращивания. Рефлектометр может повлиять на работу механизмов обнаружения светового сигнала, используемых некоторыми инструментами сращивания.**
- **Чтобы исключить получение некорректных результатов тестирования, подключите адаптер переменного тока или замените аккумулятор при появлении индикатора низкого уровня заряда батареи.**
- **Запрещается извлекать флэш-накопитель USB, когда на нем мигает светодиодный индикатор. Это может привести к повреждению данных на накопителе.**
- **При этом вы можете вывести из строя или повредить флэш-накопитель USB, либо случайно удалить его содержимое. Поэтому компания Fluke Networks рекомендует сохранять на флэш-накопителе результаты тестирования только одного дня.**

## Fluke Networks, контактная информация



[www.flukenetworks.com/ru](http://www.flukenetworks.com/ru)



[support@flukenetworks.com](mailto:support@flukenetworks.com)



+1-425-446-4519

- Австралия: 61 (2) 8850-3333 или 61 (3) 9329 0244
- Пекин: 86 (10) 6512-3435
- Бразилия: 11 3759 7600
- Канада: 1-800-363-5853
- Европа: +31-(0) 40 2675 600
- Гонконг: 852 2721-3228
- Япония: 03-6714-3117
- Корея: 82 2 539-6311
- Сингапур: +65-6799-5566
- Тайвань: (886) 2-227-83199
- США: 1-800-283-5853

## Регистрация продукта

Регистрация вашего продукта на сайте Fluke Networks обеспечивает вам доступ к важной информации об обновлениях, советам по устранению неисправностей и другим вспомогательным сервисам. Для регистрации заполните регистрационную форму на веб-сайте Fluke Networks: [www.flukenetworks.com/MyAccountRU](http://www.flukenetworks.com/MyAccountRU).

## Дополнительные ресурсы

База знаний Fluke Networks содержит ответы на распространенные вопросы в отношении изделий Fluke Networks, а также статьи о методах и технологиях тестирования кабелей. Чтобы просмотреть содержимое базы знаний, войдите на веб-сайт [www.flukenetworks.com/ru](http://www.flukenetworks.com/ru), а затем перейдите по ссылке **Поддержка > База знаний**.

## Состав комплекта

Комплекты OptiFiber Pro поставляются вместе с аксессуарами, перечисленными ниже. Если какой-либо из компонентов поврежден или отсутствует, немедленно уведомите об этом организацию, в которой вы приобрели прибор.

## Модель OFP-100-Q

- Система Test Frame System с аккумуляторной батареей
- Рефлектометрический модуль OptiFiber Pro Quad (многомодовый/одномодовый)
- Два SC-адаптера для рефлектометрического модуля
- Кейс для транспортировки тестера
- Ремень для переноски тестера
- Кабель USB для подключения к ПК, USB-A – Micro-B
- Адаптер переменного тока/зарядное устройство
- Руководство по началу работы с устройством
- Компакт-диск с руководствами пользователя
- Компакт-диск с программным обеспечением LinkWare



## Модель OFP-100-QI

- Система Test Frame System с аккумуляторной батареей
- Рефлектометрический модуль OptiFiber Pro Quad (многомодовый/одномодовый)
- Два SC-адаптера для рефлектометрического модуля
- Два многомодовых шнура запуска/приема 50 мкм, 105 м, SC/LC
- Многомодового шнура запуска/приема 50 мкм, 105 м, SC/SC
- Два одномодовых шнура запуска/приема, 130 м, SC/LC
- Одномодового шнура запуска/приема, 130 м, SC/SC
- SC/SC адаптер
- LC/LC адаптер
- Два комплекта ToolPak™ (используются для подвешивания шнуров запуска/приема)
- Видеодатчик USB
- Наконечники для видеодатчика:
  - Наконечник SC для межпанельных разъемов
  - Наконечник LC для межпанельных разъемов
  - Универсальный наконечник 2,5 мм
  - Универсальный наконечник 1,25 мм
- Очиститель IBC™ OneClick для разъемов 1,25 мм LC и MC
- Очиститель IBC™ OneClick для разъемов 2,5 мм SC, ST и FC
- Кейс для транспортировки тестера
- Ремень для переноски тестера
- Ремешок
- Кабель USB для подключения к ПК, USB-A – Micro-B
- Адаптер переменного тока/зарядное устройство
- Руководство по началу работы с устройством
- Компакт-диск с руководствами пользователя
- Компакт-диск с программным обеспечением LinkWare

## **Модель OFP-100-M**

- Система Test Frame System с аккумуляторной батареей
- Многомодовый рефлектометрический модуль OptiFiber Pro
- SC-адаптер для рефлектометрического модуля
- Кейс для транспортировки тестера
- Ремень для переноски тестера
- Кабель USB для подключения к ПК, USB-A – Micro-B
- Адаптер переменного тока/зарядное устройство
- Руководство по началу работы с устройством
- Компакт-диск с руководствами пользователя
- Компакт-диск с программным обеспечением LinkWare

## Модель OFP-100-MI

- Система Test Frame System с аккумуляторной батареей
- Многомодовый рефлектометрический модуль OptiFiber
- SC-адаптер для рефлектометрического модуля
- Два многомодовых шнура запуска/приема 50 мкм, 105 м, SC/LC
- Многомодового шнура запуска/приема 50 мкм, 105 м, SC/C
- SC/SC адаптер
- LC/LC адаптер
- Два комплекта ToolPak™ (используются для подвешивания шнуров запуска/приема)
- Видеодатчик USB
- Наконечники для видеодатчика:
  - Наконечник SC для межпанельных разъемов
  - Наконечник LC для межпанельных разъемов
  - Универсальный наконечник 2,5 мм
  - Универсальный наконечник 1,25 мм
- Очиститель IBC™ OneClick для разъемов 1,25 мм LC и MC
- Очиститель IBC™ OneClick для разъемов 2,5 мм SC, ST и FC
- Кейс для транспортировки тестера
- Ремень для переноски тестера
- Ремешок
- Кабель USB для подключения к ПК, USB-A – Micro-B
- Адаптер переменного тока/зарядное устройство
- Руководство по началу работы с устройством
- Компакт-диск с руководствами пользователя
- Компакт-диск с программным обеспечением LinkWare

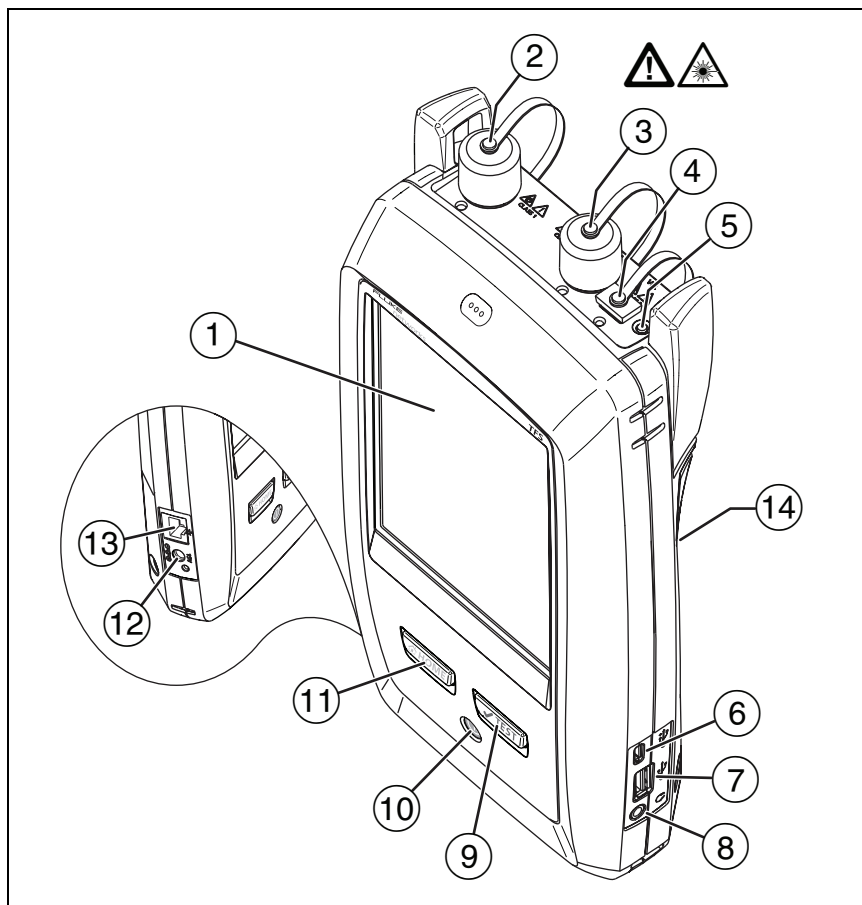
## **Модель OFP-100-S**

- Система Test Frame System с аккумуляторной батареей
- Одномодовый рефлектометрический модуль OptiFiber Pro
- SC-адаптер для рефлектометрического модуля
- Кейс для транспортировки тестера
- Ремень для переноски тестера
- Кабель USB для подключения к ПК, USB-A – Micro-B
- Адаптер переменного тока/зарядное устройство
- Руководство по началу работы с устройством
- Компакт-диск с руководствами пользователя
- Компакт-диск с программным обеспечением LinkWare

## Модель OFP-100-SI

- Система Test Frame System с аккумуляторной батареей
- Одномодовый рефлектометрический модуль OptiFiber
- SC-адаптер для рефлектометрического модуля
- Два одномодовых шнура запуска/приема, 130 м, SC/LC
- Одномодового шнура запуска/приема, 130 м, SC/SC
- SC/SC адаптер
- LC/LC адаптер
- Два комплекта ToolPak™ (используются для подвешивания шнуров запуска/приема)
- Видеодатчик USB
- Наконечники для видеодатчика:
  - Наконечник SC для межпанельных разъемов
  - Наконечник LC для межпанельных разъемов
  - Универсальный наконечник 2,5 мм
  - Универсальный наконечник 1,25 мм
- Очиститель IBC™ OneClick для разъемов 1,25 мм LC и MC
- Очиститель IBC™ OneClick для разъемов 2,5 мм SC, ST и FC
- Кейс для транспортировки тестера
- Ремень для переноски тестера
- Ремешок
- Кабель USB для подключения к ПК, USB-A – Micro-B
- Адаптер переменного тока/зарядное устройство
- Руководство по началу работы с устройством
- Компакт-диск с руководствами пользователя
- Компакт-диск с программным обеспечением LinkWare

## Разъемы, кнопки и светодиоды



GPU06.EPS





**Рис. 1. Разъемы, кнопки и светодиодные индикаторы  
(на рисунке показан рефлектометр OptiFiber Pro Quad)**

- ① Сенсорный ЖК-дисплей.
- ② Порт рефлектометра для одномодовых волокон со сменным адаптером SC и защитным колпачком. Светодиод на передней части порта включается, когда порт излучает оптический сигнал.

- ③ Порт рефлектометра для многомодовых волокон со сменным адаптером SC и защитным колпачком. Светодиод на передней части порта включается, когда порт излучает оптический сигнал.
- ④ Порт для визуального локатора повреждений с защитным колпачком. Светодиод на передней части порта включается, когда порт излучает оптический сигнал.

 **Предупреждение** 

**Не смотрите прямо в оптические соединители. Некоторые оптические устройства являются источниками невидимого излучения, которое может причинить непоправимый вред вашим глазам.**

- ⑤ Кнопка управления визуальным локатором повреждений.
- ⑥ Порт Micro-AB USB. Данный порт USB позволяет подключать тестер к ПК, чтобы передать туда результаты тестов, а также устанавливать на тестер обновления ПО.
- ⑦ Порт Type A USB. Данный порт хоста USB позволяет сохранять результаты тестов на флэш-накопителе USB или подключать к тестеру видеодатчик.
- ⑧ Разъем для гарнитуры.
- ⑨  TEST. Запуск теста. Для запуска теста можно также коснуться экранной кнопки **ТЕСТ** на дисплее.
- ⑩ . Кнопка питания.
- ⑪  HOME. Нажмите  HOME, чтобы перейти на главный экран.
- ⑫ Разъем для адаптера питания от сети переменного тока. При зарядке батарей светодиод светится красным цветом, а когда батарея полностью заряжена, начинает светиться зеленым. Если зарядка батареи невозможна, светодиод светится желтым цветом. См. "Зарядка аккумулятора" на стр. 16.
- ⑬ Разъем RJ45. Резервирован для функций, которые будут реализованы в будущих выпусках ПО.

- ⑭ Этикетка с информацией о мерах предосторожности при работе с лазерным прибором:



## Адаптер переменного тока и аккумулятор

Можно использовать адаптер переменного тока или литий-ионный аккумулятор для энергоснабжения тестера.

Для извлечения батареи выполните следующие действия (см. "Извлечение аккумулятора" на стр. 108).

Для включения тестера нажмите ⑩.

## Зарядка аккумулятора

Перед первым использованием аккумулятора необходимо зарядить его в течение примерно 2 часов (тестер должен быть отключен).

### Зарядка аккумулятора

Подключите адаптер переменного тока к тестеру. См. элемент ⑫ на Рис. 1. Светодиодный индикатор рядом с разъемом для адаптера переменного тока светится красным светом во время заряда аккумулятора; индикатор светится зеленым светом, если аккумулятор полностью заряжен.

Полностью заряженный аккумулятор обеспечивает нормальную работу тестера на протяжении примерно 8 часов. Аккумулятор заряжается приблизительно 4 часа при выключенном тестере.



### Примечания

*Чтобы зарядить аккумулятор, не требуется ждать, пока он разрядится полностью.*

*Аккумулятор не заряжается при температуре, выходящей за пределы диапазона 0–40 °С.*

*Светодиодный индикатор рядом с разъемом адаптера переменного тока светится желтым цветом, если аккумулятор не может быть заряжен.*

## Проверьте состояние аккумулятора

Значок состояния аккумулятора располагается в левом верхнем углу экрана:



Аккумулятор заряжен.



Аккумулятор разряжен примерно наполовину.



Если адаптер переменного тока не подключен, красная полоса указывает, что уровень заряда аккумулятора очень низкий. Подключите адаптер переменного тока, чтобы зарядить аккумулятор; это необходимо для дальнейшей работы тестера.

Красная полоса также отображается, если адаптер переменного тока подключен, но аккумулятор не установлен.

## Просмотр дополнительных сведений о состоянии аккумулятора

Коснитесь **ИНСТРУМЕНТЫ**, затем коснитесь **Состояние батареи**.

Если адаптер переменного тока не подключен, на экране отображается значение **Осталось времени**, указывающее на примерное время работы аккумулятора при текущем уровне использования.

## Использование сенсорного экрана

Сенсорный экран позволяет управлять тестером при помощи манипуляций пальцами. Для работы с сенсорным экраном можно также использовать стилус, предназначенный для проекционно-емкостных сенсорных экранов.

### **Внимание!**

**Для корректной работы с сенсорным экраном и для предотвращения его повреждений соблюдайте следующие инструкции:**

- **Касайтесь экрана только пальцами. Не прилагайте слишком большое усилие.**
- **Не касайтесь экрана острыми предметами.**

#### *Примечание*

*Сенсорный экран не реагирует на касание ногтем или несовместимым стилусом, а также касание пальцами в не проводящих ток перчатках.*

## Использование сенсорного экрана

- Чтобы выбрать элемент на экране, слегка коснитесь его пальцем.
- Чтобы прокрутить экран, слегка коснитесь экрана и переместите палец в нужном направлении.
- На экране, содержащем рефлектограммы или изображения FiberInspector, используйте манипуляцию "щипок" и "щипок в обратном направлении", чтобы изменить масштаб экрана. См. Рис. 2.
- На экране, содержащем рефлектограммы или изображения FiberInspector, можно перетаскивать некоторые элементы, например, курсор измерений на рефлектограмме.

Перед очисткой сенсорного экрана выключите тестер. Для очистки следует использовать мягкую ткань, не оставляющую ворса, смоченную мягкодействующим моющим средством.

 **Внимание!**

**При очистке сенсорного экрана следует избегать попадания жидкости под пластиковые элементы вокруг экрана.**

**Увеличение и уменьшение масштаба сенсорного экрана**

Для изменения масштаба рефлектограммы или изображения FiberInspector используйте манипуляции "щипок" и "щипок в обратном направлении". См. Рис. 2.

При изменении масштаба рефлектограммы на экране появляются элементы управления для горизонтального и вертикального масштабирования. Эти элементы управления позволяют по отдельности изменить масштаб на осях расстояния и децибелов.

Максимально допустимое увеличение: 128:1.



GPU45.EPS

Рис. 2. Изменение масштаба экрана

## Главный экран

Главный экран (Рис. 3) содержит важные настройки тестирования. Перед выполнением тестирования необходимо убедиться, что эти настройки верны.



Рис. 3. Главный экран


GUK02.EPS

- 1 **ПРОЕКТ:** проект содержит настройки задания и позволяет отслеживать его состояние. При сохранении результатов тестирования тестер помещает их в проект. Коснитесь панели **ПРОЕКТ**, чтобы изменить настройки проекта, выбрать другой проект или создать новый проект.

- ② Содержит сводку результатов тестирования, сохраненных в проекте:

 : число пройденных тестов.

 : число непройденных тестов.

- ③ Панель "Настройки теста" содержит настройки, которые будут применены тестером после того, как пользователь коснется **ТЕСТ** или нажмет .

Чтобы изменить эти настройки, коснитесь панели, выберите тест на экране **ИЗМЕНИТЬ ТЕСТ**, затем коснитесь **ПРАВКА**, выберите нужные настройки на экране **НАСТРОЙКИ ТЕСТА** и коснитесь **СОХРАНИТЬ**.

#### *Примечание*

*Можно настроить тесты для всех используемых тестером модулей, даже если он не подключены к тестеру.*

- ④ **След. ИД:** на панели **След. ИД** отображается ИД, который будет присвоен тестером следующим сохраненным результатам тестирования.

Коснитесь **След. ИД** для выполнения следующих задач:

- Ввод ИД, выбор другого ИД в наборе ИД, выбор другого набора ИД и создание нового набора. Тестер добавляет созданные ИД и наборы ИД в проект, который отображается на главном экране.
- Включите или выключите функцию **Автосохранен**.
- Выберите **Конец 1** или **Конец 2** для тестов рефлектометра и FiberInspector.
- Введите имя для параметров **Конец 1** и **Конец 2**.

- ⑤ **Оператор:** имя пользователя, который выполняет задание.

- ⑥ **ИНСТРУМЕНТЫ**: меню **ИНСТРУМЕНТЫ** позволяет настроить функцию компенсации для шнуров запуска/приема, использовать такие инструменты, как создание графика в реальном времени и тестирование FiberInspector, просматривать состояние тестера и устанавливать параметры пользователя, в том числе язык интерфейса и яркость дисплея.
- ⑦ **РЕЗУЛЬТАТЫ**: коснитесь **РЕЗУЛЬТАТЫ** для просмотра результатов, сохраненных в тестере, и управления ими.
- ⑧ **ТЕСТ**: коснитесь **ТЕСТ** для выполнения тестирования, которое отображается на панели настройки тестирования.
- ⑨ Процент выполненных тестов в проекте. Тестер вычисляет это процентное значение на основе числа доступных ИД и тестов, выбранных на экране **УСТАНОВКА ИД КАБЕЛЕЙ**. См. Рис. 30 на стр. 96. **% протестировано** не отображается, если проект содержит только список **След. ИД**. См. "Описание наборов "След. ИД"" на стр. 100 для получения дополнительных сведений о списке **След. ИД**.
- ⑩ Тип подключенного к тестеру модуля. Если модули не подключены, на экране отображается сообщение **ГЛАВНЫЙ**.

## Проверка работы

Тестер выполняет самопроверку при включении. Чтобы выполнить самопроверку еще раз, коснитесь значка **ИНСТРУМЕНТЫ**, затем коснитесь **Самопроверка**.

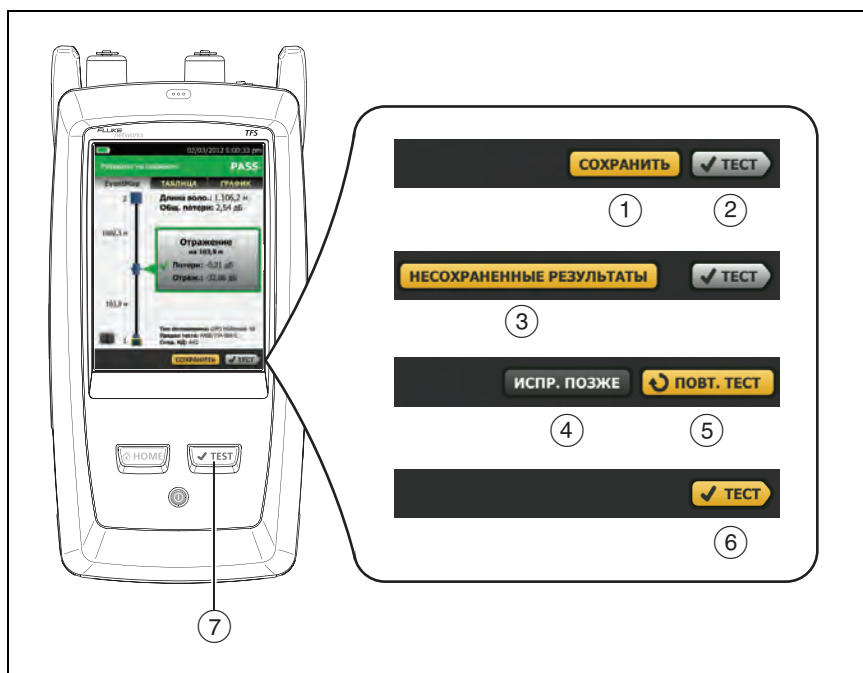
Если тестер отображает сообщение об ошибке или не включается, см. "В случае некорректной работы тестера" на стр. 109.

## Изменение языка

На главном экране коснитесь значка **ИНСТРУМЕНТЫ**, коснитесь **Язык**, затем коснитесь нужный язык.

