

АНАЛИЗАТОР ЛИНИЙ ADSL

**TESTER ADSL**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

P1211

ТВЕРЬ

TESTER ADSL

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b> .....	<b>2</b>
<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....	<b>4</b>
НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.....	4
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	4
СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ .....	4
ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	5
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПРИБОРОМ .....	5
ПАНЕЛЬ РАЗЪЕМОВ .....	6
УПРАВЛЕНИЕ.....	7
ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА .....	9
ПИТАНИЕ ПРИБОРА .....	10
<i>Заряд аккумуляторов</i> .....	10
<i>Замена аккумуляторов</i> .....	11
<b>КЛЮЧЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ</b> .....	<b>12</b>
РЕЖИМ «ADSL - TEST».....	12
<i>Начало работы</i> .....	12
<i>Характеристики канала</i> .....	14
<i>Диагностика неисправностей</i> .....	16
<i>Настройка прибора в режиме «ADSL - test»</i> .....	20
<i>Сохранение результатов тестирования</i> .....	21
<i>Сравнение результатов тестирования</i> .....	23
<i>Ранговый контроль</i> .....	23
РЕЖИМ «LAN - PING» .....	24
<i>Начало работы</i> .....	25
<i>Работа прибора в подрежиме «PROT»</i> .....	26
<i>Работа прибора в подрежиме «TABL»</i> .....	27
<i>Работа прибора в подрежиме «I13»</i> .....	28
<i>Настройка прибора – «параметры PING»</i> .....	28
<i>Настройка прибора – «LAN-соединение»</i> .....	29
<i>Что-то пошло не так</i> .....	31
<i>Поиск активных IP узлов</i> .....	32
РЕЖИМ «WAN – PING» .....	34
<i>Начало работы</i> .....	34
<i>Работа прибора в подрежимах «PROT», «TABL» и «I13»</i> .....	37
<i>Настройка прибора – «ищем ИМЯ»</i> .....	37
<i>Настройка прибора – «ищем IP»</i> .....	39
<i>Что-то пошло не так</i> .....	42
РЕЖИМ «TDR - LITE».....	43
<i>Принцип работы</i> .....	43
<i>Начало работы</i> .....	44
<i>Просмотр рефлектограммы</i> .....	44
<i>Растяжка и карта</i> .....	46
<i>Установки для измерения расстояния – параметры кабеля</i> .....	46
<i>Измерение расстояния</i> .....	47
<i>Ввод параметров кабеля в список</i> .....	48

<i>Измерение коэффициента укорочения</i> .....	49
<i>Запись рефлектограммы</i> .....	49
<i>Сравнение пар кабеля</i> .....	50
<i>Сравнение пар «СТОП-КАДР»</i> .....	52
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ</b> .....	<b>53</b>
РЕЖИМ «AUTO - TEST» .....	53
РЕЖИМ «MODEM» .....	56
<i>Настройка WAN-соединения</i> .....	57
РЕЖИМ «ABOUT».....	67
ИНФОРМАЦИЯ .....	67
СВЯЗЬ С КОМПЬЮТЕРОМ .....	68
<i>Установка драйвера</i> .....	68
<i>Установка соединения</i> .....	71
<b>ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ</b> .....	<b>72</b>
ВНЕШНИЙ ОСМОТР И ОПРОБОВАНИЕ .....	72
ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ADSL-TEST .....	72
ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ TDR-LITE.....	74
<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b> .....	<b>75</b>
<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ</b> .....	<b>75</b>

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

---

### Назначение и функциональные возможности

---

Прибор предназначен для проверки связи со стационарным оборудованием ADSL (DSLAM), измерения характеристик канала и диагностики сигналов о неисправности:

- Интегральные характеристики восходящего и нисходящего потоков:
    - Отношение сигнал/шум -SNR
    - Затухание в линии - Attn
    - Мощность передачи - Pwr
    - Максимально достижимая скорость - Max
    - Скорость соединения – Rate
  - Уровень шумов по бинам
  - Отношение сигнал/шум на каждой поднесущей
  - Побитовая характеристика скорости («бит на бин»)
  - Ошибки контрольной суммы (CRC, FEC)
  - Секунды с ошибками (ES, SES, UAS)
  - Потери сигнала (LOS) и кадров (LOF)
  - BER - тест
  - Поддерживаемые протоколы:
  - ADSL / ADSL2 / ADSL2+
  - Схемы спектрального распределения в соответствии с Annex A, B
  - Модуляции: G.Dmt, G.Lite, T1.413, ADSL2, Annex L, ADSL2+, Annex M
- В приборе реализованы:
- ADSL модем
  - Рефлектометр
  - Вывод результатов в цифровом и графическом виде
  - Память более 400 ADSL протоколов / 1000 РФГ

### Условия эксплуатации

---

- Температура окружающей среды от -20 до +50° С
- Относительная влажность воздуха до 90% при 30° С
- Атмосферное давление от 86 до 106 кПа

Состав изделия и комплект поставки

Наименование	КОЛ-ВО
Прибор	1
Сумка для переноски	1
Набор проводов	1
Сетевой адаптер	1
Аккумулятор (в приборе)	1
Руководство по эксплуатации	1

### Сведения о содержании драгоценных металлов

---

Драгоценных металлов прибор не содержит.

## Характеристики

---

Питание прибора от встроенного аккумулятора	Li-Ion 7,2В 4,4 А/ч
Потребляемая мощность не более	5 Вт
Габариты	220x125x45
Вес	1 кг

## Меры безопасности при работе с прибором

---

При эксплуатации прибора и при проведении на нем ремонтных работ должны соблюдаться соответствующие правила, изложенные в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

## Панель разъемов

---



12 В

Разъем для подключения внешнего питания



Разъем USB для связи с компьютером

LAN

Разъем Ethernet

TDR

Разъем рефлектометра

DSL

Разъем модема для проверки канала связи с DSLAM

## Управление

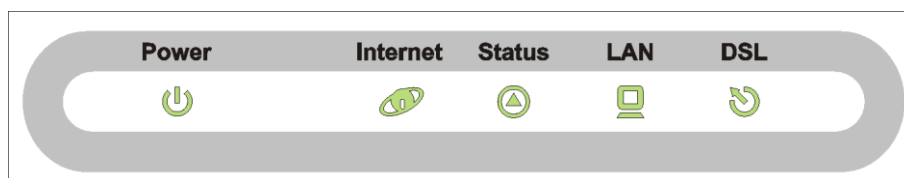
Внешний вид передней панели приведен на следующем рисунке:



На передней панели расположены кнопки управления:

Кнопка	Назначение
[F1] – [F4]	Функциональные кнопки, назначение определяется нижней строкой экрана
[НАСТРОЙКИ]	Настройка параметров тестирования
[МЕНЮ]	1-е нажатие - Меню 1 2-е нажатие - Меню 2
[MODE]	Действие определяется режимом
▼, ▲, ◀, ▶ [OK]	перемещение по экрану выполнение выбранного пункта
[ПИТАНИЕ]	включение / выключение питания прибора
[ЭКРАН]	включение / выключение подсветки экрана

Светодиодные индикаторы:







Индикатор	Режим	Значение
<b>Power</b>	Горит постоянно (зеленый)	Питание включено
	Не горит	Питание отключено
	Горит постоянно (красный)	К прибору подключен сетевой адаптер, аккумулятор заряжается
<b>Internet</b>	Горит постоянно (зеленый)	WAN-соединение установлено
	Мигает (зеленый)	Авторизация прошла успешно
	Не горит	Маршрутизатор работает в режиме моста или нет WAN-соединения
	Горит постоянно (красный)	Ошибка при выполнении авторизации
<b>Status</b>	Мигает (зеленый)	Через маршрутизатор проходит трафик (Интернет-трафик)
	Горит постоянно (зеленый)	Загрузка встроенного модема прошла успешно
<b>LAN</b>	Горит постоянно (зеленый)	Устройство подключено к LAN-порту маршрутизатора или к ПК
	Мигает (зеленый)	LAN-порт активен (трафик в одном из направлений).
<b>DSL</b>	Горит постоянно (зеленый)	Синхронизация DSL прошла успешно
	Мигает (зеленый)	Попытка обнаружить несущий сигнал и синхронизировать DSL
	Не горит	Нет несущего сигнала






## Включение прибора

Для включения прибора нажмите кнопку [ПИТАНИЕ] на панели разъемов.  
Кнопками ◀▶ можно выбрать режим работы из группы ключевых режимов:

ADSL – test	 <p><b>ADSL-test</b> НАСТРАИВАЕМОЕ ADSL-СОЕДИНЕНИЕ: СКОРОСТИ, БИНЫ, СЧЕТЧИКИ ОШИБОК</p> <table border="1" data-bbox="922 521 1441 566"> <tr> <td>ADSL</td> <td>LAN</td> <td>WAN</td> <td>TDR</td> </tr> </table>	ADSL	LAN	WAN	TDR
ADSL	LAN	WAN	TDR		
LAN – ping	 <p><b>LAN-ping</b> КАЧЕСТВО LAN-СОЕДИНЕНИЯ: ЗАДЕРЖКИ И ПОТЕРИ, ПОИСК АКТИВНЫХ IP</p> <table border="1" data-bbox="922 824 1441 869"> <tr> <td>ADSL</td> <td>LAN</td> <td>WAN</td> <td>TDR</td> </tr> </table>	ADSL	LAN	WAN	TDR
ADSL	LAN	WAN	TDR		
WAN – ping	 <p><b>WAN-ping</b> КАЧЕСТВО ADSL-ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ИНТЕРНЕТУ: ЗАДЕРЖКИ И ПОТЕРИ</p> <table border="1" data-bbox="922 1126 1441 1171"> <tr> <td>ADSL</td> <td>LAN</td> <td>WAN</td> <td>TDR</td> </tr> </table>	ADSL	LAN	WAN	TDR
ADSL	LAN	WAN	TDR		
TDR – lite	 <p><b>TDR-lite</b> ИМПУЛЬСНЫЙ РЕФЛЕКТОМЕТР: ПОИСК ВОЛНОВЫХ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ</p> <table border="1" data-bbox="922 1429 1441 1473"> <tr> <td>ADSL</td> <td>LAN</td> <td>WAN</td> <td>TDR</td> </tr> </table>	ADSL	LAN	WAN	TDR
ADSL	LAN	WAN	TDR		

Или из группы дополнительных режимов:

AUTO – test	 <p><b>AUTO-test</b> АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ADSL-СОЕДИНЕНИЯ</p> <table border="1" data-bbox="922 1809 1441 1854"> <tr> <td>AUTO</td> <td>MODEM</td> <td>WEB</td> <td>ABOUTE</td> </tr> </table>	AUTO	MODEM	WEB	ABOUTE
AUTO	MODEM	WEB	ABOUTE		

MODEM	 <p><b>MODEM</b>  НАСТРОЙКА ТИПА  WAN-СОЕДИНЕНИЯ  ЧЕРЕЗ WEB-БРАУЗЕР:  http://192.168.1.1</p> <p>AUTO   <b>MODEM</b>   WEB   ABOUTE</p>
WEB – link	 <p><b>WEB-link</b>  УСТАНОВКА  WAN-СОЕДИНЕНИЯ  И ПОДКЛЮЧЕНИЕ  К ИНТЕРНЕТУ</p> <p>AUTO   <b>MODEM</b>   WEB   ABOUTE</p>
ABOUTE	<p><b>TESTER ADSL</b>  ВЕРСИЯ ПРОШИВКИ 10.06</p> <p>ООО "СВЯЗЬПРИБОР"  170030 ТВЕРЬ, УЛ.КОРОЛЕВА 9,  +7(4822)42-54-91, 72-52-76</p> <p>AUTO   <b>MODEM</b>   WEB   ABOUTE</p>

Далее, необходимо нажать соответствующую выбранному режиму функциональную кнопку [F1] – [F4].

Выключение осуществляется кнопкой [ПИТАНИЕ].

## **Питание прибора**

### **Заряд аккумуляторов.**

Прибор снабжен внутренним зарядным устройством. Для заряда просто подключите сетевой адаптер из комплекта поставки. При этом прибор может быть как выключенным, так и находиться в рабочем состоянии.

Полный заряд происходит примерно за 4 часа. Красное свечение индикатора на передней панели свидетельствует о процессе быстрого заряда. По окончании быстрого заряда цвет индикатора изменяется на зеленый, однако, еще в течении примерно 30 минут происходит дозаряд до полной емкости.

## Замена аккумуляторов.

Аккумулятор доступен через крышку прибора, обратную панели разъемов.

### **Контроль напряжения.**

Значок батареи в любом измерительном экране показывает степень заряда.

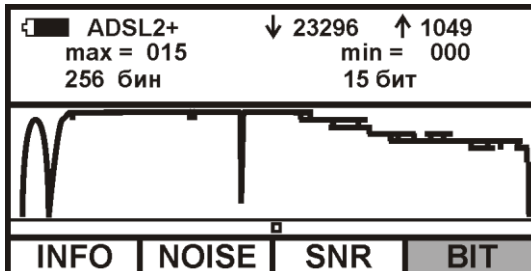
Для более точного определения напряжения источника питания в режиме «TDR-lite» нажмите кнопку [МЕНЮ], в остальных режимах - кнопку [НАСТРОЙКА].

В нижней строке находится информация о напряжении на источнике питания. Допустимые значения не менее 6 В.

Во время измерений прибор будет сигнализировать о разрядке аккумулятора, после чего автоматически выключится.

### **Автоотключение.**

Автоотключение срабатывает, если около 10 минут нет нажатия на кнопки. При просмотре напряжения на источнике питания можно отменить автоотключение.



