

**Блок дистанционного
тестирования ВОЛС
FOD 7102**

Руководство пользователя

**Geozondas
Vilnius 2013**

Содержание

1. Назначение	3
2. Техническая спецификация	3
3. Внешний вид блока	4
4. Основные окна интерфейса пользователя и органы управления	6
4.1. Окно Конфигурации Блока FOD 7102 (RTU Configuration).....	6
4.1.1. Подменю установки параметров блока (RTU Parameters).....	6
4.1.2. Подменю установки данных GPS (GPS Data).....	13
4.1.3. Подменю для установки режима сигнала аварийной тревоги (Alarm Settings)	17
4.2. Окно Ручное Тестирование (Manual Test)	21
4.3. Окно Рефлектограммы (Traces).....	26
4.4. Окно Список Сообщений (Log).....	30
4.4.1. Подменю Сообщения (Logs).....	30
4.4.2. Подменю Сигналы Тревоги (Alarms).....	32
4.5. Окно Состояние Блока (Status)	36
5. Порядок работы.....	41
5.1. Органы управления прибором	41
Перед началом работы ознакомьтесь с органами управления прибором, расположенными на лицевой и задней стенках прибора, часть 3 (Внешний вид блока).....	41
5.2. Порядок подготовки прибора к работе.....	41
5.3. Запуск и начальные установки прибора	42
5.4. Использование прибора для мониторинга волоконно-оптической линии.....	53
4.5.2. В подменю для установки режима сигнала аварийной тревоги (Alarm Settings) страницы RTU Configuration установите птички в выключателях Send Email To и Send SMS	54
5.5. Проверка прибора.....	55
Приложение 1	56
Приложение 2	57

1. Назначение

Блок дистанционного тестирования ВОЛС **FOD 7102** (далее по тексту блок RTU FOD7102) входит в состав автоматизированной системы диагностики и предназначен для определения места нахождения неисправностей волоконно-оптических линий связи. Для удобства управления и передачи информации, контроль RTU осуществляется посредством Internet.

2. Техническая спецификация

Параметр	Значение
Длина волны, нм	1550
Динамический диапазон, дБ	36
Мертвая зона события, м	15
Мертвая зона ослабления, м	25
Диапазон расстояний, км	1,5, 3, 6,15, 30,60,120, 240
Длительность импульса, нс	5, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000
Линейность дБ/дБ	± 0.05
Разрешение по затуханию, дБ	0.001
Разрешение по расстоянию, м	1.2
Максимальное число точек на рефлектограмме	30 к
Погрешность	± (1м+0.005% * расстояния + неопределенность показателя преломления волокна)
Внутренняя память RTU	До 8 000 000 рефлектограмм
Сигналы тревоги	Сообщение на экране ПК, E-mail, СМС сообщения
Количество портов блока	4
Возможность изменения количества портов на	1, 2, 8, 16
Число тестируемых волокон	До 4
Тип коннектора	SC
Тип подключения	Работа по темному волокну (не рабочему)
Место хранения и обработки рефлектограмм	Удаленный блок
Способ обработки рефлектограмм	Рефлектограммы хранятся без обработки, сортируются по папкам
Сигнализация при	Обрыв линии Повышение затухания линии до заданного порога Ухудшение качества коннекторных соединений
Интеграция с вспомогательными службами	Электронная карта, GPS
Способ конфигурации удаленного блока	Через интернет или непосредственное подключение к удаленному блоку. Работа в WEB оболочке
Способ доступа к рефлектограммам линии в случае аварии	Удаленный доступ к удаленному блоку (WEB)

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102

Емкость встроенного накопителя, ГБ	500
Класс лазерной безопасности (IEC 825-1)	Класс 3A
Размеры	19", 134x483x460 мм
Тип исполнения прибора	Стоечное исполнение
Формат изображений	Формат Bellcore, 10000 изображений
Условия эксплуатации	Лабораторные условия в помещениях с отоплением и кондиционированием
Питание	АС вход 110/220 В, 50-60 Гц
Электромагнитная совместимость	Соответствует стандарту ЕС

3. Внешний вид блока

На лицевой стенке прибора расположены следующие органы управления и разъемы:

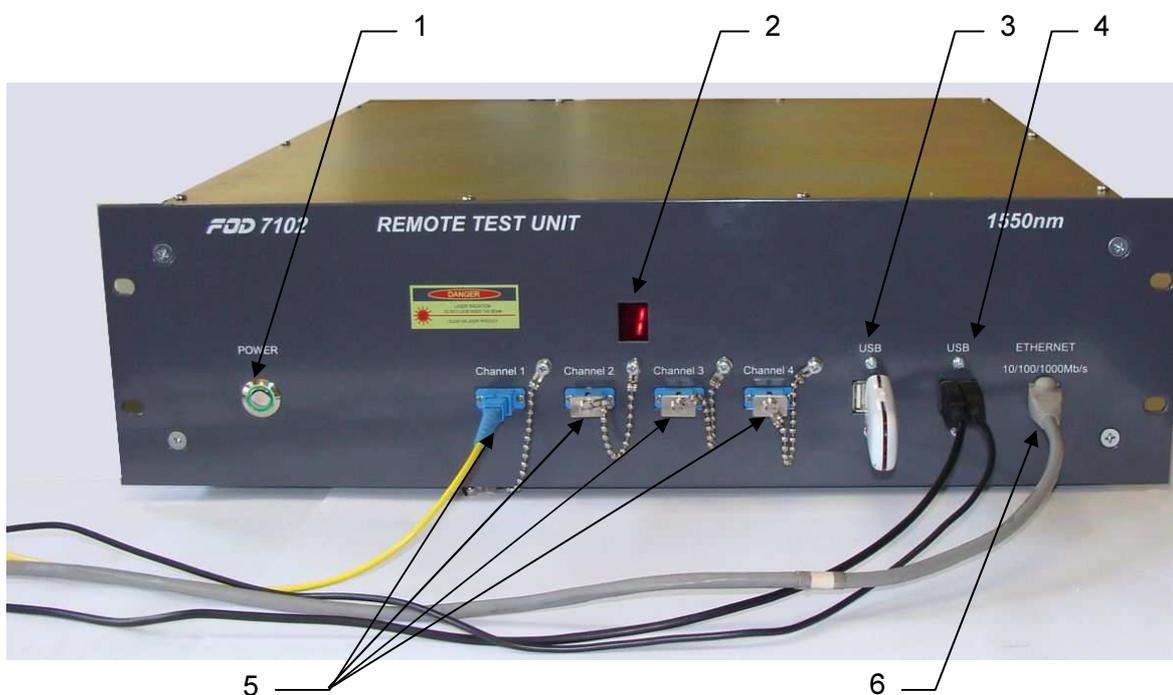


Рис.3.1

- 1 – кнопка включения/выключения питания блока (**POWER**);
- 2 – индикатор канала, подключенного в данный момент к модулю оптического рефлектометра;
- 3 , 4 – четыре канала **USB** для подключения внешних устройств (GSM модема, клавиатуры, мыши и т.д.);

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102

5 – четыре волоконно-оптических соединителя **Channel1-Channel4** типа SC для подключения тестируемых оптических волокон, интерпретируемых блоком как каналы **Fiber1-Fiber4**;

6 – Ethernet соединитель для подключения WLAN (**ETHERNET**);

На задней стенке блока расположены следующие разъемы



Рис.3.2

7 – разъем **DISPLAY** для подключения внешнего дисплея с помощью стандартного кабеля VGA;

8 – разъем **AC 230** для подключения сетевого шнура питания;

4. Основные окна интерфейса пользователя и органы управления

Для вызова основной управляющей программы необходимо подключить блок к локальной сети, имеющей выход в Интернет, и в окне Интернет-браузера одного из компьютеров сети ввести IP адрес блока. Порядок подключения блока к сети описан в разделе 5.

4.1. Окно Конфигурация RTU.

4.1.1. Подменю Параметры RTU

При выборе подменю **Параметры RTU**, находящегося в левой части, появится окно, изображенное на рис.4.3

Здесь устанавливаются основные параметры блока.

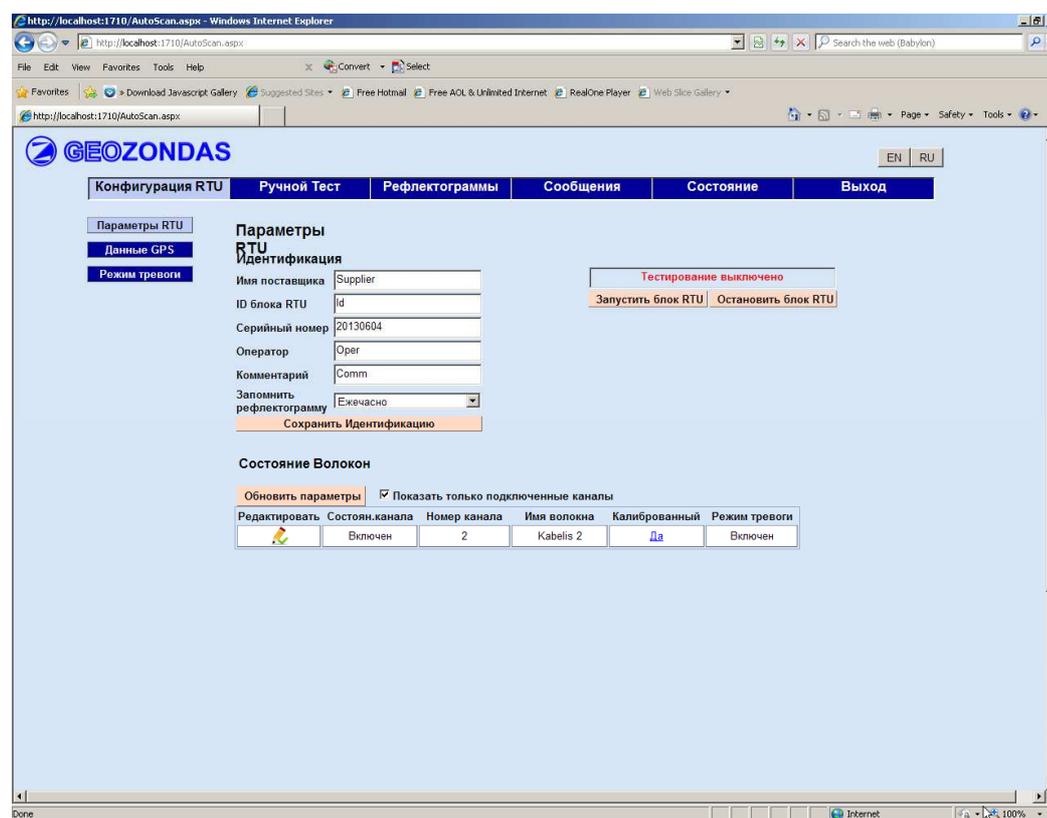
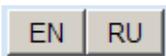


Рис.4.3

Кнопка  в правом верхнем углу окна - дает возможность выбрать язык интерфейса пользователя.

EN – английский язык;

RU – русский язык;

4.1.1.1. Таблица Идентификация.

Идентификация	
Имя поставщика	Supplier
ID блока RTU	Id
Серийный номер	20130604
Оператор	Oper
Комментарий	Comm
Запомнить рефлектограмму	Ежечасно
Сохранить Идентификацию	

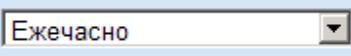
Имя поставщика - имя поставщика, оно уже внесено в список;

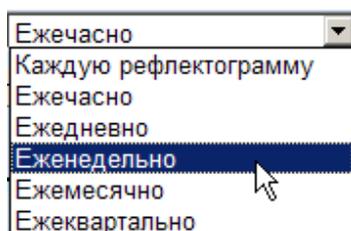
ID блока RTU - идентификационный номер блока RTU, внесен в список;

Серийный номер - серийный номер, внесен в список;

Оператор - имя оператора, оператор заполняет пустое поле;

Комментарий - комментарий оператора, оператор заполняет пустое поле;

Запомнить рефлектограмму  - запомнить рефлектограмму в момент выбора режима и далее ежечасно;

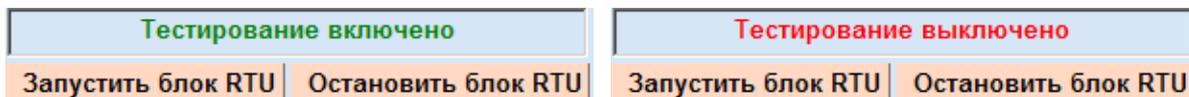


- оператор выбирает из выпадающего списка режим записи рефлектограммы в базу данных:

Сохранить Идентификацию

- сохраняет выбранные параметры в базу данных;

4.1.1.2. Кнопки и индикатор состояния блока RTU



Кнопка **Запустить блок RTU** - запускает в блоке систему тестирования подключенных волокон, появляется надпись **Тестирование включено**;

Кнопка **Остановить блок RTU** - остановить в блоке тестирующую систему, появляется надпись выключения **Тестирование выключено**;

4.1.1.3. В нижней части окна **Конфигурация RTU** расположена таблица **Состояние Волокон** (рис. 4.4.) отображающая состояние всех 4 -х волокон, подключенным к каналам RTU.

Вызвать окно **Настройки параметров волокна** соответствующего канала (рис.4.6), нажав на кнопку редактирования и ввода  поля **Редактировать**. Окно описано в п. 4.1.1.4. Установить нужные параметры.

Нажав кнопку **Обновить параметры** - таблица **Состояние Волокон** обновится, установятся параметры, записанные в окне **Настройки параметров волокна** (рис.4.6).

В выключенном состоянии (при не установленной “птичке”) **Показать только подключенные каналы** таблица выглядит, как изображено на рис. 4.4.

Отображаются все каналы FOD 7102.

Состояние Волокон

Обновить параметры Показать только подключенные каналы

Редактировать	Состоян.канала	Номер канала	Имя волокна	Калиброванный	Режим тревоги
	Выключен	1	а	Нет	Выключен
	Включен	2	Kabelis 2	Да	Включен
	Выключен	3	Fiber 3	Нет	Включен
	Выключен	4	Fiber 4	Да	Включен

Рис.4.4

Во включенном состоянии (при установленной “птичке”) - показывать только подключенные волоконные кабели **Показать только подключенные каналы**, таблица состояний каналов может выглядеть, как показано на (рис.4.5). Отображаются только подключенные каналы.

Состояние Волокон

Обновить параметры Показать только подключенные каналы

Редактировать	Состоян.канала	Номер канала	Имя волокна	Калиброванный	Режим тревоги
	Включен	2	Kabelis 2	Да	Включен

Рис.4.5

Поле **Состоян.канала** - отображает состояние канала:

Включен – канал с подключенным волокном включен на сканирование;

Выключен - канал выключен;

Поле **Номер канала** - показывает номер канала;

Поле **Имя волокна** - позволяет оператору ввести произвольное название волокна;

Если значение поля **Калиброванный** - Да, то это означает, что канал откалиброван, т.е. для этого канала в памяти сохранена опорная рефлектограмма, с которой производится сравнение всех последующих рефлектограмм на случай появления дополнительных дефектов; при нажатии на кнопку пользователь увидит опорную рефлектограмму.