## Кнопки для выполнения тестирования и сохранения результатов

После завершения тестирования, если в нижней части экрана отображается несколько кнопок, то рекомендуемая тестером кнопка будет выделена желтым цветом. На Рис. 4 отображаются используемые кнопки.



GUK40.EPS

Рис. 4. Кнопки "ИСПР. ПОЗЖЕ", "ПОВТ. ТЕСТ" и "ТЕСТ", а также клавиша ТЕСТ



- ① **СОХРАНИТЬ** (выделено желтым цветом), ② **ТЕСТ** (выделено серым цветом): эти кнопки указывают, что тест пройден и функция **Автосохранен.** выключена. Чтобы сохранить результаты с выбранным или созданным ИД, коснитесь **СОХРАНИТЬ**. Коснувшись **ТЕСТ**, можно сохранить результаты или выполнить тестирование еще раз без сохранения результатов.
- ③ **НЕСОХРАНЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**: эта кнопка указывает, что функция **Автосохранен.** выключена и после завершения теста открывается главный экран. Коснитесь этой кнопки для просмотра результатов.
- ④ **ИСПР. ПОЗЖЕ**: Эта кнопка указывает, что тест не был пройден и функция **Автосохранен.** отключена. Коснитесь кнопки **ИСПР. ПОЗЖЕ** для сохранения результатов с созданным или выбранным ИД.
- ⑤ **ПОВТ. ТЕСТ**: Эта кнопка указывает, что тест не был пройден. Коснитесь этой кнопки, чтобы выполнить тест еще раз для этого же ИД. Если функция **Автосохранен.** включена, то тестер сохранит последующие результаты с этим же ИД. Если функция **Автосохранен.** отключена, то пользователь может при необходимости сохранить результаты. При просмотре результатов непройденного теста коснитесь **ПОВТ. ТЕСТ** для повторного выполнения теста с этим же ИД и с настройками данного теста.
- ⑥ **ТЕСТ** (выделено желтым цветом): Эта кнопка указывает, что тест был пройден и функция **Автосохранен.** включены. Если функция **Автосохранен.** включены, то тестер сохраняет результаты со следующим доступным ИД при завершении теста. При касании кнопки **ТЕСТ** тестер выполняет тест для следующего доступного ИД.
- ⑦  **ТЕСТ**. Нажмите  **ТЕСТ** для выполнения теста, который отображается на главном экране в поле **След. ИД**.

## Обзор функций памяти

Обычная емкость памяти системы Test Frame System позволяет сохранить примерно 2000 рефлектометрических тестов волоконно-оптических линий средней длиной 2 км и до 5000 тестов линий длиной менее 2 км. Емкость, доступная для сохранения результатов тестов, зависит от дискового пространства, используемого программным обеспечением, и пределов теста конкретной модели тестера.

Число сохраненных результатов тестирования может уменьшиться при сохранении тестов в одной записи или при сохранении тестов, которые используют больший объем памяти. Например, записи, которые содержат рефлектометрические тесты и изображения видеодатчика требуют больше памяти, чем записи, которые содержат рефлектометрические тесты и тесты FaultMap.

### Просмотр состояния памяти

На главном экране коснитесь значка **ИНСТРУМЕНТЫ**, затем коснитесь **Состояние памяти**.

Для освобождения памяти можно перенести результаты на флэш-накопитель USB, а затем удалить результаты из тестера.

## Опции для ИД кабелей

При сохранении результатов тестирования кабеля результатам обычно присваивается имя, соответствующее ИД кабеля. Существует несколько способов создания ИД для результатов тестирования:

- Можно ввести ИД при выполнении каждого теста. Для этого необходимо отключить функцию **Автосохранен.** (см. стр.28). После завершения каждого теста коснитесь **СОХРАНИТЬ** (если тест был пройден) или **ИСПР. ПОЗЖЕ** (если тест не был пройден), затем вручную введите ИД.
- На экране **УСТАНОВКА ИД КАБЕЛЕЙ** можно создать набор последовательных ИД. Тестер будет последовательно использовать ИД в качестве имен для сохраненных результатов. Если функция **Автосохранен.** включена, то тестер будет автоматически сохранять результаты каждого теста, последовательно используя доступные ИД из набора. См. Главу 8.

Набор ИД кабелей может быть использован повторно; это позволяет добавлять результаты в сохраненные ранее тесты.

- Можно использовать программное обеспечение LinkWare, чтобы создать набор ИД, загрузить его в тестер, а затем импортировать в проект.
- После выполнения тестирования можно ввести ИД для сохраненного ранее теста. Это позволяет заменить или добавить результаты в сохраненный ранее тест.
- Если тест ранее не был пройден и результаты были сохранены, то пользователь может выбрать их на экране **РЕЗУЛЬТАТЫ**, затем нажать **ПОВТ. ТЕСТ** для замены результатов для данного ИД.

### *Примечание*

*ИД кабелей вводятся с учетом регистра. Например, результаты, сохраненные в тестере с именами "A0" и "a0", являются разными записями.*

### Примечания

Максимальная длина ИД кабеля составляет 60 символов.

При удалении наборов ИД из проекта тестер создает набор по умолчанию, начинающийся со значения 001.

### Включение и выключение функции автосохранения

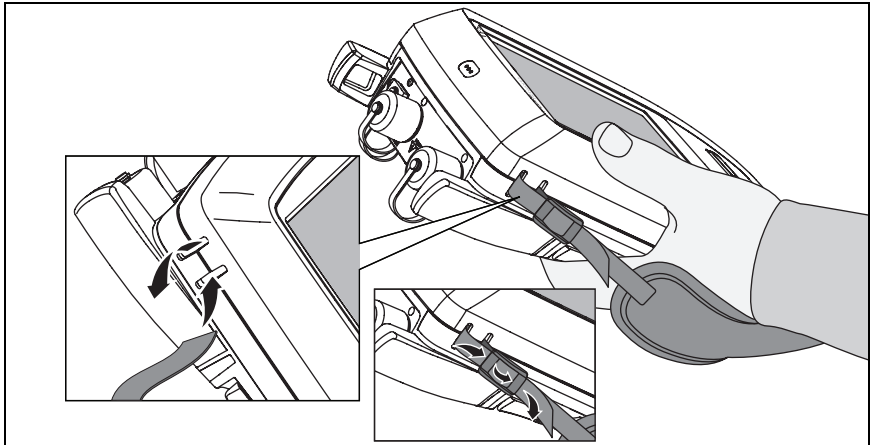
- 1 На главном экране коснитесь панели **След. ИД**.
- 2 На экране **ИЗМЕНИТЬ ИД** коснитесь элемента управления **Вкл./Выкл.** рядом с кнопкой **Автосохранен.**
- 3 Коснитесь кнопки **ГОТОВО**.

Настройку **Автосохранен.** можно также изменить на следующих экранах:

- На экране **УСТАНОВКА ИД КАБЕЛЕЙ**. Этот экран отображается при создании нового набора ИД.
- На экране **ИЗМЕНИТЬ ИД КАБЕЛЕЙ**. Этот экран отображается при изменении набора ИД.
- На экране **СОХР. РЕЗУЛЬТАТ**. Этот экран отображается после выполнения теста.

## Прикрепление ремешка

Существуют два типа ремешков для тестера: дополнительный ремешок для удерживания тестера и ремень для переноски тестера. На Рис. 5 показана процедура прикрепления и использования ремешка.



GPU43.EPS

Рис. 5. Прикрепление и использование ремешка

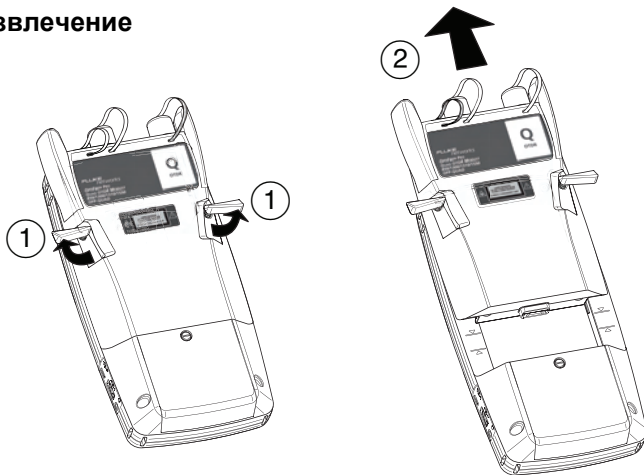
## Извлечение и установка модуля

На Рис. 6 показана процедура извлечения и установки модуля.

*Примечание*

*При извлечении или установке модуля  
отключать тестер не требуется.*

### Извлечение



### Установка

**⚠ Внимание!**

Чтобы предотвратить повреждение корпуса, опустите защелки (3) перед тем, как повернуть их (4).

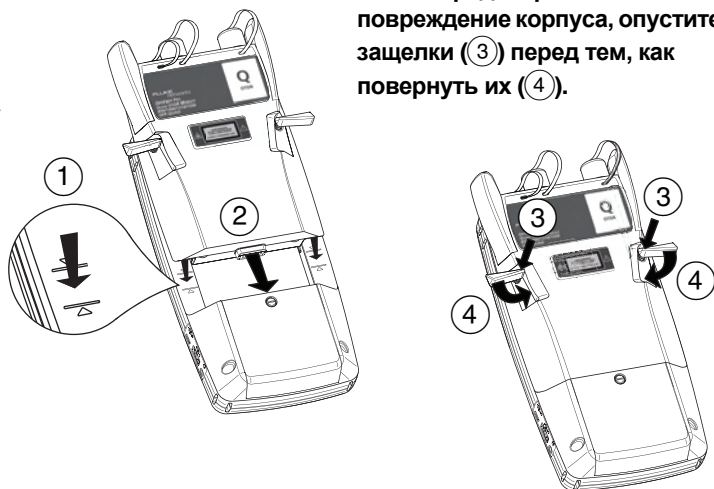
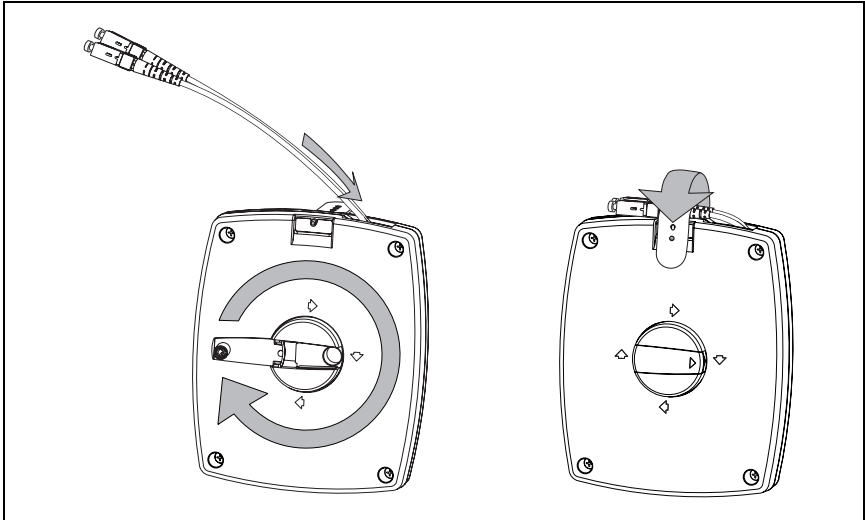


Рис. 6. Извлечение и установка модуля

GPU20.EPS

## Втягивание шнура запуска/приема

Если шнур запуска/приема не используется, рекомендуется втянуть его и закрепить разъемы на корпусе при помощи ремешка. См. Рис. 7.



GPU44.EPS

Рис. 7. Втягивание шнура запуска/приема

## О программном обеспечении LinkWare и LinkWare Stats

Программное обеспечение для управления тестированием кабелей LinkWare™, входящее в комплект поставки тестера, позволяет выполнять следующие задачи:

- Отправка записей тестирования на ПК.
- Проверка результатов тестирования.
- Использование новых (других) пределов измерения для повторной сертификации имеющихся результатов тестирования.
- Добавление результатов с других тестеров Fluke Networks в записи, загруженные из тестера OptiFiber Pro.
- Создание отчетов для результатов двунаправленного тестирования на основе рефлектометрических тестов.
- Выполнение двунаправленного усреднения для рефлектометрических тестов.
- Добавление в записи информации об администрировании ANSI/TIA/EIA-606-A.
- Упорядочивание, настройка и печать профессиональных отчетов тестирования.
- Обновление программного обеспечения в тестере.
- Экспорт рефлектограмм в файлы в формате Bellcore SR-4731.

Обновления программного обеспечения LinkWare доступны на веб-сайте Fluke Networks.

Программное обеспечение для статистического анализа LinkWare Stats, входящее в комплект поставки LinkWare, выполняет статистический анализ отчетов тестирования кабелей и создает графические отчеты с возможностью поиска.

Инструкции по использованию программного обеспечения LinkWare и LinkWare Stats см. в руководствах для начала работы и онлайн-справке, которые доступны в меню **Справка** в LinkWare и LinkWare Stats.



## Глава 2. Очистка торцов оптоволокна

Причиной снижения производительности волоконно-оптической линии зачастую является загрязнение торца разъема. На Рис. 8 приведены примеры загрязненных торцов, а также надлежащим образом очищенного и отполированного торца.

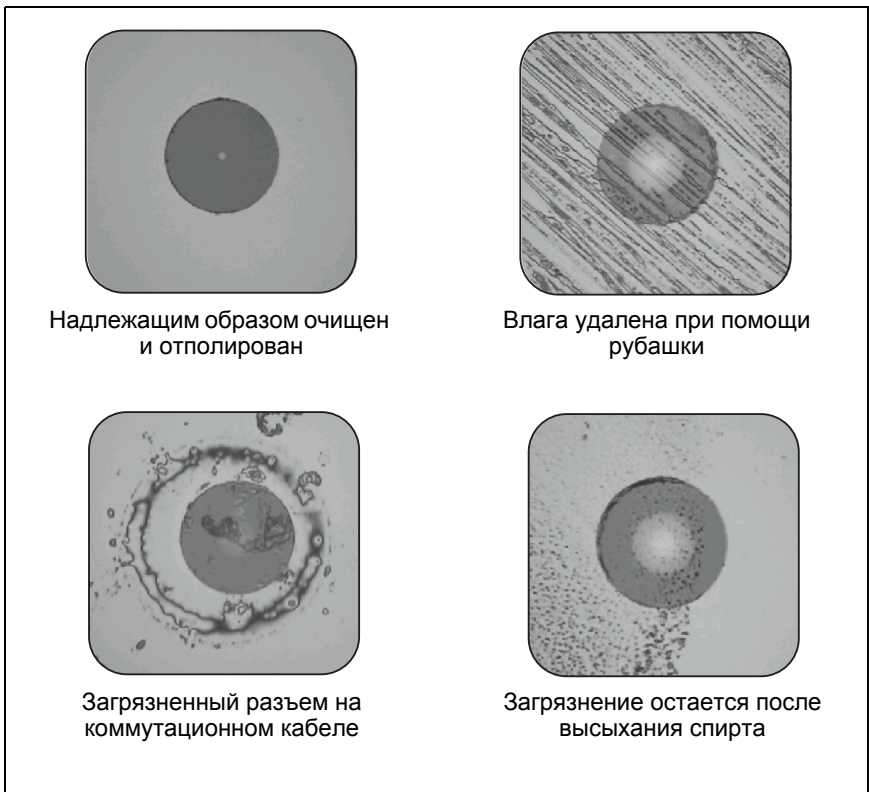


Рис. 8. Примеры чистого и загрязненного торцов оптоволокна

Всегда осматривайте и очищайте торцы разъемов оптоволоконна перед тем, как осуществлять соединение. Компания Fluke Networks рекомендует использовать для очистки разъемов механическое устройство, например, решение для очистки Fluke Networks IBC OneClick. Если у вас нет этого устройства, либо оно не позволяет надлежащим образом очистить разъем, используйте другие средства для очистки волоконно-оптических разъемов.

На Рис. 9 приведено оборудование, которое можно использовать для очистки и проверки торцов оптоволоконна.

### Предупреждение

**Для предотвращения возможного поражения зрения в результате воздействия опасного излучения соблюдайте следующие инструкции:**

- Не смотрите прямо в оптические соединители. Некоторые оптические устройства являются источниками невидимого излучения, которое может причинить непоправимый вред вашим глазам.
- Перед очисткой торца выключите все источники света (лазерные или светодиодные), к которым подключено оптоволоконно.
- При проверке торцов оптоволоконна используйте только увеличительные устройства, имеющие соответствующие фильтры.

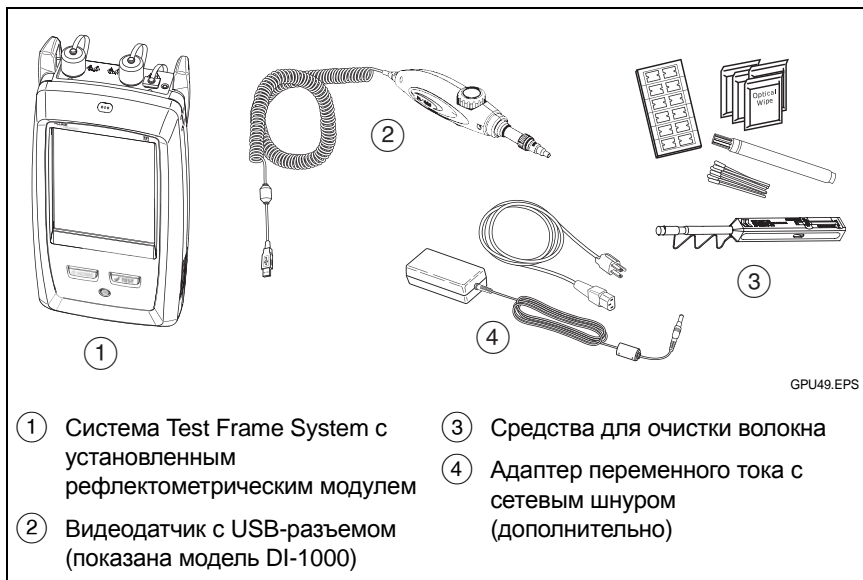
### Внимание!

**Для предотвращения повреждения разъемов и загрязнения торцов оптоволоконна соблюдайте следующие инструкции:**

- Всегда закрывайте неиспользуемые разъемы и адаптеры защитными колпачками.
- Всегда храните неиспользуемые защитные колпачки в чистом, закрытом контейнере для предотвращения их загрязнения.

*Примечание*

*При очистке разъемов модуля рефлектометра извлекать адаптер разъема, как правило, не требуется.*



**Рис. 9. Оборудование для очистки и проверки торцов оптоволоконна**

## Использование решения для очистки Fluke Networks IBC OneClick

### **Внимание!**

**Для предотвращения повреждения устройства, разъемов и для защиты торцов оптоволоконка от загрязнения ознакомьтесь со всеми инструкциями и следуйте мерам предосторожности, указанным в инструкциях для используемого устройства.**

- 1 Используйте видеодатчик для проверки разъема. Если разъем загрязнен, перейдите к шагу 2.
- 2 Для очистки межпанельного разъема снимите с него колпачок. Для очистки разъема волоконно-оптического кабеля снимите только наконечник колпачка.
- 3 При необходимости для очистки межпанельного разъема удлините наконечник устройства.
- 4 Вставьте устройство в разъем до громкого щелчка. См. Рис. 10. Затем извлеките устройство.
- 5 Используйте видеодатчик для проверки разъема. При необходимости осмотрите и очистите разъем еще раз.

Если механическое устройство не позволяет надлежащим образом очистить разъем, используйте палочку, смоченную растворителем, для очистки разъема.

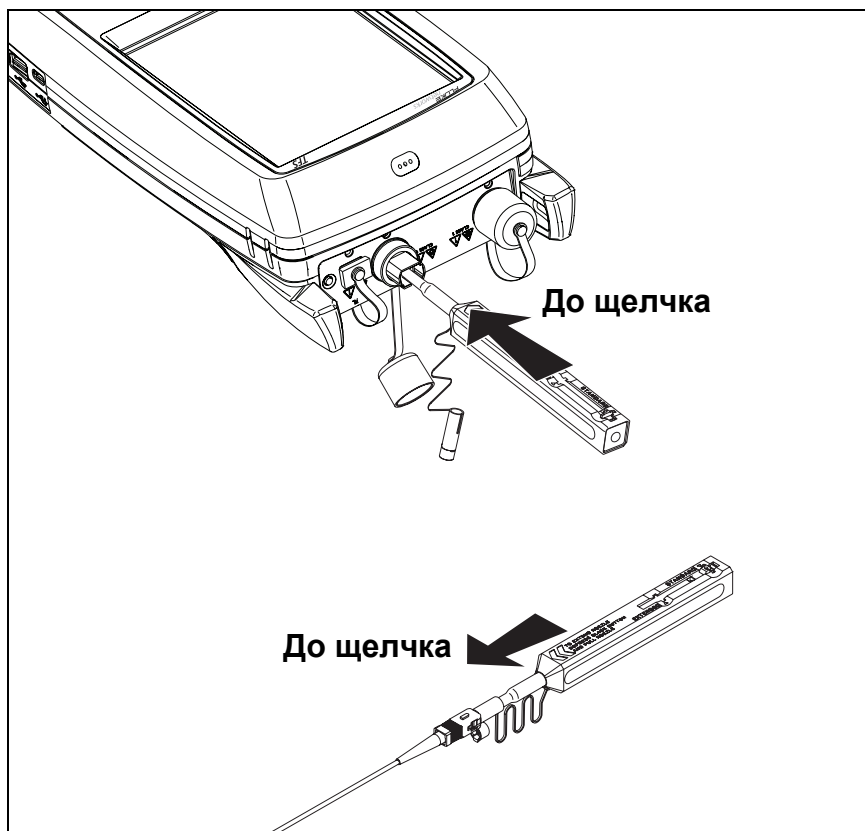


Рис. 10. Использование решения для очистки IBC OneClick

## Использование салфеток, палочек для очистки оптоволоконна и растворителя

### **Внимание!**

Для предотвращения повреждения разъемов и загрязнения торцов оптоволоконна соблюдайте следующие инструкции:

- Всегда утилизируйте салфетки и палочки для очистки оптоволоконна после использования.
- Не позволяйте растворителю высохнуть на торце оптоволоконна. Некоторые растворители могут оставлять осадок при высыхании.
- Если в качестве растворителя необходимо использовать спирт, убедитесь, что вы используете обезвоженный спирт 99-процентной очистки.