Режим «ADSL – test»

НАСТРОЙКА	
Режим ADSL	▶
BER - тест (сек)	180
Обнулить статистику	▶
Формат вывода	ПАМЯТЬ
Стандарт ADSL	Annex A
Ранговый контроль	▶
Автоотключение	ДА
батарея:	7.2 В

Режим «TDR-lite»

МЕНЮ 1	
В главное меню	▶
Усреднение по Автоотключению	001 ДА
Согласование	120
Батарея	7,2 В

*Примечание:*

*Использование подсветки сокращает время работы аккумуляторов без подзарядки*

## КЛЮЧЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### Режим «ADSL - test»

Основной режим работы тестера. Предназначен для проверки связи со стационарным оборудованием ADSL (DSLAM) и измерения в ручном режиме работы характеристик канала:

- Интегральные характеристики восходящего и нисходящего потоков:
    - Отношение сигнал/шум -SNR
    - Затухание в линии - Attn
    - Мощность передачи - Pwr
    - Максимально достижимая скорость - Max
    - Скорость соединения – Rate
  - Уровень шумов по бинам
  - Отношение сигнал/шум на каждой поднесущей
  - Побитовая характеристика скорости («бит на бин»)
  - Ошибки контрольной суммы (CRC, FEC)
  - Секунды с ошибками (ES, SES, UAS)
  - Потери сигнала (LOS) и кадров (LOF)
  - BER - тест
- Поддерживаемые протоколы:
- ADSL / ADSL2 / ADSL2+
  - Схемы спектрального распределения в соответствии с Annex A, B

### Начало работы

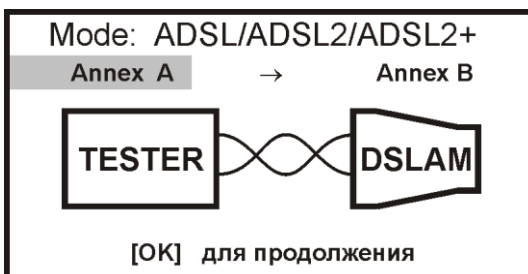
Соедините разъем [DSL] прибора с линией. На стационарном конце линии должен быть включен DSLAM.

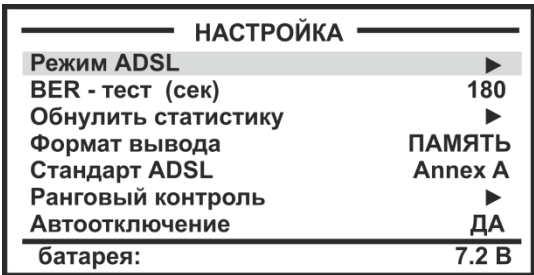
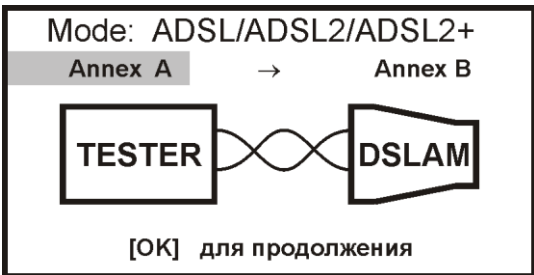
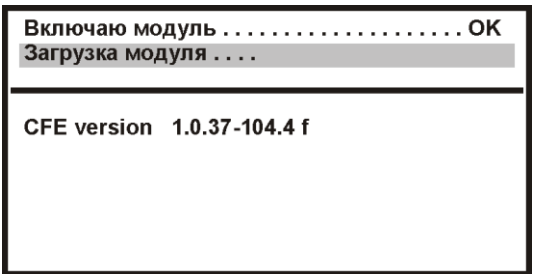
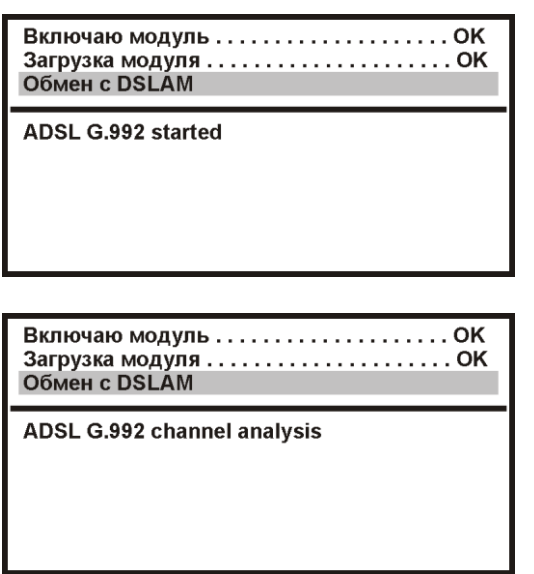
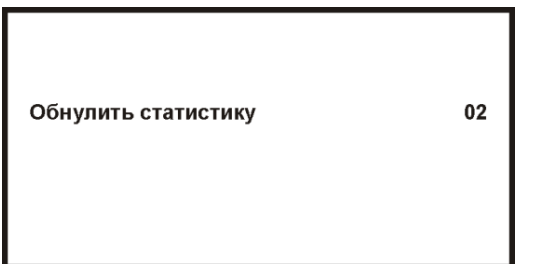
Если прибор уже включен и находится в каком-либо ином режиме, то выйдите из режима в «Главное меню», в противном случае, включите прибор кнопкой [ПИТАНИЕ].

Кнопками ◀▶ выберите режим и/или нажмите кнопку [F1]



Выберите Annex, поддерживаемый DSLAM



<p>Настройте параметры тестирования</p>	
<p>Нажмите кнопку ◀ и выйдите из режима «Настройка». Для начала тестирования нажмите кнопку [OK]</p>	
<p>Первый этап тестирования – загрузка модема</p>	
<p>Второй этап – установка связи с DSLAM</p>	
<p>Третий этап - обнуление статистики. <i>Примечание: DSLAM постоянно «наблюдает» за портами и накапливает статистику. При подключении тестера ADSL следует сбросить предысторию наблюдений. Статистика буферизируется, поэтому реакция требует некоторого времени.</i></p>	

Четвертый этап – получение от DSLAM данных о параметрах соединения и ошибках.

Выбор экрана с нужными параметрами – кнопки [F1], [F2], [F3] и [F4]

Переход между экранами параметров и ошибок – кнопка [MODE]

ADSL2	Down	Up
SNR (dB)	7.3	7.5
Attn (dB)	41.5	37.9
Pwr (dBm)	19.9	12.6
Max (Kbps)	11148	584
Rate (Kbps)	10277	506

I

INFO	NOISE	SNR	BIT
------	-------	-----	-----



BERT results	
Status	RUNNING
Total Time	3600 sec
Elapsed Time	2640 sec
Bits Tested	1.30e+09
Err Bits	0.00e+00
Error Ratio	0.00e-00

BER	SEC	LOS	ERR
-----	-----	-----	-----

### Характеристики канала

#### Интегральные характеристики канала

Результат соединения DSLAM и модема и интегральные характеристики канала будут отображены на экране

ADSL2+	Down	Up
SNR (dB)	8.3	6.8
Attn (dB)	4.0	0.7
Pwr (dBm)	17.9	2.8
Max (Kbps)	25788	1112
Rate (Kbps)	23296	1031

I

INFO	NOISE	SNR	BIT
------	-------	-----	-----

В верхней строке экрана отображается технология ADSL. В приведенном примере это «ADSL2+».

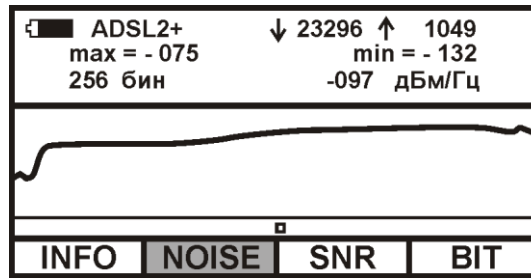
Ниже измеренные значения интегральных параметров для нисходящего (Down) и восходящего (Up) потоков:

- Отношение сигнал/шум (SNR)
- Затухания в линии (Attn)
- Мощность передатчика (Pwr)
- Максимально достижимая скорость передачи (Max) в килобитах в секунду
- Реальная скорость (Rate) в килобитах в секунду.

Ниже отображается «бегунок», перемещающийся слева направо со скоростью, примерно, 1 раз в секунду. С этой же скоростью обновляется и информация.

Используя функциональные кнопки можно получить более детальную информацию в графическом виде.

## Уровень шумов по поднесущим (Noise)



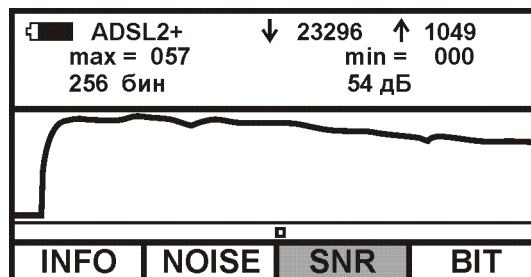
В верхней строке экрана показан стандарт технологии ADSL. Рядом скорости нисходящего и восходящего потоков.

В следующей строке максимальное и минимальное значение отображаемого параметра.

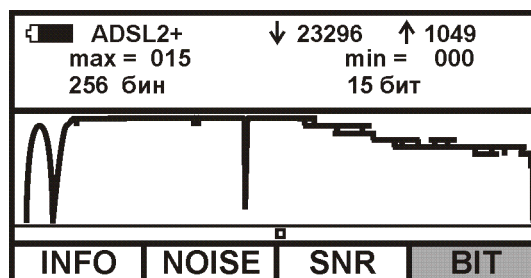
Еще ниже номер бина, на котором находится маркер, и значение параметра для этого бина.

Маркер перемещается кнопками ◀ и ▶, информация на экране обновляется, примерно, раз в 5 секунд.

## Измерение SNR на каждой поднесущей (SNR)



## Битовое распределения сигнала по поднесущим («бит на бин»)



Переключение между режимами осуществляется функциональными кнопками.

## Диагностика неисправностей

Нередки ситуации, когда увеличение на стороне провайдера скорости на порту, приводит к уменьшению фактической скорости обмена. Абонент жалуется на «медленный интернет». При этом интегральные характеристики соединения однозначно указывают на увеличившуюся «реальную» скорость обмена. В этой ситуации не обойтись без анализа количества ошибок и потерь.

Нажмите кнопку [MODE].

Именно, здесь и следует искать ответ на вопрос, почему увеличение скорости на порту и, соответственно, общего трафика, привело к уменьшению величины полезного трафика?

### Окно " BER-test" – выполнение теста

Частота обновления информации один раз в 20 секунд.

BERT results	
Status	RUNNING
Total Time	160 sec
Elapsed Time	120 sec
Bits Tested	3.30e+09
Err Bits	3.49e+03
Error Ratio	1.06e-06
<b>BER</b>	<b>SEC</b>
<b>LOS</b>	<b>ERR</b>

Status	Состояние тестирования
Total Time	Время проведения теста
Elapsed Time	Прошедшее время
Bits Tested	Количество переданных бит
Err Bits	Количество ошибочных бит
Error Ratio	Частота битовых ошибок

### Окно " BER-test" – тест завершен

BERT results	
Status	NOT RUNNING
Total Time	160 sec
Elapsed Time	160 sec
Bits Tested	3.30e+09
Err Bits	3.49e+03
Error Ratio	1.06e-06
<b>BER</b>	<b>SEC</b>
<b>LOS</b>	<b>ERR</b>

Параметр «Частота битовых ошибок» (BER - Bit Error Rate ) является основным параметром измерений в системах цифровой передачи. Частота битовых ошибок - это общее количество битовых ошибок, деленное на общее количество бит за время с момента начала тестирования. Следует отметить, что BER измеряется только в секунды готовности канала. В случае появления 10 последовательных SES, DSLAM переключается в режим подсчета секунд неготовности канала, измерения BER в этом случае прерывается до восстановления канала. В результате, например, управляемые проскальзывания практически не оказывают влияния на параметр BER, так как проскальзывание связано с потерей одного или нескольких циклов информации. Параметр BER определяет среднюю вероятность появления битовой ошибки, как правило, случайной ошибки, характеризующей качество цифрового канала. Именно поэтому параметр BER является основным при измерениях в цифровых системах связи.



Измерения по BER универсальны в том смысле, что они не требуют наличия в потоке цикловой структуры. С другой стороны, измерения по BER связаны с передачей и приемом тестовой последовательности и могут быть проведены только в случае полного или частичного отключения цифрового канала.

### Окно " Секунды с ошибками" – в абсолютных значениях

Частота обновления информации, примерно, один раз в секунду.

В начале верхней строки показано в секундах общее время соединения.

█	1366	Down	Up
EFS	47998		48011
UAS	19		34
AS	48012		-
ES	14		1
SES	5		0
<b>BER</b>	<b>SEC</b>	<b>LOS</b>	<b>ERR</b>

EFS	«Error Free Seconds» - Количество секунд, свободных от ошибок Этот параметр считается одним из первостепенных и входит в рекомендации G.821 и M.2100/M.550. Это время, когда сигнал был правильно синхронизирован и не было ошибок, т.е. общее время качественно работающего канала.
UAS	«Unavailability Seconds» - Количество секунд неготовности канала Секунды неготовности канала начинают отсчитываться с момента 10 последовательных SES и обновляется после каждых 10 последовательных SES. Секунды неготовности канала также начинают отсчитываться с момента потери цикловой синхронизации или сигнала. Этот параметр связан со всеми предыдущими параметрами и определяет стабильность работы цифрового канала.
AS	«Availability Seconds» - Количество секунд готовности канала Количество секунд готовности канала равно длине общего тестового времени минус количество секунд неготовности канала. Этот параметр является вторичным при измерениях
ES	«Errored Seconds» - Количество секунд, пораженных ошибками Этот параметр показывает общее количество секунд, пораженных всеми типами ошибок. Ошибочные секунды не считаются во время неготовности канала. Этот параметр связан с EFS простым соотношением $ES + EFS = AS$
SES	«Severally Errors Seconds» - Количество секунд, несколько раз пораженных ошибками Секундой, пораженной ошибками несколько раз, называется секунда с частотой битовых ошибок $1e-3$ . Подсчет SES не производится во время секунд неготовности канала. Из определения видно, что SES входят в состав ES. Параметр SES можно интерпретировать, как время чрезвычайно плохого качества канала. В этой связи параметр SES является очень важным.

## Окно " Секунды с ошибками" – в процентах

Частота обновления информации, примерно, один раз в секунду.