Если значение поля Нет, то это значит, что канал не откалиброван;

Поле **Режим тревоги** - отображает информацию о включении или выключении режима отправки аварийного сигнала;

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102
Режим посылки аварийного сигнала может быть включен только в случае, если
есть опорная рефлектограмма.

4.1.1.4. Окно Настройки параметров волокна

Настройки параметров волокна	
Номер канала	2
Название волокна	Kabelis 2
Состояние канала	Включен
Код кабеля	FOD2451
Название кабеля	Kabelis 2
Длина волны	1550
Показатель преломления волокна	1.499
Состояние волокна	После ремонта
Разрешающая способность	Нормальная
Время усреднения	25
Расстояние сканирования	30 km
Длительность импульса	100 ns
Сигнал тревоги	Включен
Новое отражение (dB)	1.1
Новые потери (dB)	0.2
Новое отражение с потерями	
Отражение (dB)	1.1
Потери (dB)	0.1
Превышение отражения с потерями	
Отражение (dB)	0.5

http://localhost:1710/Fiber_set.aspx?FiberNu Internet

Рис.4.6

Сохранить

- сохранить параметры оптического волокна и режима аварийных сообщений;

Отменить

- отменить настройки;

Номер канала

- номер оптического канала;

Название волокна

- название оптического волокна;

Состояние канала

- состояние оптического канала:

Включен – подключен;

Выключен – не подключен;

Код кабеля

- код кабеля, вводится оператором;

Название кабеля

- название кабеля, вводится оператором;

Длина волны

- длина волны, параметр блока и кабеля;

Показатель преломления волокна

- показатель преломления волокна, используется для вычисления расстояния вдоль волокна, вводится оператором по документации

Состояние волокна

- состояние волокна:

Новое волокно;

После ремонта;

Другое;

Разрешающая способность

- разрешающая способность (минимальное расстояние между двумя точками):

Нормальная;

Высокая - используется для более точного нахождения места повреждения или неоднородности;

Примечание: Значения разрешения, длительности импульса и максимального расстояния зависят друг от друга. Для получения точной информации см. таблицу Приложения 1.

Время усреднения

- время усреднения (сек), чем больше время, тем медленнее сканирование (для улучшения сигнал/шум отношения);

Расстояние сканирования

- расстояние, сканируемое рефлектометром;

Длительность импульса

- длительность импульса, определяет разрешающую способность рефлектометра и максимальную дальность, выбор производится из существующего списка, который зависит от выбранной протяженности волокна; использованием таблицы Приложения 1

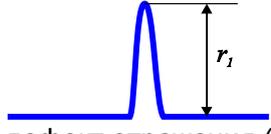
Сигнал тревоги

- раскрывающийся список, позволяющий включить/выключить сигнал аварийной тревоги:

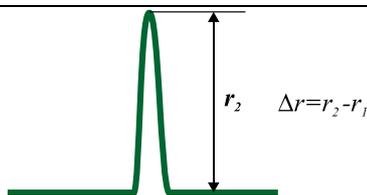
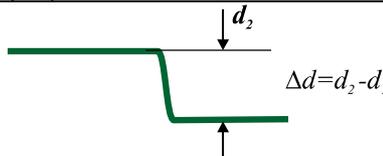
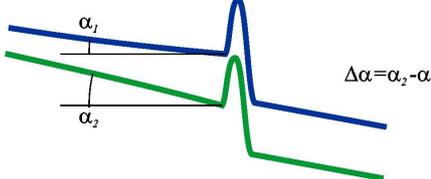
Включен;

Выключен;

Ниже в таблице кратко описаны аварийные события и параметры, с помощью которых эти события включаются в режим передачи аварийных сообщений

Поле	Значение поля	Пример отображения на рефлектограмме
		 участок рефлектограммы без дефекта
Новое отражение (dB)	новое отражение, появившееся в процессе эксплуатации кабеля	 дефект отражения (dB)
Новые потери (dB)	новые потери, появившиеся в процессе эксплуатации кабеля	 изменение значения потерь в точке (dB)
Новое отражение с потерями		
Отражение (dB)	отражение с потерями, существующее на	

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102

Потери (dB)	момент начала мониторинга	изменение потерь с отражением
Превышение отражения с потерями		
Отражение (dB)	превышение отражения, над первоначальным значением, запомненным в опорной рефлектограмме	 <p>увеличение отражения в точке (dB)</p>
Потери (dB)	превышение потерь над первоначальным значением, запомненным в опорной рефлектограмме	 <p>увеличение потерь в точке (dB)</p>
Превышение коэффициента потерь (dB/km)	превышение коэффициента потерь (dB/km) - наклона кривой потерь - над первоначальным значением, запомненным в опорной рефлектограмме	 <p>изменение наклона рефлектограммы</p>

4.1.2. Подменю **Данные GPS**

При выборе подменю **Данные GPS**, находящегося в левой части, появится окно, изображенное на рис.4.7. Здесь производится привязка точек волокна к реальной трассе (GPS данным).

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102

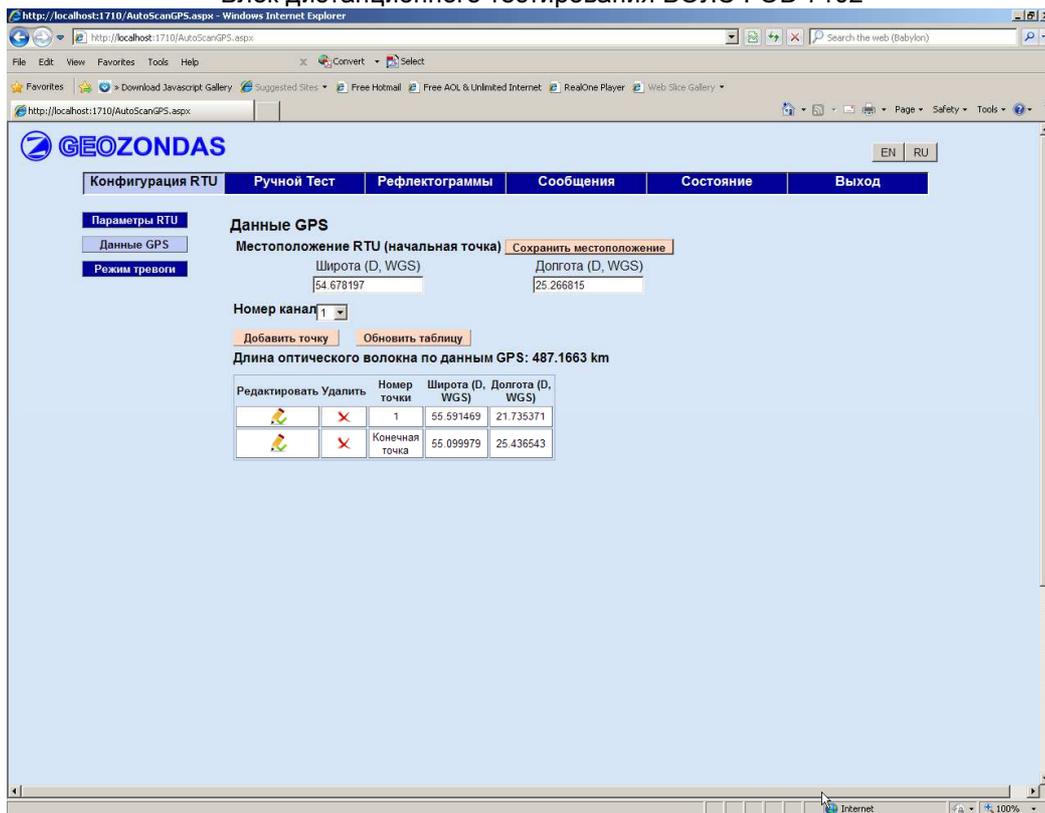


Рис.4.7

4.1.2.1. Таблица Местоположение RTU

Местоположение RTU (начальная точка) **Сохранить местоположение**

Широта (D, WGS) Долгота (D, WGS)

54.678197 25.266815

Широта (D, WGS)

54.678197

Пользователь записывает значение широты в поле

и значение долготы в поле **Долгота (D, WGS)** 25.266815, полученные по показаниям GPS навигатора в единицах WGS (World Geodetic System). Эти значения являются координатами **начальной точки** волоконно-оптической трассы.

Кнопка сохранения местоположения RTU **Сохранить местоположение** - сохраняет координаты местоположения RTU в базу данных.

Выпадающий список дает возможность выбрать номер оптического канала. **Номер канал**

1

1

2

3

4

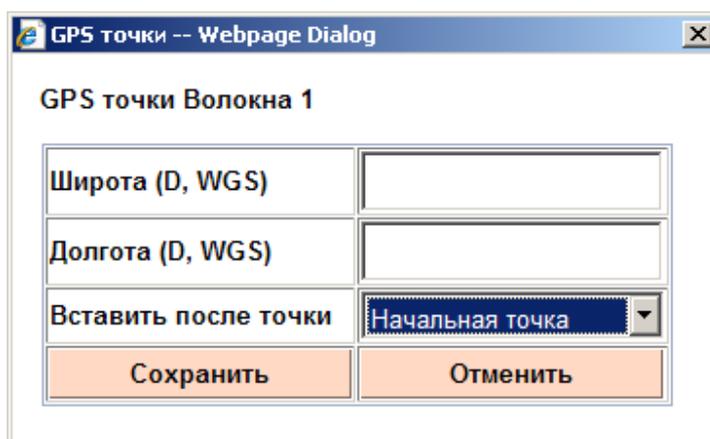
4.1.2.2. Таблица (рис.4.8) отображает GPS данные для каждого выбранного волокна. Таблица обновится, нажав на кнопку **Обновить таблицу** после заполнения окна ввода и коррекции координат точек прокладки оптического волокна

Длина оптического волокна по данным GPS: 487.1663 km

Редактировать	Удалить	Номер точки	Широта (D, WGS)	Долгота (D, WGS)
		1	55.591469	21.735371
		Конечная точка	55.099979	25.436543

Рис.4.8

4.1.2.3. Нажав на кнопку добавить точку **Добавить точку** - появится окно ввода координат точек оптического волокна.



Широта (D, WGS)

- установка широты, в единицах WGS;

Долгота (D, WGS)

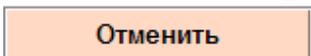
- установка долготы, в единицах WGS;

Вставить после точки Начальная точка

- вставить после точки (указывает в какой области трассы вставляется новая точка;

Сохранить

- сохранить настройки GPS точки;



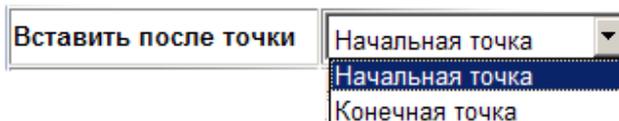
- отменить настройки;

Из выпадающего списка выбрать:

Вставить после точки Начальная точка

Новая точка вставляется после **Начальная точка**, ей присваивается имя

Конечная точка;



Следующую точку пользователь может ввести после **Начальная точка**, тогда эта новая введенная точка будет с порядковым номером 1, 2, 3 и т.д. в зависимости от количества ранее установленных точек;

Пользователь может ввести новую точку после **Конечная точка**, тогда эта введенная точка станет конечной, а точка, бывшая до этого конечной, будет переписана с соответствующим порядковым номером.

После удаления точек или после вставки новой точки между уже существующими, нумерация точек автоматически обновляется.

4.1.2.4.

Редактировать	Удалить	Номер точки	Широта (D, WGS)	Долгота (D, WGS)
		1	55.591469	21.735371
		Конечная точка	55.099979	25.436543

Нажав на кнопку поля **Редактировать** - появится такое же окно, как в случае ввода координат точек оптического волокна, т.е. окно дает возможность не только ввода новых точек, но и их редактирования.

Нажав на кнопку поля **Удалить** - запись в строке для выбранной точки будет удалена;

Поле **Номер точки** показывает присвоенный порядковый номер точки;

Поле **Широта (D, WGS)** - указывает широту;

Поле **Долгота (D, WGS)** - указывает долготу;

4.1.3. Подменю **Режим тревоги**

При выборе подменю **Режим тревоги**, находящегося в левой части, появится окно, изображенное на рис.4.9

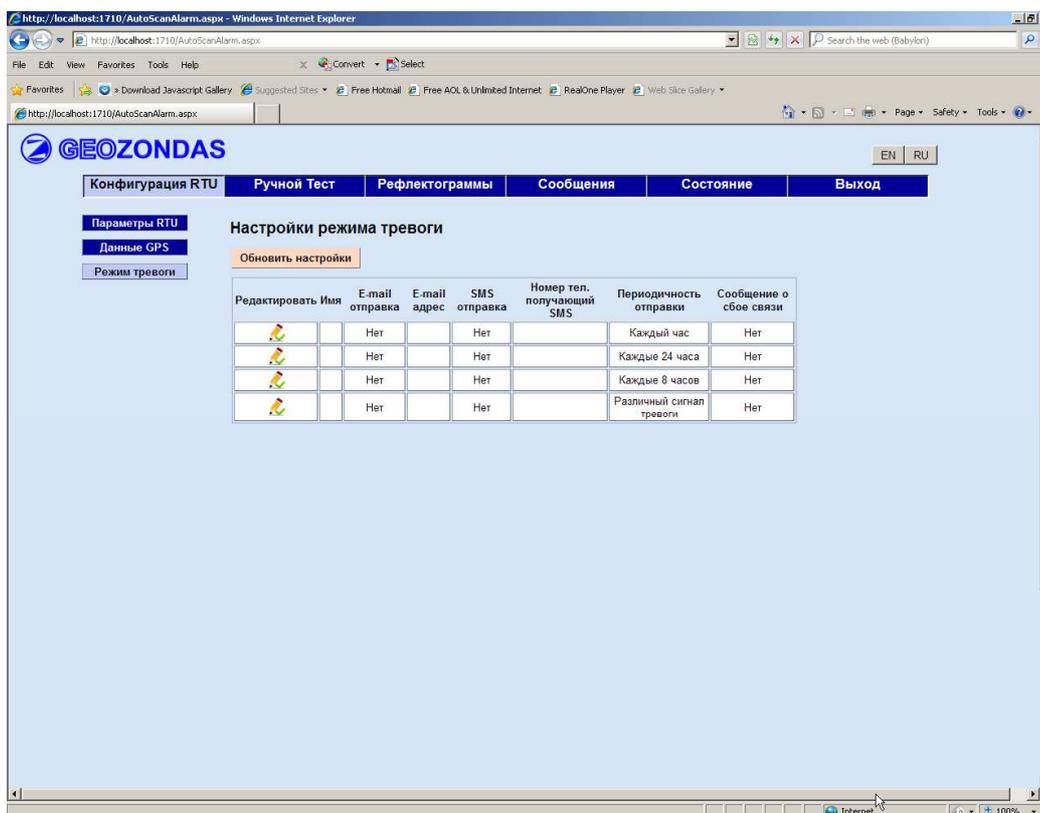


Рис.4.9

Нажав на кнопку  поля **Редактировать** - появится окно **Режим тревоги**, изображенное на рис. 4.10.