## Очистка разъемов тестера

- 1 Открутите адаптер с разъема.
- 2 Очистите муфту сухой салфеткой для очистки разъемов оптоволоконна.
- 3 Используйте видеодатчик для проверки разъема. При необходимости осмотрите и очистите разъем еще раз.
- 4 Если торец оптоволоконна сильно загрязнен, используйте салфетку, смоченную специальным растворителем для очистки торца оптоволоконна. Очистите муфту сухой салфеткой.

### *Примечание*

*Если показатель рефлектометра **Качество подключения** имеет значение **Плохо** после очистки разъема рефлектометра, извлеките адаптер с модуля и проверьте адаптер на наличие повреждений. Убедитесь, что белое пластиковое кольцо в центральной трубке не имеет повреждений.*

## **Очистка межпанельных разъемов**

- 1** Используйте видеодатчик для проверки разъема. Если разъем загрязнен, перейдите к шагу 2.
- 2** Дотроньтесь кончиком растворяющего карандаша или же палочкой, смоченной в растворителе, до безворсовой салфетки или карты для очистки оптоволокну.
- 3** Дотроньтесь новой сухой палочкой для очистки оптоволокну до пятна растворителя на салфетке или карте. Вставьте палочку в разъем, поверните ее в направлении торца 3–5 раз, затем утилизируйте палочку.
- 4** Удалите влагу с разъема сухой палочкой вращательными движениями 3–5 раз.
- 5** Используйте видеодатчик для проверки разъема. При необходимости осмотрите и очистите разъем еще раз.

## **Очистка волоконно-оптических адаптеров**

Необходимо периодически очищать волоконно-оптические адаптеры при помощи палочки, смоченной растворителем для очистки оптоволокну. Удалите влагу с адаптеров при помощи сухой палочки.

## **Очистка концов разъема**

- 1** Используйте видеодатчик для проверки разъема. Если разъем загрязнен, перейдите к шагу 2.
- 2** Дотроньтесь кончиком растворяющего карандаша или же палочкой, смоченной в растворителе, до безворсовой салфетки или карты для очистки оптоволокна.
- 3** Проведите торцом разъема по пятну растворителя, затем движениями вперед-назад по сухой части салфетки или карты.
- 4** Используйте видеодатчик для проверки разъема. При необходимости осмотрите и очистите разъем еще раз.

### *Примечание*

*Для очистки торцов некоторых типов разъемов, например, VF-45, необходимо использовать другую процедуру.*



# Глава 3. Рефлектометр



Перед использованием тестера ознакомьтесь с мерами предосторожности, указанными на странице 3.

## Настройки рефлектометрических тестов

В таблице 2 приведено описание настроек рефлектометрических тестов. Для создания проекта, который содержит настройки, указанные в таблице 2, ИД кабелей и имена операторов, см. Главу 8.

### Настройка рефлектометрического теста

- 1 На главном экране коснитесь панели настройки теста.
- 2 На экране **ИЗМЕНИТЬ ТЕСТ** выберите нужный рефлектометрический тест и коснитесь **ПРАВКА**.  
Чтобы настроить новый рефлектометрический тест, коснитесь **НОВ. ТЕСТ**, затем коснитесь **Авто рефлектометрия**, **Рефлектометрия вручную** или **DataCenter OTDR**.
- 3 На экране **НАСТРОЙКИ ТЕСТА** касайтесь требуемых панелей для изменения настроек теста. См. таблицу 2.
- 4 На экране **НАСТРОЙКИ ТЕСТА** коснитесь **СОХРАНИТЬ** после завершения настройки.
- 5 На экране **ИЗМЕНИТЬ ТЕСТ** убедитесь, что кнопка рядом с тестом выбрана, затем коснитесь **ИСПОЛЬЗ. ВЫДЕЛ**.

**Табл. 2. Настройки рефлектометрических тестов**

<p><b>Модуль</b></p>	<p>Выберите рефлектометрический модуль, который требуется использовать. Чтобы выбрать другой модуль, коснитесь панели <b>Модуль</b> на экране <b>НАСТРОЙКИ ТЕСТА</b>, затем коснитесь модуля.</p>
<p><b>Тип теста</b></p>	<p>При запуске тестера на панели <b>Тип теста</b> отображается последний выбранный тест.</p> <p><b>Авто рефлектометрия:</b> тестер автоматически выбирается настройки для наилучшего обзора событий кабельных систем. Это наиболее простой режим, который оптимально подходит для большинства задач. Для просмотра настроек, используемых тестером для теста <b>Авто рефлектометрия</b>, коснитесь <b>НАСТРО.</b> на экране рефлектометрии.</p> <p style="text-align: center;"><i>Примечание</i></p> <p><i>При наличии некоторых нетипичных неисправностей тест <b>Авто рефлектометрия</b> может содержать неточные результаты. В этом случае рекомендуется использовать тест <b>РЕФЛЕКТОМЕТРИЯ ВРУЧНУЮ</b> для получения более точных результатов.</i></p> <p><b>РЕФЛЕКТОМЕТРИЯ ВРУЧНУЮ:</b> этот режим позволяет выбрать настройки, контролирующие качество рефлектометрии.</p> <p><b>DataCenter OTDR:</b> этот тест (Рефлектометрия DataCenter) оптимизирован для установок волоконно-оптической линии, которые содержат короткие соединения, большое число подключений и которые могут вызывать мощное отражение.</p> <p style="text-align: center;"><i>Примечания</i></p> <p><i>По умолчанию тест <b>DataCenter OTDR</b> использует длину волн 850 нм для многомодового оптического волокна и 1310 нм для одномодового оптического волокна. Эти длины волн, как правило, используются в центрах обработки данных. При необходимости можно выбрать другие длины волн.</i></p> <p><i>При выполнении теста <b>DataCenter OTDR</b> необходимо использовать компенсацию волокна запуска.</i></p>

**Табл. 2. Настройки рефлектометрических тестов (продолжение)**

<b>Ручная настройка рефлектометра</b>	Этот параметр отображается только при выборе теста <b>Рефлектометрия вручную</b> для значения <b>Тип теста</b> . Режим "рефлектометрия вручную" позволяет выбрать настройки, контролирующие качество рефлектометрии. См. Технический справочник.
<b>Компенсация по волокну запуска</b>	Коснитесь элемента управления для включения или отключения функции компенсации по волокну запуска. См. "Описание шнуров запуска и приема" на стр. 44.
<b>Длина волны</b>	Выберите нужные длины волн. Можно выполнить тест для одной или всех длин волн, поддерживаемых выбранным модулем.
<b>Тип оптоволокна</b>	<p>Выберите тип волокна, соответствующий типу тестируемой линии. Для просмотра другой группы типов оптоволокон коснитесь <b>ДАЛЕЕ</b>, а затем коснитесь нужной группы.</p> <p style="text-align: center;"><i>Примечание</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Выберите тип волокна перед выбором предела теста и длины волн. В тестере отображаются только пределы теста и длины волн, применимые для выбранного типа волокна.</i></p>
<b>Настройка типов оптоволокна</b>	<p><b>IOR:</b> тестер использует показатель преломления для вычисления оптической длины волокна. Каждый тип волокна содержит значение, определенное производителем. Для использования другого значения IOR создайте пользовательский тип волокна. См. Технический справочник.</p> <p><b>Рассеивание:</b> этот параметр определяет коэффициент рассеивания. Тестер использует это значение для вычисления коэффициента отражения событий для рефлектометрических тестов и общего значения ORL для линии. Каждый тип волокна содержит значение, определенное производителем. Для использования другого значения рассеивания создайте пользовательский тип волокна. См. Технический справочник.</p>

(продолжение)

Табл. 2. Настройки рефлектометрических тестов (продолжение)

<p><b>Предел теста</b></p>	<p>Выберите допустимый предел теста для задания. Пределы общего назначения, например, <b>General Fiber</b> (Волокно общего назначения) и <b>Document Only</b> (Только документирование), используются для выполнения тестов в случае, если не существует применимых стандартных отраслевых пределов, а создание пользовательского предела не требуется. Эти пределы указаны в группе <b>Разное</b>. Для просмотра другой группы пределов коснитесь <b>ДАЛЕЕ</b>, а затем коснитесь названия другой группы.</p> <p>Некоторые пределы теста используют измеренную длину волокна для вычисления пределов потерь.</p>
<p><b>Настройки пределов тестов</b></p>	<p>Этот параметр отображается, только если выбранный предел теста используется для вычисления предела потерь каждой линии. Для этих пределов необходимо ввести число разъемов и муфт линии. См. Технический справочник.</p>

## Описание шнуров запуска и приема

При помощи шнуров запуска и приема тестер измеряет коэффициенты потерь и отражения на первом и последнем разъеме кабельной системы и включает их в результаты измерений общих потерь. Без использования шнуров запуска и приема коэффициент рассеивания до первого разъема и после последнего разъема не может быть измерен. Для измерения свойств разъема тестер должен выполнить измерение коэффициента рассеивания до и после разъема.

Fluke Networks рекомендует использовать шнуры запуска и приема. Также следует использовать функцию компенсации шнуров запуска и приема, чтобы исключить их длину из измерений рефлектометра.

При выборе предела теста, который требует использования шнуров запуска и приема, тестер отображает предупреждающее сообщение при выполнении рефлектометрических тестов, если шнуры запуска и приема не подключены.

### **Внимание!**

Для тестирования кабельных систем, имеющих угловые соединители (APC), необходимо использовать только шнуры запуска/приема, подключенные к кабельной системе при помощи разъемов APC. Другие типы разъемов могут вызывать значительное отражение, которое может повлиять на точность результатов тестирования.

#### *Примечания*

*Не рекомендуется использовать гибридные коммутационные кабели для подключения шнуров запуска или приема к тестируемой кабельной системе. Используйте шнуры запуска/приема с подходящими разъемами для непосредственного подключения к тестируемой кабельной системе. Это позволит получить наиболее точные результаты измерений первого и последнего разъемов линии. Шнуры запуска и приема с другими типа разъемов можно приобрести в компании Fluke Networks.*

***Запуск + прием** – это значение компенсации, как правило, позволяет получить наиболее точные результаты измерений.*

#### **Настройка функции компенсации по волокну запуска**

- 1 Выберите шнуры запуска и приема с таким же типом волокна, что и тестируемое оптоволокно.
- 2 На главном экране коснитесь панели настройки теста. На экране **ИЗМЕНИТЬ ТЕСТ** выберите нужный рефлектометрический тест и коснитесь **ПРАВКА**. Чтобы настроить новый рефлектометрический тест, коснитесь **НОВ. ТЕСТ**, затем коснитесь **Авто рефлектометрия**, **Рефлектометрия вручную** или **DataCenter OTDR**.

(продолжение)

- 3 На экране **НАСТРОЙКИ ТЕСТА** касайтесь элемента управления **Компенсация запуска**, чтобы установить значение **Вкл.**
- 4 На экране **НАСТРОЙКИ ТЕСТА** убедитесь, что выбран подходящий **Тип оптоволокна**. При необходимости измените тип оптоволокна.
- 5 На экране **НАСТРОЙКИ ТЕСТА** коснитесь **СОХРАНИТЬ**.
- 6 На главном экране коснитесь значка **ИНСТРУМЕНТЫ**, затем коснитесь **Уст. компенсц. запуска**.
- 7 На экране **УСТ. МЕТОД ЗАПУСКА** выберите требуемый тип компенсации.
- 8 Очистите и проверьте порт рефлектометра и разъемы шнуров запуска и приема.
- 9 Подключите кабели для выбранного типа компенсации (см. экран **УСТ. МЕТОД ЗАПУСКА**).
- 10 Коснитесь **УСТАНОВИТЬ**.
- 11 После появления экрана **УСТ. КОМП. ЗАПУСКА** выберите событие или события, расположенные в конце шнура запуска и начале шнура приема (если шнур приема используется).
- 12 Коснитесь **СОХРАНИТЬ**.

На Рис. 19 приведен пример рефлектограммы с разрешенными маркерами запуска и приема.

*Примечание*

*При замене шнура запуска или приема установите функцию компенсации еще раз.*

## Качество подключения к порту рефлектометра

При выполнении теста рефлектометром отображается качество подключения к порту рефлектометра (Рис. 11). Если тестирование выполняется более 3 секунд, на экране **ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ** также отображается предварительный просмотр рефлектограммы.

### Показатель не соответствует значению "Хорошо"

- Очистите порт рефлектометра и разъем оптоволокну. При помощи видеодатчика проверьте торцы разъемов порта и оптоволокну на отсутствие царапин и других повреждений. Если торец волокна поврежден, обратитесь в компанию Fluke Networks для получения информации об обслуживании.
- Если показатель не соответствует значению **Хорошо**, извлеките адаптер из модуля и проверьте его на отсутствие повреждений. Убедитесь, что белое пластиковое кольцо в центральной трубке не имеет повреждений.

Низкий уровень соединения рефлектометра может привести к увеличению мертвой зоны разъема. Мертвая зона может затруднить обнаружение неисправностей рядом с разъемом рефлектометра.

Низкий уровень соединения также может привести к ухудшению сигнала от рефлектометра. Слабый сигнал может вызвать дополнительные помехи рефлектограммы, что может затруднить обнаружение событий. При этом также уменьшается динамический диапазон.

После завершения теста уровень качества отображается в сведениях о событии **Порт рефлектометра** на экранах EventMap. Тестер сохраняет сведения об уровне качества вместе с результатами тестирования.



GUK17.EPS

Рис. 11. Показателя уровня соединения с портом рефлектометра и экран "Ход выполнения"

## Выполнение теста с помощью рефлектометра

На Рис. 12 представлено оборудование, необходимое для выполнения теста рефлектометром.

### Выполнение теста с помощью рефлектометра

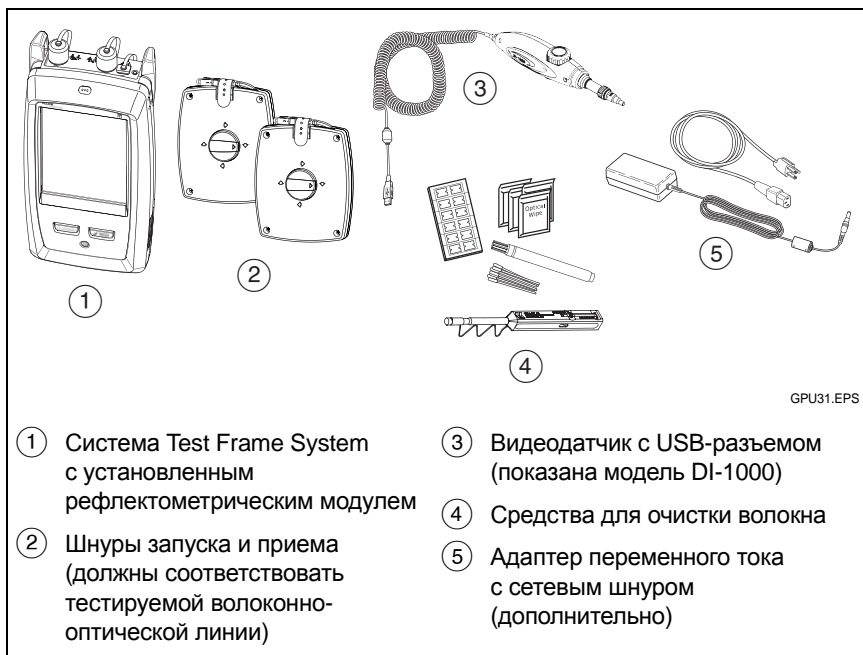
- 1 Убедитесь, что на главном экране отображаются правильные настройки для задания. Если использование специальных настроек не требуется, установите тип теста **Авто рефлектометрия**, чтобы включить в результаты сведения обо всех событиях волоконно-оптической линии.
- 2 Очистите и проверьте разъемы на шнурах запуска и приема, а также на тестируемом волоконно-оптическом кабеле.



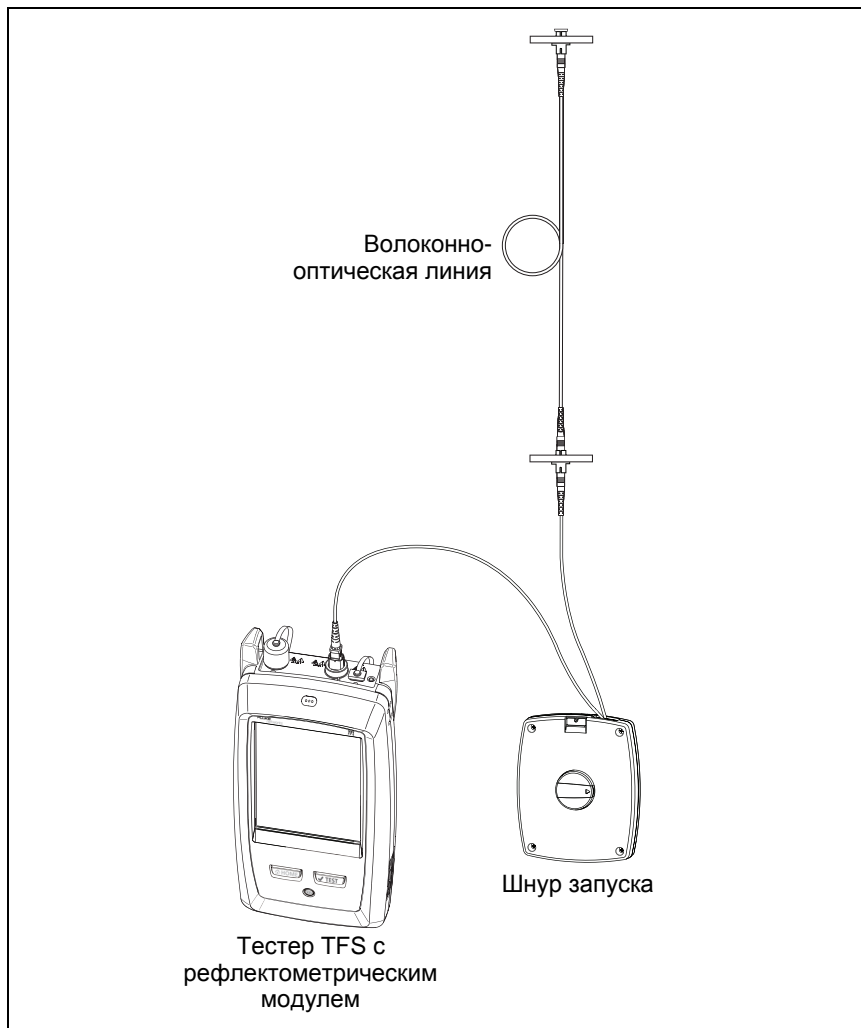
- 3 Подключите волоконно-оптический кабель к тестеру, как это показано на Рис. 13, 14 или 15.
- 4 Коснитесь **ТЕСТ** или нажмите  **TEST**.