В начале верхней строки показано в секундах общее время соединения.

█	1366	Down	Up
%EFS	99.6	99.8	
%UAS	0.0	0.0	
%AS	99.0	-	
%ES	0.2	0.0	
%SES	0.0	0.0	
<b>BER</b>	<b>SEC</b>	<b>LOS</b>	<b>ERR</b>

% EFS	EFS / общее время соединения * 100
% UAS	UAS / общее время соединения * 100
% AS	AS / общее время соединения * 100
% ES	ES / общее время соединения * 100
% SES	SES / общее время соединения * 100

## Окно " Сводное - потери и ошибки" – в абсолютных значениях

Частота обновления информации, примерно, один раз в секунду.

В начале верхней строки показано в секундах общее время соединения.

█	641	1 day	15 min
SF	1.12e+05	4.26e+03	
CRC	15	0	
LOS	0	0	
LOF	0	0	
ES	7	0	
<b>BER</b>	<b>SEC</b>	<b>LOS</b>	<b>ERR</b>

SF	«Super Frame» - Общее количество суперфреймов
CRC	«Cyclic Redundancy Check» - Количество ошибок контрольной суммы CRC В случае использования CRC часто возникает вопрос о целесообразности проведения анализа по BER, если система и так анализирует параметр ошибки по CRC. Отвечая на этот вопрос, необходимо учесть два основных принципа использования CRC. Во-первых, каждая ошибка CRC не обязательно связана с ошибкой одного бита информации. Несколько битовых ошибок в одном сверхцикле дадут только одну ошибку CRC для блока. Во-вторых, несколько битовых ошибок могут компенсировать друг друга в смысле значения суммы CRC. Таким образом, при использовании CRC можно говорить не о параметре ошибки в канале, а только об оценке этого параметра. Тем не менее CRC является удобным методом контроля ошибок в процессе сервисного мониторинга при работающем канале, когда практически невозможно измерить реальные параметры ошибок по битам.
LOS	«Loss of Signal» - Количество секунд потери сигнала Секунды потери сигнала - это подсчет количества секунд, во время которых при тестировании сигнал был потерян.

LOF	«Loss of Framing» - Количество секунд потери цикловой структуры сигнала. Секунды потери цикловой синхронизации - это подсчет секунд с момента начала тестирования, во время которых произошла потеря цикловой синхронизации.
ES	«Errors Seconds» - Количество секунд, пораженных ошибками Этот параметр показывает общее количество секунд, пораженных всеми типами ошибок. Ошибочные секунды не считаются во время неготовности канала

### Окно "Сводное - потери и ошибки" – в процентах

Частота обновления информации, примерно, один раз в секунду.

В начале верхней строки показано в секундах общее время соединения.

399	1 day	15 min
SF	2.38e+05	2.38e+03
%CRC	0.8520	0.8520
%LOS	0.0000	0.0000
%LOF	0.0000	0.0000
%ES	2.5052	2.5052
<b>BER</b>	<b>SEC</b>	<b>LOS</b>
		<b>ERR</b>

SF	Общее количество суперфреймов
% CRC	CRC / общее время соединения * 100
% LOS	LOS / общее время соединения * 100
% LOF	LOF / общее время соединения * 100
% ES	ES / общее время соединения * 100

### Окно "Счетчики ошибок" – в абсолютных значениях

Частота обновления информации, примерно, один раз в секунду

Down	Up	
SF	6.36e+04	6.28e+04
SFError	7	0
RS	1.37e+07	6.58e+05
RSCorr	2146	1277
RSUnCor	594	0
<b>BER</b>	<b>SEC</b>	<b>LOS</b>
		<b>ERR</b>

SF	«Super Frame» - общее количество суперфреймов
SFError	«Super Frame Error» - Количество ошибок в суперфреймах (ошибки CRC)
RS	«Reed–Solomon codes» - Общее количество кодовых слов Рида-Соломона
RSCorr	«RS Correctable Errors» - Количество кодовых слов Рида-Соломона с ошибками, которые удалось исправить
RSUnCor	«RS Uncorrectable Errors» - Количество кодовых слов Рида-Соломона с ошибками, которые не удалось исправить

### Окно "Счетчики ошибок" – в процентах

Частота обновления информации, примерно, один раз в секунду

	Down	Up
SF	6.36e+04	6.28e+04
%SFError	0.0238	0.0000
RS	1.37e+07	6.58e+05
%RSCorr	0.0056	0.1133
%RSUnCor	0.0092	0.0000
<b>BER</b>	<b>SEC</b>	<b>LOS</b>
		<b>ERR</b>

SF	Общее количество суперфреймов
%SFError	SFError / SF * 100
RS	Общее количество кодовых слов Рида-Соломона
%RSCorr	RSCorr / RS * 100
%RSUnCor	RSUnCor / RS * 100

### **Настройка прибора в режиме «ADSL - test»**

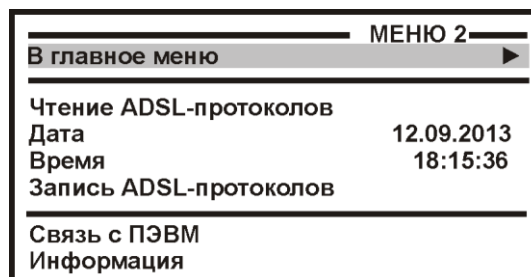
Вход в настройку прибора осуществляется нажатием кнопки [Настройка].

НАСТРОЙКА	
Режим ADSL	▶
BER - тест (сек)	180
Обнулить статистику	▶
Формат вывода	ПАМЯТЬ
Стандарт ADSL	Annex A
Ранговый контроль	▶
Автоотключение	ДА
батарея:	7.2 В

Режим ADSL	<p>Прибор позволяет выбрать один или несколько из перечисленных стандартов для соединения (типов DSL-модуляции):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• All modulation</li> <li>• G.Dmt</li> <li>• G.lite</li> <li>• T1.413</li> <li>• ADSL2</li> <li>• Annex L</li> <li>• ADSL2+</li> <li>• Annex M</li> </ul> <p>Успешность соединения при этом будет определяться не только прибором и кабельным каналом связи, но и настройками DSLAM. Если Вы не имеете возможности управлять DSLAM или не очень представляете, как и зачем это следует делать – оставьте настройку по умолчанию – «All modulation» (включены все возможные для прибора модуляции).</p>
BER-тест (сек)	<p>Время выполнения теста. По умолчанию установлено максимально возможное для прибора время – 180 сек. Тест включается автоматически при установлении соединения с DSLAM.</p>
Обнулить статистику	<p>Сбрасывает на DSLAM результаты его «наблюдения» за поведением порта, к которому физически подключен тестер ADSL. Статистика буферизируется, поэтому реакция требует некоторого времени.</p>

Формат вывода	<p>Позволяет менять представление выводимой на экран прибора информации об ошибках и потерях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Число.</li> <li>• Процент.</li> <li>• Память - сравнение интегральных характеристик канала с предварительно сохраненными.</li> </ul>
Стандарт ADSL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Annex A</li> <li>• Annex B</li> <li>• Auto – тестер автоматически сделает 2 попытки соединиться с DSLAM: первую с Annex A, вторую с Annex B</li> </ul>
Ранговый контроль	Проверка возможности предоставления сервиса IPTV различного качества (SD min, SD max, HD min, HD max)
Автоотключение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ДА (приблизительно через 10 минут).</li> <li>• НЕТ.</li> </ul>

### **Сохранение результатов тестирования**



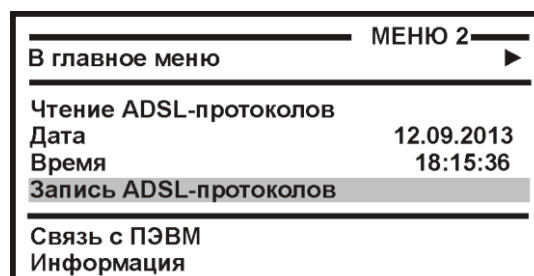
При сохранении результатов тестирования в приборе НЕ ОТКЛЮЧАЙТЕ DSLAM!

В главное меню	Переход в главное меню прибора
Чтение ADSL-протоколов	Выбор из списка ранее сохраненных результатов тестирования линии и просмотр их на экране прибора
Дата	Корректировка текущей даты на приборе
Время	Корректировка текущего времени на приборе
Запись ADSL-протоколов	<p>Сохранение в энергонезависимой памяти прибора результатов тестирования линии (ADSL-протоколов)</p> <p>Протоколу можно присвоить собственное содержательное имя или оставить то, которое ему присвоит прибор. Прибор различает протоколы не по имени, а по их месту в списке. Допустимо иметь протоколы с одинаковыми именами, проблемы обнаружатся только при попытке сохранить «близнецов» на компьютере.</p>
Связь с ПЭВМ	Начало сеанса связи с компьютером.

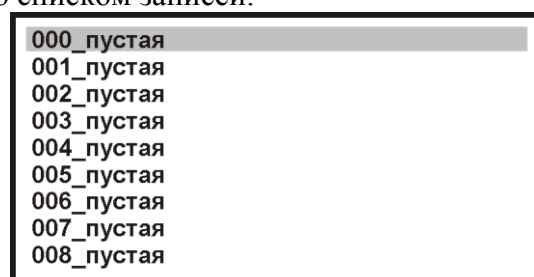
Информация	Справочная информация о приборе: <ul style="list-style-type: none"> <li>• заводской номер прибора</li> <li>• версия прошивки тестера</li> <li>• версия прошивки рефлектометра</li> <li>• использование рефлектограмм</li> <li>• использование ADSL-протоколов</li> <li>• звуковое подтверждение кнопок</li> <li>• автоподсветка</li> <li>• удаление всех ADSL-протоколов</li> <li>• восстановление заводской разметки</li> <li>• язык интерфейса</li> </ul>
------------	---

Результаты измерения могут быть сохранены в памяти прибора через Меню2. Можно сохранить более 400 протоколов измерения.

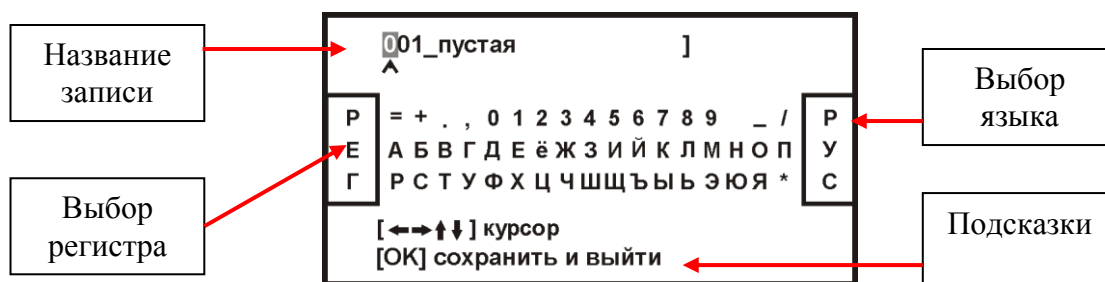
Для этого выбрать пункт «Запись ADSL – протокола» и войти в него кнопкой [OK].



Появится экран со списком записей:



Нажмите [OK] и войдите в редактор имени:



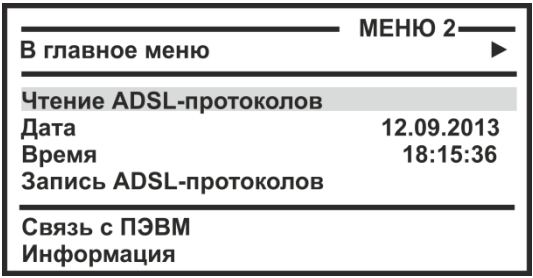
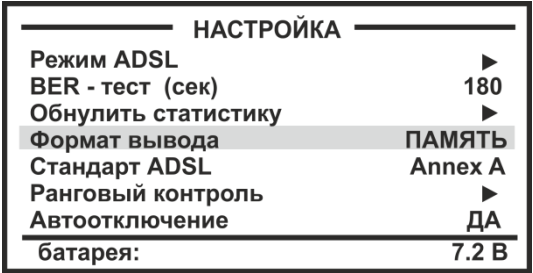
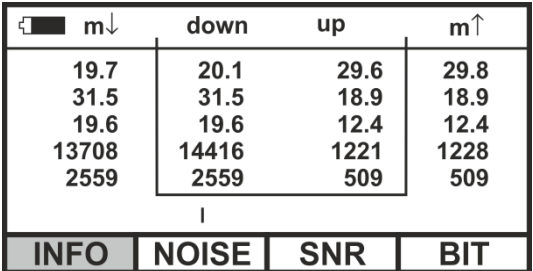
Курсор выделяет ту букву или цифру, которую Вы меняете. Подведя курсор к нужному значку (он выделяется черным квадратом), кнопкой ▼ спуститесь в выбор знаков. Навигационными кнопками можно выбрать любой значок, который тут же появится в имени. Фиксируется выбор кнопкой [OK].

Чтобы менять буквы на большие и малые, нужно кнопкой ◀ уйти в поле регистра РЕГ – он размещен в левом поле экрана, и следовать подсказке: кнопка [OK] осуществляет выбор.

Правое поле РУС/ЛАТ кнопкой [OK] меняет шрифт на латинский или русский.

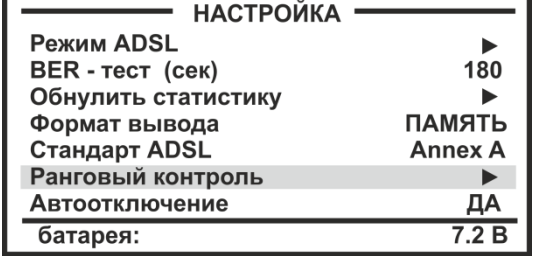
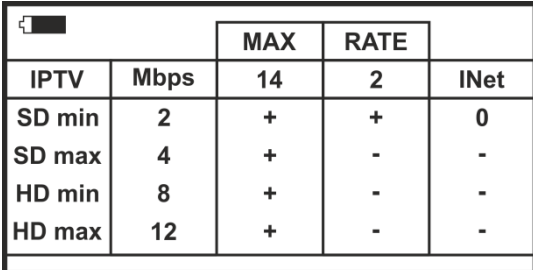
Для завершения ввода необходимо курсорами встать на вводимое имя и нажать [OK].