4.1.3.1. Окно **Режим тревоги** для настройки параметров отправки SMS и E-mail.

Режим тревоги	
Имя отправителя	<input type="text"/>
E-mail разрешен	<input type="checkbox"/>
Отправить E-mail на адрес	<input type="text"/>
SMS разрешена	<input type="checkbox"/>
Отправить SMS на тел.	<input type="text"/>
Периодичность отправки	Каждый час ▾
Язык текста аварийного сообщения	Русский ▾
Сбой подключения	<input type="checkbox"/>
Параметры	
Настройки модема	
PIN-код карточки в модеме	<input type="text"/>
Номер порта модема	Тот же - COM5 ▾
E-mail настройки (SMTP)	
Почтовый адрес блока	<input type="text"/>
Пароль почтов. адреса блока	<input type="text"/>
Почтов. адрес сервера	<input type="text"/>
Порт сервера блока	<input type="text"/>
Включить SSL	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="Пробное SMS"/>	<input type="button" value="Пробный E-mail"/>
<input type="button" value="Сохранить настройки и Выйти"/>	<input type="button" value="Заккрыть"/>

http://localhost:1710/AlarmSettings.aspx?N... Internet

Рис.4.10

- пользователь заполняет пустое поле;

E-mail отправка

- установленная “птичка” включает режим отправки E-mail. При не установленной “птичке” E-mail отправляться не будут;

Отправить E-mail на адрес

- почтовый адрес, на который отправляется аварийное сообщение;

SMS отправка

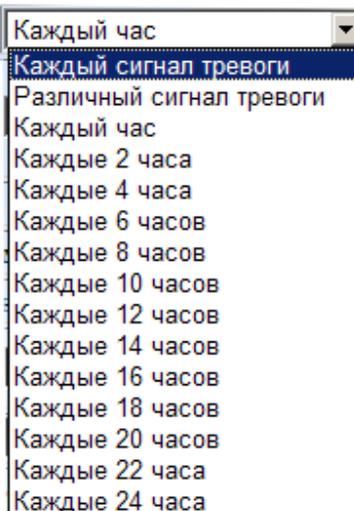


- установленная "птичка" включает режим отправки SMS; При не установленной "птичке" SMS отправляться не будут;

Отправить SMS на тел.

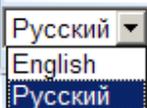
- номер телефона, на который отправляется аварийное сообщение;

Периодичность отправки



- выпадающий список дает возможность выбрать периодичность отправки аварийных сообщений;

Язык текста аварийного сообщения



- пользователь выбирает язык, на котором будут отправляться сообщения;

Пример аварийного сообщения:

E-mail:

Аварийное сообщение :

Обнаружен сигнал тревоги Изменение потерь и отражения за пределы допуска на Geozondas, Канал1

Время сигнала тревоги - 2013.05.07 11:26:00

Имя файла, в котором записана рефлектограмма - t11126.sor

Расстояние от начала волокна до точки с дефектом - 6,32 km

Отклонение значения отражения или затухания от опорного значения = 1,35 dB

GPS координаты (Широта, Долгота) = (54,0508510694835, 24,9107792371271)

Пример аварийного SMS:

SMS:

Обнаружен сигнал тревоги на Geozondas, Канал1

Время сигнала тревоги - 2013.05.07 11:26:00

Расстояние от начала волокна до точки с дефектом - 6,32 km

Отклонение значения отражения или затухания от опорного значения = 1,35 dB

GPS координаты (Широта, Долгота) = (54,0508510694835, 24,9107792371271)

Сбой подключения



- установленная “птичка” включает режим отправки аварийного сообщения в случае сбоя подключения к интернету;

Настройки модема:

PIN-код карточки в модеме

- поле для ввода PIN-кода карточки, вставляемой в модем;

Номер порта модема

- номера порта модема;

E-mail настройки (SMTP):

Почтовый адрес блока

- почтовый адрес сервера блока;

Пароль почтов. адреса блока

- пароль почтового адреса сервера блока;

Почтов. адрес сервера

- почтовый адрес сервера;

Порт сервера блока

- номер порта сервера блока (25 по умолчанию);

Включить SSL



- установленная “птичка” включает режим дополнительного шифрования почтовых сообщений;

Нажатие кнопки **Пробное SMS** - отправляет на указанный номер мобильного телефона тестовое SMS сообщение;

Нажатие кнопки **Пробный E-mail** - отправляет по указанному адресу тестовое сообщение для проверки передачи по электронной почте;

Кнопка **Сохранить настройки и Выйти** - сохраняет установки режима отправки аварийных сообщений и закрывает окно;

Кнопка **Заккрыть** - закрывает окно Режим тревоги.

Нажав кнопку **Обновить настройки** - таблица Настройки режима тревоги обновится, установятся параметры, записанные в окне Режим тревоги.

4.2. Окно Ручной Тест

В этом окне пользователь, используя ручную установку параметров тестируемого канала, определяет более точное место нахождения повреждения кабеля.

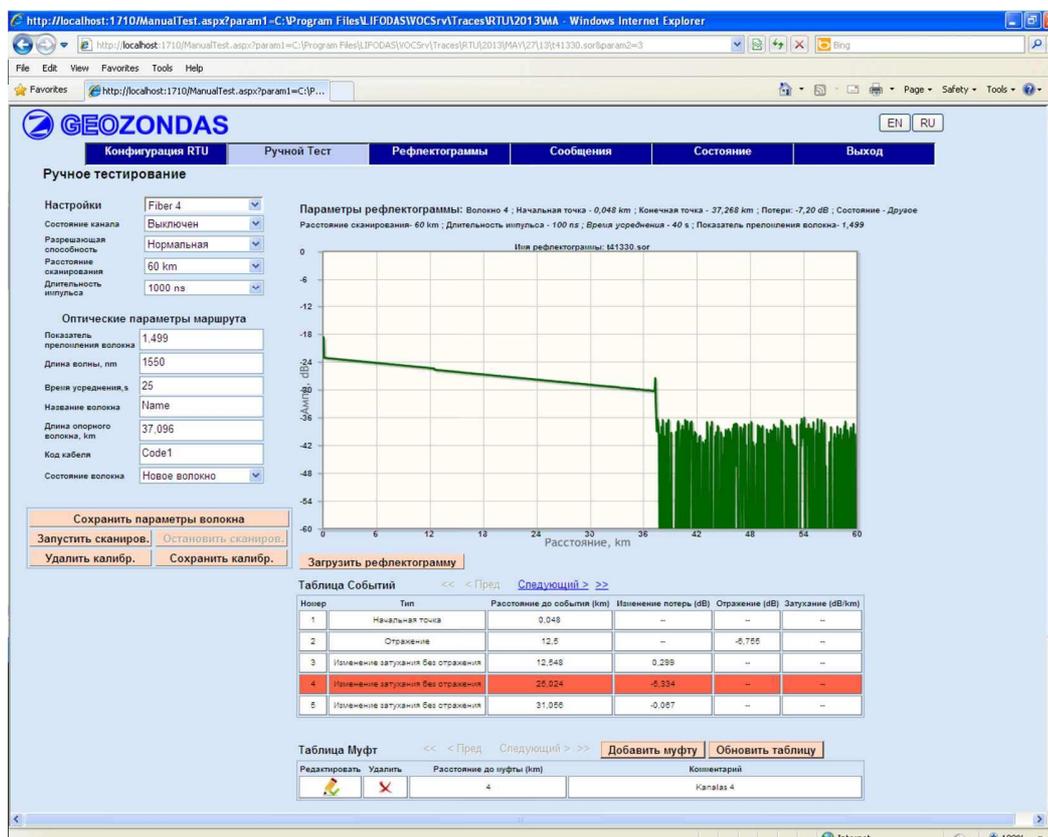


Рис.4.10

4.2.1. Параметры, отображаемые в таблице **Настройки** (Рис.4.11) и в таблице **Оптические параметры маршрута** (Рис.4.12) были заданы в окне **Настройки параметров волокна** (рис.4.6).

Настройки

Fiber 4

Состояние канала: Выключен

Разрешающая способность: Нормальная

Расстояние сканирования: 60 km

Длительность импульса: 1000 ns

Рис.4.11

Оптические параметры маршрута

Показатель преломления волокна: 1,499

Длина волны, nm: 1550

Время усреднения, s: 25

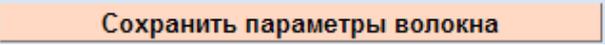
Название волокна: Name

Длина опорного волокна, km: 37,096

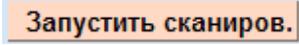
Код кабеля: Code1

Состояние волокна: Новое волокно

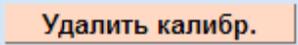
Рис.4.12

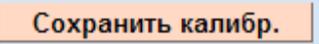
Кнопка сохранения параметров канала 

- сохраняет настройки параметров канала, установленные в таблицах (рис.4.11 рис.4.12)

Кнопка начала тестирования  - сохраняет настройки параметров канала и запускает систему сканирования выбранного канала RTU, снимаемая рефлектограмма отображается на экране с именем **SCAN1.sor.** – для канала 1; **SCAN2.sor.** – для канала 2 и т.д.

Кнопка остановки тестирования  - останавливает систему сканирования канала.

Кнопка удаления калибровочного сигнала  - удаляет калибровочный сигнал из базы данных.

Кнопка сохранения калибровочного сигнала  - сохраняет калибровочный сигнал в базу данных.

4.2.2. На Графическом поле (рис.4.13) изображена рефлектограмма для первого канала и приведены ее параметры.

В это окно помещается рефлектограмма, снятая для тестируемого канала или загруженная из базы данных (окно **Рефлектограммы**).

Кнопка  - загрузить файл, дает возможность открыть или сохранить в компьютере файл выбранной рефлектограммы.

Имя рефлектограммы: SCAN1.sor – имя рефлектограммы

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102

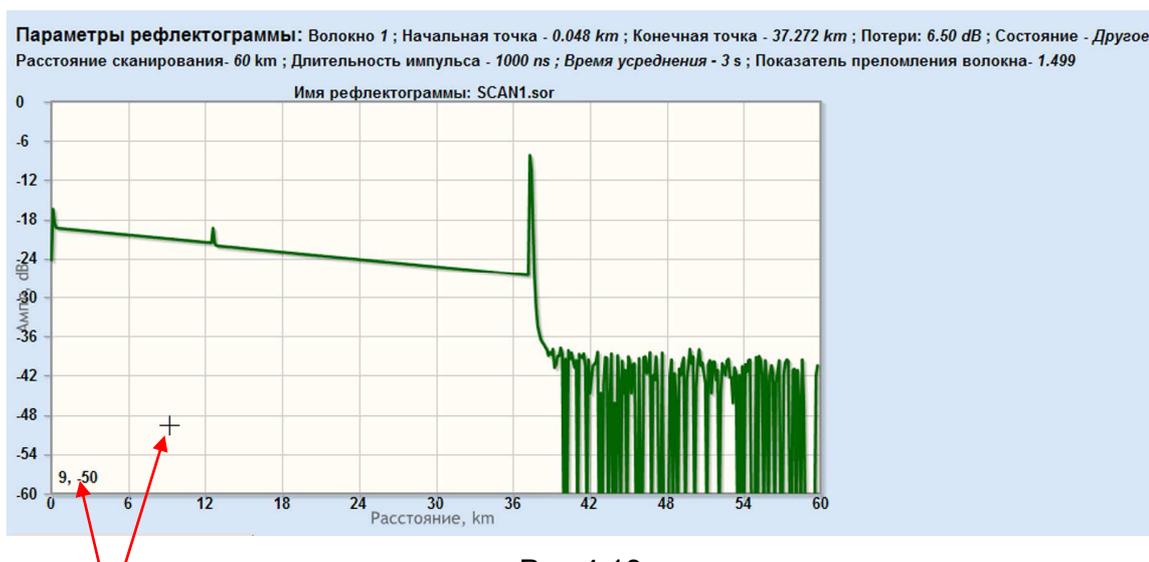


Рис.4.13

Курсор отображает координаты в единицах шкалы (km; dB) соответственно, на графическом поле.

Кнопкой **Остановить сканиров.** остановив тестирование, пользователь может с помощью курсора увеличить интересующую его область рефлектограммы, для этого нужно, нажав левую кнопку мыши протянуть ее в интересующей области как показано на рис.4.14



Рис.4.14

Следующий график отображает увеличенную часть просматриваемой области

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102 (рис.4.15), при этом шкала автоматически обновляется в соответствии с размерами выделенной области.



Рис.4.15

4.2.3. Таблица **Событий** (рис.4.16) дает подробное представление, какое событие произошло для данного подключенного канала.

Таблица Событий << < Пред Следующий > >>					
Номер	Тип	Расстояние до события (km)	Изменение потерь (dB)	Отражение (dB)	Затухание (dB/km)
1	Начальная точка	0,048	--	--	--
2	Отражение	12,5	--	-6,755	--
3	Изменение затухания без отражения	12,548	0,299	--	--
4	Изменение затухания без отражения	26,024	-5,334	--	--
5	Изменение затухания без отражения	31,058	-0,067	--	--

Рис.4.16

Поле **Номер** - номер события (строки в таблице).

Поле **Тип** - тип события, может быть 4 типа:

Начальная точка – начальная точка тестируемого канала;

Конечная точка – конечная точка тестируемого канала;

Отражение;

Изменение затухания без отражения;

Поле **Расстояние до события (km)** - расстояние от начальной точки до данного события (км);

Поле **Изменение потерь (dB)** - изменение значения потерь (“ступеньки”);

Поле **Отражение (dB)** - значение отражения (амплитуда импульса – высота “пичка”);

Поле **Затухание (dB/km)** - значение затухания (dB/km);

4.2.4. Таблица **Муфт** (рис.4.17) содержит информацию о муфтах для подключенного канала.

Редактировать	Удалить	Расстояние до муфты (км)	Комментарий
		4	Kanalas 4

Рис.4.17

Чтобы ее заполнить, пользователь, нажав на кнопку **Добавить муфту** или на

кнопку , должен заполнить появившуюся таблицу (рис. 4.18)

В таблицу пользователь записывает данные.

Поле **Расстояние до муфты (км)** - расстояние от начала канала до места присоединения муфты (км);

Поле **Комментарий** - комментарий оператора;

Муфта Канала

Расстояние до муфты (км)	1
Комментарий	Kanalas 1

Сохранить Отменить

Рис.4.18

Кнопка **Сохранить** - сохранить параметры;

Кнопка **Отменить** - отменить параметры;

Нажав кнопку **Обновить таблицу** - таблица **Муфт** обновится.