*Примечание*

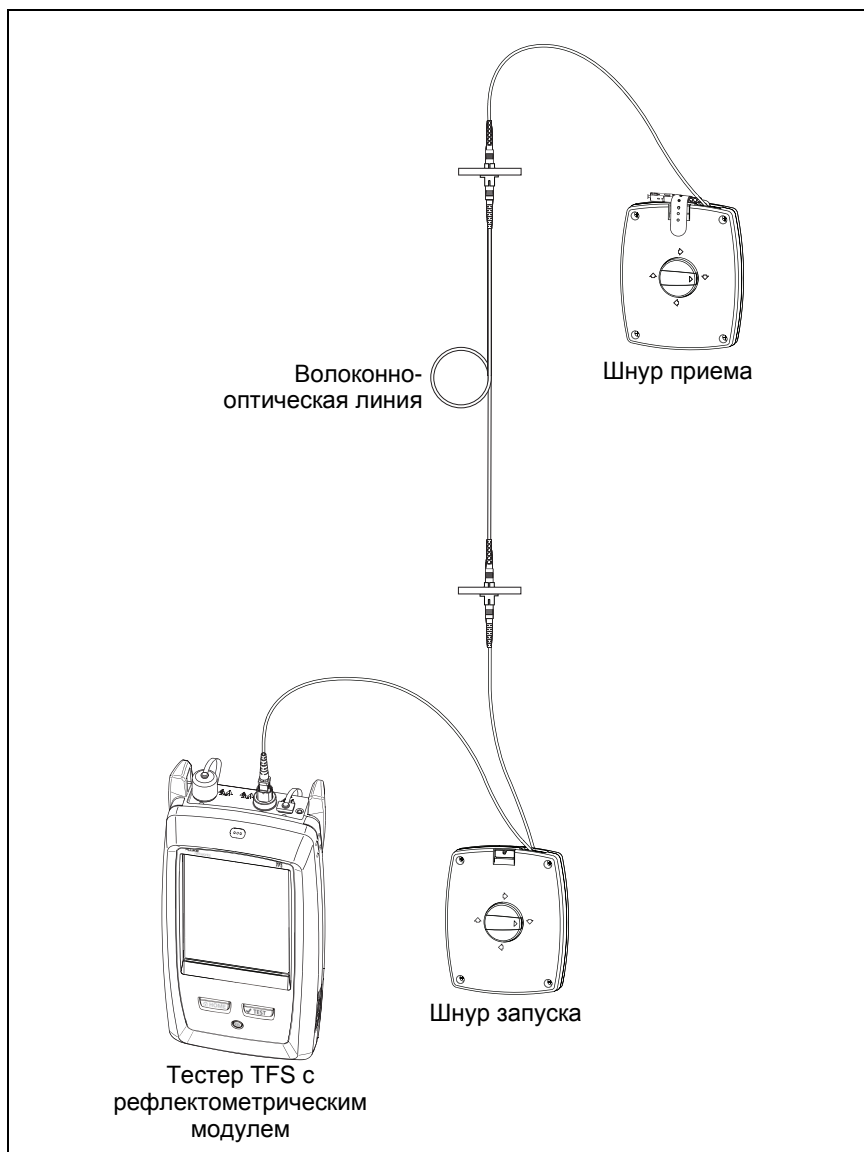
*Тестер выдаст предупреждение, если в волоконно-оптическом кабеле присутствует оптический сигнал.*



**Рис. 12. Оборудование для выполнения теста рефлектометром**

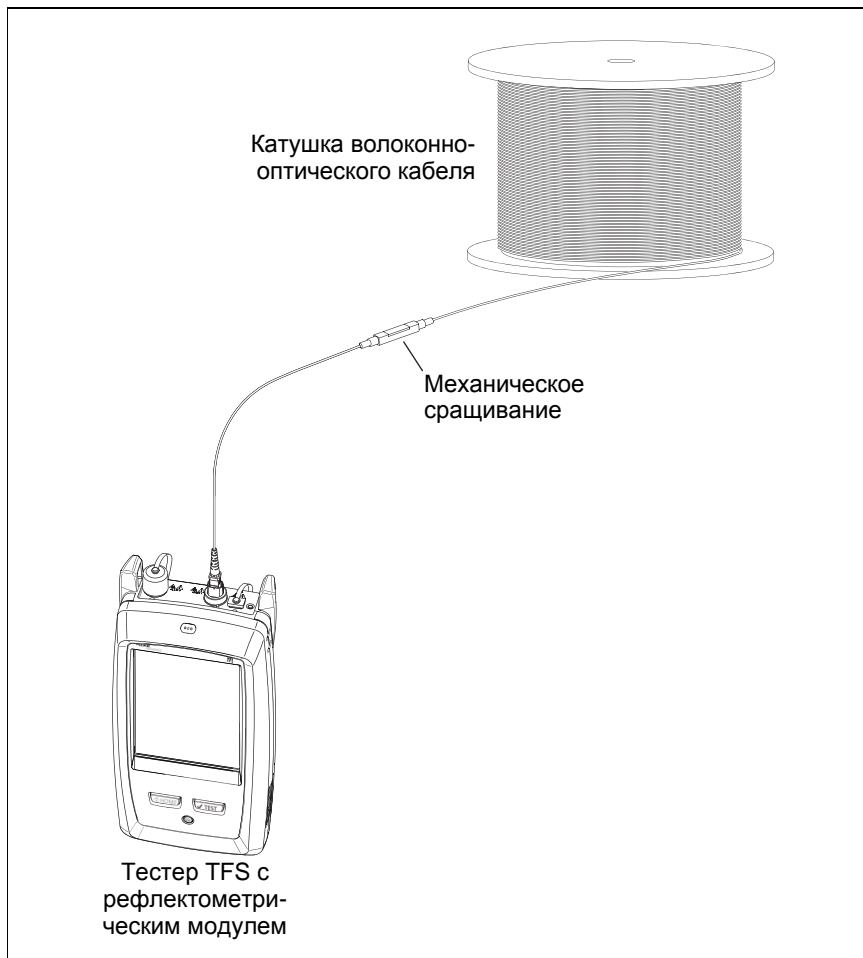


**Рис. 13. Рефлектометр, подключенный при помощи шнура запуска**



GPU04.EPS

Рис. 14. Рефлектометр, подключенный при помощи шнуров запуска и приема



GPU05.EPS

**Рис. 15. Рефлектометр, подключенный к катушке волоконно-оптической линии**

## Результаты OTDR

### Примечания

*Если фактическое значение больше или меньше приведенного значения, тестер отображает символы ">" или "<". Например, эти символы могут отображаться для скрытых событий или для измерений, которые превышают диапазон тестера.*

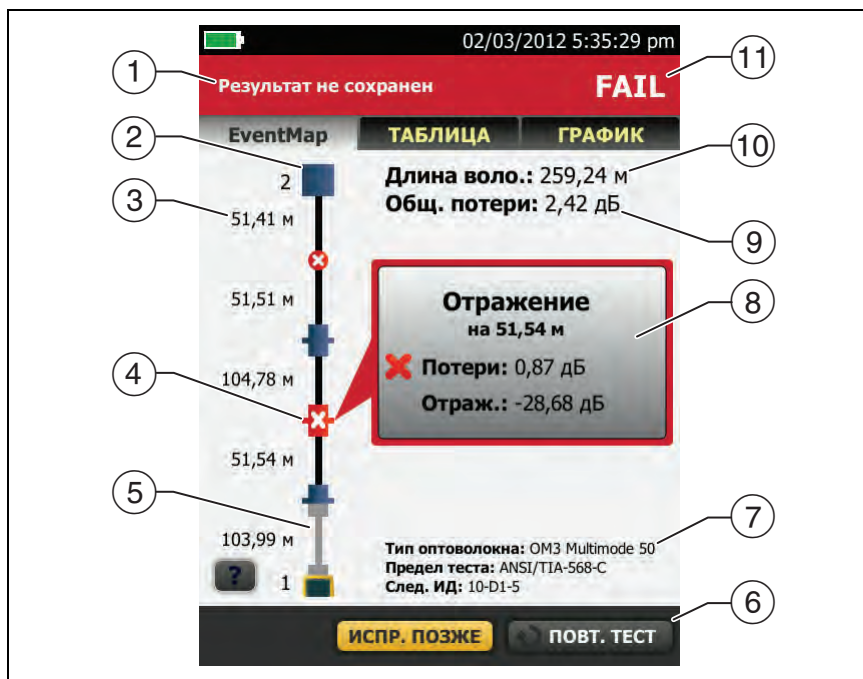
*После завершения тестирования в тестере отображается ранее открытый экран (**EventMap**, **ТАБЛИЦА** или **ГРАФИК**).*

## EventMap

### Примечания

*EventMap содержит объединенные результаты для всех длин волн, используемых при тестировании. Если событие EventMap не отображается на экранах таблицы событий или рефлектограммы, измените соответствующие длины волн на этих экранах.*


*EventMap не отображает ложные сигналы.*



GUK11.EPS

Рис. 16. EventMap, пример 1

- ① ИД результатов. Если функция **Автосохранен.** выключена, то появится сообщение **Результат не сохранен.**
- ② Конец оптоволокна.
- ③ Две длины сегмента оптоволокна между двумя событиями.
- ④ Событие отражения:
  - : событие отражения (обычно указывает на разъем). Все результаты измерений укладываются в заданные пределы.
  - ✘: один или несколько измерений для события превышает предел.
- ⑤ Т: шнуры запуска и приема и их разъемы отображаются серым цветом. Эти шнуры отображаются на схеме, если функция **Компенсация запуска** включена и шнуры соединены.

: значок стрелки указывает на наличие дополнительных событий, которые не отображаются на экране. Для просмотра событий коснитесь значка или прокрутите схему.

- ⑥ Если внизу экрана отображается несколько кнопок, то рекомендуемая тестером кнопка будет выделена желтым цветом. См. "Кнопки для выполнения тестирования и сохранения результатов" на стр. 24.
- ⑦ Тип оптоволокна, предел теста, используемых тестером, а также ИД тестера будут использованы для следующих сохраненных результатов.
- ⑧ После завершения тестирования в окне отображаются сведения для события, которое имеет наихудший показатель измерения. Окно информации содержит наихудшие результаты для длин волн, используемых при тестировании.

Если граница окна отображается зеленым цветом, то показатели измерений события не превышают пределы.

Если граница окна отображается красным цветом, то показатели измерений превышают пределы.

Если граница окна отображается синим цветом, то тестер не предоставляет сведения о том, пройден тест, или нет, поскольку полный анализ события не может быть выполнен. Это может происходить для событий **Порт рефлектометра**, **Скрытый и Конец**. Это может происходить для всех событий при использовании предела теста **Document Only** (Только документирование), поскольку тест **Document Only** (Только документирование) не содержит значений для пределов теста.

При использовании предела теста, который содержит предел отражения, события **Скрытый** имеют статус "не пройден", если коэффициент отражения превышает предел.

: результат измерения выходит за пределы.

: результат измерения не выходит за пределы.

Для просмотра подробных сведений о событии коснитесь окна.

Для просмотра сведений о другом событии коснитесь другого значка на схеме.

*Примечание*

*События до разъема шнура запуска и после разъема шнура приема не имеют статуса "пройден/не пройден".*

- ⑨ **Общие потери:** потери кабельных систем. Потери не содержат сведений для разъема рефлектометра и сведений о потерях последнего события. Если функция **Компенсация запуска** включена, то общие потери содержат сведения для шнуров запуска и приема, но не для волокон запуска и приема.

При выполнении тестирования для двух длин волн тестер отображает сведения о наивысших потерях для двух длин волн.

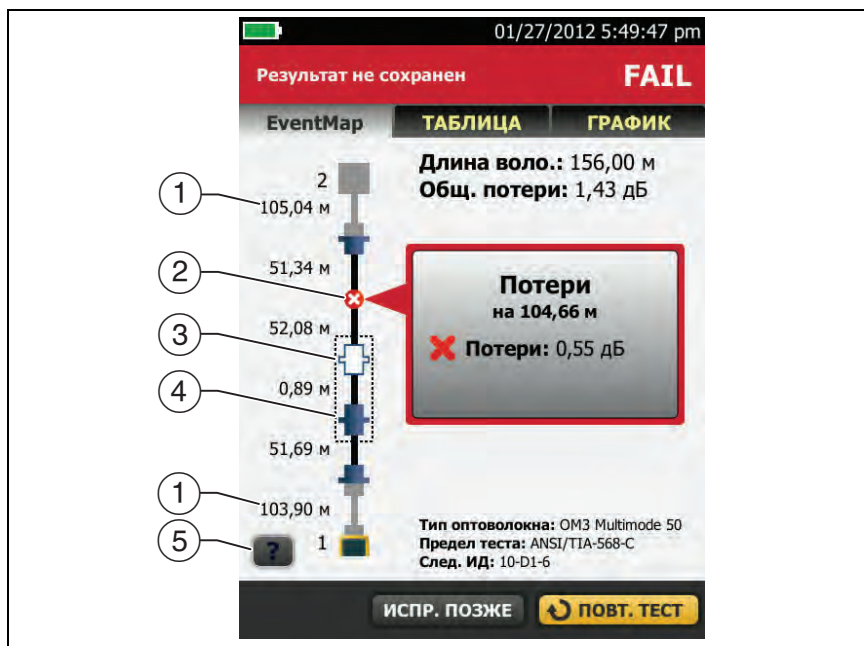
**Нет данных** отображается для значения **Общие потери**, если потери не могут быть измерены тестером. Это сообщение может отображаться, если события расположены слишком близко друг к другу или если крупное событие отражения расположено рядом с концом волоконно-оптической линии.

- ⑩ **Длина волокна:** длина волоконно-оптической линии. Единицы измерения: метры (**м**) или футы (**футы**). Если функция **Компенсация запуска** включена, то длина не включает в себя длину шнуров запуска и приема.

Если очевидно, что измеренная длина неверна, убедитесь, что **Коэфф. преломления** на экране **НАСТРОЙКИ ТЕСТА** указан верно, затем повторите тест.

- ⑪ **PASS/FAIL:** общий результат измерения волоконно-оптической линии.
- **PASS:** все результаты измерения укладываются в пределы теста.
  - **FAIL:** один или несколько результатов измерений превышает предел.





GUK22.EPS

Рис. 17. EventMap, пример 2

- ① Длина шнура приема (сверху) и шнура запуска (снизу).
- ② Событие потери, например, сращивание или изгиб:

● : результаты измерений события укладываются в заданные пределы.


⊗ : один или несколько результатов измерений для события выходят за предел.

- ③ □ : событие скрыто предшествующим событием.

На схеме отображается пунктирная линия вокруг скрытых событий и события, которое их скрывает. Тестер объединяет сведения о потерях для всех событий, окруженных пунктирной линией. Для просмотра объединенных сведений о потерях, коснитесь события, которое скрывает другие события (④). Тестер не отображает измерения потерь для скрытых событий.



Крестик: событие скрыто предшествующим событием. Коэффициент отражения для события превышает предел. Этот значок отображается, только если предел теста содержит предел для коэффициента отражения.

- ④ Причина скрытого события. В данном примере причиной является разъем короткого коммутационного кабеля. Потери второго разъема скрыты в мертвой зоне затухания первого разъема.
- ⑤ Коснитесь  для просмотра сведений о выбранном событии.

### Таблица событий

Таблица событий содержит список события волоконно-оптической линии. Для просмотра таблицы событий коснитесь **ТАБЛИЦА** на экране результатов рефлектометрии. На Рис. 18 приведен пример таблицы событий.

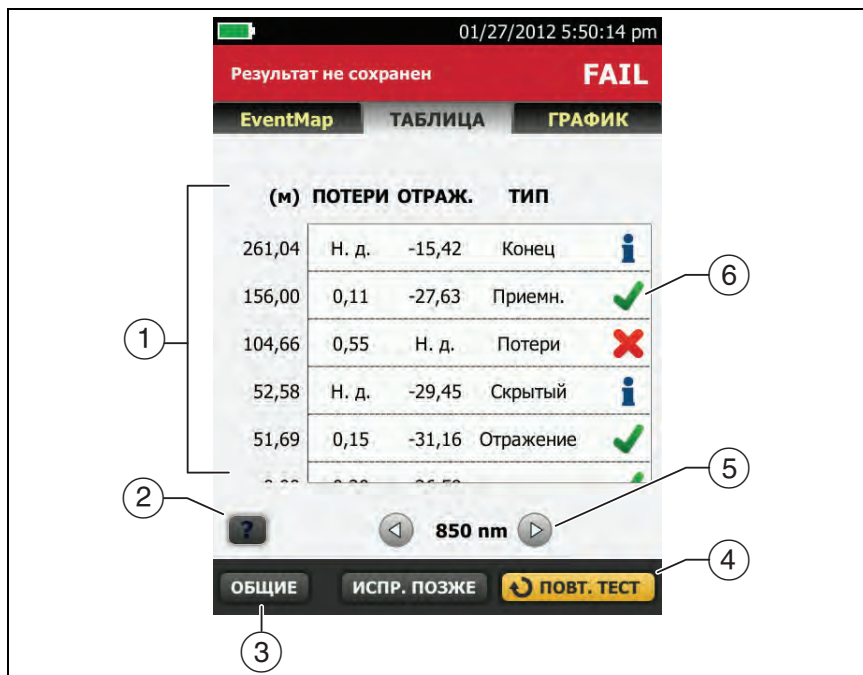


Рис. 18. Таблица событий

GUK12.EPS


- ① Для просмотра подробной информации о событии коснитесь события в таблице. При необходимости можно прокрутить таблицу для просмотра всех событий.
  - **(футов)** или **(миль)**: расстояние до события
  - **ПОТЕРИ**: потери события.
  - **ОТРАЖ.**: коэффициент отражения события.
  - **ТИП**: тип события.

*Примечание*

*События **Порт рефлектометра** и **Конец** всегда имеют значение потерь **Нет данных**, поскольку измерения рассеивания недоступны для двух сторон события.*

- ② Коснитесь  для просмотра справки для данного экрана.
- ③ **ОБЩИЕ**: коснитесь этой кнопки для просмотра общих измерений длины, потерь и оптических возвратных потерь волоконно-оптической линии.
- ④ После завершения тестирования, если в нижней части экрана отображается несколько кнопок, то рекомендуемая тестером кнопка будет выделена желтым цветом. См. "Кнопки для выполнения тестирования и сохранения результатов" на стр. 24.
- ⑤ Если тестер выполнял измерения для двух длин волн, то коснитесь кнопок со стрелками для просмотра результатов для каждой длины волны. Некоторые события могут отображаться только для одной длины волны.
- ⑥  : результат измерения не выходит за пределы.

 : результат измерения выходит за пределы.

 : тестер не предоставляет для события сведений о том, пройден тест, или нет. Это может происходить для событий **Порт рефлектометра**, **Скрытый** и **Конец**. Это может происходить для всех событий при использовании предела теста **Document Only** (Только документирование), поскольку тест **Document Only** (Только документирование) не содержит значений для пределов теста.

При использовании предела теста, который содержит предел отражения, события **Скрытый** имеют статус "не пройден", если коэффициент отражения превышает предел.

Для просмотра сведений о событии, например, пределы измерений и коэффициент **ЗАТУХАНИЯ СЕГМЕНТА**, коснитесь события в таблице.

## Рефлектограмма

Для просмотра рефлектограммы коснитесь **ГРАФИК** на экране результатов рефлектометрии. На Рис. 19 приведен пример рефлектограммы.

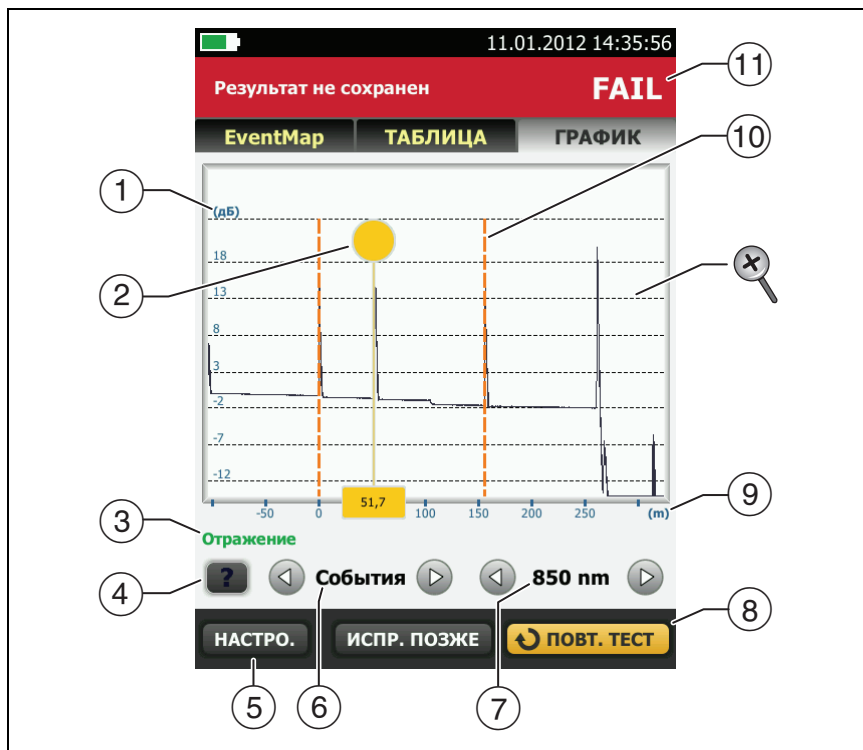


Рис. 19. Рефлектограмма

GUK14.EPS

- ① Ось децибелов указывает на уровень рассеивания. В начале рефлектограммы тестер устанавливает уровень рассеивания, равный 0 дБ.
- ② Курсор измерений. Для измерения потерь и расстояния коснитесь желтого круга, чтобы отобразить параметр **ОТМЕТИТЬ**, перетащите курсор в начало измерений, коснитесь **ОТМЕТИТЬ**, затем перетащите курсор в конец измерений.
- ③ При наведении курсора на событие в этой области отображается тип события. Текст отображается зеленым цветом, если событие пройдено, красный цветом – если событие не пройдено, и черным цветом – если для измерений не установлен предел.
- ④ Коснитесь  для просмотра справки для данного экрана.
- ⑤ Коснитесь **НАСТРО**. для просмотра настроек, которые использовались тестером для выполнения рефлектометрии. Тестер сохраняет настройки вместе с результатами.
- ⑥ Коснитесь  или  для перемещения курсора на другое событие.
- ⑦ Длина волн, которая использовалась тестером при тестировании. Если тестер использовал несколько длин волн, коснитесь  или  для просмотра другой длины волн. Некоторые события могут отображаться только для одной длины волны. Выберите длину волн на экране **НАСТРОЙКИ ТЕСТА**.
- ⑧ После завершения тестирования, если в нижней части экрана отображается несколько кнопок, то рекомендуемая тестером кнопка будет выделена желтым цветом. См. "Кнопки для выполнения тестирования и сохранения результатов" на стр. 24.
- ⑨ Ось расстояния указывает на расстояние вдоль волоконно-оптической линии.
- ⑩ Маркеры конца шнура запуска и начала шнура приема отображаются пунктирными оранжевыми линиями.
- ⑪ **PASS**: все результаты измерения укладываются в пределы.  
**FAIL**: один или несколько результатов измерений превышает предел.



Для изменения масштаба сенсорного экрана используйте манипуляции "щипок", "щипок в обратном направлении" и "двойное касание". Для изменения масштаба осей расстояния и децибелов по отдельности можно также использовать элементы управления масштабом. См. Рис. 2 на стр. 20.

# Глава 4. Тест FaultMap

Тест FaultMap позволяет регистрировать соединения волоконно-оптической линии и обнаруживать неисправные соединения. Тест позволяет обнаруживать короткие коммутационные кабели и соединения волоконно-оптической линии с высоким коэффициентом отражения. Тест FaultMap предоставляет следующие результаты:

- Схема соединений линии, которые могут не отображаться на рефлектограмме EventMap. Схема включает разъемы, которые могут быть скрыты в мертвых зонах предшествующих событий. Тест FaultMap позволяет обнаружить коммутационные кабели длиной от 0,5 м на расстоянии < 2 км.
- Соединения с низким качеством связи из-за высокого коэффициента отражения (> -35 дБ).

События отражения, которые очевидно не являются разъемами, не отображаются на диаграмме FaultMap. События потерь не отображаются.

Тест FaultMap обнаруживает события с коэффициентом отражения более -50 дБ для многомодовой волоконно-оптической линии и -60 дБ для одномодовой волоконно-оптической линии. (Чем больше отрицательная величина, тем меньше отражение и тем лучше соединение. Например, разъем с коэффициентом отражения -40 дБ обеспечивает лучшее качество связи, чем разъем с коэффициентом отражения -35 дБ.)