## Сравнение результатов тестирования

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перейдите в окно «МЕНЮ»</li> <li>• Выберите пункт «Чтение ADSL-протоколов» и войдите в него.</li> <li>• Выберите нужный протокол и нажмите «ОК».</li> <li>• Нажмите «МЕНЮ» и вернитесь в окно «МЕНЮ».</li> </ul>																													
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перейдите в окно «Настройка».</li> <li>• Установите формат вывода «Память».</li> </ul>																													
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кнопкой «◀» вернитесь в измерительный экран.</li> <li>• В центральной части экрана в колонках «down» и «up» текущие («живые») интегральные характеристики.</li> <li>• По краям экрана в колонках «m↓» и «m↑» соответствующие им сохраненные.</li> <li>• Порядок следования параметров такой же, как и в обычном режиме вывода, без сравнения.</li> </ul>	 <table border="1" data-bbox="866 913 1401 1182"> <thead> <tr> <th>m↓</th> <th>down</th> <th>up</th> <th>m↑</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19.7</td> <td>20.1</td> <td>29.6</td> <td>29.8</td> </tr> <tr> <td>31.5</td> <td>31.5</td> <td>18.9</td> <td>18.9</td> </tr> <tr> <td>19.6</td> <td>19.6</td> <td>12.4</td> <td>12.4</td> </tr> <tr> <td>13708</td> <td>14416</td> <td>1221</td> <td>1228</td> </tr> <tr> <td>2559</td> <td>2559</td> <td>509</td> <td>509</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">I</p> <table border="1" data-bbox="866 1146 1401 1182"> <tr> <td>INFO</td> <td>NOISE</td> <td>SNR</td> <td>BIT</td> </tr> </table>	m↓	down	up	m↑	19.7	20.1	29.6	29.8	31.5	31.5	18.9	18.9	19.6	19.6	12.4	12.4	13708	14416	1221	1228	2559	2559	509	509	INFO	NOISE	SNR	BIT
m↓	down	up	m↑																										
19.7	20.1	29.6	29.8																										
31.5	31.5	18.9	18.9																										
19.6	19.6	12.4	12.4																										
13708	14416	1221	1228																										
2559	2559	509	509																										
INFO	NOISE	SNR	BIT																										

## Ранговый контроль

Для проверки возможности предоставления сервиса IPTV.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выберите в окне «Настройки» пункт «Ранговый контроль»</li> <li>• Войдите в него</li> </ul>	  <table border="1" data-bbox="866 1756 1401 2024"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>MAX</th> <th>RATE</th> <th></th> </tr> <tr> <th>IPTV</th> <th>Mbps</th> <th>14</th> <th>2</th> <th>INet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SD min</td> <td>2</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>SD max</td> <td>4</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>HD min</td> <td>8</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>HD max</td> <td>12</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>			MAX	RATE		IPTV	Mbps	14	2	INet	SD min	2	+	+	0	SD max	4	+	-	-	HD min	8	+	-	-	HD max	12	+	-	-
		MAX	RATE																												
IPTV	Mbps	14	2	INet																											
SD min	2	+	+	0																											
SD max	4	+	-	-																											
HD min	8	+	-	-																											
HD max	12	+	-	-																											

## Режим «LAN - ping»

---

Проверка качества соединений в сетях на основе TCP/IP и определение параметров качества обслуживания для пакетных сетей связи, в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т Y.1541 и требованиями приказа Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.09.2007 № 113 «Об утверждении Требований к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования».

Работая в этом режиме, прибор выполняет ряд функций:

- отправляет запросы (ICMP Echo-Request) протокола ICMP локальному или удаленному узлу Ethernet-сети и фиксирует поступающие ответы (ICMP Echo-Reply). Узел адресуется IP-адресом или доменным именем в виде строки
- осуществляет поиск всех активных узлов в Ethernet-сети и сохраняет полученный список для дальнейшего просмотра. Используется диапазон IP-адресов.
- проверяет действие механизма преобразования доменных имен и возможность связи через маршрутизатор
- определяет 4 основных параметра для указанного QoS (класса качества обслуживания):
  - средняя задержка пакетов (IPTD - IP Packet Time Delay)
  - вариация задержки пакетов (джиттер) (IPDV - IP Packet Delay Variation)
  - вероятность потери пакета (IPLR - IP Packet Lost Rate)
  - вероятность ошибочной передачи пакета (IPER - IP Packet Error Rate)




Время между отправкой запроса и получением ответа позволяет определять двусторонние задержки по маршруту и частоту потери пакетов, то есть косвенно определять загруженность на каналах передачи данных и промежуточных устройствах.

Полное отсутствие ICMP-ответов может также означать, что удаленный узел (или какой-либо из промежуточных маршрутизаторов) блокирует ICMP Echo-Reply или игнорирует ICMP Echo-Request.

Возможность изменять объем передаваемого блока данных позволяет «нагрузить» свободный канал и промежуточные устройства и, косвенно, прогнозировать устойчивость работы канала при существенной и продолжительной нагрузке.



## Начало работы

<p>Перед началом работы подключите прибор к Ethernet-сети с помощью специального кабеля (из комплекта прибора).</p> <p>Если прибор уже включен и находится в каком-либо ином режиме, то выйдите из режима в «Главное меню», в противном случае, включите прибор кнопкой [ПИТАНИЕ].</p> <p>Кнопками ◀▶ выберите режим и/или нажмите кнопку [F2].</p>	<div data-bbox="922 174 1453 443">  <h3>LAN-ping</h3> <p>КАЧЕСТВО LAN-СОЕДИНЕНИЯ: ЗАДЕРЖКИ И ПОТЕРИ, ПОИСК АКТИВНЫХ IP</p> <table border="1"> <tr> <td>ADSL</td> <td>LAN</td> <td>WAN</td> <td>TDR</td> </tr> </table> </div> <div data-bbox="922 479 1453 748"> <p>PING 192.168.1.83</p> <table border="1"> <tr> <td>IP</td> <td>192.168.1.53</td> </tr> <tr> <td>размер MTU (байт)</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>размер блока (байт)</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>эхозапрос</td> <td>0 из 16</td> </tr> <tr> <td>время (мс)</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>TTL</td> <td>0</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>PROT</td> <td>TABLE</td> <td>113</td> <td>PING</td> </tr> </table> </div>	ADSL	LAN	WAN	TDR	IP	192.168.1.53	размер MTU (байт)	1500	размер блока (байт)	56	эхозапрос	0 из 16	время (мс)	0.0	TTL	0	PROT	TABLE	113	PING										
ADSL	LAN	WAN	TDR																												
IP	192.168.1.53																														
размер MTU (байт)	1500																														
размер блока (байт)	56																														
эхозапрос	0 из 16																														
время (мс)	0.0																														
TTL	0																														
PROT	TABLE	113	PING																												
<p>Нажмите кнопку [НАСТРОЙКИ]. Определитесь с типом поиска: доменное имя или IP. И введите основные адреса. В случае, «IP-адреса»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP-адрес тестера</li> <li>• IP-адрес удаленного узла</li> </ul> <p>В случае, «доменного имени»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP-адрес тестера</li> <li>• маску</li> <li>• IP-адрес шлюза</li> <li>• доменное имя удаленного узла</li> </ul>	<div data-bbox="922 786 1453 1055"> <p>Параметры PING</p> <table border="1"> <tr> <td>S[1]</td> <td>192.168.1.53</td> <td>▶</td> </tr> <tr> <td>D[10]</td> <td>192.168.1.83</td> <td>▶</td> </tr> <tr> <td>размер MTU (байт)</td> <td>1500</td> <td></td> </tr> <tr> <td>размер блока (байт)</td> <td>56</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Число эхо-запросов</td> <td>16</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Поиск активных IP</td> <td>НЕТ</td> <td></td> </tr> </table> <p>Автоотключение      ДА</p> </div> <div data-bbox="1086 1061 1289 1144">   </div> <div data-bbox="922 1151 1453 1420"> <p>LAN соединение</p> <table border="1"> <tr> <td>IP-адрес</td> <td>192.168.1.53</td> </tr> <tr> <td>Маска</td> <td>255.255.255.0</td> </tr> <tr> <td>Шлюз</td> <td>192.168.1.200</td> </tr> <tr> <td>Класс QoS</td> <td>0 ▶</td> </tr> <tr> <td>MAC</td> <td>28:10:78:45:68:33</td> </tr> <tr> <td>Host</td> <td>svpribor.ru</td> </tr> </table> <p>батарея      7.2 В</p> </div>	S[1]	192.168.1.53	▶	D[10]	192.168.1.83	▶	размер MTU (байт)	1500		размер блока (байт)	56		Число эхо-запросов	16		Поиск активных IP	НЕТ		IP-адрес	192.168.1.53	Маска	255.255.255.0	Шлюз	192.168.1.200	Класс QoS	0 ▶	MAC	28:10:78:45:68:33	Host	svpribor.ru
S[1]	192.168.1.53	▶																													
D[10]	192.168.1.83	▶																													
размер MTU (байт)	1500																														
размер блока (байт)	56																														
Число эхо-запросов	16																														
Поиск активных IP	НЕТ																														
IP-адрес	192.168.1.53																														
Маска	255.255.255.0																														
Шлюз	192.168.1.200																														
Класс QoS	0 ▶																														
MAC	28:10:78:45:68:33																														
Host	svpribor.ru																														
<p>Нажмите кнопку ◀ и выйдите из режима «Настройка». Для начала тестирования нажмите кнопку [F4]</p>	<div data-bbox="922 1458 1453 1727"> <p>PING 192.168.1.83</p> <table border="1"> <tr> <td>IP</td> <td>192.168.1.53</td> </tr> <tr> <td>размер MTU (байт)</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>размер блока (байт)</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>эхозапрос</td> <td>0 из 16</td> </tr> <tr> <td>время (мс)</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>TTL</td> <td>0</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>PROT</td> <td>TABLE</td> <td>113</td> <td>PING</td> </tr> </table> </div>	IP	192.168.1.53	размер MTU (байт)	1500	размер блока (байт)	56	эхозапрос	0 из 16	время (мс)	0.0	TTL	0	PROT	TABLE	113	PING														
IP	192.168.1.53																														
размер MTU (байт)	1500																														
размер блока (байт)	56																														
эхозапрос	0 из 16																														
время (мс)	0.0																														
TTL	0																														
PROT	TABLE	113	PING																												
<p>Первый этап тестирования – загрузка Ethernet-модуля</p>	<div data-bbox="922 1765 1453 2033"> <p>Включаю модуль ..... ОК Загрузка модуля . . . .</p> <hr/> <p>CFE version 1.0.37-104.4 f</p> </div>																														

<p>Второй этап – начало «пингования».</p> <p>В зависимости от режима поиска в верхней строке будет указан:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>удаленный или локальный IP</li> <li>доменное имя удаленного узла</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td colspan="4">PING 192.168.1.83</td></tr> <tr><td>IP</td><td></td><td>192.168.1.53</td><td></td></tr> <tr><td>размер MTU (байт)</td><td></td><td>1500</td><td></td></tr> <tr><td>размер блока (байт)</td><td></td><td>56</td><td></td></tr> <tr><td>эхо-запрос</td><td></td><td>10 из 16</td><td></td></tr> <tr><td>время (мс)</td><td></td><td>5.0</td><td></td></tr> <tr><td>TTL</td><td></td><td>63</td><td></td></tr> <tr><td>PROT</td><td>TABLE</td><td>113</td><td>PING</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td colspan="4">PING svpribor.ru</td></tr> <tr><td>IP</td><td></td><td>192.168.1.53</td><td></td></tr> <tr><td>размер MTU (байт)</td><td></td><td>1500</td><td></td></tr> <tr><td>размер блока (байт)</td><td></td><td>56</td><td></td></tr> <tr><td>эхо-запрос</td><td></td><td>10 из 16</td><td></td></tr> <tr><td>время (мс)</td><td></td><td>5.0</td><td></td></tr> <tr><td>TTL</td><td></td><td>239</td><td></td></tr> <tr><td>PROT</td><td>TABLE</td><td>113</td><td>PING</td></tr> </table>	PING 192.168.1.83				IP		192.168.1.53		размер MTU (байт)		1500		размер блока (байт)		56		эхо-запрос		10 из 16		время (мс)		5.0		TTL		63		PROT	TABLE	113	PING	PING svpribor.ru				IP		192.168.1.53		размер MTU (байт)		1500		размер блока (байт)		56		эхо-запрос		10 из 16		время (мс)		5.0		TTL		239		PROT	TABLE	113	PING
PING 192.168.1.83																																																																	
IP		192.168.1.53																																																															
размер MTU (байт)		1500																																																															
размер блока (байт)		56																																																															
эхо-запрос		10 из 16																																																															
время (мс)		5.0																																																															
TTL		63																																																															
PROT	TABLE	113	PING																																																														
PING svpribor.ru																																																																	
IP		192.168.1.53																																																															
размер MTU (байт)		1500																																																															
размер блока (байт)		56																																																															
эхо-запрос		10 из 16																																																															
время (мс)		5.0																																																															
TTL		239																																																															
PROT	TABLE	113	PING																																																														
<p>Время отклика и рассчитанные на его основе коэффициенты будут представлены в таблицах</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="4">Потери и задержки</td></tr> <tr><td>ушло пакетов</td><td></td><td>16</td><td></td></tr> <tr><td>вернулось</td><td></td><td>16</td><td></td></tr> <tr><td>потеряно</td><td></td><td>0 (0.0%)</td><td></td></tr> <tr><td>среднее время</td><td></td><td>10.9 мс</td><td></td></tr> <tr><td>максимум</td><td></td><td>25.0 мс</td><td></td></tr> <tr><td>минимум</td><td></td><td>10.0 мс</td><td></td></tr> <tr><td>PROT</td><td>TABLE</td><td>113</td><td>PING</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td colspan="4">Технические нормы</td></tr> <tr><td>QoS = 0</td><td>факт</td><td>норма</td><td></td></tr> <tr><td>IPTD (мс)</td><td>11</td><td>100</td><td></td></tr> <tr><td>IPTU (мс)</td><td>15</td><td>50</td><td></td></tr> <tr><td>IPLR</td><td>0e+00</td><td>1e-03</td><td></td></tr> <tr><td>IPER</td><td>0e+00</td><td>1e-04</td><td></td></tr> <tr><td>PROT</td><td>TABLE</td><td>113</td><td>PING</td></tr> </table>	Потери и задержки				ушло пакетов		16		вернулось		16		потеряно		0 (0.0%)		среднее время		10.9 мс		максимум		25.0 мс		минимум		10.0 мс		PROT	TABLE	113	PING	Технические нормы				QoS = 0	факт	норма		IPTD (мс)	11	100		IPTU (мс)	15	50		IPLR	0e+00	1e-03		IPER	0e+00	1e-04		PROT	TABLE	113	PING				
Потери и задержки																																																																	
ушло пакетов		16																																																															
вернулось		16																																																															
потеряно		0 (0.0%)																																																															
среднее время		10.9 мс																																																															
максимум		25.0 мс																																																															
минимум		10.0 мс																																																															
PROT	TABLE	113	PING																																																														
Технические нормы																																																																	
QoS = 0	факт	норма																																																															
IPTD (мс)	11	100																																																															
IPTU (мс)	15	50																																																															
IPLR	0e+00	1e-03																																																															
IPER	0e+00	1e-04																																																															
PROT	TABLE	113	PING																																																														

### **Работа прибора в подрежиме «PROT»**

По умолчанию, прибор выводит результаты работы в форме протокола (подрежим «PROT»).