В таблице **Муфт** нажав на кнопку  поля **Удалить** - пользователь удалит информацию о муфте, записанную в данной строчке.

4.3. Окно Рефлектограммы

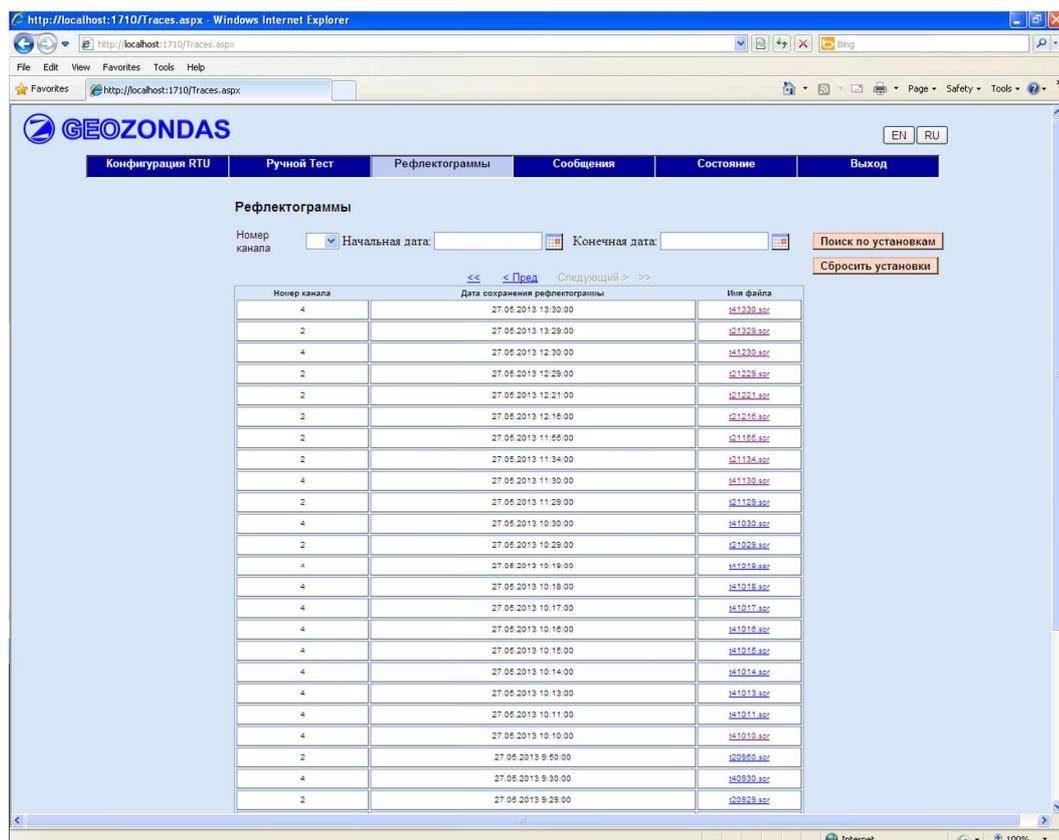


Рис.4.19

Окно дает возможность пользователю видеть все рефлектограммы каналов тестируемых ранее, поскольку вся информация о рефлектограммах была записана в базу данных. Нажав кнопку **Запустить блок RTU** - пользователь запускает систему непрерывного тестирования подключенного канала. Все рефлектограммы тестируемого канала через промежуток времени, указанный в поле **Время усреднения** будут сохранены в базе данных блока и отображены в окне **Рефлектограммы** с определенным именем файла.

Фрагмент таблицы **Рефлектограммы** (рис. 4.20)

Номер канала	Дата сохранения рефлектограммы	Имя файла
4	2013-05-27 13:30:00	t41330_sor
2	2013-05-27 13:29:00	t21329_sor
4	2013-05-27 12:30:00	t41230_sor
2	2013-05-27 12:29:00	t21229_sor
2	2013-05-27 12:21:00	t21221_sor
2	2013-05-27 12:16:00	t21216_sor
2	2013-05-27 11:55:00	t21155_sor
2	2013-05-27 11:34:00	t21134_sor
4	2013-05-27 11:30:00	t41130_sor
2	2013-05-27 11:29:00	t21129_sor

Рис.4.20

Поле **Номер канала** - номер канала.

Поле **Дата сохранения рефлектограммы** - дата и время сохранения рефлектограммы.

Поле **Имя файла** - имя файла, с которым была сохранена рефлектограмма.

Имя файла **t11524.sor** значит рефлектограмма 1-го канала, записанная в 15:24, с расширением *.sor.

В таблице (рис.4.18) файлы отсортированы по времени, рефлектограмма, записанная позже всех расположена в самой верхней строчке.

Нажав на кнопку Предыдущий **< Пред** - пользователь увидит предшествующие 35 рефлектограмм.

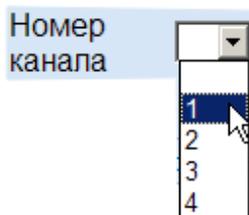
Кнопка **<<** - в таблице будут записаны самые ранние 35 рефлектограмм.

Кнопка **Следующий** - отобразятся последующие 35 рефлектограмм и т.д. нажимая на эту кнопку пользователь просмотрит рефлектограммы до конца т.е. момента, когда они записываются в реальном времени.

Кнопка **>>** - отобразятся 35 рефлектограмм, записанные последними.

Для поиска нужных рефлектограмм удобно воспользоваться фильтром.

Пользователь из выпадающего списка выбирает канал, рефлектограммы которого он хочет видеть

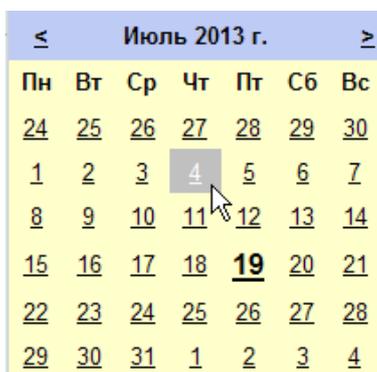


Пользователь может задать промежуток времени, на протяжении которого хочет видеть интересующие его рефлектограммы.

Для этого он должен:

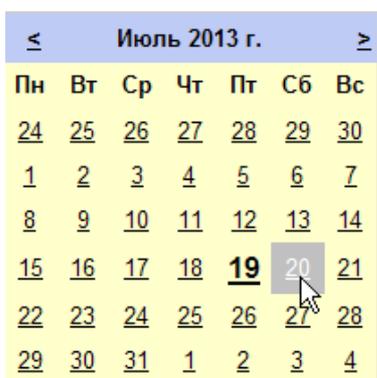
- выбрать начальную дату **Начальная дата:** ,

нажав на кнопку  и в появившемся календаре выбрать начальную дату;



- выбрать конечную дату **Конечная дата:** ,

нажав на кнопку  и в появившемся календаре выбрать конечную дату;



Конечная дата не может быть выбрана раньше, чем начальная.

Изменять месяц и год можно, управляя кнопками  и , расположенными на календаре.

Выбрав номер канала, начальную и конечную даты и нажав на кнопку

Поиск по установкам - в таблице **Рефлектограммы** (рис. 4.20) появится список рефлектограмм на заданный промежуток времени для выбранного канала.

Кнопка очистить фильтр **Сбросить установки** - сбросит установки времени и номера канала, в таблице появится список всех существующих рефлектограмм записанных в базу данных.

4.4. Окно Сообщения

Окно содержит информацию о сообщениях системы.

4.4.1. Подменю Сообщения

При выборе подменю – Сообщения **Сообщения**, находящегося в левой части, появится окно, изображенное на рис.4.21, содержащее все сообщения системы.

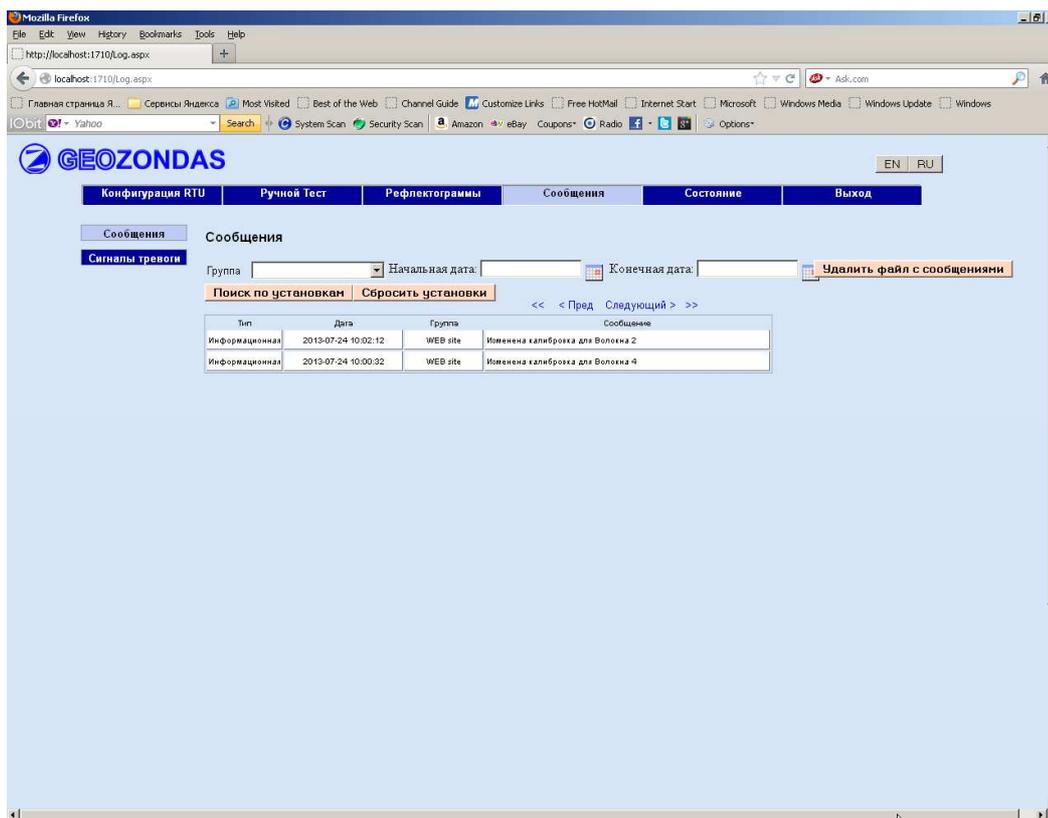


Рис.4.21

Для поиска нужных сообщений удобно воспользоваться фильтром.

Выпадающий список (рис.4.22) дает возможность выбрать тип сообщений.

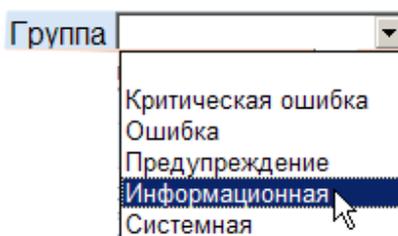


Рис.4.22

Типы Сообщений:

Критическая ошибка – критические ошибки, информируют о неполадках сети и неправильной настройке блока, тестирующая программа прекращает работать;

Ошибка – ошибки, информируют о неполадках сети и неправильной настройке блока;

Предупреждение – предупреждение, сообщают о внутренних ошибках, встреченных при выполнении программы;

Информационная – информационные, информируют о получении новых данных;

Системная – системные, предназначены для настройки системы;

Нажав на кнопку , выбрать начальную дату из появившегося календаря.

Июль 2013 г.						
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

Нажав на кнопку , выбрать конечную дату из появившегося календаря.

Июль 2013 г.						
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

Нажав кнопку установки фильтра **Поиск по установкам** - пользователь в таблице Сообщения (рис.4.23) увидит список, соответствующий выбранным установкам, т. е. отобразятся только те сообщения, которые задали.

Фрагмент таблицы Сообщения

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102

Type	Date	Group	Message
Information	2013-05-09 11:28:15	Windows Service	Windows service started
Information	2013-05-09 10:06:00	WEB site	Fiber 1 calibration changed
Information	2013-05-09 06:46:25	Windows Service	Windows service started

Рис.4.23

Поле **Тип** - тип сообщений;

Поле **Дата** - дата сообщения;

Поле **Группа** - система записывает, к какой группе это сообщение относится;

Поле **Сообщение** - дополнительная информация о сообщении;

Кнопка очистить фильтр **Сбросить установки** - сбросить выбранные установки типа сообщений и даты. В таблице отобразятся все сообщения системы.

4.4.2. Подменю **Сигналы Тревоги**.

При выборе подменю **Сигналы тревоги**, находящегося в левой части, появится окно, изображенное на рис.4.24

Окно содержит информацию о всех сообщениях аварийного сигнала тревоги.