### *Примечания*

*Поскольку тест FaultMap используется только для обнаружения отражений, не следует выполнять этот тест для обнаружения сращиваний или угловых соединителей (APC).*

*Результаты FaultMap не содержат статус **PASS/FAIL**. Результаты предназначены только для документирования линии.*

*Тесты FaultMap, выполняемые для одномодовой волоконно-оптической линии, как правило, требуют больше времени, чем рефлектометрические тесты. Тест отправляет в одномодовую волоконно-оптическую линию очень короткие импульсы для максимального уменьшения мертвых зон событий, а также выполняет расширенный анализ отражений линии.*

## Выполнение теста FaultMap

### Примечания

*Тест FaultMap не использует настройки компенсации по волокну запуска.*

*Тест FaultMap использует длину волн, обеспечивающую наиболее точные результаты.*

На Рис. 20 представлено оборудование, необходимое для выполнения теста FaultMap.

- 1 Очистите и проверьте разъемы шнуров запуска и приема или коммутационных шнуров, а также тестируемой волоконно-оптической линии.
- 2 Подключите шнур запуска к порту рефлектометра и тестируемой линии, как показано на Рис. 21. Подключите шнур приема к дальнему концу линии (при необходимости).

Можно также использовать коммутационный шнур длиной не менее 1 м для подключения тестера к линии. Чтобы просмотреть результаты для разъема на дальнем конце, подключите шнур приема или коммутационный шнур (>1 м) к дальнему концу линии.

- 3 На главном экране коснитесь панели настройки теста.



- 4 На экране **ИЗМЕНИТЬ ТЕСТ** коснитесь кнопки рядом с тестом **FaultMap**, затем коснитесь **ИСПОЛЬЗ. ВЫДЕЛ.** Если тест FaultMap недоступен, коснитесь **НОВ. ТЕСТ** для добавления теста в проект.
- 5 Коснитесь **ТЕСТ** или нажмите .

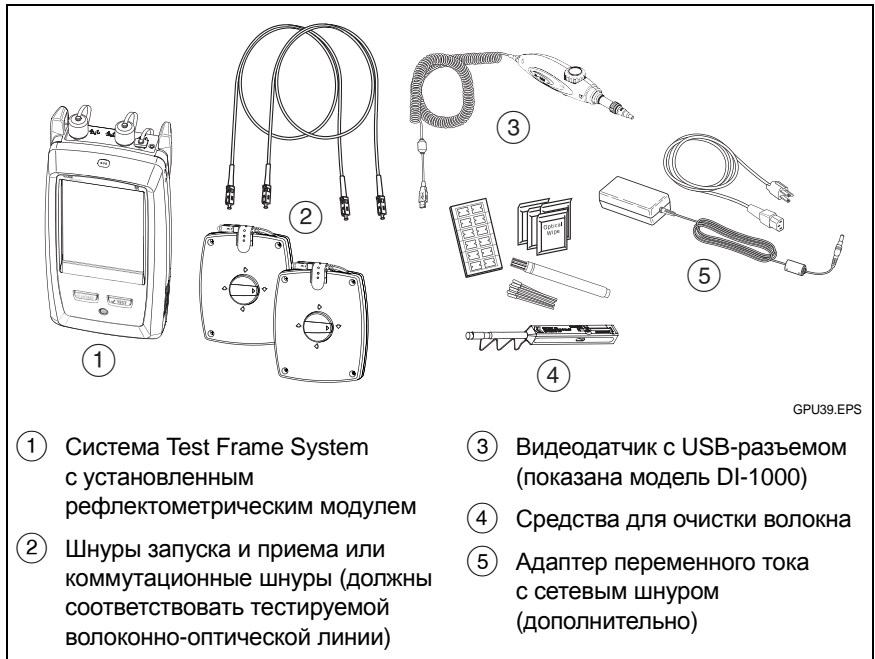
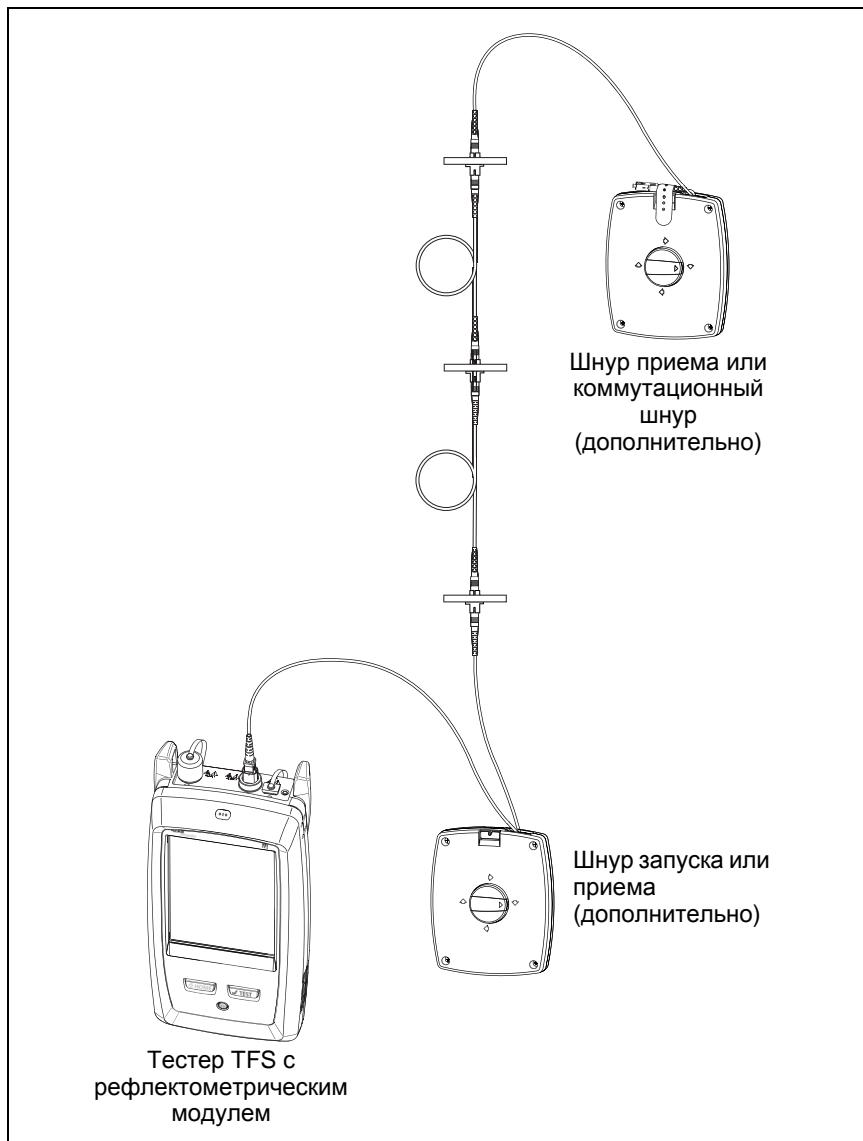


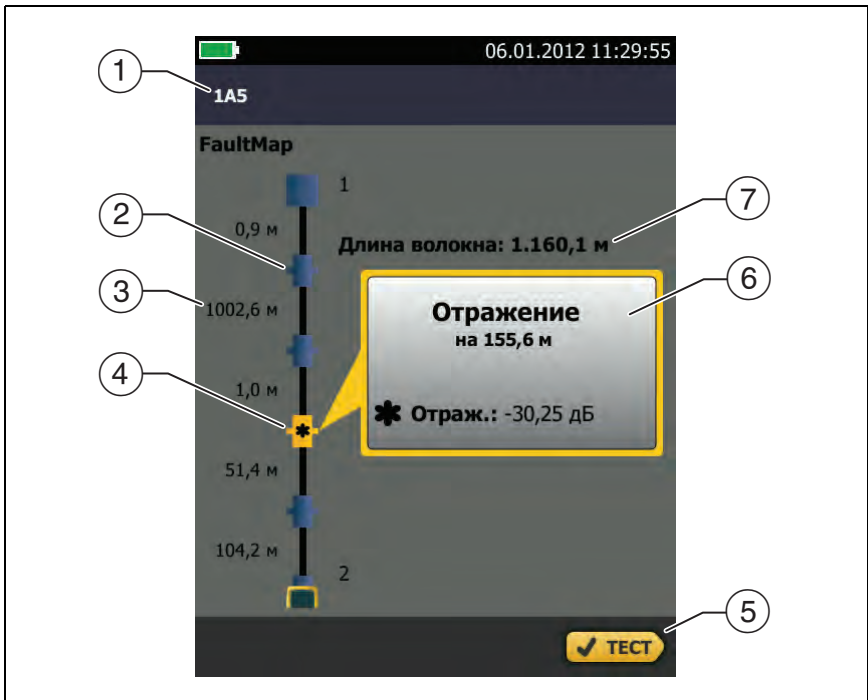
Рис. 20. Оборудование для выполнения теста FaultMap



GPU41.EPS

**Рис. 21. Соединения для теста FaultMap**

## Экран FaultMap





GUK15.EPS

Рис. 22. Экран FaultMap

### Примечание

Тест FaultMap не использует настройки компенсации по волокну запуска. В результатах шнуры запуска и приема и соответствующие разъемы отображаются тем же цветом, что и другие шнуры и разъемы.

- ① ИД результатов. Если функция **Автосохранен.** выключена, то появится сообщение **Результат не сохранен.**
- ② : событие с коэффициентом отражения менее -35 дБ.
- ③ Две длины сегмента оптоволокна между двумя событиями.

- ④ : событие с коэффициентом отражения более -35 дБ. Разъем может быть загрязнен, плохо отполирован, неправильно или ненадежно подключен, изношен, иметь царапины, трещины; либо тип разъема является недопустимым.



: значок стрелки указывает на наличие дополнительных событий, которые не отображаются на экране. Для просмотра событий коснитесь значка или прокрутите экран.

- ⑤ После завершения тестирования, если в нижней части экрана отображается несколько кнопок, то рекомендуемая тестером кнопка будет выделена желтым цветом. См. "Кнопки для выполнения тестирования и сохранения результатов" на стр. 24.
- ⑥ Если окно отображается синим цветом, то коэффициент отражения события менее -35 дБ. Если окно отображается оранжевым цветом, то коэффициент отражения больше -35 дБ.

Для просмотра окна для другого события коснитесь другого значка на волоконно-оптической линии.

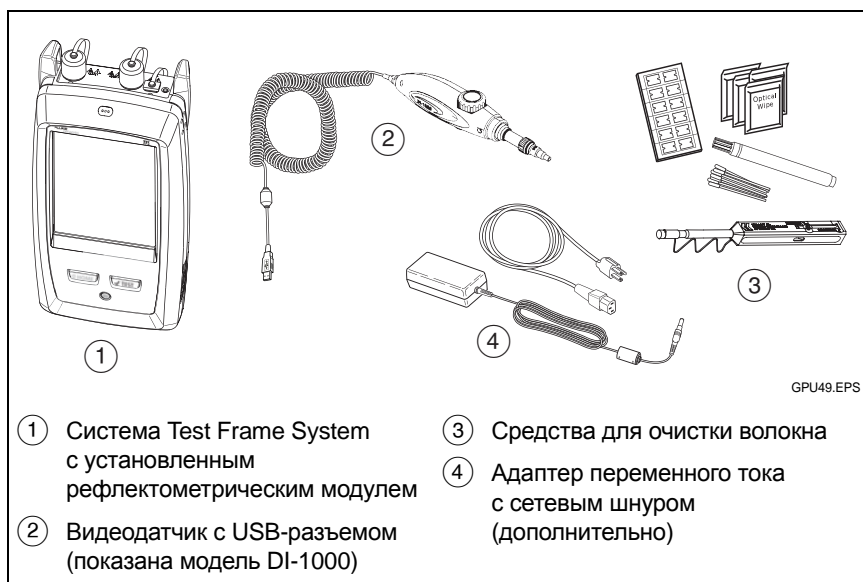
- ⑦ **Длина волокна:** длина волоконно-оптической линии. Это значение включает длину шнуров запуска и приема (если они используются).

## Глава 5. Тест FiberInspector

Дополнительный видеодатчик DI-1000 можно подключить к порту USB-A тестера OptiFiber Pro для осмотра торцов волоконно-оптических разъемов. Датчик используется для обнаружения загрязнений, царапин и других дефектов, которые могут снизить производительность или привести к сбоям волоконно-оптических сетей.

### Выполнение теста FiberInspector

На Рис. 23 представлено оборудование, необходимое для выполнения теста FiberInspector.



**Рис. 23. Оборудование, необходимое для выполнения теста FiberInspector**

### Выполнение теста FiberInspector

- 1 Подключите датчик к порту USB-A на боковой панели тестера.
- 2 Убедитесь, что на датчике находится требуемый наконечник.
- 3 Очистите осмотренный разъем.
- 4 Выполнение теста FiberInspector

### Выполнение теста FiberInspector, включенного в проект

- a. На главном экране коснитесь панели настройки теста.
- b. На экране **ИЗМЕНИТЬ ТЕСТ** коснитесь кнопки рядом с тестом **FiberInspector**, затем коснитесь **ИСПОЛЬЗ. ВЫДЕЛ.**
- c. Коснитесь **Тест** или нажмите В. На Рис. 24 изображен пример экрана FiberInspector.

### Выполнение теста FiberInspector, не включенного в проект

На главном экране коснитесь значка **ИНСТРУМЕНТЫ**, затем коснитесь **FiberInspector**. На Рис. 24 изображен пример экрана FiberInspector.

- 5 Вставьте датчик в разъем.
- 6 Для регулировки фокуса поверните ручку на датчике по часовой или против часов стрелки.

*Примечание*

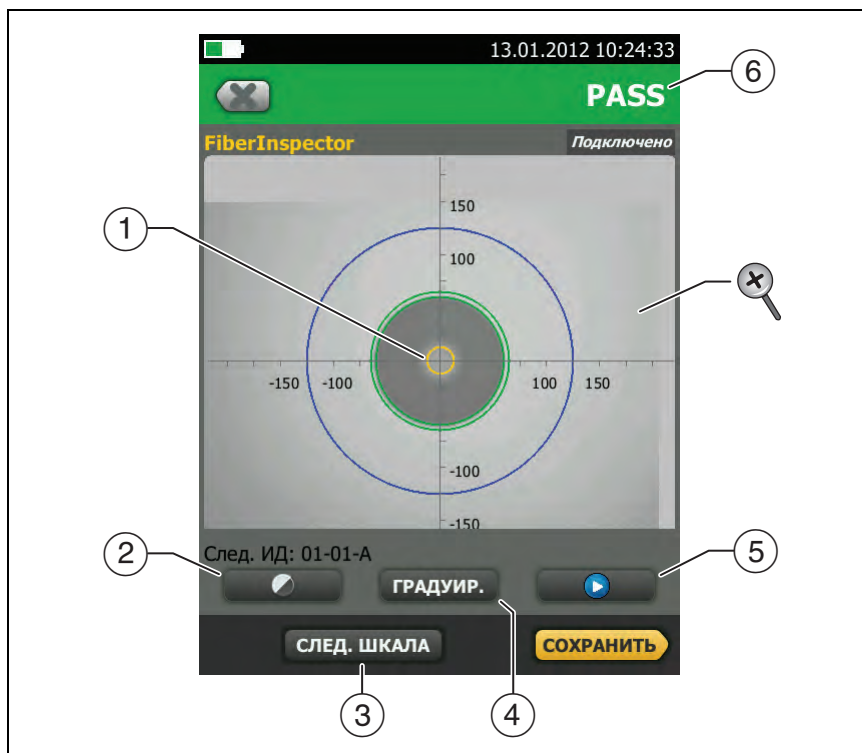
*Кнопка на датчике DI-1000 не работает при использовании датчика с тестером OptiFiber Pro.*

- 7 Для сохранения изображения коснитесь **СОХРАНИТЬ**. Введите ИД теста, затем коснитесь **СОХРАНИТЬ**.

*Примечания*

*Функция **Автосохранен.** недоступна при выполнении теста FiberInspector.*


*Продолжительное использование видеодатчика может сократить время работы от аккумулятора. Для увеличения времени работы от аккумулятора подключите адаптер переменного тока при продолжительном использовании датчика.*



GUK25.EPS








**Рис. 24. Изображение FiberInspector со шкалами измерений (показано оптоволокно с жилой 50 мкм)**

*Примечание*

*Чтобы отобразить кнопки осей измерения и шкалы жил или изменить масштаб экрана, необходимо вначале коснуться  для переключения экрана в статичный режим.*

- ① Можно использовать круглые, горизонтальные и вертикальные шкалы для измерения размера жилы оптоволокна и оболочки кабеля. Можно также измерить размер частиц, царапин и других дефектов торца оптоволокна.



- Для просмотра шкал коснитесь **ВКЛ. ШКАЛУ** (3).
- Синее внешнее кольцо: оболочка 250 мкм
  - Средние зеленые кольца: 120 мкм и 130 мкм
  - Внутренние желтые кольца: 25 мкм и 62,5 мкм (чтобы изменить размер, коснитесь **СЛЕД. ШКАЛА**)
- 2 Чтобы отрегулировать яркость или контрастность изображения, коснитесь , затем перетащите ползунки элементов управления. Чтобы скрыть элементы управления, коснитесь  еще раз.
- 3 Чтобы отобразить шкалы (1), коснитесь , затем коснитесь **ВКЛ. ШКАЛУ**. Чтобы изменить размер кольца измерения для жилы оптоволокна, коснитесь **СЛЕД. ШКАЛА**.
- 4 Чтобы добавить градуирование **PASS** или **FAIL** для изображения, коснитесь **ГРАДУИР.** См. 6.
- 5 Чтобы переключить экран в статичный режим и выключить датчик, коснитесь . Коснитесь , чтобы снова включить датчик.
- 6 Чтобы добавить градуирование **PASS** или **FAIL** изображению, коснитесь **ГРАДУИР.** (4). Если установлено градуирование **FAIL**, то необходимо сохранить изображение; после этого ИД изображения будет снова добавлен в список тестов, которые требуется выполнить.
-  Для изменения масштаба коснитесь , чтобы переключить экран в статичный режим, затем используйте манипуляции сенсорного экрана "щипок", "щипок в обратном направлении" и "двойное касание". См. Рис. 2 на стр. 20.



## Глава 6. Визуальный локатор повреждений

Рефлектометрические модули содержат визуальный локатор повреждений, посылающий красный световой сигнал в волоконно-оптическую линию. VFL позволяет быстро проверить целостность оптоволокну, идентифицировать разъемы и найти повреждения оптоволокну и разъемов. Красный световой сигнал регистрируется в конце оптоволокну и в обрывах, трещинах и крутых изгибах волоконно-оптической линии.

## Использование VFL

На Рис. 25 представлено оборудование, используемое вместе с визуальным локатором повреждений.



**Рис. 25. Оборудование для тестирования с использованием визуального локатора повреждений**

## Использование визуального локатора повреждений

### *Примечание*

*Можно подключить визуальный локатор повреждений к разъемам, которые имеют 2,5-мм феррулы (SC, ST или FC). Для подключения к феррулам других размеров используйте эталонный шнур с соответствующим разъемом на одном конце и разъемом SC, ST или FC на конце тестера.*

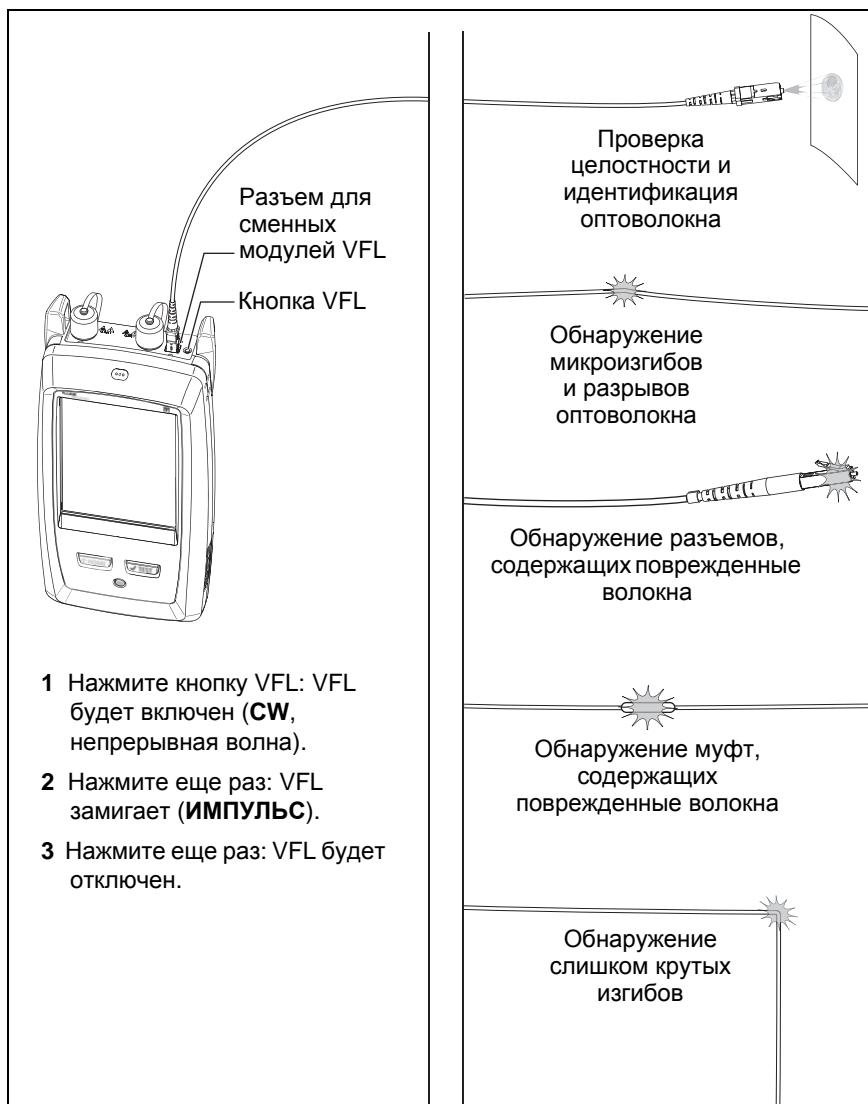
- 1 Очистите и проверьте разъемы коммутационного шнура (если он используется) и тестируемого волоконно-оптического кабеля.
- 2 Подключите волоконно-оптический кабель непосредственно к порту VFL или используйте коммутационный шнур.
- 3 Нажмите кнопку VFL для включения визуального локатора повреждений (см. Рис. 26).