PING 192.160.1.83			
IP		192.168.1.53	
размер MTU (байт)		1500	
размер блока (байт)		32767	
эхо-запрос		32 из 32	
время (мс)		5.0	
TTL		64	
PROT	TABLE	113	PING

PING ya.ru			
IP	192.168.1.53		
размер MTU (байт)	1500		
размер блока (байт)	32767		
эхо-запрос	32 из 32		
время (мс)	10.0		
TTL	249		
PROT	TABLE	113	PING

По окончании загрузки модуля на экран прибора будет выведено:

PING xxx	IP-адрес или доменное имя тестируемого хоста
IP	IP-адрес прибора
Размер MTU (байт)	Максимальный размер блока (в байтах), который может быть передан на канальном уровне сетевой модели OSI
Размер блока (байт)	Размер блока данных в байтах
Эхо - запрос	Количество эхо-запросов
Время (мс)	Время отклика в миллисекундах
TTL	Параметр TTL («время жизни» дейтаграммы в межсетевой системе)

*Примечание:*

Для обеспечения более **существенной** загрузки тестируемой сети на приборе запускаются одновременно два процесса PING:

- первый, в фоновом режиме, работает с блоком данных, равным значению, указанному в строке «Размер блока(байт)». Итоговые результаты работы этого процесса отображаются в подрежиме «TABL» и по этим итогам рассчитываются коэффициенты для оценки соответствия заданному классу качества сервиса (QoS) в подрежиме «113»
- второй работает с блоком данных, равным значению, указанному в строке «Размер MTU(байт)» и результаты этого процесса отображаются в качестве текущих в подрежиме «PROT»
- по окончании «пингования», прибор рассчитывает параметры качества обслуживания, при значительном количестве эхо-запросов время расчета может быть существенным. Ход процесса расчета отображается прогресс-баром.
- Оба процесса PING используют одно и тоже количество эхо-запросов.

### **Работа прибора в подрежиме «TABL»**

Для просмотра и анализа итоговой информации по потерям пакетов и времени задержки служит подрежим «TABL».

Потери и задержки			
ушло пакетов	32		
вернулось	31		
потеряно	1 (3.0%)		
среднее время	135.4 мс		
максимум	140.0 мс		
минимум	130.0 мс		
PROT	TABL	113	PING

Если «пингование» начать из этого подрежима, то до получения итоговых данных прибор будет находиться в подрежиме «PROT», по окончании же вернется в подрежим «TABL»

## **Работа прибора в подрежиме «113»**

Для просмотра и анализа итоговой информации по качеству соединения и определению параметров качества обслуживания для пакетных сетей связи, в соответствии с требованиями приказа Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.09.2007 № 113 служит подрежим «113».

Технические нормы		
QoS = 1	факт	норма
IPTD (мс)	135	400
IPTU (мс)	5	50
IPLR	3e-02	1e-03
IPER	0e+00	1e-04
<b>PROT</b>	<b>TABLE</b>	<b>113</b>
<b>PING</b>		

Если «пингование» начать из этого подрежима, то до получения итоговых данных прибор будет находиться в подрежиме «PROT», по окончании же вернется в подрежим «113».

Фактические значения коэффициентов рассчитаны в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т Y.1541. Нормы приведены в Таблице №3 Приложения №1 приказа Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.09.2007 № 113 «Об утверждении Требований к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования».

## **Настройка прибора – «параметры PING»**

Вход в настройку прибора осуществляется нажатием кнопки [Настройка].

Параметры PING		
S[1]	192.168.1.53	▶
D[10]	192.168.1.83	▶
размер MTU (байт)		1500
размер блока (байт)		32767
Число эхо-запросов		32
Поиск активных IP		НЕТ
Автоотключение		ДА

S[xx]	Список из 10 IP-адресов прибора. Перейти к следующему адресу списка - кнопка [▶]. Редактировать адрес - кнопка [OK]
D[xx]	Список из 10 IP-адресов удаленных узлов. Перейти к следующему адресу списка - кнопка [▶]. Редактировать адрес - кнопка [OK]
Размер MTU (байт)	Изменяется в диапазоне от 8 до 32767 MTU определяет максимальный размер блока передаваемых по сети данных (с учетом служебных байтов), который не подвергается фрагментированию. Для сетей Ethernet стандартное значение MTU равно 1500 байт (см. RFC 1191). Использование значения MTU, отличного от стандартного, возможно лишь при полном понимании того, для чего это делается.  <i>Если всё вышенаписанное Вам не очень понятно – не меняйте значение MTU!</i>

Размер блока (байт)	<p>Изменяется в диапазоне от 8 до 32767</p> <p>Размер блока передаваемых данных (без учета служебный байтов). Если заданный блок превышает 1472 байт (EthernetMTU - 28 байт заголовка), блок будет фрагментирован. Процесс фрагментации происходит на уровне IP (третий уровень сетевой модели OSI), фрагменты пакетов маркируются таким образом, чтобы IP целевого хоста мог произвести сборку фрагментов в оригинальную дейтаграмму. Подобный метод предполагает некоторые недостатки, в частности, увеличивается нагрузка на CPU промежуточных маршрутизаторов и увеличивается требование к памяти маршрутизатора, т.к., необходимо хранить в буфере все фрагменты IP пакета.</p> <p>Все это заметно увеличит нагрузку на сеть в целом.</p> <p><i>Возможность «пингования» большими блоками данных предоставлена для тестирования внутренних сетей, т.е., для создания искусственной нагрузки в сети.</i></p>
Число эхо-запросов	<p>Изменяется в диапазоне от 4 до 4096</p> <p>Значительное число запросов в сочетании с большим размером блока данных могут быть расценены целевым хостом, как «ring-флуд» атака на сетевое оборудование.</p> <p><i>Возможность «пингования» большим количеством эхо-запросов предоставлена для тестирования внутренних сетей, т.е., для создания искусственной нагрузки в сети.</i></p>
Поиск активных IP	<p>Переход в режим поиска активных IP, с использованием PING с параметрами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• диапазоны поиска 001-254; 001-050; 051-100; 101-150; 151-200; 201-254</li> <li>• маска подсети 255.255.255.0</li> <li>• количество эхо-запросов – 1</li> <li>• размер блока данных 32 байта</li> </ul>
Автоотключение	<p>Перед продолжительным «пингованием» можно выключить энергосберегающий режим и подключить сетевой адаптер к прибору</p>

*Примечание:*

- Максимальные значения размера блоков данных и количества эхо-запросов следует использовать только для сознательного обеспечения более существенной загрузки тестируемой сети. Поведение прибора при этом имитирует «ring-флуд» атаку. Будьте внимательны.
- Интенсивность обращений ICMP – неизменяемый параметр тестирования, используется интенсивность «одно обращение Ping в секунду».
- Время ожидания ответа устройства в секундах - неизменяемый параметр тестирования, используется значение 1 секунда.

**Настройка прибора – «LAN-соединение»**

Повторное нажатие на кнопку [Настройка] позволяет настроить работу прибора с удаленным хостом, доступным через шлюз.

LAN соединение	
IP-адрес	192.168.1.53
Маска	255.255.255.0
Шлюз	192.168.1.200
Класс QoS	1 ►
MAC	00:22:B0:06:48:07
Host	ya.ru
батарея	7.2 В

IP - адрес	IP-адрес прибора в локальной сети Редактировать адрес - кнопка [OK]
Маска	Маска подсети Редактировать маску - кнопка [OK]
Шлюз	IP-адрес шлюза провайдера Редактировать адрес - кнопка [OK]
Класс QoS	<p>Рекомендация МСЭ Y.1541 (и опирающийся на них Приказ №113) определяет значения параметров, которые должны обеспечиваться в сетях IP на международных трактах, соединяющих терминалы пользователей. Нормативы разделены по "классам обслуживания" (QoS).</p> <p>Рекомендация также устанавливает соответствие между классами качества обслуживания и приложениями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> Приложения реального времени, чувствительные к джиттеру, характеризуемые высоким уровнем интерактивности (VoIP, видеоконференции)</li> <li><b>1</b> Приложения реального времени, чувствительные к джиттеру, интерактивные приложения (VoIP, видеоконференции)</li> <li><b>2</b> Транзакции данных, характеризуемые высоким уровнем интерактивности, например, сигнализация</li> <li><b>3</b> Транзакции данных, интерактивные</li> <li><b>4</b> Приложения, допускающие низкий уровень потерь (короткие транзакции, массивы данных, потоковое видео)</li> <li><b>5</b> Традиционные применения сетей IP (не нормируются)</li> </ul> <p>Редактировать класс - кнопка [►]</p>
MAC	<p>В широкополосных сетях (таких, как сети на основе Ethernet) MAC-адрес позволяет уникально идентифицировать каждый узел сети и доставлять данные только этому узлу. В случае провайдерской «привязки» IP к MAC-адресу, потребуется не только указать прибору нужный IP-адрес, но и изменить (на время сеанса работы прибора) его MAC-адрес.</p> <p>Прибор восстановит свой уникальный MAC-адрес, при следующем включении питания.</p>

Host	Доменное имя удаленного компьютера Редактировать доменное имя - кнопка [OK]
батарея	Информация о напряжении на источнике питания. Допустимые значения для аккумуляторной батареи не менее 6 В. Во время измерений прибор будет сигнализировать о разрядке аккумулятора, после чего автоматически выключится. Перед продолжительным «пингованием» можно выключить энергосберегающий режим и подключить сетевой адаптер к прибору

*Примечание:*

- *Максимальные значения размера блоков данных и количества эхо-запросов следует использовать только для сознательного обеспечения более существенной загрузки тестируемой сети. Поведение прибора при этом имитирует «ring-флуд» атаку. Будьте внимательны.*
- *Интенсивность обращений ICMP – неизменяемый параметр тестирования, используется интенсивность «одно обращение Ping в секунду».*
- *Время ожидания ответа устройства в секундах - неизменяемый параметр тестирования, используется значение 1 секунда.*

### **Что-то пошло не так...**

Установлены необходимые для работы параметры.

В процессе тестирования на экране прибора отображались результаты «пингования» в виде протокола. Но что-то помешало довести процесс до итоговых данных...

Удаленный узел или какое-то устройство между прибором и удаленным узлом, прервало процесс «пингования». Эхо-пакет не вернулся.

В случае отсутствия ответа от удаленного узла, на экран прибора будет выведена диагностическая информация

<p>Ошибка --- WAN_LAN_Put_Ping</p> <p>Ping: нет ответа от узла</p> <p>213.180.193.3</p> <p>[ ▶ ] - повторить [ ◀ ] - завершить работу</p>	<p>Ошибка --- WAN_LAN_Put_Ping</p> <p>Ping: нет ответа от узла</p> <p>svpribor.ru</p> <p>[ ▶ ] - повторить [ ◀ ] - завершить работу</p>
---	---

*Примечание:*

*Полное отсутствие ICMP-ответов может также означать, что удалённый узел (или какой-либо из промежуточных маршрутизаторов) блокирует ICMP Echo-Reply или игнорирует ICMP Echo-Request.*

## Поиск активных IP узлов

После установки в меню «Настройка» режима работы «Поиск активных IP» прибор отобразит параметры режима

<b>s. PING 192.168.1.84</b>	
<hr/>	
<b>d. PING 192.168.1.0/24</b>	
Число активных IP	<b>1</b>
Размер блока (байт)	<b>32</b>
Эхо-запрос	<b>1</b>
[OK] - начать поиск IP	

s.PING	IP-адрес прибора
d.PING	xxx.xxx.xxx.0 – признак работы с диапазоном IP-адресов 24 – маска подсети (255.255.255.0)
Число активных IP	Перед началом первого поиска всегда 1, если поиск уже был - количество найденных IP
Размер блока (байт)	Независимо от размера блока, установленного в параметрах PING, всегда будет 32
Эхо-запрос	Независимо от числа эхо-запросов, установленного в параметрах PING, всегда будет 1

В процессе поиска текущие результаты будут отображаться на экране прибора

192.168.1.34	respond
192.168.1.52	respond
192.168.1.68	_____

Поиск завершается отображением итогового окна.