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102

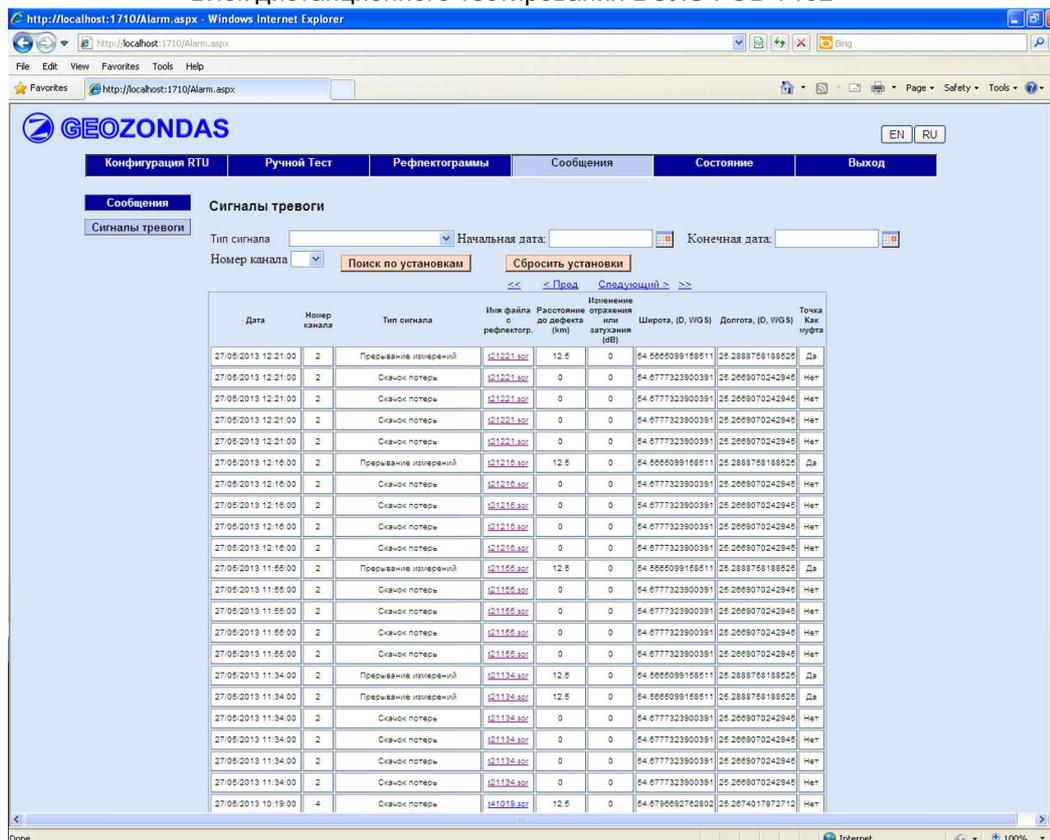


Рис.4.24

Фрагмент таблицы Сигналы Тревоги

Дата	Номер канала	Тип сигнала	Имя файла с рефлектогр.	Расстояние до дефекта (км)	Изменение отражения или затухания (dB)	Широта, (D, WGS)	Долгота, (D, WGS)	Точка Как муфта
2013-05-27 12:21:00	2	Прерывание измерений	t21221_sor	12,5	0	54,5665099158511	25,2888758188525	Да
2013-05-27 12:21:00	2	Скачок потерь	t21221_sor	0	0	54,6777323900391	25,2669070242945	Нет
2013-05-27 12:21:00	2	Скачок потерь	t21221_sor	0	0	54,6777323900391	25,2669070242945	Нет
2013-05-27 12:21:00	2	Скачок потерь	t21221_sor	0	0	54,6777323900391	25,2669070242945	Нет
2013-05-27 12:21:00	2	Скачок потерь	t21221_sor	0	0	54,6777323900391	25,2669070242945	Нет
2013-05-27 12:16:00	2	Прерывание измерений	t21216_sor	12,5	0	54,5665099158511	25,2888758188525	Да

Рис.4.25

Поле **Дата** - дата и время записи сигнала тревоги.

- Поле **Номер канала** - номер канала;
- Поле **Тип сигнала** - тип сигнала тревоги;
- Поле **Имя файла с рефлектогр.** - имя файла, в котором записана рефлектограмма;
- Поле **Расстояние до дефекта (km)** - расстояние от начала волокна до точки, в которой обнаружен дефект;
- Поле **Изменение отражения или затухания (dB)** - отклонение значения отражения или затухания от опорного значения;
- Поле **Широта, (D, WGS)** - широта (WGS);
- Поле **Долгота, (D, WGS)** - долгота (WGS);
- Поле **Точка Как муфта** - показывает, интерпретируется данная точка волокна как муфта или нет;

Значение поля может быть:

Да – точка интерпретируется как муфта.

Нет – точка не интерпретируется как муфта.

Для поиска нужных сообщений удобно воспользоваться фильтром.

Выпадающий список (рис.4.24) дает возможность выбрать тип сообщений.

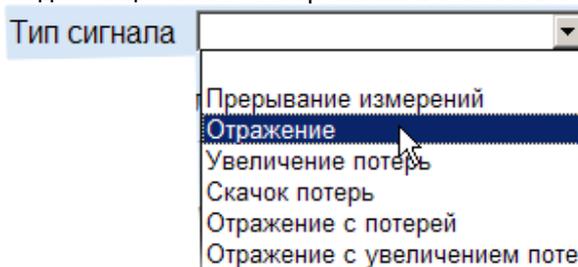


Рис.4.26

Возможные типы сообщений:

Прерывание измерений – отсутствуют данные о конце волокна, одна из причин – входной разъем волокна плохо подключен;

Отражение; Отклонение от заданного значения отражения;

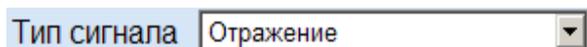
Увеличение потерь – возросли общие потери волокна;

Скачок потерь – глубина "ступеньки" на кривой рефлектограммы превышает заданное значение;

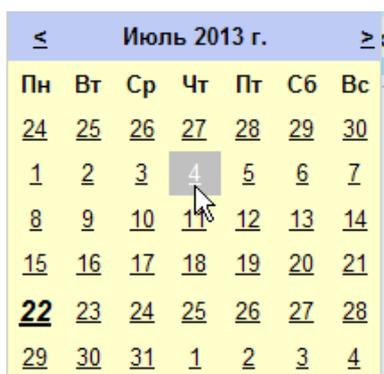
Отражение с потерей – отклонение от заданного значения отражения и потерь в точке с дефектом превысило заданный уровень;

Отражение с увеличением потерь – изменение потерь и отражения за пределы допуска;

Выбрать из выпадающего списка (рис.4.26) тип сообщения



Нажав на кнопку , выбрать начальную дату из появившегося календаря.



Нажав на кнопку , выбрать конечную дату из появившегося календаря.

Июль 2013 г.						
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

Номер канала

Из выпадающего списка выбрать номер канала

Нажав кнопку установить Фильтр

Поиск по установкам

пользователь в таблице Сигналы Тревоги увидит список, соответствующий выбранным установкам, т. е.

отобразятся только те сообщения, которые задали.

Кнопка очистить фильтр **Сбросить установки** - сбросить выбранные установки типа сообщений, даты и номера канала. В таблице отобразятся все сообщения системы.

Кнопки [< Пред](#), [<<](#), [Следующий](#), [>>](#) работают так же, как описано в п.4.3 (Окно **Рефлектограммы**). Вывод сообщений в браузер происходит группами по 30 штук.

4.5. Окно Состояние

Окно содержит информацию о состоянии блока RTU.

Информационная таблица о состоянии блока (рис.4.28)

Состояние Блока

Название прибора	RTU			
Название модели	FOD 7102			
Серийный номер	20130604			
Состояние порта	1	2	3	4
Количество портов	4			
Свободное место на диске	3.96 %			
Изменить пароль				
Состояние блока	Остановлен!			
GSM статус				
Порт модема GSM	Тот же: COM5			
Изменить				
Проверить SIM счет		Перезапустить RTU		
Ethernet IP адрес:	127.0.0.1	Изменить		
Статический GSM IP адрес	<input checked="" type="checkbox"/>			
GSM IP адрес:	83.161.7.147	Изменить		
Название GSM связи	TELE2Net	Изменить		

Рис.4.28

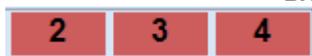
Поле имя устройства **Название прибора** - информация уже внесена в список;

Поле название модели **Название модели** - информация уже внесена в список;

Поле серийный номер **Серийный номер** - информация уже внесена в список;

Поле состояние порта **Состояние порта** - информация для пользователя:

1 - поле зеленого цвета обозначает, что данный канал подключен;



- поля красного цвета обозначают, что данные каналы не подключены;

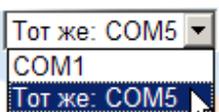
Поле **Количество портов** - информация для пользователя о количестве портов блока, уже внесена в список;

Поле **Свободное место на диске 3.74 %** - информирует пользователя о наличии свободного места на жестком диске в %.

Поле **Состояние блока Остановлен!** - информирует о состоянии блока RTU.

Если в поле **Состояние блока** - появилась запись **Остановлен** – это значит, что программа обнаружила неполадки (например: блок RTU не подключен) в функционировании блока и его работа остановлена. В этом случае рекомендуется проверить сообщения в окне **Сообщения**, при необходимости, устранить неполадки. Нажав кнопку **Перезапустить RTU**, перезапустить блок RTU.

Кнопка **GSM статус** - информирует о наличии связи с оператором через GSM модем;

Поле **Порт модема GSM**  - выпадающий список позволяет выбрать порт модема GSM;

Нажав на кнопку **Изменить** - пользователь изменит порт модема;

Поле **Ethernet IP адрес: 127.0.0.1** - пользователь записывает IP адрес блока RTU в сети Ethernet, который указывает оператор сети;

Поле **Статический GSM IP адрес** - установленная “птичка” означает наличие статического IP адреса, указывается оператором сети и остается неизменным;

Поле **GSM IP адрес: 83.161.7.147** - пользователь записывает IP адрес блока RTU для подключения GSM связи, указывается оператором сети;

Поле **Название GSM связи TELE2Net** - пользователь записывает сконфигурированное название блока RTU для подключения к интернету через

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102 GSM модем; В случае выбора другого оператора сети GSM, должно быть сконфигурировано новое название блока RTU.

Нажав на кнопку **Проверить SIM счет** - откроется окно Проверка баланса SIM-карты (рис.4.29)

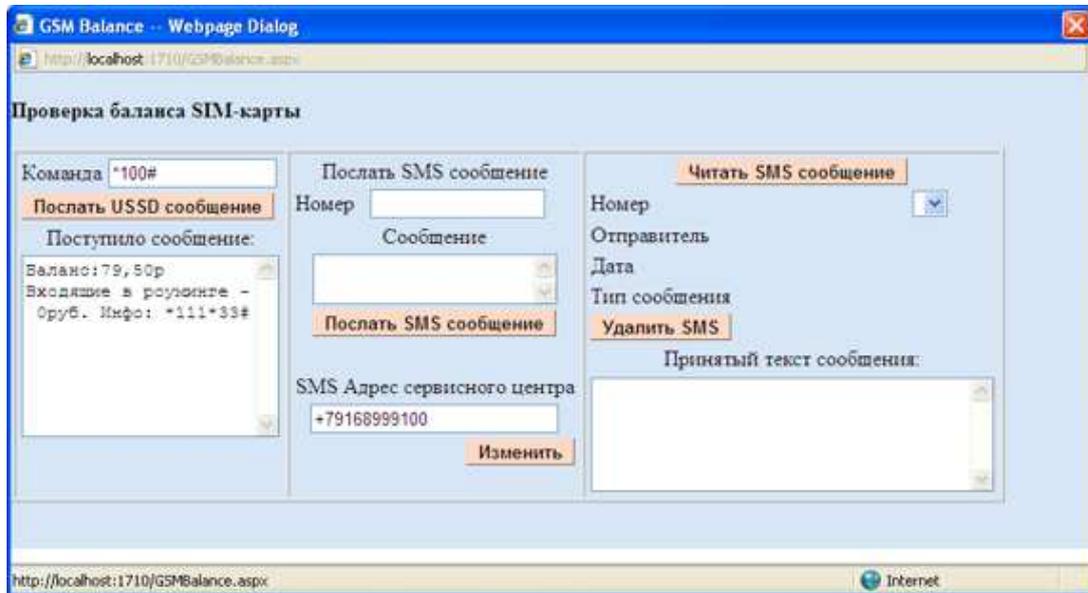
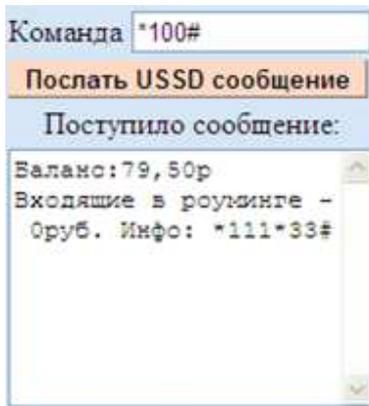
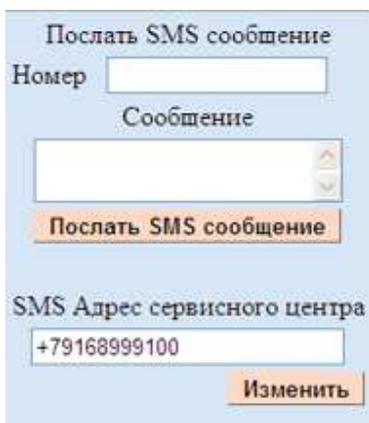


Рис.4.29



В поле **Команда** ввести код проверки баланса и нажать кнопку **Послать USSD сообщение**, информация о счете появится в поле **Поступило сообщение:**



В поле **Послать SMS сообщение** - пользователь указывает номер на который отправляет SMS и текст сообщения, вписывает номер в поле SMS Адрес сервисного центра и отправляет SMS нажав кнопку **Послать SMS сообщение**;

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102

Нажав кнопку **Читать SMS сообщение** - пользователь имеет возможность прочитать полученное сообщение и видит дополнительную информацию о сообщении

Номер
Отправитель
Дата
Тип сообщения

Кнопка **Удалить SMS** позволяет удалить сообщение.

Нажатие на кнопку **Изменить пароль** - вызывает появление окна **Измените Пароль** (рис.4.30)

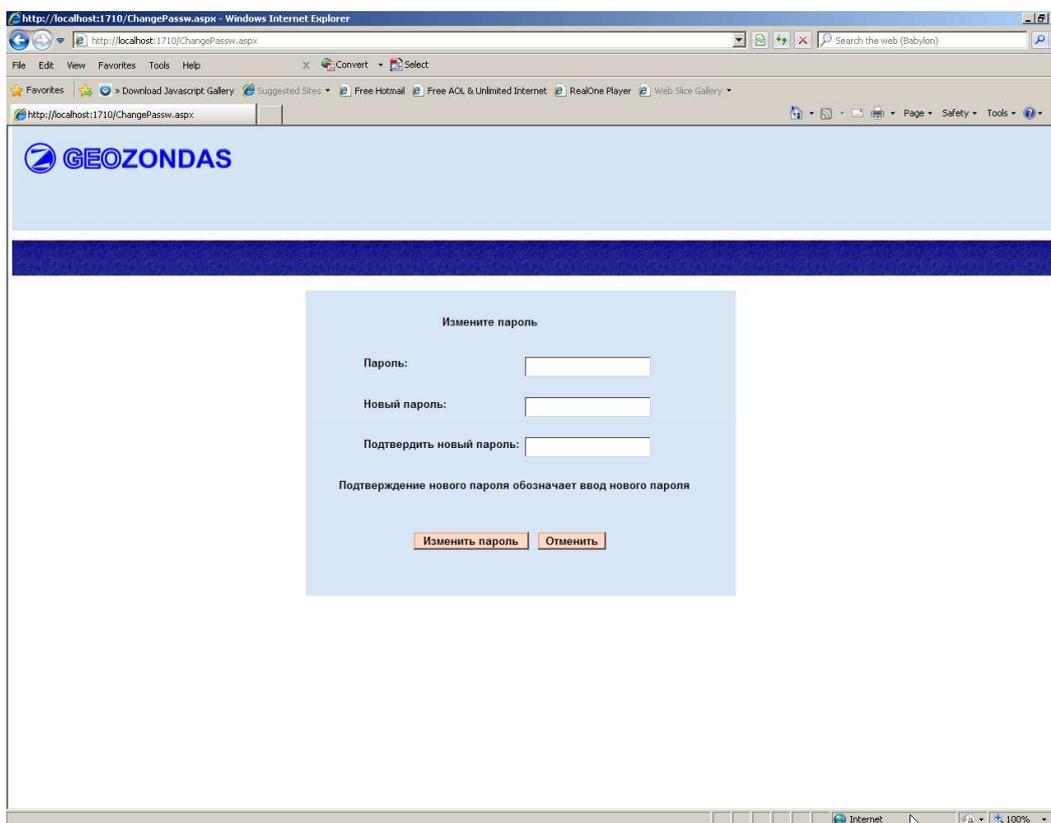


Рис.4.30

Поле **Пароль:** - пользователь вписывает пароль;

Поле **Новый пароль:** - пользователь вписывает новый пароль;

Поле **Подтвердить новый пароль:** - пользователь вписывает новый пароль;

Нажав на кнопку **Изменить пароль** - пароль будет заменен и запомнен в базе данных, старый пароль будет удален;

Кнопка **Отменить** - отменить изменение пароля;

5. Порядок работы

5.1. Органы управления прибором

Перед началом работы ознакомьтесь с органами управления прибором, расположенными на лицевой и задней стенках прибора, часть 3 (**Внешний вид блока**)

5.2. Порядок подготовки прибора к работе

5.2.1. Установить прибор на рабочем столе или закрепить в стойке .