Либо на главном экране коснитесь **ИНСТРУМЕНТЫ**, затем коснитесь **Визуальный локатор повреждений (VFL)**. Можно коснуться кнопки **ИМПУЛЬС/ВЫКЛ./CW** (непрерывная волна) на экране для изменения режимов работы VFL либо использовать кнопку, как показано на Рис. 26.

- 4 Обратите внимание на красный свет, как показано на Рис. 26.
- 5 Для обнаружения света, направленного от разъема, расположите лист белой бумаги напротив разъема волоконно-оптической линии.

### *Примечание*

*Свет от VFL может не проходить через темные оболочки оптоволоконна.*



**Рис. 26. Использование визуального локатора повреждений**

# Глава 7. Результаты тестирования

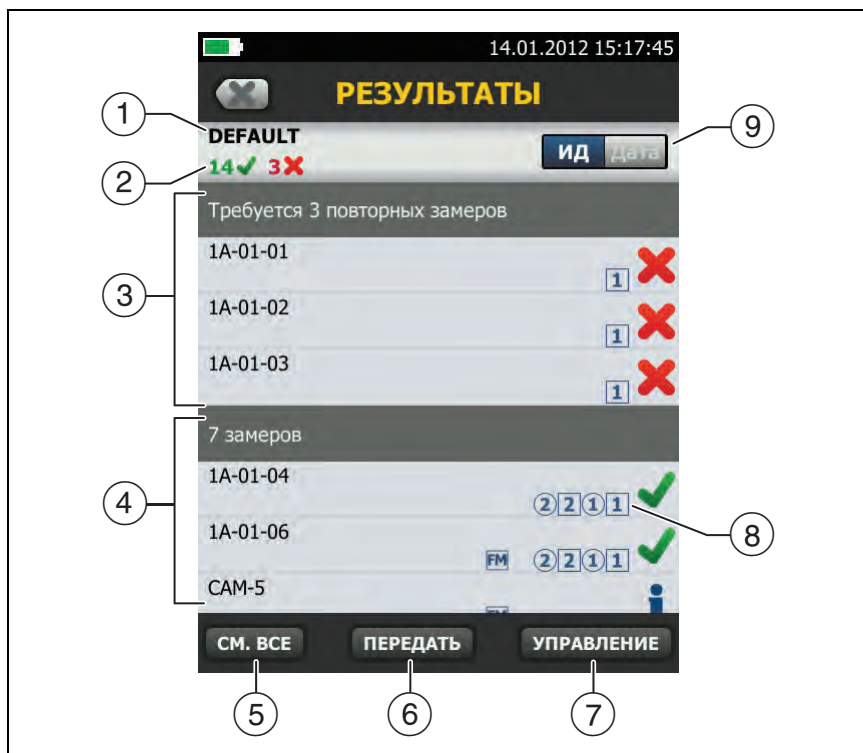
## Просмотр сохраненных результатов

Можно просматривать результаты для одного проекта, а также сводку результатов для всех проектов.

На главном экране коснитесь значка **РЕЗУЛЬТАТЫ**. Откроется экран **РЕЗУЛЬТАТЫ**, который содержит результаты для активного проекта. См. Рис. 27.

### *Примечание*

*После просмотра сохраненных результатов в тестере отображается ранее открытый экран (**EventMap**, **ТАБЛИЦА** или **ГРАФИК**).*







GUK24.EPS

Рис. 27. Экран РЕЗУЛЬТАТЫ

- ① Имя активного проекта.
- ② ✓ : число результатов пройденных тестов.  
✗ : число результатов непройденных тестов.
- ③ ИД кабелей, которые имеют результаты **FAIL** (тест должен быть выполнен еще раз).
- ④ ИД кабелей, которые имеют результаты **PASS** или **i**.
- ⑤ Коснитесь **СМ. ВСЕ** для просмотра сводки результатов для всех проектов тестера.
- ⑥ Коснитесь **ПЕРЕДАТЬ** для копирования результатов на флэш-накопитель.



 **Внимание!**

- Запрещается извлекать флэш-накопитель USB, когда на нем мигает светодиодный индикатор. Это может привести к повреждению данных на накопителе.
  - При этом вы можете вывести из строя или повредить флэш-накопитель USB, либо случайно удалить его содержимое. Поэтому компания Fluke Networks рекомендует сохранять на флэш-накопителе результаты тестирования только одного дня.
- ⑦ Коснитесь **УПРАВЛЕНИЕ** для удаления или переименования результатов.
- ⑧ Значок отображает типы результатов тестирования:
- : результаты рефлектометрии для конца 2 и конца 1.
- : результаты FiberInspector для конца 2 и конца 1.
- : результаты FaultMap.
- : результаты на графике реального времени для конца 2 и конца 1.
- ⑨ Коснитесь элемента управления **ИД/Дата** для сортировки результатов по ИД кабелей или по дате.

## Добавление результата в сохраненные результаты

Можно сохранить результаты разных тестов в одном ИД кабелей. Например, можно сохранить результаты двунаправленной рефлектометрии и FiberInspector в одном ИД.

При добавлении результатов следующие настройки, используемые для получения результатов, должны соответствовать настройкам сохраненных результатов:

- Предел теста
- Категории оптоволокна (одномодовое/многомодовое, размер жилы, категория)
- Показатель преломления (отображается предупреждение, которое можно игнорировать)

Если настройки не совпадают, тестер выдает предупреждение.

Для добавления результатов выберите нужную настройку **Конец** и соответствующий тест, убедитесь, что значение **След. ИД** указано верно, затем выполните тест и сохраните результат.

### Добавление результатов с использованием другой настройки окончания

- 1 На главном экране коснитесь панели **След. ИД**.
- 2 На экране **ИЗМЕНИТЬ ИД** коснитесь элемента управления **Конец 1/Конец 2** для отображения нужного окончания.
  - Если набор заданных ИД содержит **Последний ИД**, то список ИД в поле **Непроверенные ИД** будет содержать ИД, которые не имеют результатов для выбранного окончания.
  - Если набор заданных ИД не содержит **Последний ИД**, коснитесь поля **След. ИД**, затем введите первый ИД для набора сохраненных результатов.
- 3 На экране **ИЗМЕНИТЬ ИД** коснитесь **ГОТОВО**.

- 4 Коснитесь **ТЕСТ** или нажмите  **TEST**, затем сохраните результаты.

#### Добавление результатов другого теста

- 1 На главном экране коснитесь панели настройки теста.
- 2 На экране **ИЗМЕНИТЬ ТЕСТ** коснитесь кнопки рядом с тестом, затем коснитесь **ИСПОЛЬЗ. ВЫДЕЛ.**
  - Если набор ИД содержит **Последний ИД**, то на главном экране отображается первый ИД набора, который не содержит результатов для выбранного теста.
  - Если набор ИД не содержит **Последний ИД**, коснитесь панель **След. ИД**, коснитесь поля **След. ИД** на экране **ИЗМЕНИТЬ ИД**, введите первый ИД для набора сохраненных результатов, затем на экране **ИЗМЕНИТЬ ИД** коснитесь **ГОТОВО**.
- 3 Коснитесь **ТЕСТ** или нажмите  **TEST**, затем сохраните результаты.

## Замена сохраненных результатов для непройденного теста

### Использование тех же настроек теста, что и для сохраненных результатов

- 1 На главном экране коснитесь значка **РЕЗУЛЬТАТЫ**.
- 2 На экране **РЕЗУЛЬТАТЫ** коснитесь результата непройденного теста.
- 3 Коснитесь **ПОВТ. ТЕСТ**.
- 4 После завершения теста, если функция **Автосохранен.** включена, тестер предложит перезаписать результаты. Коснитесь **Да**.

Если функция **Автосохранен.** выключена, коснитесь **ИСПР. ПОЗЖЕ** (если тест не пройден) или **СОХРАНИТЬ** (если тест пройден) для сохранения результата.

### Замена результата другим результатом, использующим иные настройки теста

- 1 Выключите функцию **Автосохранен.**
- 2 Убедитесь, что на главном экране отображается проект, содержащий результаты, которые требуется заменить.
- 3 Выберите требуемые настройки теста.
- 4 Выполните тест, коснитесь **ИСПР. ПОЗЖЕ** (если тест не пройден) или **СОХРАНИТЬ** (если тест пройден), затем введите ИД сохраненных результатов.
- 5 Тестер выдаст предупреждение о перезаписи результатов. Коснитесь **Да**.

## Удаление, переименование и перемещение результатов

Перед удалением, переименованием или перемещением результатов необходимо выбрать проект, который содержит результаты, затем перейти на экран **УПРАВЛ. РЕЗУЛЬТАТАМИ**:

- 1 На главном экране коснитесь значка **РЕЗУЛЬТАТЫ**.  
Откроется экран **РЕЗУЛЬТАТЫ**, который содержит результаты для активного проекта.
- 2 Для просмотра результатов для другого проекта коснитесь **СМ. ВСЕ**, затем коснитесь требуемого проекта.
- 3 Коснитесь **УПРАВЛЕНИЕ** для открытия экрана **УПРАВЛ. РЕЗУЛЬТАТАМИ**.

### Удаление результатов

- 1 На экране **УПРАВЛ. РЕЗУЛЬТАТАМИ** выберите результаты, которые требуется удалить.

Для выбора всех непройденных или пройденных тестов коснитесь **Выбрать все повторные замеры** или **Выделить все замеры**.

- 2 Коснитесь **УДАЛИТЬ**, затем коснитесь **УДАЛИТЬ** в диалоговом окне подтверждения.

### Переименование результатов

- 1 На экране **УПРАВЛ. РЕЗУЛЬТАТАМИ** выберите нужный результат.
- 2 Коснитесь **ПЕРЕИМЕН.**
- 3 Введите новое имя, затем коснитесь **ГОТОВО**.

### Перемещение результатов в другой проект

- 1 На экране **УПРАВЛ. РЕЗУЛЬТАТАМИ** выберите результаты, которые требуется переместить.
- 2 Коснитесь **ПЕРЕМЕСТИТЬ**.
  - Чтобы переместить результаты в проект, который содержится в списке, коснитесь имени проекта, затем коснитесь **ПЕРЕМЕСТИТЬ** в диалоговом окне подтверждения.
  - Чтобы создать проект и переместить в него результаты, коснитесь **НОВЫЙ ПРОЕКТ**, введите имя проекта, коснитесь **ГОТОВО**, затем коснитесь **ПЕРЕМЕСТИТЬ** в диалоговом окне подтверждения.

#### *Примечание*

*При перемещении результатов в другой проект этот проект становится активным.*

## Передача результатов на флэш-накопитель

### **Внимание!**


- Запрещается извлекать флэш-накопитель USB, когда на нем мигает светодиодный индикатор. Это может привести к повреждению данных на накопителе.
- При этом вы можете вывести из строя или повредить флэш-накопитель USB, либо случайно удалить его содержимое. Поэтому компания Fluke Networks рекомендует сохранять на флэш-накопителе результаты тестирования только одного дня.

#### *Примечание*

*Тестер поддерживает только USB-накопители, отформатированные в файловой системе FAT.*

- 1 Подключите флэш-накопитель USB к порту USB-A. При обнаружении накопителя тестер издаст звуковой сигнал.
  - 2 На главном экране коснитесь значка **РЕЗУЛЬТАТЫ**.
  - 3 Откроется экран **РЕЗУЛЬТАТЫ**, который содержит результаты для активного проекта. Чтобы передать результаты из другого проекта, коснитесь **СМ. ВСЕ**, затем коснитесь проекта.
  - 4 Коснитесь **ПЕРЕДАТЬ**.
  - 5 На экране **РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРЕДАНЫ** выберите нужные типы результатов:
    - **Результаты из:** можно передать результаты из активного проекта или из всех проектов тестера.  
  
Если выбран активный проект, то на экране **РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРЕДАНЫ** отображается процент общего числа тестов, которые были завершены для проекта, и процент результатов, которые уже переданы на флэш-накопитель.
    - **Выбор результатов: Новые:** передача только тех результатов, ID которых не совпадает с ID уже переданных на флэш-накопитель результатов. **Все:** передача всех результатов всех проектов тестера.
- Примечание*
- ID кабелей вводятся с учетом регистра. Например, результаты, сохраненные в тестере с именами "A0" и "a0", являются разными записями.*
- **Выбор места назначения:** можно передать результаты на флэш-накопитель.
  - 6 Коснитесь **ПЕРЕХОД**.
  - 7 После передачи результатов появляется кнопка **ОК**.

## Передача результатов на компьютер

- 1 Установите на компьютере новейшую версию программного обеспечения LinkWare.
- 2 Включите тестер и запустите LinkWare на компьютере.
- 3 Подключите кабель USB, входящий в комплект, к порту USB Micro-AB тестера и порту USB-A компьютера. См. Рис. 28.
- 4 На панели инструментов LinkWare нажмите , затем выберите **OptiFiber Pro**.
- 5 В диалоговом окне **Импорт** в программе LinkWare выберите местоположение и число импортируемых результатов.

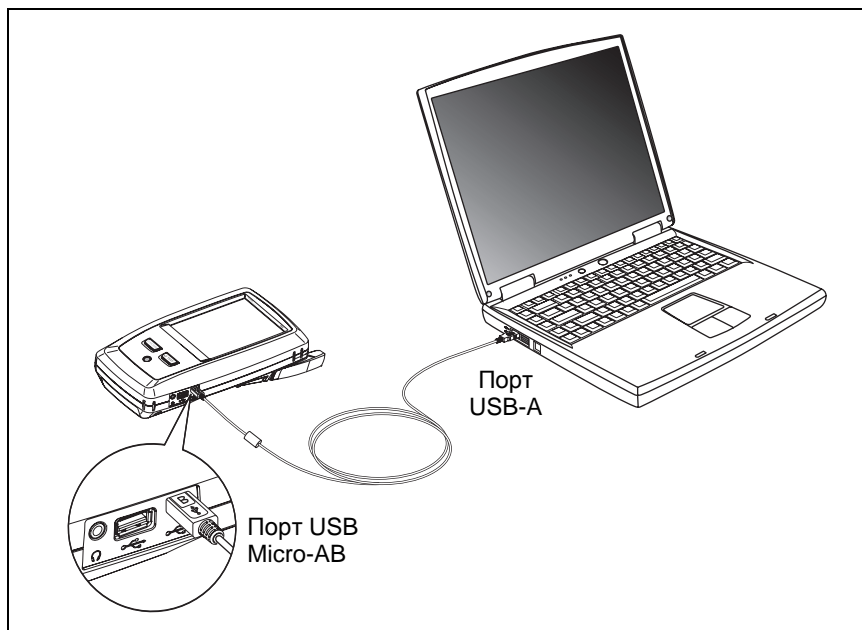


Рис. 28. Подключение TFS к ПК

GPU46.EPS



## Просмотр состояния памяти

### Просмотр состояния памяти

На главном экране коснитесь значка **ИНСТРУМЕНТЫ**, затем коснитесь **Состояние памяти**.

Экран **СОСТОЯНИЕ ПАМЯТИ** содержит следующие значения:

- Процент доступной емкости памяти
- Число сохраненных записей тестов
- Число наборов ИД, загруженных в тестер из программы LinkWare
- Емкость памяти, используемая другими файлами, например, базами данных проектов и пределов

Для получения сведений о емкости памяти см. "Внутренняя память для сохранения результатов тестирования" на стр. 123.



# Глава 8. Проекты

## Зачем использовать проекты?

Проекты позволяют отслеживать состояние задания и контролировать соответствие установленным требованиям.

Проекты можно использовать для выполнения следующих задач:

- Выбор тестов, которые необходимо выполнить для задания.
- Выбор настроек тестов.
- Выбор оператора для задания.
- Создание набора последовательных ИД для использования в качестве названий результатов тестирования.
- Автоматическое сохранение результатов тестирования с использованием ИД из набора.
- Добавление результатов из других обязательных тестов в каждый сохраненный результат в проекте.
- Просмотр ИД, которые не содержат результатов для указанного теста.
- Просмотр степени завершения задания (в процентах).
- Просмотр числа линий, которые прошли или не прошли тест.
- Сохранение результатов теста для задания в одном файле для удобного доступа.

При использовании проекта можно во время выполнения тестов использовать ИД, которые не были заданы в проекте (при необходимости). При необходимости можно легко изменить настройки проекта.

### *Примечание*

*Чтобы создать проект для модуля, не требуется устанавливать модуль. Тестер сохраняет все настройки в системе Test Frame System.*

## Создание проекта

См. экран **ПРОЕКТ** на Рис. 29 на стр. 93.

- 1 На главном экране коснитесь панели **ПРОЕКТ**, коснитесь **ИЗМ. ПРОЕКТ**, затем коснитесь **НОВЫЙ ПРОЕКТ**.
- 2 На экране **НОВЫЙ ПРОЕКТ** введите имя проекта, затем коснитесь **ГОТОВО**.
- 3 На экране **ПРОЕКТ** коснитесь панели **Оператор**, чтобы ввести имя оператора для проекта.
- 4 На экране **ПРОЕКТ** коснитесь кнопки **НОВ. ТЕСТ**, чтобы ввести тесты и соответствующие настройки для проекта.
- 5 На экране **ПРОЕКТ** коснитесь кнопки **НОВЫЙ НАБОР ИДЕНТИФИКАТОРОВ**, чтобы создать один или несколько наборов ИД кабелей для проекта. См. экран **УСТАНОВКА ИД КАБЕЛЕЙ** в Рис. 30 на стр. 96.
- 6 На экране **ПРОЕКТ** коснитесь **ГОТОВО**.

## Экран ПРОЕКТ

Чтобы запустить новый проект, коснитесь панели **ПРОЕКТ** на экране. На Рис. 29 показан экран **ПРОЕКТ** с описанием значений, которые требуется ввести для создания проекта.



GUPO8.EPS

Рис. 29. Экран ПРОЕКТ

- ① Имя проекта. См. также ⑧.
- ② **Оператор**: имя пользователя, который будет выполнять тесты проекта.
- ③ Диапазон дат для результатов проекта.
- ④ **Результаты**: сводка результатов тестирования, сохраненных в проекте:
  - ✘ : число непройденных тестов.
  - ✔ : число пройденных тестов.

- ⑤ **Настройка теста:** тесты, которые требуется выполнить для каждого кабеля в проекте. Чтобы поле **% протестировано** на главном экране содержало процентное значение выполненных тестов, необходимо выбрать соответствующие тесты при создании набора ИД для проекта. См. ④ в Рис. 30 на стр. 96.

Чтобы добавить тест в набор тестов, которые можно выполнить для проекта, коснитесь **НОВ. ТЕСТ**.

Для получения сведений о настройках тестов рефлектометра см. Главу 3.

- ⑥ **Наборы ИД кабелей:** наборы ИД, используемые тестером в качестве названий результатов тестов.



Чтобы добавить набор ИД в проект, коснитесь **НОВЫЙ НАБОР ИДЕНТИФИКАТОРОВ**. См. Рис. 30.

- ⑦ Чтобы использовать другой проект, коснитесь **ИЗМ. ПРОЕКТ**, затем коснитесь требуемого проекта.

Чтобы создать новый проект, коснитесь **ИЗМ. ПРОЕКТ**, затем коснитесь **НОВЫЙ ПРОЕКТ**.

- ⑧ **УПРАВЛЕНИЕ** используется для переименования, копирования или удаления проекта:

- **Переименовать:** позволяет присвоить проекту новое имя. Тестер сохраняет все настройки и результаты тестирования в проекте с новым именем.
- **Копирование:** позволяет использовать настройки выбранного проекта для создания нового проекта. Тестер не переносит результаты тестирования в новый проект.
- **Удалить:** позволяет удалить проект и все содержащиеся в нем результаты тестирования. Тестер выдает предупреждение, если на компьютер перенесено менее 100 % результатов.

- ⑨ Чтобы удалить настройки теста или набор ИД, коснитесь . Чтобы скопировать настройки теста или набор ИД для дальнейшего редактирования и создания нового проекта, коснитесь .

### Примечания

*При удалении импортированного набора ИД из проекта этот набор ИД будет доступен в тестере. Чтобы удалить импортированный набор ИД из тестера, используйте программное обеспечение LinkWare.*

*Проект должен содержать не менее одного набора **Настройка теста** и **ИД кабеля**. При удалении этих наборов тестер создает наборы **Настройка теста** и **ИД кабеля** по умолчанию.*

## Экран УСТАНОВКА ИД КАБЕЛЕЙ

Чтобы отобразить экран **УСТАНОВКА ИД КАБЕЛЕЙ**, коснитесь панели **ПРОЕКТ** на главном экране, затем коснитесь **НОВЫЙ НАБОР ИДЕНТИФИКАТОРОВ** на экране **ПРОЕКТ**.

При создании наборов ИД кабелей необходимо установить следующие элементы проекта (см. Рис. 30):

- Наборы ИД, используемые при сохранении результатов тестирования. Например, можно создать один набор ИД для одномодового оптоволокну и другой набор ИД – для многомодового оптоволокну. Как правило, ИД совпадают с ИД кабелей, используемых при установке.
- Укажите тесты, которые требуется выполнить для каждого ИД. Во время выполнения проекта тестер отображает процентное значение обязательных тестов, которые были выполнены. Тестер также отображает ИД, которые не содержат результаты для тестов.
- Включите или выключите функцию **Автосохранен**. Если функция **Автосохранен** включена, тестер сохраняет результаты тестирования после завершения тестов. См. элемент ① на Рис. 30.