<b>s. PING 192.168.1.84</b>	
<hr/>	
<b>d. PING 192.168.1.0/24</b>	
Число активных IP	<b>9</b>
Размер блока (байт)	<b>32</b>
Эхо-запрос	<b>1</b>
[OK] - начать поиск IP	

По завершении поиска можно просмотреть список активных узлов.  
Нажмите кнопку [МЕНЮ]

<hr/>	
<b>МЕНЮ 2</b>	
<hr/>	
<b>В главное меню</b>	▶
<hr/>	
<b>Список активных IP</b>	▶
Дата	12.09.2013
Время	18:15:36
<hr/>	
<b>Связь с ПЭВМ</b>	
<b>Информация</b>	



Выберите пункт «Список активных IP» и нажмите кнопку [OK]

192.168.1. 34	1(9)
192.168.1. 52	2(9)
192.168.1. 83	3(9)
192.168.1. 84	4(9)
192.168.1. 88	5(9)
192.168.1. 92	6(9)
192.168.1. 95	7(9)
192.168.1.151	8(9)
◀ - ВЫХОД	▲ ▼ - ЛИСТАТЬ

*Примечание:*

*Данный режим отличается повышенным энергопотреблением. Перед началом работы необходимо полностью зарядить аккумуляторы или работать с подключенным штатным зарядным устройством.*

## Режим «WAN – ping»

Предназначен для проверки качества соединений с удаленным хостом в сетях на основе TCP/IP и определения параметров качества обслуживания для пакетных сетей связи, в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т Y.1541 и требованиями приказа Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.09.2007 № 113 «Об утверждении Требований к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования».


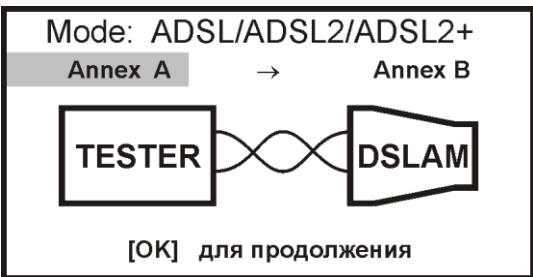
Работая в этом режиме, прибор выполняет ряд функций:

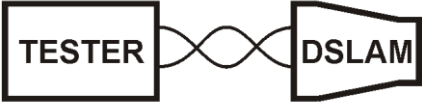
- устанавливает WAN-соединение типа PPPoE (в приборе предварительно должно быть настроено это соединение)
- отправляет запросы (ICMP Echo-Request) протокола ICMP удаленному узлу WAN и фиксирует поступающие ответы (ICMP Echo-Reply). Узел адресуется IP-адресом или доменным именем
- проверяет действие механизма преобразования доменных имен и возможность связи через маршрутизатор
- определяет 4 основных параметра для указанного QoS (класса качества обслуживания):
  - средняя задержка пакетов (IPTD - IP Packet Time Delay)
  - вариация задержки пакетов (джиттер) (IPDV - IP Packet Delay Variation)
  - вероятность потери пакета (IPLR - IP Packet Lost Rate)
  - вероятность ошибочной передачи пакета (IPER - IP Packet Error Rate)

*Примечание:*

*Для обеспечения работы режима на приборе должен быть установлен и настроен PPPoE клиент – создано и настроено WAN-соединение типа PPPoE*

### Начало работы

<p>Соедините разъем [DSL] прибора с линией. На станционном конце линии должен быть включен DSLAM.</p> <p>Если прибор уже включен и находится в каком-либо ином режиме, то выйдите из режима в «Главное меню», в противном случае, включите прибор кнопкой [ПИТАНИЕ].</p> <p>Кнопками ◀▶ выберите режим и/или нажмите кнопку [F3]</p>	
<p>Выберите Annex, поддерживаемый DSLAM</p>	

<p>Настройте:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тип поиска (доменное имя или IP)</li> <li>• имя или IP удаленного узла</li> <li>• IP-адрес известного DNS-сервера</li> <li>• параметры тестирования</li> </ul>	<div data-bbox="919 125 1453 398"> <p><b>Что ищем? IP</b></p> <p>IP - адрес 213.180.193.3</p> <p>DNS 8.8.8.8</p> <p>размер MTU (байт) 1500</p> <p>размер блока (байт) 56</p> <p>Число эхо-запросов 16</p> <p>Класс QoS 0 ►</p> <hr/> <p>Автоотключение ДА</p> <p>батарея: 7.2 В</p> </div> <div data-bbox="919 434 1453 707"> <p><b>Что ищем? ИМЯ</b></p> <p>Host svpribor.ru</p> <p>DNS 8.8.8.8</p> <p>размер MTU (байт) 1500</p> <p>размер блока (байт) 56</p> <p>Число эхо-запросов 16</p> <p>Класс QoS 0 ►</p> <hr/> <p>Автоотключение ДА</p> <p>батарея: 7.2 В</p> </div>
<p>Нажмите кнопку ◀ и выйдите из режима «Настройка».</p> <p>Для начала тестирования нажмите кнопку [OK]</p>	<div data-bbox="919 734 1453 1010"> <p>Mode: ADSL/ADSL2/ADSL2+</p> <p>Annex A → Annex B</p>  <p>[OK] для продолжения</p> </div>
<p>Первый этап тестирования – загрузка модема</p>	<div data-bbox="919 1037 1453 1312"> <p>Включаю модуль ..... OK</p> <p>Загрузка модуля . . . .</p> <hr/> <p>CFE version 1.0.37-104.4 f</p> </div>

Второй этап – установка связи с DSLAM и установка настроенного на приборе WAN-соединения типа PPPoE.

```

Включаю модуль ..... OK
Загрузка модуля ..... OK
ADSL - соединение
  
```

ATM proc init !!!

```

Включаю модуль ..... OK
Загрузка модуля ..... OK
ADSL - соединение
  
```

ADSL link up, interleaved.

```

Включаю модуль ..... OK
Загрузка модуля ..... OK
ADSL - соединение ..... OK
  
```

CONSOLE launched

Третий этап – начало «пингования».

В зависимости от режима поиска в верхней строке будет указан:

- удаленный IP
- доменное имя удаленного узла

PING 213.180.193.3			
DNS			8.8.8.8
размер MTU (байт)			1500
размер блока (байт)			56
эхо-запрос			0 из 16
время (мс)			0.0
TTL			0
PROT	TABLE	113	PING

PING svpribor.ru			
DNS			8.8.8.8
размер MTU (байт)			1500
размер блока (байт)			56
эхо-запрос			0 из 16
время (мс)			0.0
PING запущен ПЕРВЫМ			
PROT	TABLE	113	PING

<p>Время отклика и рассчитанные на его основе коэффициенты будут представлены в таблицах</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Потери и задержки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ушло пакетов</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>вернулось</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>потеряно</td> <td>0 (0.0%)</td> </tr> <tr> <td>среднее время</td> <td>10.9 мс</td> </tr> <tr> <td>максимум</td> <td>25.0 мс</td> </tr> <tr> <td>минимум</td> <td>10.0 мс</td> </tr> </tbody> </table>	Потери и задержки		ушло пакетов	16	вернулось	16	потеряно	0 (0.0%)	среднее время	10.9 мс	максимум	25.0 мс	минимум	10.0 мс															
	Потери и задержки																													
ушло пакетов	16																													
вернулось	16																													
потеряно	0 (0.0%)																													
среднее время	10.9 мс																													
максимум	25.0 мс																													
минимум	10.0 мс																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROT</th> <th>TABLE</th> <th>113</th> <th>PING</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Технические нормы</th> </tr> <tr> <th>QoS = 0</th> <th>факт</th> <th>норма</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IPTD (мс)</td> <td>11</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>IPTU (мс)</td> <td>15</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>IPLR</td> <td>0e+00</td> <td>1e-03</td> </tr> <tr> <td>IPER</td> <td>0e+00</td> <td>1e-04</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <th>PROT</th> <th>TABLE</th> <th>113</th> <th>PING</th> </tr> </tbody> </table>	PROT	TABLE	113	PING	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Технические нормы</th> </tr> <tr> <th>QoS = 0</th> <th>факт</th> <th>норма</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IPTD (мс)</td> <td>11</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>IPTU (мс)</td> <td>15</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>IPLR</td> <td>0e+00</td> <td>1e-03</td> </tr> <tr> <td>IPER</td> <td>0e+00</td> <td>1e-04</td> </tr> </tbody> </table>				Технические нормы			QoS = 0	факт	норма	IPTD (мс)	11	100	IPTU (мс)	15	50	IPLR	0e+00	1e-03	IPER	0e+00	1e-04	PROT	TABLE	113	PING
PROT	TABLE	113	PING																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Технические нормы</th> </tr> <tr> <th>QoS = 0</th> <th>факт</th> <th>норма</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IPTD (мс)</td> <td>11</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>IPTU (мс)</td> <td>15</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>IPLR</td> <td>0e+00</td> <td>1e-03</td> </tr> <tr> <td>IPER</td> <td>0e+00</td> <td>1e-04</td> </tr> </tbody> </table>				Технические нормы			QoS = 0	факт	норма	IPTD (мс)	11	100	IPTU (мс)	15	50	IPLR	0e+00	1e-03	IPER	0e+00	1e-04									
Технические нормы																														
QoS = 0	факт	норма																												
IPTD (мс)	11	100																												
IPTU (мс)	15	50																												
IPLR	0e+00	1e-03																												
IPER	0e+00	1e-04																												
PROT	TABLE	113	PING																											

### **Работа прибора в подрежимах «PROT», «TABL» и «113»**

Работа прибора в этих подрежимах аналогична работе в режиме «LAN - ping»

### **Настройка прибора – «ищем ИМЯ»**

Вход в настройку прибора осуществляется нажатием кнопки [Настройка]. Изменив в первой строке критерий поиска (нажимая кнопку [OK]), можно настроить работу прибора с удаленным хостом, заданным своим доменным именем. В этом случае поиск происходит с использования возможностей системы доменных имен (DNS).

Что ищем?	ИМЯ
Host	svpribor.ru
DNS	8.8.8.8
размер MTU (байт)	1500
размер блока (байт)	56
Число эхо-запросов	16
Класс QoS	0 ▶
Автоотключение	ДА
батарея:	7.2 В

Что ищем?	Выбор типа поиска – по доменному имени или по IP-адресу удаленного узла. Смена типа - кнопка [OK]
Host	Доменное имя удаленного компьютера Редактировать доменное имя - кнопка [OK]
DNS	IP-адрес предпочтительного DNS-сервера. Значение по умолчанию (8.8.8.8) – IP-адрес публично доступного DNS сервера компании Google  Редактировать IP-адрес- кнопка [OK]

Размер MTU (байт)	<p>Изменяется в диапазоне от 8 до 32767</p> <p>MTU определяет максимальный размер блока передаваемых по сети данных (с учетом служебных байтов), который не подвергается фрагментированию. Для сетей Ethernet стандартное значение MTU равно 1500 байт (см. RFC 1191). Использование значения MTU, отличного от стандартного, возможно лишь при полном понимании того, для чего это делается.</p> <p><i>Если всё вышенанписанное Вам не очень понятно – не меняйте значение MTU!</i></p>
Размер блока (байт)	<p>Изменяется в диапазоне от 8 до 32767</p> <p>Размер блока передаваемых данных (без учета служебный байтов). Если заданный блок превышает 1472 байт (EthernetMTU - 28 байт заголовка), блок будет фрагментирован. Процесс фрагментации происходит на уровне IP (третий уровень сетевой модели OSI), фрагменты пакетов маркируются таким образом, чтобы IP целевого хоста мог произвести сборку фрагментов в оригинальную дейтаграмму. Подобный метод предполагает некоторые недостатки, в частности, увеличивается нагрузка на CPU промежуточных маршрутизаторов и увеличивается требование к памяти маршрутизатора, т.к. необходимо хранить в буфере все фрагменты IP пакета.</p> <p>Все это заметно увеличит нагрузку на сеть в целом.</p> <p><i>Возможность «пингования» большими блоками данных предоставлена для тестирования внутренних сетей, т.е., для создания искусственной нагрузки в сети.</i></p>
Число эхо-запросов	<p>Изменяется в диапазоне от 4 до 4096</p> <p>Значительное число запросов в сочетании с большим размером блока данных могут быть расценены целевым хостом, как «ring-флуд» атака на сетевое оборудование.</p> <p><i>Возможность «пингования» большим количеством эхо-запросов предоставлена для тестирования внутренних сетей, т.е., для создания искусственной нагрузки в сети.</i></p>

Класс QoS	<p>Рекомендация МСЭ Y.1541 (и опирающийся на них Приказ №113) определяет значения параметров, которые должны обеспечиваться в сетях IP на международных трактах, соединяющих терминалы пользователей. Нормативы разделены по «классам обслуживания» (QoS).</p> <p>Рекомендация также устанавливает соответствие между классами качества обслуживания и приложениями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> Приложения реального времени, чувствительные к джиттеру, характеризуемые высоким уровнем интерактивности (VoIP, видеоконференции)</li> <li><b>1</b> Приложения реального времени, чувствительные к джиттеру, интерактивные приложения (VoIP, видеоконференции)</li> <li><b>2</b> Транзакции данных, характеризуемые высоким уровнем интерактивности, например, сигнализация</li> <li><b>3</b> Транзакции данных, интерактивные</li> <li><b>4</b> Приложения, допускающие низкий уровень потерь (короткие транзакции, массивы данных, потоковое видео)</li> <li><b>5</b> Традиционные применения сетей IP (не нормируются)</li> </ul> <p>Редактировать класс - кнопка [ ► ]</p>
Автоотключение	Перед продолжительным «пингованием» можно выключить энергосберегающий режим и подключить сетевой адаптер к прибору
батарея	Информация о напряжении на источнике питания. Допустимые значения для аккумуляторной батареи не менее 6 В. Во время измерений прибор будет сигнализировать о разрядке аккумулятора, после чего автоматически выключится.