5.2.2. Выполнить следующие подключения:

- подключить сетевой кабель Ethernet к соединителю 8;
- подключить тестируемое волокно (до 4-х подключений одновременно) к входу 5 одного из каналов Channel1-Channel4;
- при необходимости наблюдения за работой непосредственно на рабочем месте подключить к разъему 9 внешний дисплей, используя стандартный кабель VGA из комплекта дисплея;
- при необходимости управления работой прибора непосредственно на рабочем месте подключить к свободным входам 3 (USB) периферийные устройства: клавиатуру и мышь.

Внимание:

1. В случае отсутствия локальной сети, обеспечивающей подключение к Интернет, возможна работа прибора через внешний компьютер, подключенный к прибору через проводной сетевой адаптер и сконфигурированный таким образом, чтобы образовалась локальная сеть персональный компьютер- прибор.

2. При отсутствии подключения прибора к Интернет через локальную сеть доступ прибора через Интернет невозможен, но все режимы работы прибора, включая режим ALARM, обеспечиваются.

- подключить сетевой шнур к разъему AC 230 V.

5.2.3. На внешнем компьютере произвести установку дополнительного программного обеспечения из комплекта прибора, позволяющего расширенные

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102
возможности для пост-обработки, хранение и вывода на печать результатов тестирования.

5.3. Запуск и начальные установки прибора

5.3.1. Включить сетевой шнур в розетку переменного тока и нажать кнопку **1 POWER**

5.3.1.1. Загорается индикатор подключенного канала 2, показывая номер активного канала, который в данный момент через встроенный оптический переключатель подключен к выходу оптического рефлектометра

Прибор готов к работе.

5.3.1.2. Если планируется возможность отправки в режиме **ТРЕВОГИ SMS** аварийных сообщений по мобильной телефонной сети, следует подключить к прибору и установить GSM модем.

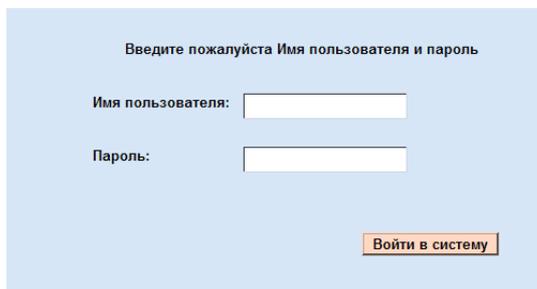
Примечание: GSM модем не входит в комплектность прибора и предоставляется пользователем.

Подключать и устанавливать модем можно только в том случае, если к прибору подключены локальные клавиатура, мышь и дисплей.

GSM модем подключается к одному из входов 3 (USB). Далее, следует выполнять инструкции по установке модема, появляющиеся на экране

5.3.2. Включить питание внешнего компьютера, включенного в одну локальную сеть с прибором, и ввести IP адрес прибора в адресное окно интернет-браузера

Примечание: IP адрес прибора в локальной сети предоставляется провайдером сети.



На экране дисплея появляется окно для ввода имени пользователя и пароля.

Первоначально эти данные предоставляются разработчиком ПО. В дальнейшем пароль может быть изменен (см. п. 5.3.5)

5.3.3. Введите **Имя пользователя** и **Пароль** Подтвердите ввод нажатием кнопки **Войти в систему**. На экране появляется конфигурационная форма прибора

5.3.3.1. По умолчанию нажатой является кнопка **Параметры RTU**, что позволяет задать ряд параметров прибора и запустить прибор в режиме сканирования

Параметры RTU Идентификация

Имя поставщика: Supplier

ID блока RTU: Id

Серийный номер: 20130604

Оператор: Oreg

Комментарий: Comm

Запомнить рефлектограмму: Ежечасно

Сохранить Идентификацию

Тестирование выключено

Запустить блок RTU / Остановить блок RTU

Состояние Волокон

Обновить параметры Показать только подключенные каналы

Редактировать	Состоян.канала	Номер канала	Имя волокна	Калиброванный	Режим тревоги
	Включен	1	a	Нет	Выключен

Заполнение полей этой формы не является обязательным. не влияет на работоспособность прибора и служит только для информационных целей. Часть полей уже будет заполнена разработчиком ПО.

5.3.3.2. Установите рабочие параметры волокон.

При установленном переключателе **Показать только подключенные каналы** в нижерасположенной таблице появятся только значения для подключенных волокон. Чтобы сделать установки для всех волокон, в том числе и не подключенных, поставьте этот переключатель в положение отключить (снять птичку).

Состояние Волокон

Обновить параметры Показать только подключенные каналы

Редактировать	Состоян.канала	Номер канала	Имя волокна	Калиброванный	Режим тревоги
	Выключен	1	a	Нет	Выключен
	Включен	2	Kabelis 2	Да	Включен
	Выключен	3	Fiber 3	Нет	Включен
	Выключен	4	Fiber 4	Да	Включен

Нажав на кнопку редактирования и ввода  поля **Редактировать** для соответствующего канала, вы получаете доступ к таблице **Настройки параметров волокна**.

Настройки параметров волокна	
Номер канала	2
Название волокна	Kabelis 2
Состояние канала	Включен
Код кабеля	FOD2451
Название кабеля	Kabelis 2
Длина волны	1550
Показатель преломления волокна	1.499
Состояние волокна	После ремонта
Разрешающая способность	Нормальная
Время усреднения	25
Расстояние сканирования	30 km
Длительность импульса	300 ns
Сигнал тревоги	Включен
Новое отражение (dB)	1.1
Новые потери (dB)	0.2
Новое отражение с потерями	
Отражение (dB)	1.1
Потери (dB)	0.1
Превышение отражения с потерями	
Отражение (dB)	0.5

В поля для имени волокна и кабеля введите произвольные имена, удобные для дальнейшей идентификации волокон. В поле **Показатель преломления волокна** введите значение показателя преломления сердцевины волокна, полученное от изготовителя волокна. Чем точнее будет указано это значение, тем точнее будет вычисляться расстояние вдоль волокна.

В поле **Время усреднения** введите время усреднений. Чем выше это число, тем ниже уровень шумов, но одновременно увеличивается длительность сканирования.

В поле **Расстояние сканирования** введите ожидаемое значение длины волокна (ближайшее из списка, но **не меньше чем длина волокна**)

Внимание: Не указывайте в поле **Расстояние сканирования** значение меньше, чем реальная длина волокна. Это приводит к искажению результатов сканирования и неправильным измерениям. В случае, если вам не известна ориентировочная длина волокна, ставьте в это поле максимально возможное расстояние (240 км), а в дальнейшем уменьшайте до измеренного значения для повышения разрешения.

Параметры **Разрешающая способность**, **Расстояние сканирования** и **Длительность импульса** связаны друг с другом. Отдельные их комбинации физически не реализуемы, поэтому пользуйтесь таблицей из Приложения 1 для получения наилучшего разрешения при максимальной дальности в режимах нормального и высокого разрешения.

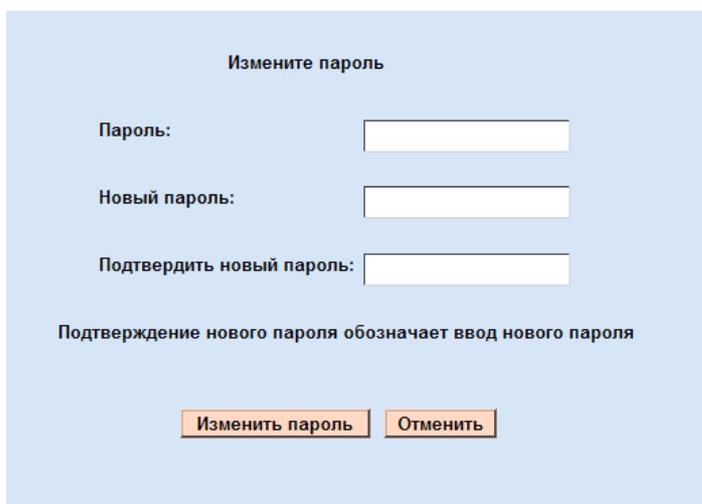
Нажмите кнопку **Сохранить** под таблицей, чтобы запомнить установленные параметры.

5.3.3.3 Установка параметров режима **ТРЕВОГИ** (режима сообщений об аварийных ситуациях).

Нижняя часть окна **Настройки параметров волокна** позволяет установить параметры режима **ТРЕВОГИ**. До начала сканирования и предварительной проверки волокон рекомендуется отключить этот режим (**Сигнал тревоги- Выключен**), иначе, при неправильных установках, прибор может начать рассылать постоянные аварийные сигналы по заданным телефонному номеру и почтовому адресу.

Порядок установок режима **ТРЕВОГИ** приведен ниже в п. 5.3.7.

5.3.4. Выберите периодичность запоминания рефлектограмм в базе данных прибора переключателем **Запомнить рефлектограмму** (каждую рефлектограмму, ежечасно, ежедневно и т.д.)



5.3.5. При необходимости смените пароль. Для этого выберите пункт меню **Состояние** и на открывшейся странице нажмите кнопку **Изменить пароль**.

Заполните открывшуюся форму последовательным вводом старого пароля, нового

и повторно нового и подтвердите выбор нажатием кнопки **Изменить пароль**.

5.3.6. Ввод данных GPS навигатора

Данная функция дает возможность пользователю получить абсолютные координаты точек трассы, в которых изменение затухания вышло за пределы, заданные при установке режима **ТРЕВОГИ**.

Для правильной работы этой функции необходимо предварительно ввести координаты точек трассы. Чем больше координат точек трассы будет введено, тем точнее будут соответствовать координаты точек с обнаруженным дефектом реальному положению на трассе. (Трасса строится по введенным точкам путем линейной интерполяции).

В связи с тем, что информация о расположении трассы на карте местности носит закрытый характер, то ввод данных о координатах точек трассы следует проводить только квалифицированным пользователям (операторам).

5.3.6.1. Для ввода данных о координатах точек трассы нажмите кнопку **Данные GPS** страницы Конфигурация RTU.

5.3.6.2. Заполните поля таблицы **RTU location (Start point)** – значения широты и долготы для начальной точки волоконно-оптической трассы, полученные по показаниям GPS навигатора в единицах WGS. Начальная точка для всех волокон одинаковая.

5.3.6.3. Выберите номер подключенного канала **Fiber number**. Нажмите кнопку **Add Point**. В открывшемся диалоговом окне введите координаты конца волоконно-оптической трассы: широты (**Latitude**) и долготы (**Longitude**).

Подтвердите ввод значений нажатием кнопки **Save**.

Fiber 1 GPS point

Latitude (WGS)	<input type="text"/>
Longitude (WGS)	<input type="text"/>
Insert after point	Start <input type="button" value="v"/>
Save	Cancel

5.3.6.4. Последовательно введите координаты последующих точек.

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102
Ввод каждой точки подтверждаете нажатием кнопки **Save**.

После ввода точек они будут отражены в сводной таблице со своими порядковыми номерами 1, 2, 3 и т.д. Значения координат может быть отредактировано нажатием кнопки **Edit** для соответствующей точки.

5.3.6.5. Информация о координатах точки трассы, в которой произошло аварийное изменение значения затухания при включенной функции **ALARM** передается пользователю в аварийном SMS сообщении.

5.3.7. Установите параметры для рассылки аварийных сообщений

Для этого нажмите кнопку **Alarm Settings** на странице **RTU Configuration**

The screenshot shows a web interface with three main tabs at the top: "RTU Configuration", "Manual Test", and "Traces". Under "RTU Configuration", there are three sub-tabs: "RTU Parameters", "GPS Data", and "Alarm Settings". The "Alarm Settings" page contains the following fields and controls:

- Send Email
- To:
- Send SMS
- Alarm Modem PIN:
- Mail Server (SMTP):
- Mail Port (SMTP):
- Alarm Senders mail password:
- Alarm Senders mail:
- Enable SSL:
- Test Email:
- Test Phone:
- Save Alarm Settings:

5.3.7.1. Заполните требуемые поля, указав телефонный номер мобильной связи, на который будут отправляться SMS сообщения, порт для почты – 25, а также почтовый сервер, почтовый адрес (эти данные представляет обслуживающий пользователя оператор Интернет сети). После нажатия кнопки **Save Alarm Settings** эти данные заносятся в память прибора. В дальнейшем они могут быть изменены в любой момент.

5.3.7.2. Для нормальной работы режима ALARM следует задать

Pulse Width	1000 ns
Alarm Enabled	Off
New Refl (dB)	1
New Loss (dB)	0,5
New Reflection with Loss	
Refl (dB)	1
Loss (dB)	0,5
Increasing Reflection with Loss	
Reflection (dB)	0,5
Loss (dB)	0,5
Loss Increasing (dB/km)	0,2
Save	Cancel

диапазоны допусков в изменении параметров волокна в процессе его эксплуатации. Нажмите кнопку **RTU Parameters** на странице **RTU Configuration**. В таблице **Fiber**, расположенной внизу окна нажмите кнопку



(Ввод) для соответствующего канала, чтобы получить доступ к таблице установки параметров для волокна **Fiber Settings**. С помощью полосы прокрутки перейдите к нижней части этой таблицы, где

расположены поля ввода для допусков изменения потерь в волокне для срабатывания аварийного сигнала.

В зависимости от ситуации возможны несколько сценариев срабатывания аварийных сигналов. Для каждого из них задается соответствующее поле допусков.

а) первоначально волокно не имеет дефектов. В процессе эксплуатации возникают дефекты, приводящие к появлению отражения в некоторой точке (например, микротрещины) или ступенчатое увеличение затухания без отражения (например, на изгибе или при повреждении оболочки). Допуски по затуханию для этих дефектов задаются в полях **New Refl (dB)** – задается величина пика отражения и **New Loss (dB)** – задается глубина ступеньки скачка кривой затухания

б) первоначально волокно не имеет дефектов, но в процессе эксплуатации в некоторой точке возникает комплексный дефект, вызывающий отражение и скачок кривой затухания. Примером может быть механический соединитель. Это наиболее часто встречающийся вид дефекта. Его допуски указываются в двух полях **Refl (dB)** и **New Loss (dB)** раздела **New Reflection with Loss**.