Каждый проект может содержать не более 5000 ИД. Если набор ИД не содержит ИД с именем **Последний ИД**, тестер рассматривает набор в качестве одного ИД. ИД может содержать не более 60 символов. Звездочки, символы с диакритическими знаками и другие специальные символы не изменяются.



**Рис. 30. Экран УСТАНОВКА ИД КАБЕЛЕЙ  
(после ввода первого и последнего ИД)**

- ① **Автосохранен.:** если функция **Автосохранен.** включена, то после прохождения теста тестер автоматически сохраняет результаты, используя следующий ИД из набора ИД. Если тест не пройден, то пользователь может выполнить тест еще раз с этим же ИД либо сохранить результаты для последующего исправления, затем перейти к тестированию следующего кабеля.
- ② **Первый ИД и Последний ИД:** первый и последний ИД в наборе последовательных ИД. Если не ввести **Последний ИД** при создании набора ИД, тестер будет увеличивать **Первый ИД** при создании последовательных ИД.



*Примечание*

*Тестер не изменяет специальные символы и символы с диакритическими знаками.*

При использовании набора ИД, который не содержит **Последний ИД**, набор на панели **Непротестированные ИД** на экране **ИЗМЕНИТЬ ИД** будет содержать только следующий ИД.

- ③ **Всего ИД**: общее число ИД в наборе. В этом разделе не отображаются наборы ИД, которые не имеют ИД со значением **Последний ИД**.
- ④ **Выбор тестов оптоволоконна**: выбор тестов, которые требуется выполнить для каждого кабеля в наборе ИД.

Например, можно настроить выполнение рефлектометрии и теста FiberInspector для каждого ИД. После выполнения обоих тестов для всех ИД в наборе тестер отобразит сообщение **100 % протестировано** на главном экране. Если результаты тестов FiberInspector не содержатся ни в одном ИД, тестер отобразит значение **50 %**. Чтобы просмотреть ИД, для которых требуется выполнить тест FiberInspector, выберите тест **FiberInspector** в проекте, затем просмотрите список в разделе **Непротестированные ИД FiberInspector** на экране **ИЗМЕНИТЬ ИД** (элемент ⑤ на Рис. 31).

*Примечания*

*При выборе теста в этом разделе необходимо добавить его в проект. См. элемент ⑤ на Рис. 29 на стр. 93.*

*В разделе **Выбор тестов оптоволоконна** не отображаются наборы ИД, которые не имеют ИД со значением **Последний ИД**.*

- ⑤ Коснитесь **ИМПОРТ** для использования набора ИД, загруженного в тестер из программного обеспечения LinkWare.
- ⑥ Коснитесь **ПРОСМОТР**, чтобы отобразить экран **ПРОСМОТР ИД КАБЕЛЯ**, который содержит набор ИД и общее число ИД.

*Примечание*

Кнопка **ПРОСМОТР** не отображается, если не указан **Последний ИД**.

⑦ **СОХРАНИТЬ**: чтобы сохранить набор ИД, коснитесь **СОХРАНИТЬ**.

## Экран ИЗМЕНИТЬ ИД

Чтобы отобразить экран **ИЗМЕНИТЬ ИД** (Рис. 31), коснитесь панели **След. ИД** на главном экране.

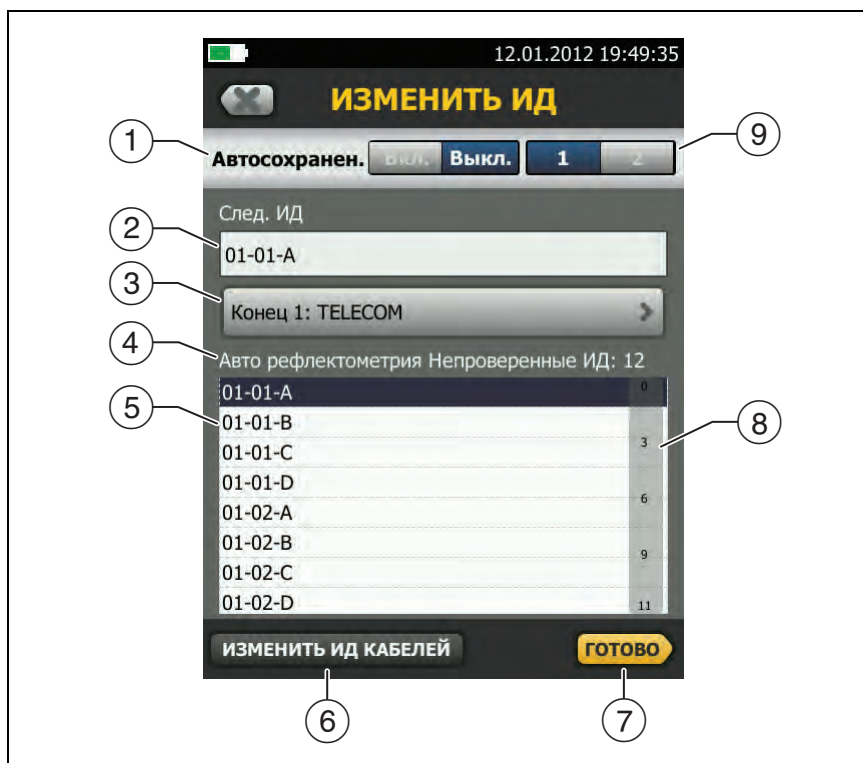


Рис. 31. Экран ИЗМЕНИТЬ ИД

GUK10.EPS

- ① **Автосохранен.:** после прохождения теста тестер автоматически сохраняет результаты, используя следующий ИД из набора ИД. Если тест не пройден, можно выполнить его повторно с этим же ИД или перейти к следующему кабелю. При переходе к следующему кабелю тестер отображает непройденный тест вверху списка результатов для текущего набора ИД.
- ② **След. ИД:** на панели **След. ИД** отображается ИД, который будет присвоен тестером следующим сохраненным результатам тестирования.
  - Чтобы изменить ИД, коснитесь требуемого ИД, введите новый ИД при помощи клавиатуры, затем коснитесь **ГОТОВО**. Если ИД не принадлежит текущему набору, тестер создаст новый набор ИД, использующий данный ИД в качестве первого ИД.
  - Чтобы выбрать другой ИД из набора непроверенных ИД, коснитесь требуемого ИД в наборе (④).
- ③ **Конец 1:, Конец 2:** эта панель содержит имена окончаний оптоволокну. Тестер использует эти имена при сохранении результатов рефлектометрии и тестов FiberInspector для каждого окончания оптоволокну. Чтобы изменить имя отображаемого окончания, коснитесь панели. Чтобы изменить отображаемое окончание, коснитесь элемента управления **Конец 1/Конец 2** (элемент ⑨).
- ④ **Непротестированные ИД:** число ИД, которые не содержат результатов для отображенного теста.
- ⑤ Список содержит ИД, которые не имеют результатов для отображенного теста и выбранного значения **Конец** (элемент ⑨). На главном экране тестер отображает сообщение **100 % протестировано**, если список не содержит ИД для всех типов тестов, заданных в проекте.

При использовании набора **След. ИД**, который не содержит ИД со значением **Последний ИД**, тестер не может определить, сколько ИД требуется обработать в наборе ИД. Для наборов **След. ИД** этот список отображается только следующий ИД.

- ⑥ Коснитесь **ИЗМЕНИТЬ ИД КАБЕЛЕЙ**, чтобы выбрать другой набор ИД для использования или редактирования.
- ⑦ Коснитесь **ГОТОВО**, чтобы сохранить изменения и вернуться на предыдущий экран.
- ⑧ Коснитесь этого ползунка или перетащите его пальцем вниз или вверх, чтобы прокрутить список.
- ⑨ **Конец 1/Конец 2:** позволяет выбрать конец оптоволокну, чтобы ввести его имя (элемент ④) и выполнить тесты для этого конца оптоволокну.

## Описание наборов "След. ИД"

Если **Последний ИД** не указан при создании набора ИД, то тестер использует **Первый ИД** в качестве ИД со значением **След. ИД**. След. ИД увеличивается тестером при каждом сохранении результатов.

- Числа увеличиваются последовательно:  
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ... 99, 100, 101...
- Порядок букв соответствует английскому алфавиту:  
A, B, C, D, ... Z, AA, AB, AC, AD, ... AZ, BA, BB, BC...
- Числа и буквы изменяются по отдельности:  
1Y, 1Z, 1AA, 1AB, ... 1ZZ, 1AAA, 1AAB...
- Тестер не изменяет специальные символы и символы с диакритическими знаками.

При использовании набора **След. ИД** набор в разделе **Непротестированные ИД** на экране **ИЗМЕНИТЬ ИД** содержит только следующий ИД. Чтобы сохранить следующий тест с другим ИД, коснитесь панели **След. ИД:**, затем введите требуемый ИД.

Каждый проект может иметь один набор **След. ИД**.

Если проект имеет только набор **След. ИД**, то тестер не сможет вычислить процентный уровень выполнения проекта, поэтому значение **% протестировано** не отображается на главном экране.

Если проект содержит набор **След. ИД** и наборы с первым и последним ИД, то значение **% протестировано** будет содержать тесты, сохраненные со значением **След. ИД**. Например, если проект содержит набор **След. ИД** и один набор с 10 ИД, то при сохранении 10 результатов со значением следующего ИД, поле **% протестировано** будет иметь значение 50 % (10 сохраненных результатов, разделенные на 20 ИД).



# Глава 9. Обслуживание

## Обслуживание

### Предупреждение

Во избежание пожара, поражения электрическим током, получения травмы или повреждения тестера:

- Не вскрывайте корпус. Вы не можете самостоятельно починить или заменить находящиеся там детали.
- Используйте только те запчасти, которые одобрены Fluke Networks.
- При использовании запчастей, не одобренных в качестве запасных частей, гарантия на продукт прекращается, а использование продукта может быть опасным.
- Обращайтесь только в авторизованные сервис-центры Fluke Networks.

### Внимание!

При самостоятельной замене электрических компонентов тестер не будет надлежащим образом откалиброван, что может привести к неточным результатам. Если калибровка надлежащим образом не выполнена, производители кабелей могут аннулировать гарантию на устанавливаемые кабели.

## Очистка тестера

Перед очисткой сенсорного экрана выключите тестер. Для очистки следует использовать мягкую ткань, не оставляющую ворса, смоченную водой или водой с мягкодействующим моющим средством.

Для очистки корпуса используйте мягкую ткань, смоченную водой или водой с мягкодействующим моющим средством.

### Предупреждение

**Запрещается помещать тестер или аккумуляторную батарею в воду.**

### Внимание!

**В целях предотвращения повреждений сенсорного экрана или корпуса не используйте растворители или абразивные материалы.**

**При очистке сенсорного экрана или корпуса следует избегать попадания жидкости под пластиковые элементы вокруг экрана.**

Для очистки разъемов модуля см. инструкции в главе 2.

#### *Примечание*

*При очистке разъемов модуля тестера необходимо удалить адаптер разъема.*

## Обновление программного обеспечения

Новое программное обеспечение предоставляет доступ к новым функциям, обновленным пределам теста и типам волоконно-оптических линий. Обновления программного обеспечения доступны на веб-сайте Fluke Networks.



### Просмотр версии программного обеспечения, установленного в тестере и модуле

- 1 На главном экране коснитесь значка **ИНСТРУМЕНТЫ**, затем коснитесь **Информация о версии**.
- 2 Для просмотра версии программного обеспечения подключенного модуля коснитесь **Модуль**.

### Обновление программного обеспечения тестера TFS и подключенного модуля

#### **Внимание!**

**Чтобы предотвратить внезапную потерю энергоснабжения подключите адаптер переменного тока к тестеру во время обновления программного обеспечения.**

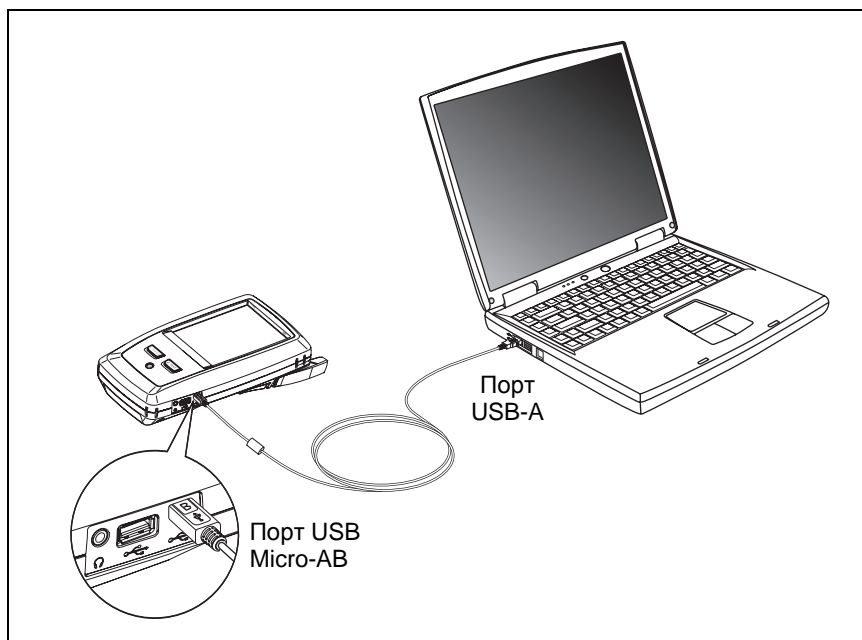
#### *Примечание*

*При обновлении программного обеспечения записи, настройки проектов и параметры пользователей тестера не будут удалены, однако установленные на заводе типы волоконно-оптических линий и пределы теста могут быть изменены.*

- 1 Установите на компьютере последнюю версию программного обеспечения LinkWare. Программное обеспечение LinkWare доступно на веб-сайте Fluke Networks.
- 2 Загрузите файл обновления OptiFiber Pro с веб-сайта Fluke Networks или обратитесь в компанию Fluke Networks, чтобы получить обновление другим способом. Сохраните файл на жесткий диск.
- 3 Подключите порт USB Micro-AB тестера к порту USB компьютера. См. Рис. 32.

(продолжение)

- 4 В меню LinkWare выберите **Утилиты > OptiFiber Pro > Обновление ПО**, найдите и выберите файл обновления, затем нажмите **Открыть**. LinkWare сохранит файл обновления в тестере, затем тестер выполнит установку файла.
- 5 Тестер перезагрузится после завершения обновления. Чтобы убедиться, что обновление правильно установлено, коснитесь значка **ИНСТРУМЕНТЫ** на главном экране, коснитесь **Информация о версии**, затем убедитесь, что в тестере TFS и модуле отображается правильная версия.



GPU46.EPS

**Рис. 32. Подключение TFS к ПК**

### Обновление программного обеспечения в модуле

Чтобы обновить программное обеспечение в модуле, подключите модуль к тестеру TFS, который содержит последнюю версию ПО. Тестер автоматически установит программное обеспечение в модуле.

#### *Примечание*

*Если тестер TFS содержит более раннюю версию ПО, чем модуль, то тестер установит эту версию в модуле. Это позволит вам использовать модуль вместе с тестером.*

## Увеличение срока службы аккумулятора

- Не рекомендуется часто разряжать аккумулятор полностью.
- Не рекомендуется хранить аккумулятор при температуре ниже -20 °C (-4 °F) или выше +50 °C (+122 °F) более одной недели.
- Перед помещением аккумулятора на хранение зарядите его примерно на 50 %.

## Хранение тестера

- Перед помещением тестера или дополнительного аккумулятора на длительное хранение зарядите аккумулятор примерно на 50 %. Аккумулятор разряжается на 5–10 % в месяц. Проверяйте аккумулятор каждые 4 месяца и при необходимости заряжайте его.
- На время хранения рекомендуется оставить аккумулятор в тестере. Если аккумулятор будет извлечен на период более 24 часов, то время и дата тестера не будут сохранены.
- См. "Условия окружающей среды и нормативные спецификации" на стр. 113 для получения сведений о температуре хранения.

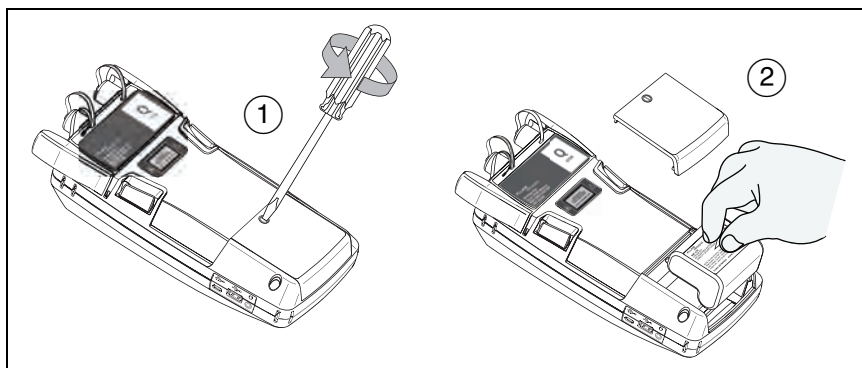
## Извлечение аккумулятора

На Рис. 33 показан порядок извлечения аккумулятора.

### Примечания

*При извлечении аккумулятора, если адаптер переменного тока не будет подключен, время и дата тестера будут синхронизированы в течение не менее 24 часов.*

*Не удастся отвинтить винты от дверцы отсека аккумулятора.*



GPU21.EPS

Рис. 33. Замена аккумулятора

## Калибровка

Для обеспечения работоспособности модулей в соответствии с опубликованными спецификациями и для получения точных результатов необходимо выполнять их калибровку в авторизованном сервис-центре Fluke Networks каждые 12 месяцев. Для получения дополнительных сведений о заводской калибровке обратитесь в авторизованный сервис-центр Fluke Networks.

Чтобы просмотреть время последней заводской калибровки тестера, коснитесь значка **ИНСТРУМЕНТЫ** на главном экране, затем коснитесь **Информация о версии**.

## В случае некорректной работы тестера

В случае некорректной работы тестера или при появлении необычного сообщения см. Табл. 3 для получения сведений о причинах и решениях распространенных проблем.

Если проблему устранить не удастся, обратитесь в компанию Fluke Networks для получения технической поддержки либо найдите решение в базе знаний Fluke Networks.

При обращении в компанию Fluke Networks необходимо сообщить серийный номер, версии программного и аппаратного обеспечения, а также дату калибровки тестера (при возможности). Чтобы узнать эти сведения, коснитесь значка **ИНСТРУМЕНТЫ** на главном экране, затем коснитесь **Информация о версии**.

Можно использовать программное обеспечение LinkWare для загрузки системного журнала из тестера. Этот файл содержит сведения, которые могут помочь специалистам Fluke Networks найти решение нетипичной проблемы.

**Табл. 3. Возможные решения для необычного поведения тестера**

<p><b>Сенсорный экран или клавиши не реагируют.</b></p> <p>Нажмите и удерживайте Ⓞ, пока тестер не выключится. Затем включите тестер. Если проблему решить не удастся, установите последнюю версию программного обеспечения на тестер.</p>
<p><b>Тестер не включается несмотря на то, что аккумулятор заряжен.</b></p> <p>Аварийный выключатель аккумулятора выключен. Подключите адаптер переменного тока на несколько минут, чтобы сбросить аварийный выключатель.</p>

(продолжение)

**Табл. 3. Возможные решения для необычного поведения тестера (продолжение)**

**Показатель уровня соединения с портом рефлектометра не соответствует значению "Хорошо".**

- Возможно, окончание волокна, соединенное с разъемом рефлектометра, загрязнено или повреждено. Очистите разъем и проверьте окончание волокна при помощи видеодатчика. Если окончание волокна повреждено, обратитесь в компанию Fluke Networks для получения информации об обслуживании.
- Извлеките оптический адаптер из модуля и проверьте адаптер на наличие повреждений. Убедитесь, что белое пластиковое кольцо в центральной трубке не имеет повреждений.

**Результаты тестов неточные.**

- Возможно, тестер неправильно настроен. Убедитесь, что выбран правильный тип волоконно-оптической линии и предел теста. Если был выполнен тест **Рефлектометрия вручную**, выполните тест **Авто рефлектометрия** и убедитесь, что получены точные результаты.
- Тестер соединен с волоконно-оптической линией неправильного типа. Убедитесь, что использован правильный тип оптоволокон запуска/приема.

См. Технический справочник для получения сведений о влиянии неправильных настроек и соединений на точность результатов.

**Появляется сообщение "Указанный предел теста или тип оптоволокна недопустимы для этого теста".**

- Предел теста требует два значения длины волн, однако выбрано только одно значение длины волн. Выберите два значения длины волн на экране **НАСТРОЙКИ ТЕСТА**.
- Установленный модуль не поддерживает выбранный тип оптоволокна или предел теста. Например, предел теста содержит значения для одномодовых оптоволокон, однако установлен многомодовый модуль. Выберите другой тип оптоволокна или предел теста либо установите другой модуль.

## Очистка видеодатчика DI-1000

Для очистки видеодатчика используйте мягкую ткань, смоченную мягкодействующим моющим средством.



**В целях предотвращения повреждений корпуса не используйте растворители или абразивные материалы.**

Для очистки линз извлеките наконечник адаптера, затем протрите линзы тканью для очистки оптических приборов, смоченной специализированным средством.

## Опции и аксессуары

Полный список опций и аксессуаров представлен на веб-сайте Fluke Networks по адресу [www.flukenetworks.com/ru](http://www.flukenetworks.com/ru).

Для заказа опций и аксессуаров обратитесь к авторизованному дистрибьютору Fluke Networks.





# Глава 10. Спецификации

## Примечание

Спецификации даны для температуры 23 °C (73 °F), если не указано иное.