*Примечание:*

- *Максимальные значения размера блоков данных и количества эхо-запросов следует использовать только для сознательного обеспечения более существенной загрузки тестируемой сети. Поведение прибора при этом имитирует «ring-флуд» атаку. Будьте внимательны.*
- *Интенсивность обращений ICMP – неизменяемый параметр тестирования, используется интенсивность «одно обращение Ping в секунду».*
- *Время ожидания ответа устройства в секундах - неизменяемый параметр тестирования, используется значение 1 секунда.*

**Настройка прибора – «ищем IP»**

Изменив в первой строке критерий поиска (нажав кнопку [OK]), можно настроить работу прибора с удаленным хостом, заданным своим IP-адресом. В этом случае поиск происходит без использования возможностей системы доменных имен (DNS).

Что ищем?	IP
IP - адрес	213.180.193.3
DNS	8.8.8.8
размер MTU (байт)	1500
размер блока (байт)	56
Число эхо-запросов	16
Класс QoS	0 ▶
Автоотключение	ДА
батарея:	7.2 В

Что ищем?	<p>Выбор типа поиска – по доменному имени или по IP-адресу удаленного узла.</p> <p>Смена типа - кнопка [OK]</p>
IP - адрес	<p>IP - адрес удаленного компьютера</p> <p>Редактировать адрес - кнопка [OK]</p>
DNS	<p>IP-адрес предпочтительного DNS-сервера. Значение по умолчанию (8.8.8.8) – IP-адрес публично доступного DNS сервера компании Google</p> <p>Редактировать IP-адрес- кнопка [OK]</p>
Размер MTU (байт)	<p>Изменяется в диапазоне от 8 до 32767</p> <p>MTU определяет максимальный размер блока передаваемых по сети данных (с учетом служебных байтов), который не подвергается фрагментированию. Для сетей Ethernet стандартное значение MTU равно 1500 байт (см. RFC 1191). Использование значения MTU, отличного от стандартного, возможно лишь при полном понимании того, для чего это делается.</p> <p><i>Если всё вышенаписанное Вам не очень понятно – не меняйте значение MTU!</i></p>
Размер блока (байт)	<p>Изменяется в диапазоне от 8 до 32767</p> <p>Размер блока передаваемых данных (без учета служебный байтов). Если заданный блок превышает 1472 байт (EthernetMTU - 28 байт заголовка), блок будет фрагментирован. Процесс фрагментации происходит на уровне IP (третий уровень сетевой модели OSI), фрагменты пакетов маркируются таким образом, чтобы IP целевого хоста мог произвести сборку фрагментов в оригинальную дейтаграмму. Подобный метод предполагает некоторые недостатки, в частности, увеличивается нагрузка на CPU промежуточных маршрутизаторов и увеличивается требование к памяти маршрутизатора, т.к необходимо хранить в буфере все фрагменты IP пакета.</p> <p>Все это заметно увеличит нагрузку на сеть в целом.</p> <p><i>Возможность «пингования» большими блоками данных предоставлена для тестирования внутренних сетей, т.е., для создания искусственной нагрузки в сети.</i></p>



Число эхо - запросов	<p>Изменяется в диапазоне от 4 до 4096</p> <p>Значительное число запросов в сочетании с большим размером блока данных могут быть расценены целевым хостом, как «ping-флуд» атака на сетевое оборудование.</p> <p><i>Возможность «пингования» большим количеством эхо-запросов предоставлена для тестирования внутренних сетей, т.е., для создания искусственной нагрузки в сети.</i></p>
Класс QoS	<p>Рекомендация МСЭ Y.1541 (и опирающийся на них Приказ №113) определяет значения параметров, которые должны обеспечиваться в сетях IP на международных трактах, соединяющих терминалы пользователей. Нормативы разделены по «классам обслуживания» (QoS).</p> <p>Рекомендация также устанавливает соответствие между классами качества обслуживания и приложениями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> Приложения реального времени, чувствительные к джиттеру, характеризуемые высоким уровнем интерактивности (VoIP, видеоконференции)</li> <li><b>1</b> Приложения реального времени, чувствительные к джиттеру, интерактивные приложения (VoIP, видеоконференции)</li> <li><b>2</b> Транзакции данных, характеризуемые высоким уровнем интерактивности, например, сигнализация</li> <li><b>3</b> Транзакции данных, интерактивные</li> <li><b>4</b> Приложения, допускающие низкий уровень потерь (короткие транзакции, массивы данных, потоковое видео)</li> <li><b>5</b> Традиционные применения сетей IP (не нормируются)</li> </ul> <p>Редактировать класс - кнопка [▶]</p>
Автоотключение	<p>Перед продолжительным «пингованием» можно выключить энергосберегающий режим и подключить сетевой адаптер к прибору</p>
батарея	<p>Информация о напряжении на источнике питания. Допустимые значения для аккумуляторной батареи не менее 6 В. Во время измерений прибор будет сигнализировать о разрядке аккумулятора, после чего автоматически выключится.</p> <p>Перед продолжительным «пингованием» можно выключить энергосберегающий режим и подключить сетевой адаптер к прибору</p>

*Примечание:*

- *Максимальные значения размера блоков данных и количества эхо-запросов следует использовать только для сознательного обеспечения существенной загрузки тестируемой сети. Поведение прибора при этом имитирует «ping-флуд» атаку. Будьте внимательны.*

- *Интенсивность обращений ICMP – неизменяемый параметр тестирования, используется интенсивность «одно обращение Ping в секунду».*
- *Время ожидания ответа устройства в секундах - неизменяемый параметр тестирования, используется значение 1 секунда.*

### **Что-то пошло не так...**

Установлены необходимые для работы параметры.

В процессе тестирования на экране прибора отображались результаты «пингования» в виде протокола. Но что-то помешало довести процесс до итоговых данных...

Удаленный узел или какое-то устройство между прибором и удаленным узлом, прервало процесс «пингования». Эхо-пакет не вернулся.

В случае отсутствия ответа от удаленного узла, на экран прибора будет выведена диагностическая информация

<p>Ошибка --- WAN_LAN_Put_Ping</p> <p>Ping: нет ответа от узла</p> <p>213.180.193.3</p> <p>[ ▶ ] - повторить [ ◀ ] - завершить работу</p>	<p>Ошибка --- WAN_LAN_Put_Ping</p> <p>Ping: нет ответа от узла</p> <p>svpribor.ru</p> <p>[ ▶ ] - повторить [ ◀ ] - завершить работу</p>
---	---

*Примечание:*

*Полное отсутствие ICMP-ответов может также означать, что удалённый узел (или какой-либо из промежуточных маршрутизаторов) блокирует ICMP Echo-Reply или игнорирует ICMP Echo-Request.*

## Режим «TDR - lite»

TDR (Time Domain Reflectometer) или, просто, рефлектометр предназначен для определения расстояния до места изменения волнового сопротивления всех типов кабелей с металлической ТПЖ.

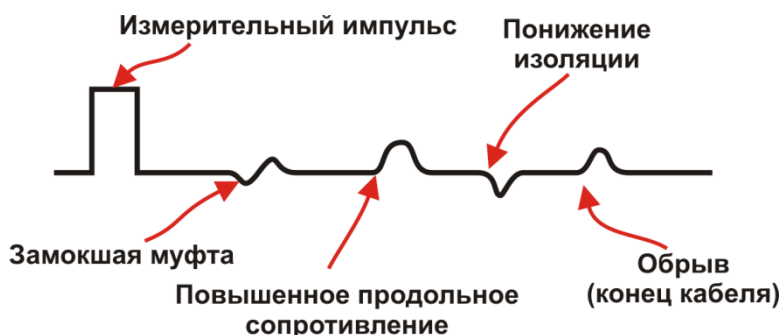
Режим может использоваться для:

- измерения расстояния до места повреждения кабеля;
- определения характера повреждений;
- измерения расстояния между неоднородностями волнового сопротивления;
- определения длины кабеля;
- измерения коэффициента укорочения;
- сравнения пар.

### Принцип работы

Принцип работы прибора основан на известном физическом явлении отражения зондирующего импульса напряжения от неоднородности волнового сопротивления исследуемого кабеля. При этом расстояние до дефекта может быть рассчитано по времени между моментом начала зондирующего импульса и моментом прихода отраженного, при известной скорости распространения в линии. Скорость распространения традиционно для рефлектометрии задается коэффициентом укорочения  $KV = C/V$ . Здесь  $C$  - скорость света в вакууме,  $V$  - скорость распространения электромагнитной волны в исследуемом кабеле. Для большинства марок кабелей коэффициент укорочения находится в пределах 1÷3.

Тип повреждения может быть определен по форме отраженного импульса. При этом на форму импульса дополнительное влияние оказывают такие параметры кабеля как затухание и дисперсия. На достаточно длинных или значительно поврежденных кабелях отраженный сигнал может быть сильно ослаблен. В приборе предусмотрена возможность предварительного усиления эха.



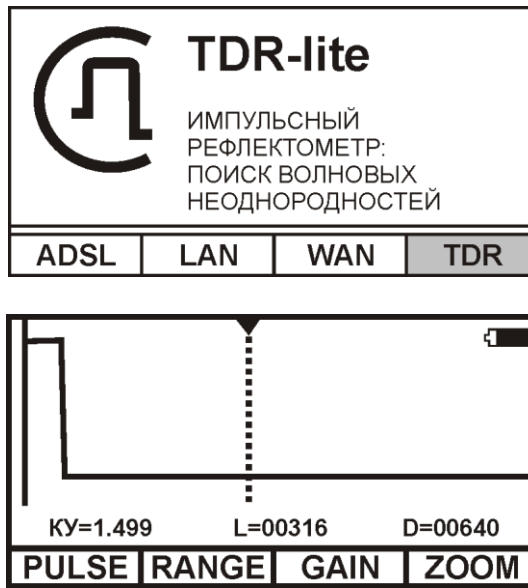
Для достижения максимальной «дальнобойности» следует подключать прибор к паре. Канал «жила-экран» обладает большим коэффициентом затухания и уровнем шумов. Любые неоднородности линии вызывают увеличение затухания и уменьшают предельное расстояние. На коротких расстояниях следует пользоваться короткими импульсами, на больших – более длинными. Прибор сам устанавливает оптимальную ширину импульса в зависимости от выбранного диапазона. Однако измеритель может оперативно изменять этот параметр для получения более четкой картинки.

**Начало работы**

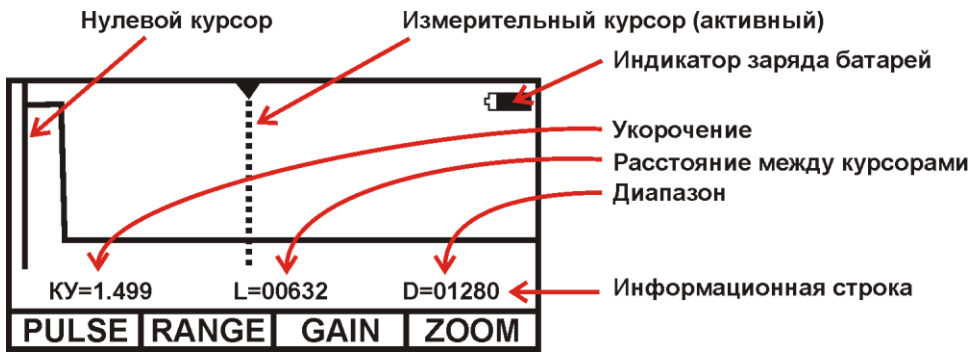
Подключите прибор к линии через разъем [TDR].

Если прибор уже включен и находится в каком-либо ином режиме, то выйдите из режима в «Главное меню», в противном случае, включите прибор кнопкой [ПИТАНИЕ].

Кнопками ◀▶ выберите режим и/или нажмите кнопку [F4]



**Просмотр рефлектограммы**



Управление экраном:

Кнопки ◀▶	Перемещение активного курсора влево-вправо
Кнопка [OK]	Переключение активности между нулевым и измерительным курсорами
Кнопки ▲▼	Вертикальное смещение рефлектограммы

*Примечание:*

*При изменении усиления и движении активного курсора часть рефлектограммы, где стоит курсор, удерживается в центре экрана по вертикали. Благодаря этому область просмотра не «уплывает», стабилизируется. Перед сменой усиления подведите курсор к нужной области просмотра.*

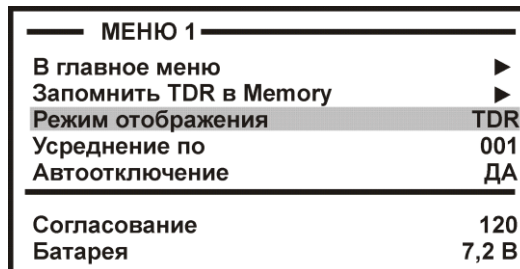
Прибор может работать в одном из трех режимов отображения:

«TDR» - одна «живая» рефлектограмма,  
 «TDR, М» – сравнение сохраненной и «живой» рефлектограмм,

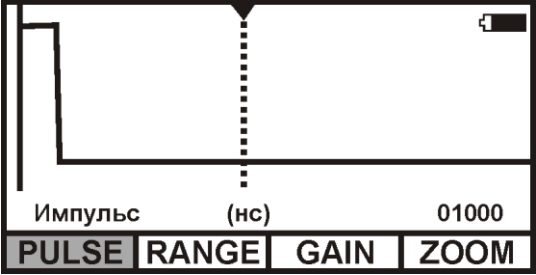
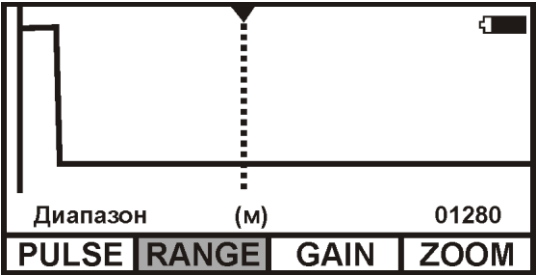
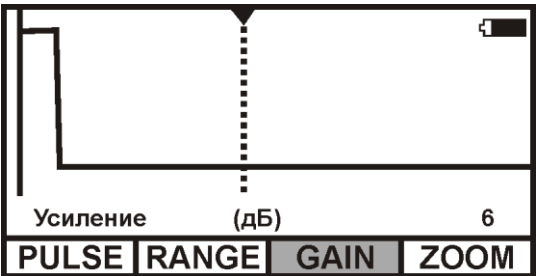
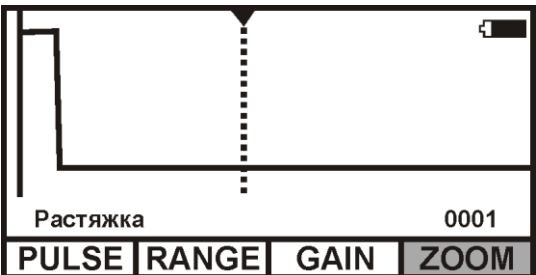
«TDR-М» - разность сохраненной и «живой» рефлектограмм.