в) первоначально в волокне уже имеются дефектные точки с пиками отражения и/или скачками кривой затухания. Это могут быть оптические

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102 механические или сварные соединители – сплайсы, а также пассивные оптические узлы, например ответвители. В процессе эксплуатации амплитуда пика отражения и глубина ступеньки увеличиваются. Допуск на эти изменения для срабатывания аварийного сигнала задается в полях **Reflection (dB)** и **Loss (dB)** раздела **Increasing Reflection with Loss**, соответственно.

г) наклон кривой затухания в процессе эксплуатации может изменяться. Изменение угла наклона кривой может происходить как по всей длине волокна, так и в отдельных точках. Причины этого могут быть самые разные: деградация материала сердцевины волокна;

повреждение оболочки на больших участках; температурные и механические напряжения в волокне и пр. Наклон кривой затухания задается потерями на единицу длины волокна (**dB /km**). Величина допуска на изменение коэффициента затухания задается в поле **Loss Increasing (dB /km)**.

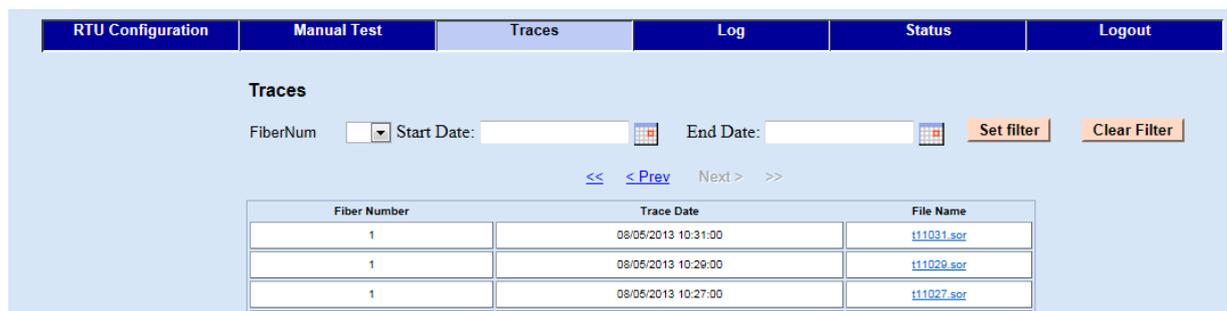
5.3.7.3. Задание опорной рефлектограммы канала, относительно которой будут определяться отклонения в отражении и потерях.

Этот процесс называется калибровкой (**Calibration**). Если опорная рефлектограмма канала не задана, то канал считается некалиброванным и режим ALARM для него не работает.

В качестве опорной рефлектограммы может быть выбрана любая, сохраненная в памяти прибора, рефлектограмма канала.

5.3.7.3.1. Использование в качестве опорной рефлектограммы из базы данных прибора.

5.3.7.3.1.1. Откройте окно **Traces**



Fiber Number	Trace Date	File Name
1	08/05/2013 10:31:00	t11031.sor
1	08/05/2013 10:29:00	t11029.sor
1	08/05/2013 10:27:00	t11027.sor

На этой странице расположена таблица со всеми рефлектограммами, сохраненными в памяти прибора. Рефлектограммы сортируются по датам

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102
сохранения, а их имя состоит из имени канала и времени сохранения. Файл, содержащий сохраненную рефлектограмму, имеет расширение *.sog.

Файлы, записанные в разные дни, могут иметь одинаковые имена, но сохраняются в различных директориях.

Для поиска нужной рефлектограммы удобно воспользоваться фильтром. Установите номер канала в поле **FiberNum**, начальную дату и конечную дату **Start Date** и **End Date**. Дата выбирается нажатием на иконке календаря справа от поля. Устанавливается нужный год, месяц и двойным щелчком мыши выбирается дата. Установленная дата переносится в соответствующее поле. После нажатия кнопки **Set Filter** в таблице выводятся только те имена рефлектограмм, которые соответствуют заданным критериям фильтрации.

После двойного щелчка на имени рефлектограммы он отображается на графическом поле страницы **Manual Test**.

5.3.7.3.1.2. В таблице **Settings** отображаются параметры, при которых была получена отображаемая рефлектограмма. Если эта рефлектограмма будет выбрана для калибровки в качестве опорной, то все последующие измерения необходимо производить при таких же установках.

5.3.7.3.1.3. Нажмите кнопку **Save Fiber Parameters** для сохранения сделанных установок. Станут доступными еще две кнопки: **Clear Calibration** и **Save Calibration**.

Нажмите кнопку **Save Calibration** и отображаемая рефлектограмма будет сохранен как опорный для работы режима ALARM.

5.3.7.3.2. Выбор текущей рефлектограммы в качестве опорной.

Если в базе данных нет рефлектограммы, снятой при требуемых установках или требуется просто обновить опорную рефлектограмму после замены волокна или ремонтных работ, то следует выполнить следующие действия:

5.3.7.3.2.1. В таблице **Settings** введите параметры при которых будут измеряться параметры волокон при мониторинге и в режиме ALARM.

5.3.7.3.2.2. В таблице **Optical Route Settings** задайте время усреднений **Averaging Time, s** (это время фактически определяет продолжительность цикла измерений для одной запомненной рефлектограммы).

5.3.7.3.2.3. Сохраните сделанные установки нажатием кнопки **Save Fiber Parameters**.

5.3.7.3.2.4. Запустите режим ручного тестирования нажатием кнопки **Start Test**.

5.3.7.3.2.5. В графической области будут периодически прорисовываться измеряемые рефлектограммы. Проследите за тем, чтобы установленные параметры в таблицах **Settings** и **Optical Route Settings** оставались неизменными для всех рефлектограмм. Если происходит их изменение, то нажмите кнопку **Stop Test** и повторите операции 5.3.7.3.2.1- 5.3.7.3.2.4.

5.3.7.3.2.6. Когда на экране появится подходящий для выбора в качестве опорной рефлектограммы, нажмите кнопку **Stop Test**, а затем кнопку **Save Calibration**, чтобы отображаемая рефлектограмма была сохранена как опорная для работы режима ALARM.

5.3.8. Установка контроля за состоянием стыков в местах размещения муфт.

В любой протяженной волоконно-оптической линии есть особые точки, где риск образования дефектов достаточно велик. Как правило, это относится к местам сварки строительных длин волокна, закрытых муфтами (**Muff**). Местоположение муфт всегда точно известно и заносится в техническую документацию на линию.

При больших расстояниях, когда разрешающая способность прибора заметно падает, точно определить положение дефекта не представляется возможным. Однако с большой вероятностью можно предполагать, что если прибор обнаружил дефект в окрестности положения муфты, то в действительности дефект расположен именно в точке положения муфты.

Прибор дает возможность создать группу именованных точек, интерпретируемых как муфты. При появлении дефекта в окрестности такой точки выдается аварийное сообщение об изменении потерь не на соответствующем расстоянии, а в, именно, в муфте с таким-то именем.

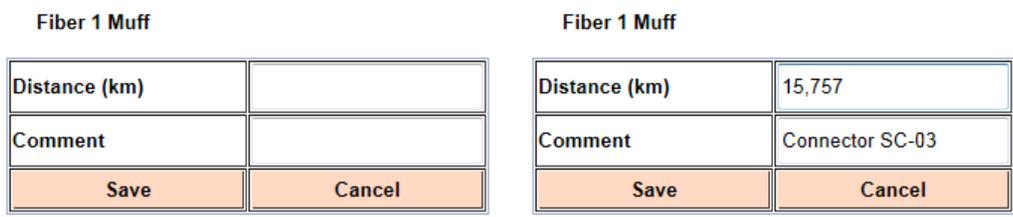
Для создания именованных точек (муфт) в волокне следует выполнить следующие действия:

5.3.8.1. Откройте страницу **Manual Test**. В таблице **Settings** Установите требуемый номер канала (например, **Fiber 1**). С помощью полосы прокрутки

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102
 перейдите в нижнюю часть страницы, где расположена таблица с параметрами
 созданных именованных точек (**Muff Table**). Вначале она не заполнена.

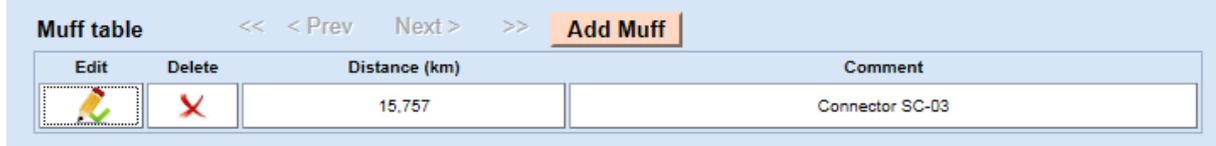


5.3.8.2. Нажмите кнопку **Add Muff**. В открывшемся диалоговом окне в поле **Distance (km)** введите расстояние до муфты, а в поле **Comment** – любой комментарий, обычно имя или обозначение муфты.



5.3.8.3. Нажмите кнопку **Save** и после соответствующего сообщения о создании муфты и сохранении ее параметров, закройте диалоговое окно.

5.3.8.4. В таблице **Muff Table** появится новая строка с параметрами только что установленной муфты.



Параметры муфты могут быть отредактированы после нажатия кнопки  поля **Edit**.

Муфта может быть удалена из таблицы нажатием кнопки  (**Delete**).
 Внимание: Удаление муфты производится без предупреждающей надписи.

5.3.8.5. Можно добавить неограниченное число новых муфт - именованных точек, последовательно повторяя действия п.п. 5.3.8.2.- 5.3.8.3.

5.3.8.6. Для установки муфт для остальных волокон повторите действия по п. п. 5.3.8.1- 5.3.8.5.

5.3.9. Завершение этапа предварительных настроек.
 5.3.9.1. Проверьте качество торцов присоединенных оптических волокон и фиксацию оптических соединителей. При необходимости проведите их чистку.

Некачественный оптический контакт в соединителях может существенно ухудшить параметры прибора и привести к ложным аварийным срабатываниям.

5.3.9.2. Проверьте:

- правильность установок параметров всех подключенных каналов в таблицах **Fiber Settings** и **RTU Settings** страницы **RTU Configuration** :

- правильность установок параметров привязки точек каждого волокна к абсолютным координатам волоконно-оптической трассы, заданных в таблице на вкладке **GPS Data** страницы **RTU Configuration**:

- правильность установок телефонного номера мобильной связи и параметров электронной почты в таблице на вкладке **Alarm Settings** страницы **RTU Configuration**;

- правильность установок параметров режима ALARM для всех волокон таблицы **Fiber Settings** на странице **RTU Configuration**;

- правильность установок параметров муфт (именованных точек)

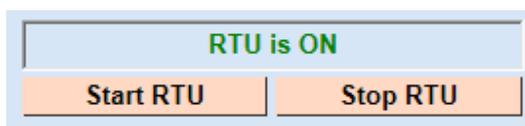
- наличие запомненной опорной рефлектограммы, т.е. калибровки канала, для каждого подключенного волокна (в столбце **Calibrated** таблицы **Fibers** на странице **RTU Configuration** должно быть указано **Yes**. Если в этом столбце стоит **No**, то произвести калибровку канала):

- посылку аварийных сообщений по заданным телефонному номеру и почтовому адресу: для этого на вкладке **Alarm Settings** страницы **RTU Configuration** нажмите поочередно кнопки **Test Email** (для проверки отсылки почтового сообщения) и **Test Phone** (для проверки отсылки SMS сообщения)

5.4.Использование прибора для мониторинга волоконно-оптической линии

5.4.1. После выполнения всех подключений и проверок запустите режим непрерывного сканирования

5.4.1.1. На индикаторе состояния блока **RTU** окна **RTU Configuration** нажмите кнопку **Start RTU**.



4.5.2. В подменю для установки режима сигнала аварийной тревоги (**Alarm Settings**) страницы **RTU Configuration** установите птички в выключателях **Send Email To** и **Send SMS**

Alarm Settings

Send Email To

Send SMS

Alarm Modem PIN: 5776

Mail Server (SMTP):

Сохраните установки, нажав кнопку 

5.4.1.3. В таблице **Fiber Settings** (она вызывается кнопкой  поля  для соответствующего канала в таблице **Fiber**) в подменю **RTU Parameters** страницы **RTU Configuration** установить поле **Alarm Enabled** в положение **On** и нажать кнопку **Save**.

Pulse Width	1000 ns
Alarm Enabled	On
New Refl (dB)	Off
	On

Вернуться в подменю **RTU Parameters** и нажать кнопку

5.4.2. Убедитесь, что состояние подключенной линии нормальное и прибор не перешел в режим непрерывной посылки аварийных сообщений.

5.4.2.1. Откройте окно **Log** и подменю **Alarm**

Alarms

Alarm type: Reflection Start Date: 2013-03-05 00:00:00 End Date: 2013-04-30 00:00:00 Fiber: Fiber

Set filter Clear Filter << < Prev Next >>

Date	Fiber	Type	Trace	Distance (km)	Deviation (db)	Latitude	Longitude	As Muff
------	-------	------	-------	---------------	----------------	----------	-----------	---------

Таблица выданных аварийных сообщений не должна содержать сообщений на текущий момент работы прибора.

5.4.2.2. Если аварийные сообщения появляются, то:

- остановите режим непрерывного сканирования (кнопка  на вкладке **RTU Settings** страницы **RTU Configuration**)
- выявите с помощью фильтра **Alarm type** характер дефекта, вызывающего аварийное сообщение,
- устраните дефект (или заново откалибруйте канал, если аварийное сообщение является ошибочным);
- вновь запустите прибор в режиме непрерывного сканирования.

5.4.3. Сделайте отметку в технической документации о начале автоматического мониторинга волоконно-оптической линии.

5.4.4. Сохраните во внешнем компьютере опорные рефлектограммы :

5.4.4.1. В таблице **Settings** страницы Manual Test выберите канал **Fiber 1**. На графическом поле отразится рефлектограмма с именем **C1.sor**. Это и есть файл, содержащий опорную рефлектограмму для канала **Fiber1**.

5.4.4.2. Нажмите кнопку . Файл будет скопирован на внешний компьютер (по умолчанию в папку **Downloads**).

5.4.4.3. Аналогично сохраните файлы содержащие опорные рефлектограммы для остальных каналов **Fiber 2- Fiber 4** (файлы **C2.sor, C3.sor, C4.sor**).

5.4.4.4. Файлы с расширением ***.sor** могут быть просмотрены и распечатаны с помощью специальной программы из комплекта прибора.