## Условия окружающей среды и нормативные спецификации

<b>Рабочие температуры<sup>1</sup></b>	От 0 до 113 °F (от -18 до 45 °C)
<b>Температура хранения<sup>2</sup></b>	От -22 до +140 °F (от -30 до +60 °C)
<b>Влажность (% , без образования конденсата)</b>	0–90 %, от 32 до 95 °F (от 0 до 35 °C) 0–70 %, от 95 до 113 °F (от 35 до 45 °C) Неконтролируемая температура: от 0 до 32 °F (от -18 до 0 °C)
<b>Вибрация</b>	Случайная, 2 g, 5–500 Гц
<b>Ударопрочность</b>	Испытание на падение с высоты 1 м, с модулем и без него
<b>Требования безопасности</b>	CSA 22.2 No. 61010 IEC 61010-1 2-е издание + поправки 1, 2
<b>Рабочая высота над уровнем моря</b>	13 123 фута (4000 м) 10,500 фута (3,200 м) с адаптер переменного тока
<b>Высота хранения</b>	39 370 футов (12 000 м)
<b>Уровень загрязнения</b>	2
<b>EMC</b>	EN 61326-1
<p>1. При работе от аккумулятора. При подключении адаптера переменного тока: от 0 до 45 °C. Функцию графика реального времени следует использовать не более 5 минут в течение 15-минутного интервала. Максимальная температура окружающей среды для длительного использования функции графика реального времени: 35 °C.</p> <p>2. Не рекомендуется хранить аккумулятор при температуре ниже -20 °C (-4 °F) или выше +50 °C (+122 °F) более одной недели. В противном случае емкость аккумулятора может снизиться.</p>	

## Многомодовые и одномодовые модули

	Многомодовый	Одномодовый
<b>Порт рефлектометра</b>	Съемный и очищаемый Полировка класса UPC	Съемный и очищаемый Полировка класса UPC
<b>Длины волн</b>	850 нм $\pm$ 10 нм 1300 нм: +35 / -15 нм	1310 нм $\pm$ 25 нм 1550 нм $\pm$ 30 нм
<b>Поддерживаемые типы волоконно-оптического кабеля</b>	50/125 мкм 62,5/125 мкм	Одномодовый
<b>Мертвая зона по событиям<sup>1</sup></b>	850 нм: 0,5 м (номинал) 1300 нм: 0,7 м (номинал)	1310 нм: 0,6 м (номинал) 1550 нм: 0,6 м (номинал)
<b>Мертвая зона по затуханиям<sup>2</sup></b>	850 нм: 2,2 м (номинал) 1300 нм: 4,5 м (номинал)	1310 нм: 3,6 м (номинал) 1550 нм: 3,7 м (номинал)
<p>1. Измерено при 1,5 дБ ниже точки максимума отражения (без насыщения) с наиболее короткой шириной импульса. Точка максимума отражения &lt; -40 дБ для многомодовых и &lt; -50 дБ для одномодовых модулей.</p> <p>2. Измерено при отклонении <math>\pm</math> 0,5 дБ от рассеивания с наиболее короткой шириной импульса. Точка максимума отражения &lt; -40 дБ для многомодовых и &lt; -50 дБ для одномодовых модулей.</p>		

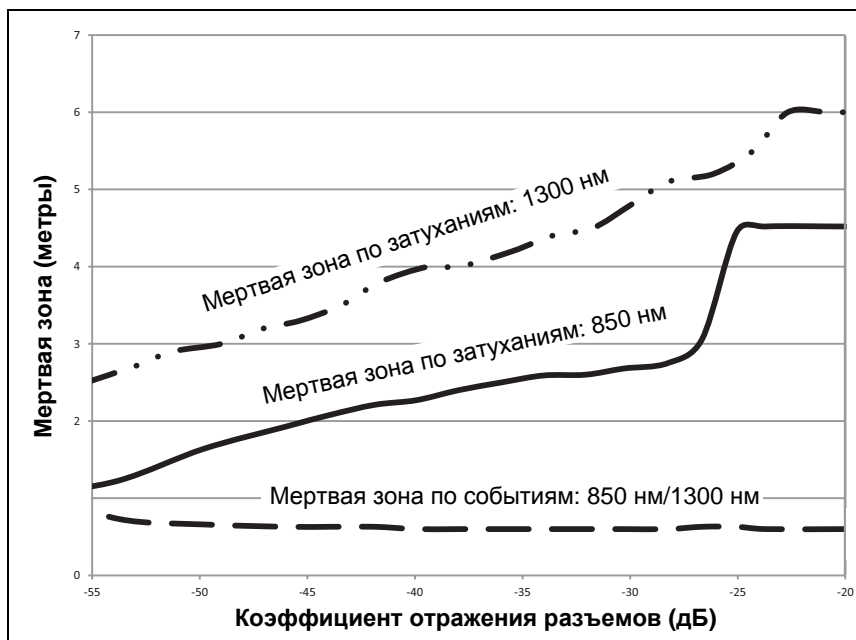
	<b>Многомодовый</b>	<b>Одномодовый</b>
<b>Динамический диапазон</b> <sup>3, 5, 6</sup>	850 нм: 28 дБ (номинал) 1300 нм: 30 дБ (номинал)	1310 нм: 32 дБ (номинал) 1550 нм: 30 дБ (номинал)
<b>Настройка максимальной дальности</b>	40 км	130 км
<b>Диапазон измерения расстояния</b> <sup>4, 5, 7, 8, 9, 10</sup>	850 нм: 9 км 1300 нм: 35 км	1310 нм: 80 км 1550 нм: 130 км
<b>Точность измерения расстояния</b> <sup>11</sup>	$\pm 1 \pm (0,00005 \times \text{расстояние}) \pm (0,5 \times \text{разрешение})$ м (номинальное значение)	$\pm 1 \pm (0,00005 \times \text{расстояние}) \pm (0,5 \times \text{разрешение})$ м (номинальное значение)
<p>3. Для номинального коэффициента рассеивания для волокна OM1: 850: -65 дБ, 1300: -72 дБ</p> <p>4. Номинальные коэффициенты рассеивания и затухания для волокна OM2-OM4: 850 нм: -68 дБ; 2,3 дБ/км; 1300 нм: -76 дБ; 0,6 дБ/км</p> <p>5. Номинальные коэффициенты рассеивания и затухания для волокна OS1-OS2: 1310 нм: -79 дБ; 0,32 дБ/км; 1550 нм: -82 дБ; 0,19 дБ/км</p> <p>6. Метод SNR=1, среднее значение: 3 минуты, наибольшая ширина импульса</p> <p>7. 850 нм: 9 км (номинальное значение) для обнаружения торца или 7 км (номинальное значение) для обнаружения события 0,1 дБ (максимальное затухание 18 дБ до начала события)</p> <p>8. 1300 нм: 35 км (номинальное значение) для обнаружения торца или 30 км (номинальное значение) для обнаружения события 0,1 дБ (максимальное затухание 18 дБ до начала события)</p> <p>9. 1310 нм: 80 км (номинальное значение) для обнаружения торца или 60 км (номинальное значение) для обнаружения события 0,1 дБ (максимальное затухание 20 дБ до начала события).</p> <p>10. 1550 нм: 130 км (номинальное значение) для обнаружения торца или 90 км (номинальное значение) для обнаружения события 0,1 дБ (максимальное затухание 18 дБ до начала события)</p> <p>11. Не включает в себя настройки показателя преломления и автоматического определения места события.</p>		

## Рефлектометр OptiFiber Pro

### Руководство пользователя

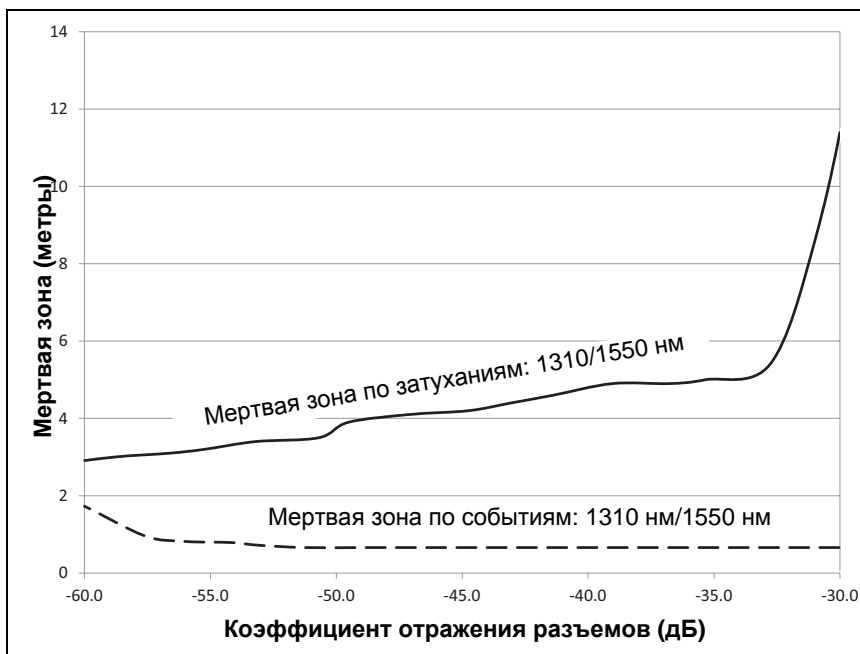
	<b>Многомодовый</b>	<b>Одномодовый</b>
<b>Линейность</b> <sup>12, 13</sup>	±0,03 дБ/дБ (максимальное значение в нормальных условиях)	±0,03 дБ/дБ (максимальное значение в нормальных условиях)
<b>Диапазон отражения</b> <sup>14,15</sup>	850 нм: от -14 дБ до -57 дБ (номинальное значение) 1300 нм: от -14 дБ до -62 дБ (номинальное значение)	1310 нм: от -14 дБ до -65 дБ (номинальное значение) 1550 нм: от -14 дБ до -65 дБ (номинальное значение)
<b>Точность коэффициента отражения</b> <sup>13</sup>	± 4 дБ (максимальное значение в нормальных условиях)	± 2 дБ (максимальное значение в нормальных условиях)
<b>Разрешение замера</b>	3–400 см	3–400 см
<b>Ширина импульса (номинальное значение)</b>	850 нм: 3, 5, 20, 40, 200 нс 1300 нм: 3, 5, 20, 40, 200, 1000 нс	3, 10, 30, 100, 300, 1000 нс 3000, 10 000, 20 000 нс
<b>Настройка порога потерь</b>	0,01 дБ - 1,5 дБ Настраивается с шагом 0,01 дБ	0,01 дБ - 1,5 дБ Настраивается с шагом 0,01 дБ
<b>Единицы измерения</b>	м, футы	м, футы
<p>12. Отклонение в дБ для шага в 1 дБ.</p> <p>13. Применяется вдоль рассеивания рефлектограммы в диапазоне расстояния, при котором рефлектометр может найти событие 0,1 дБ.</p> <p>14. Номинальные коэффициенты рассеивания и затухания для волокна OM2-OM4: 850 нм: -68 дБ; 2,3 дБ/км; 1300 нм: -76 дБ; 0,6 дБ/км</p> <p>15. Номинальные коэффициенты рассеивания и затухания для волокна OS1-OS2: 1310 нм: -79 дБ; 0,32 дБ/км; 1550 нм: -82 дБ; 0,19 дБ/км</p>		

	<b>Многомодовый</b>	<b>Одномодовый</b>
<b>Время тестирования для длины волн</b>		
<b>Авто</b>	5 секунд (номинальное значение)	10 секунд (номинальное значение)
<b>Быстр. тест</b>	2 секунды (номинальное значение)	5 секунд (номинальное значение)
<b>Лучшее разрешение</b>	2-180 секунд	5-180 секунд
<b>FaultMap</b>	2 секунды (номинальное значение) 180 секунд (макс.)	10 секунд (номинальное значение) 180 секунд (макс.)
<b>DataCenter OTDR</b>	1 секунда (номинальное значение) для 850 нм 7 секунд (макс.)	20 секунд (номинальное значение) 40 секунд (макс.)
<b>Ручной</b>	3, 5, 10, 20, 40, 60, 90, 120, 180 секунд	3, 5, 10, 20, 40, 60, 90, 120, 180 секунд
<b>Класс лазера</b>	Класс I CDRH Соответствует EN 60825-2	Класс I CDRH Соответствует EN 60825-2
<b>Скорость обновления графика реального времени</b>	2 обновления в секунду (номинальное значение)	2 обновления в секунду (номинальное значение)



GPU47.EPS

Рис. 34. Номинальный диапазон мертвой зоны для многомодовых модулей



GPU55.EPS


Рис. 35. Номинальный диапазон мертвой зоны для одномодовых модулей

## Визуальный локатор повреждений

<b>Включение/выключение</b>	Механический переключатель и кнопка на сенсорном экране
<b>Выходная мощность (в одномодовое волокно)</b>	316 мкВт (-5 дБм) ≤ пиковая мощность ≤ 1,0 мВт (0 дБм)
<b>Рабочая длина волны подаваемого излучения</b>	Номинальное значение 650 нм
<b>Ширина спектра (среднеквадратичное значение)</b>	± 3 нм
<b>Режимы выходного сигнала</b>	Непрерывный волновой и импульсный режимы (частота импульсов 2 Гц - 3 Гц)
<b>Адаптер разъема</b>	2,5 мм, универсальный
<b>Безопасность</b>	Класс II CDRH Соответствует EN 60825-2



## Видеодатчик DI-1000

<b>Увеличение</b>	200X для дисплея OptiFiber Pro
<b>Источник света</b>	Синий светодиод
<b>Подключение к тестеру OptiFiber Pro</b>	Разъем USB типа A
<b>Источник питания</b>	Энергоснабжение от системы Test Frame System
<b>Поле зрения (FOV)</b>	Горизонтально: 425 мкм Вертикально: 320 мкм
<b>Минимально различимый размер частиц</b>	<0,5 мкм
<b>Размеры</b>	Примерно 6,75 дюйма длиной, 1,5 дюйма в диаметре (171,5 x 35 мм) без наконечника адаптера
<b>Вес</b>	7 унций (198 г)
<b>Диапазон температур</b>	Рабочая температура: от 32 °F до - 122 °F (от 0 °C до +50 °C) Рабочая температура: от -4 °F до +158 °F (от -20 °C до +70 °C)
<b>Сертификация</b>	 (при использовании с системой Test Frame System)






## Питание

<b>Тип батареи</b>	Литий-ионная аккумуляторная батарея, 7,2 В
<b>Время работы от аккумулятора</b>	8 часов работы в режиме автоматической рефлектометрии, для двух длин волн, без подключенного видеодатчика, для волоконно-оптической линии длиной 150 м
<b>Время заряда</b>	Выключенный тестер: 4 часа для заряда от 10 % до 90 %. Включенный тестер: 6 часов для заряда от 10 % до 90 %.

## Период калибровки соответствующего уровня

Для обеспечения работоспособности модулей в соответствии с опубликованными спецификациями и для получения точных результатов необходимо выполнять их калибровку в авторизованном сервис-центре Fluke Networks каждые 12 месяцев.

## Сертификация и соответствие стандартам

	Conformite Europeene. Соответствует требованиям Европейского Союза и Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA).
	Соответствует требованиям Канадской ассоциации стандартов (Canadian Standards Association).
	Соответствует требованиям стандартов Австралии.
	Соответствует требованиям стандартов России.
	Соответствует требованиям стандартов Корейский.

## Внутренняя память для сохранения результатов тестирования

Обычная емкость внутренней памяти системы позволяет сохранить примерно 2000 рефлектометрических тестов волоконно-оптических линий средней длиной 2 км и до 5000 тестов линий длиной менее 2 км. Емкость, доступная для сохранения результатов тестов, зависит от дискового пространства, используемого программным обеспечением, и пределов теста конкретной модели тестера.

Число сохраненных записей тестирования может уменьшиться при сохранении тестов в одной записи или при сохранении тестов, которые используют большой объем памяти. Например, результаты рефлектометрии длинных волоконно-оптических линий требуют больше памяти, чем, результаты рефлектометрии коротких волоконно-оптических линий. Записи, которые содержат рефлектометрические тесты и изображения FiberInspector требуют больше памяти, чем записи, которые содержат рефлектометрические тесты и тесты FaultMap.

## Флэш-накопитель USB

Можно перенести результаты тестирования на флэш-накопитель USB для освобождения внутренней памяти.

*Примечание*

*Тестер поддерживает только USB-накопители, отформатированные в файловой системе FAT.*

## Последовательные интерфейсы

- Хост-интерфейс USB с портом USB-A
- Интерфейс USB с портом Micro-AB

## **Разъем для сменных модулей RJ45**

Используется для поддержки функций, которые будут реализованы в следующих выпусках программного обеспечения.

## **Разъем для гарнитуры**

3,5 мм, 4-проводной разъем

## **Вес**

TFS с установленным модулем и аккумулятором: 3 фунта  
5 унций (1,28 кг)

## **Размеры**

TFS с установленным модулем и аккумулятором: 2,625 x 5,25 x  
11,0 дюйма (6,67 x 13,33 x 27,94 см)

## **Дисплей**

5,7-дюймовый ЖК-экран с проекционно-емкостным сенсорным экраном.

## Информация по нормативам

Данное оборудование генерирует, использует и может излучать энергию на радиочастотах. При нарушении условий подключения и эксплуатации, описанных в настоящем руководстве, данное оборудование может вызывать нарушение работы оборудования радиосвязи. Оборудование протестировано и соответствует классу А цифровых устройств в соответствии с частью 15, параграфом J правил Федеральной Комиссии Связи, которые предназначены для обеспечения необходимого уровня защиты от интерференции при эксплуатации приборов в коммерческой среде. Эксплуатация оборудования в жилом секторе может вызывать некоторые помехи. В этом случае пользователь должен самостоятельно принять те или иные меры, необходимые для устранения таких помех.



# указатель

## Символы

- % протестировано
  - включение теста в это значение, 97
  - на главном экране, 23
- < > (в результатах рефлектометрии), 53

## D

DataCenter OTDR, 42

## E

EventMap, 54

## F

- FaultMap
  - выполнение теста, 64
  - назначение, 63
  - экран, 67
- FiberInspector
  - выполнение теста, 69
  - экран, 72
- Fluke Networks
  - База знаний, 8
  - контактная информация, 7

## L

LinkWare и LinkWare Stats, 32

## A

- автоматическая рефлектометрия, 42
- автосохранение
  - включение, 28

- описание, 27
- адаптер питания переменного тока, 16
- аксессуары
  - стандартная комплектация, 8

## Б

- База знаний, 8
- батарея
  - зарядка, 16
  - извлечение, 108
  - состояние, 17
  - уход, 107
  - хранение, 107

## B

визуальный локаатор повреждений (VFL), 75

## Г

главный экран, 21

## Д

- детали, 111
- дисплей
  - см. сенсорный экран.
- длина
  - результаты FaultMap, 68
  - результаты рефлектометрии, 56
- длины волн, 43

## З

- запасные части, 111
- затухание сегмента, 60

### И

#### ИД

максимальное количество ИД, 95  
испр. позже, 25

### К

калибровка, 108, 122  
качество подключения к порту, 47  
коммутационный кабель  
    в результатах тестов FaultMap,  
    63  
    подключение к рефлектометру,  
    45  
компенсация запуска  
    вкл. и выкл., 43  
    информация о шнурах запуска и  
    приема, 44  
    настройка, 45  
конец 1/конец 2  
    ввод имен, 99  
    изменение номера, 99

### М

масштабирование  
    рефлектограмма, 62  
меры предосторожности, 4  
микроскоп (FiberInspector), 69  
модуль, 29

### Н

#### набор ИД

импортирование, 97  
копирование, 94  
максимальное количество ИД, 95  
настройка набора ИД, 95  
параметры, 27  
след. ИД, 96, 100  
создание набора ИД, 95  
удаление, 94

#### настройка теста

    добавление проекта, 94  
    копирование, 94  
    удаление, 94

#### непроверенные ИД, 99

Нет данных, 56

### О

обновить ПО, 104  
обслуживание, 103  
общее оптоволокно (предел теста),  
    44  
общие потери, 56  
опции и аксессуары, 111  
очистка  
    видеодатчик, 111  
    оптические разъемы, 33  
    очиститель IBC, 36  
    сенсорный экран, 104  
    чехол, 104

### П

#### память

    объем, 26, 123  
    передача результатов на ПК, 88  
    передача результатов на флэш-  
        накопитель, 87  
    просмотр результатов, 79  
    состояние, 26, 89

#### ПО

    версия, 105  
    обновление, 105  
повт. тест, 25  
поддержка клиентов, 7  
показатель преломления, 43  
предел теста, 44  
предупреждения, 4, 5, 103  
принадлежности  
    заказ, 111  
проект  
    назначение, 91



настройка проекта, 92  
экран проекта, 93

## Р

разъем  
APC.см. разъемы APC.  
VFL, 78  
качество подключения к  
рефлектометру, 47  
разъемы на тестере, 14  
разъемы APC  
FaultMap, 63  
шнуры запуска и приема, 45  
рассеивание, 43  
результаты  
добавление к сохраненным  
результатам, 82  
замена сохраненных  
результатов, 84  
передача на ПК, 88  
передача на флэш-накопитель,  
86  
удаление, переименование,  
перенос, 85  
экран результатов, 80  
рефлектограмма, 60  
увеличение, 19, 61  
рефлектометр  
EventMap, 54  
выполнение теста, 48  
качество подключения, 47  
настройка, 41  
настройка рефлектометра  
вручную, 43  
настройки, 42  
рефлектограмма, 60  
таблица событий, 58  
шнуры запуска и приема, 44  
рефлектометрия  
авто, 42  
ручная настройка рефлектометра, 43

## С

самопроверка, 23  
сенсорный экран  
жесты, 18  
использование, 18  
очистка, 18  
системный журнал, 109  
след. ИД  
изменение, 99  
о след. наборах ИД, 100  
сообщение об ошибке, 109  
спецификации, 122  
справка (связаться с Fluke Networks),  
7

## Т

таблица событий, 58  
тип волокна  
неверный, 110  
тип оптоволоконна  
для рефлектометрии, 43  
настройки, 43  
тип теста, 42  
только документ (предел теста), 44

## У

увеличение  
FiberInspector, 73

## Ф

флэш-накопитель, 86

## Х

хранение, 107

## Ш

шнуры запуска/приема  
как втянуть, 31

разъемы, 45

## **Э**

экран изменения ИД, 98

экран настройки ИД кабелей, 96