5.5. Поверка прибора

5.5.1. Поверка прибора осуществляется 1 раз в год.

5.5.2. Поверку прибора осуществляет предприятие-изготовитель или специальные поверочные предприятие или организация, имеющее право поверки приборов этого класса: Импульсных волоконно-оптических рефлектометров.

Приложение 1

Nr of steps v.s. Lmax & Pulse width (**Normal resolution**)

Lmax/PW	5	10	30	100	300	1000	3000	1000 0	20000
1.5	0.05 (80) [30k]	0.1 (40) [15k]	0,2 (20) [7,5k]	1 (4) [1,5k]	2 (2) [0,9k]				
3	0.1 (40) [30k]	0.1 (40) [30k]	0,5 (8) [6k]	2 (2) [1,5k]	4 (1) [0,9k]	4 (1) [0,9k]			
6	0,2 (20) [30k]	0,2 (20) [30k]	0,5 (8) [12k]	2 (2) [3k]	4 (1) [1,5k]	4 (1) [1,5k]			
15	0,5 (8) [30k]	0,5 (8) [30k]	0,5 (8) [30k]	2 (2) [7,5k]	4 (1) [3,9k]	4 (1) [3,9k]			
30	1 (4) [30k]	1 (4) [30k]	1 (4) [30k]	4 (1) [7,5k]	4 (1) [7,5k]	8 (0,5) [3,9k]	8 (0,5) [3,9k]		
60	2 (2) [30k]	2 (2) [30k]	2 (2) [30k]	4 (1) [15k]	4 (1) [15k]	8 (0,5) [7,5k]	8 (0,5) [7,5k]	16 (0,5) [7,5k]	
120	8 (0,5) [15k]	8 (0,5) [15k]	8 (0,5) [15k]	8 (0,5) [15k]	8 (0,5) [15k]	8 (0,5) [15k]	8 (0,5) [15k]	16 (0,5) [15k]	
240	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]

*dark background means for user available settings

Nr of steps v.s. Lmax & Pulse width (**HIGH resolution**)

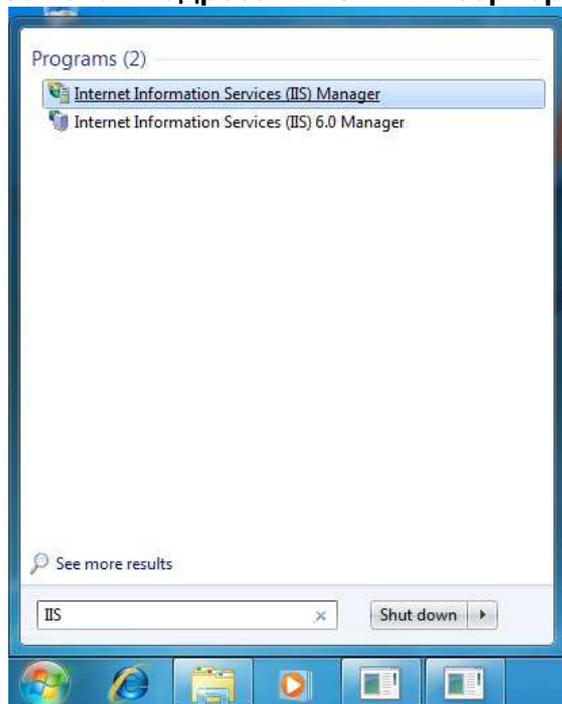
Lmax/PW	5	10	30	100	300	1000	3000	1000 0	20000
1.5	0.05 (80) [30k]	0.05 (80) [30k]	0.05 (80) [30k]	1 (4) [1.5k]	1 (4) [1.5k]				
3	0.1 (40) [30k]	0.1 (40) [30k]	0.1 (40) [30k]	1 (4) [3k]	2 (2) [1.5k]	2 (4) [1.5k]			
6	0,2 (20) [30k]	0,2 (20) [30k]	0,2 (20) [30k]	1 (4) [6k]	2 (2) [3k]	2 (2) [3k]			
15	0,5 (8) [30k]	0,5 (8) [30k]	0,5 (8) [30k]	1 (4) [15k]	2 (2) [7.5k]	2 (2) [7.5k]			
30	1 (4) [30k]	1 (4) [30k]	1 (4) [30k]	1 (4) [30k]	2 (2) [15k]	2 (2) [15k]	2 (4) [30k]		
60	2 (2) [30k]	2 (2) [30k]	2 (2) [30k]	2 (2) [30k]	2 (2) [30k]	2 (2) [30k]	2 (2) [30k]	2 (2) [30k]	
120	8 (0,5) [15k]	8 (0,5) [15k]	8 (0,5) [15k]	8 (0,5) [15k]	8 (0,5) [15k]	8 (0,5) [15k]	8 (0,5) [15k]	8 (0,5) [15k]	
240	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]	16(0,25) [15k]

0.05 (80) 0.05 - distance between points, m, (80) - number of shifts, [30k] Number of points in trace [30k]

Порядок замены IP адреса

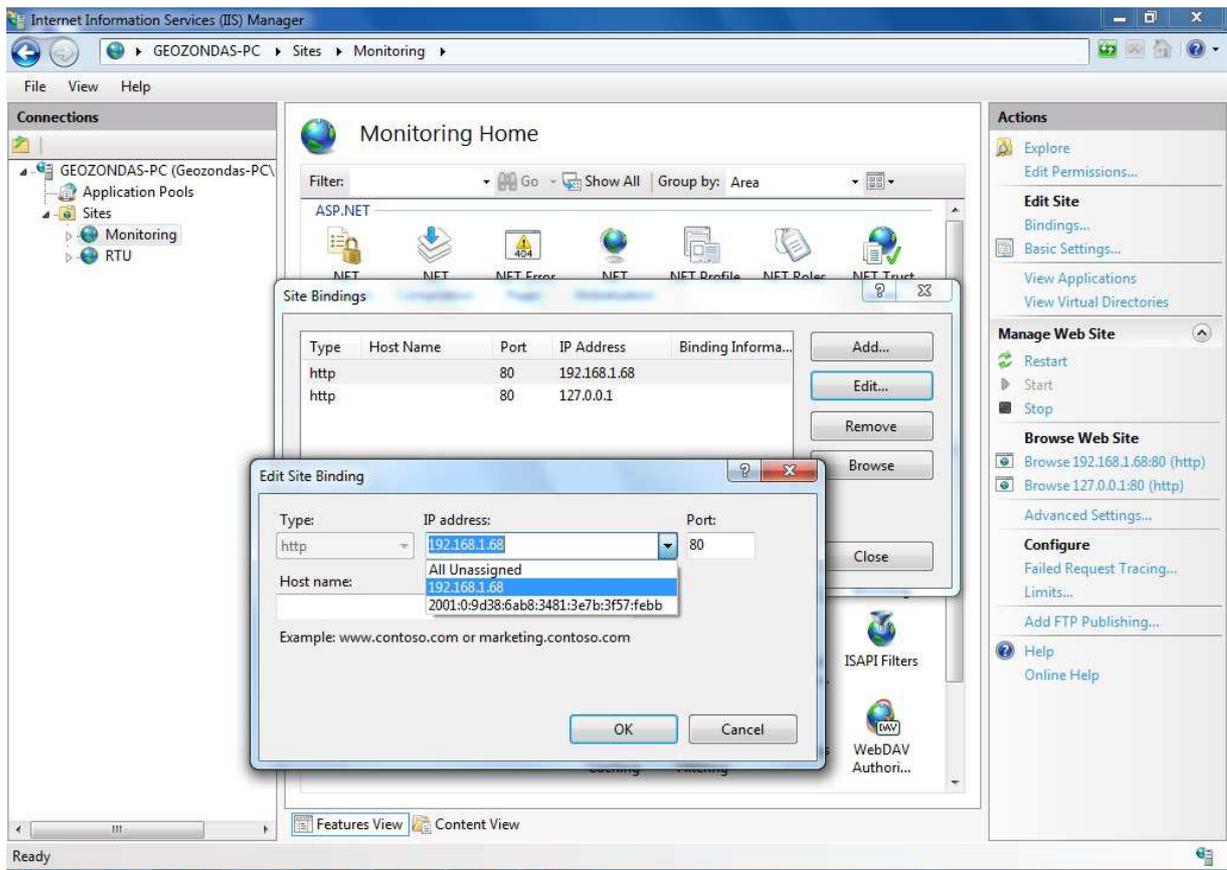
IP заменяется в IIS WEB сервере, во внутренней базе данных и в сетевой плате компьютера прибора

Замена IP адреса в IIS WEB сервере



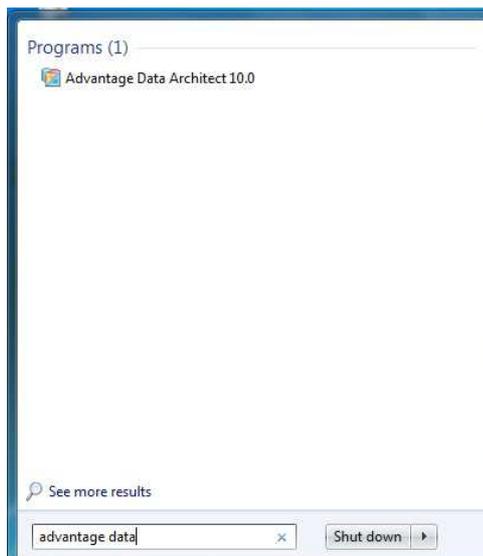
1. В стартовом меню, введя в поле поиска запись „IIS“, выбрать в результатах поиска „Internet Information Services (IIS) Manager“
2. В открывшемся окне, в левой его части („Connections“) развернуть „Sites“ и выбрать „Monitoring“. После этого в правой части окна („Actions“) нажать „Bindings...“. В открывшемся окне выделить первый ряд и нажать „Edit“. В открывшемся окне „IP address“ введите нужный IP адрес и нажмите OK.
3. Повторить пункт 2, но вместо „Connections“ в окне выбрать „RTU“.

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102



Замена IP адреса в базе данных

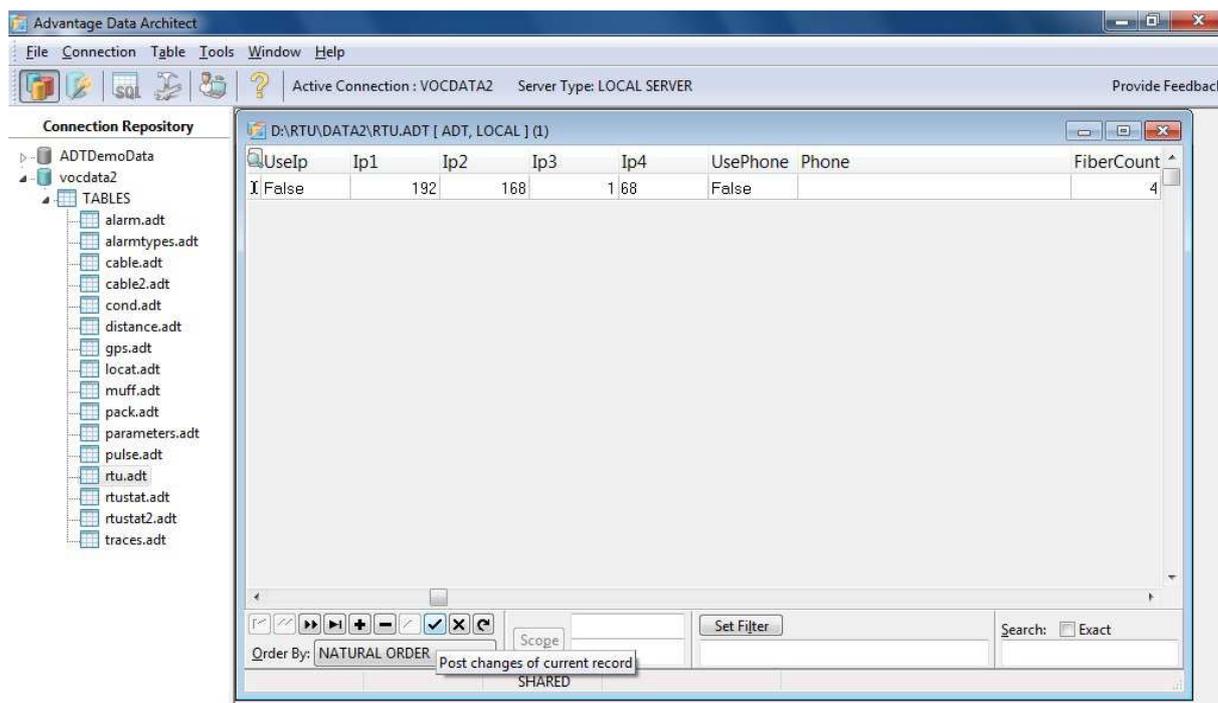
1. В поле поиска стартового меню введите „Advantage data“ и в результатах поиска выберите „Advantage Data Architect 10.0“



2. В открывшемся окне в левой стороне развернуть „vocdata2“ и „TABLES“. После этого выбрать „rtu.adt“. Прокрутить окно до тех пор, пока не

будут видны столбцы **Ip1, Ip2, Ip3, Ip4**. Затем в эти столбцы вписать нужный **IP** адрес (например, 192.168.1.68 следует записать в различные 4 окошка следующим образом: в **Ip1** вписать 192, в **Ip2** вписать 168 и т.д., нельзя использовать никакие другие символы – только цифры).

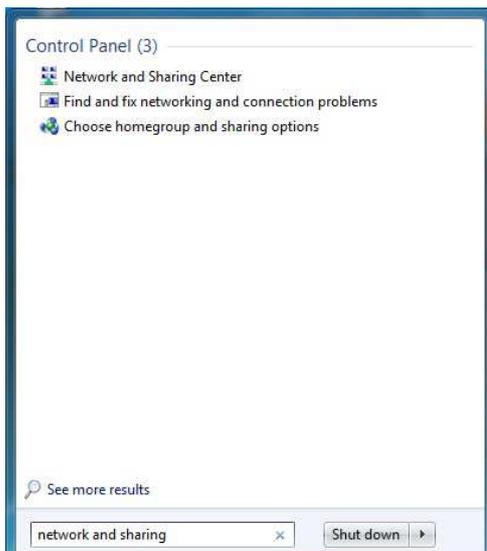
3. Введя нужный **IP** адрес, нажмите птичку внизу окна,  и выключите программу.



Замена IP адреса в компьютере

1. В поле поиска стартового меню введите „network and sharing“ и выберите „Network and Sharing Center“.

Блок дистанционного тестирования ВОЛС FOD 7102



2. В открывшемся окне, щелкните на „Local Area Connection 4“ правой кнопкой мыши и выберите „Properties“. В открывшемся окне отметьте „Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)“ и нажмите „Properties“. Затем в окне отметьте „Use the following IP address“, введите нужный IP адрес и нажмите „OK“.