Далее рассматривается режим «TDR».

Режимы «TDR, М» и «TDR-М» будут рассмотрены в разделе «Сравнение пар кабеля»

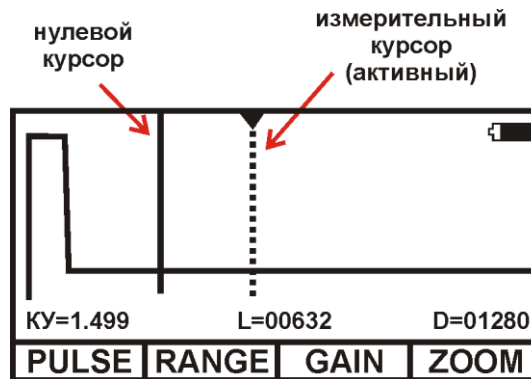


Оперативное управление параметрами просмотра рефлектограммы осуществляется кнопками управления:

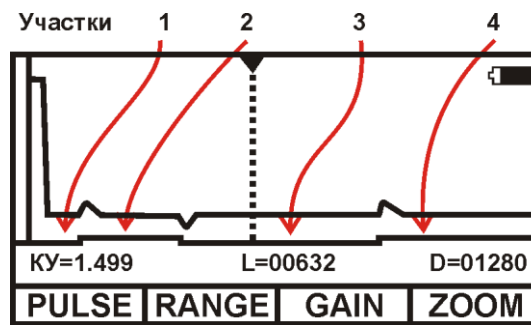
Назначение	Кнопка	Экран
Импульс (PULSE). Изменение – кнопки ▲▼ Выход из режима – [OK].	[F1]	 <p>Импульс (нс) 01000</p> <p>PULSE RANGE GAIN ZOOM</p>
Диапазон (RANGE). Изменение – кнопки ▲▼ Выход из режима – [OK].	[F2]	 <p>Диапазон (м) 01280</p> <p>PULSE RANGE GAIN ZOOM</p>
Усиление (GAIN). Изменение – кнопки ▲▼ Выход из режима – [OK].	[F3]	 <p>Усиление (дБ) 6</p> <p>PULSE RANGE GAIN ZOOM</p>
Растяжка (ZOOM). Изменение – кнопки ▲▼ Выход из режима – [OK].	[F4]	 <p>Растяжка 0001</p> <p>PULSE RANGE GAIN ZOOM</p>
«Карта» кабеля. Выход из режима – повторное нажатие кнопки.	[MODE]	Включает/выключает растяжку

## **Растяжка и карта**

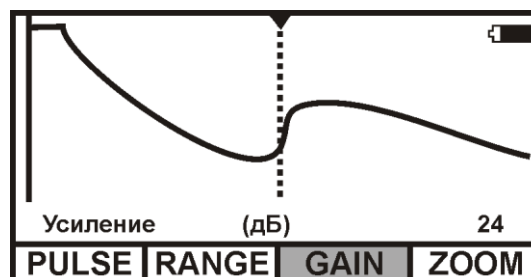
Картинку можно растянуть вокруг активного курсора. Над ним стоит метка. Если метка стоит над нулевым курсором, нажмите [OK] – метка встанет над измерительным курсором. Вы можете кнопками ◀▶ двигать курсор в нужную область. Подведя курсор к месту, которое Вы хотите растянуть, нажмите кнопку [F4]. Нажмите кнопку ▲, при этом растяжка будет увеличиваться в 2, 4, 8, 16, 32, .. раза. Вы будете видеть не всю рефлектограмму, а ее увеличенную часть вокруг активного курсора. Выход из режима изменения растяжки – кнопка [OK].



При нажатии кнопки [MODE] прибор покажет кабель полностью. Этот режим называется «КАРТА». Повторное нажатие приведет к восстановлению установленной растяжки вокруг активного курсора. Вы можете то просмотреть кабель целиком, то только область растяжки. В режиме «КАРТА» прибор выводит карту кабеля, и экран принимает вид, показанный на рисунке. Если кабель занесен в Список, карта под рефлектограммой позволяет иметь под рукой справочную информацию по расположению муфт вдоль кабеля. Если участки кабеля имеют различный коэффициент укорочения, то при перемещении измерительного курсора с участка на участок будет изменяться и значение КУ, выводимое на экран.



Картинку можно увеличить по вертикали. Точка пересечения активного курсора с рефлектограммой удерживается в центре экрана по вертикали. Если метка стоит над нулевым курсором, нажмите [OK] – метка встанет над измерительным курсором. Вы можете кнопками ◀▶ двигать курсор в нужную область. Подведя курсор к месту, которое Вы хотите увеличить по вертикали, нажмите кнопку [F3]. Кнопками ▲▼ установите желаемое усиление. Выход из режима усиления – кнопка [OK].

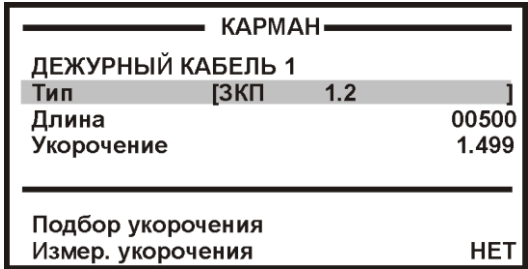



## **Установки для измерения расстояния – параметры кабеля**

При нажатии кнопки [Настройка], Вы оказываетесь в «Кармане», именно, сюда помещается выбранный из Списка кабель, чтобы можно было оперативно ввести или

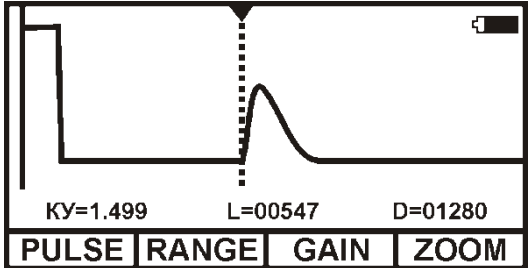
изменить параметры кабеля. По умолчанию в «Кармане» находится «Дежурный кабель 1», для которого можно ввести длину кабеля и коэффициент укорочения.

Если кабель занесен в Список кабелей, Вам надо только выбрать его из Списка. Все установки произведутся автоматически. Прибор будет настроен на Ваш кабель.

<p>Если Вы не выбирали кабель и работаете с дежурным кабелем по умолчанию, то необходимо установить коэффициент укорочения и длину Вашего кабеля. Установки в «Кармане» для кабеля. Выход из «Кармана» кнопкой ◀.</p> <p>Если точная длина неизвестна, можно ввести ориентировочную длину, наверняка, превышающую длину кабеля. По длине прибор выбирает диапазон просмотра. Расстояние рассчитывается по КУ.</p> <p>Если коэффициент укорочения Вам неизвестен, прибор сам установит его по марке (типу) кабеля. Для этого выберите нужную марку (тип), нажимая [ОК].</p>	
<p>«Подбор укорочения» – установите курсор в том месте, расстояние до которого Вам известно (например, конец кабеля) и кнопками ▲▼ подберите КУ по известной длине.</p> <p>«Измерение укорочения» - см. раздел ниже.</p>	

### **Измерение расстояния**

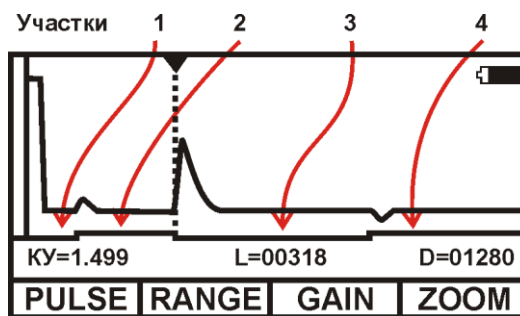
Измерение расстояния проводится после введения коэффициента укорочения или выбора кабеля из Списка.

<p>Измерение расстояния всегда осуществляется между двумя курсорами. Для измерения расстояния от начала кабеля до неоднородности необходимо сделать активным нулевой курсор. Над нулевым курсором должна стоять метка. Если метки нет, нажмите [ОК] – метка встанет над нулевым курсором. Кнопками ◀▶ установите курсор на начало зондирующего импульса. Затем кнопкой [ОК] переключитесь на измерительный курсор и установите его на начало отраженного импульса. Курсоры следует устанавливать в начале импульса, а не на максимум (вершину) импульса. Для более точного позиционирования курсоров рекомендуется пользоваться растяжкой.</p>	
--	--

Рефлектометр показывает под рефлектограммой карту кабеля. Если Вы введете количество участков по числу муфт, то сможете видеть муфты на карте кабеля. Если кабель однородный, то все участки должны иметь одинаковые коэффициенты укорочения.

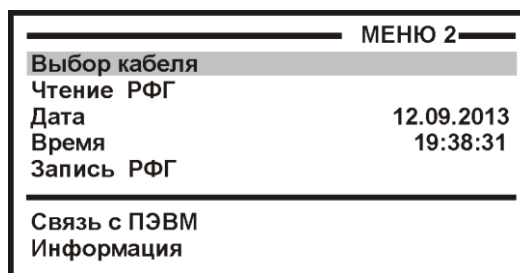
Работа с участками дает ряд преимуществ:

- отображение положения муфт на карте кабеля;
- автоматический расчет расстояния с учетом различных коэффициентов укорочения у разных участков;
- возможность паспортизации кабельного хозяйства.



### Ввод параметров кабеля в список

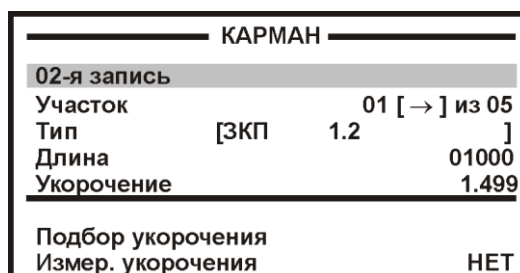
Если кабель уже есть в Списке, то его надо выбрать из Списка. В Меню 2 пункт <Выбор кабеля>.



Если кабель не занесен в Список, то в пункте <Выбор кабеля> следует выбрать пустую запись. Например «02-я запись». Выбранная запись помещается в «карман». Для ввода параметров нажмите кнопку [НАСТРОЙКА].



В заводских установках в пустой записи 5 участков кабеля. Если Вы не хотите разбивать кабель на участки, чтобы показать муфты, то заполните только 1-й участок. В остальных участках в заводских установках стоит длина 0 м, поэтому до ввода длины они как бы не существуют.



Кабель со значительным количеством участков имеет очень много параметров, и заполнение их значений требует большой подготовительной работы.

Если Вы не хотите утруждать себя этим, Вы можете работать с простым кабелем, состоящим из одного участка. Вы можете пользоваться дежурным кабелем. Он устанавливается по умолчанию при включении рефлектометра.

*Примечание:*

- Рефлектограммы, сохраненные в памяти прибора при работе с «Дежурным



кабелем», НЕЛЬЗЯ передать в компьютер.


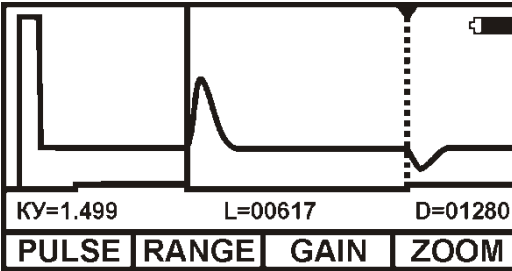

- Если Вы намерены хранить рефлектограммы в компьютере – используйте ТОЛЬКО рабочий кабель с параметрами.

### Измерение коэффициента укорочения

Прибор может измерить КУ как для однородного кабеля без вставок, так и для кабеля, состоящего из разных участков. Кабель с участками необходимо сначала внести в Список кабелей. Измеренное значение КУ записывается в память прибора с привязкой к соответствующему участку кабеля.

*Примечание:*

*Для измерения КУ должна быть указана точная длина кабеля или участков.*

<p>Для измерения КУ следует в «кармане» переключить пункт &lt;Измер.Укорочения&gt; в состояние &lt;ДА&gt; кнопкой [ОК]. Выберите участок, к которому будет привязан измеренный коэффициент укорочения. Для «дежурных» кабелей ничего выбирать не надо. Вернуться в измерительный экран кнопкой ◀.</p>	
<p>Если метка стоит над измерительным курсором, нажмите [ОК] – метка встанет над нулевым курсором. Установите нулевой курсор в начало кабеля (участка). Нажмите [ОК] – метка встанет над измерительным курсором. Установите измерительный курсор в конец кабеля (участка). При перемещении курсоров на экране будет изменяться не расстояние (оно задано), а коэффициент укорочения. Для более точного позиционирования курсоров рекомендуется пользоваться растяжкой и усилением.</p>	
<p>Установив курсоры, вернитесь в «карман» для кабеля. Сбросьте пункт &lt;Измер.Укорочения&gt; в состояние &lt;НЕТ&gt; кнопкой [ОК]. Измеренный коэффициент укорочения будет записан в параметры кабеля.</p>	

### Запись рефлектограммы

Список записей рефлектограмм связан с выбранным кабелем (кроме дежурных кабелей). Чтобы записать РФГ, необходимо сначала выбрать кабель, к которому будет привязана запись. Это делается в пункте МЕНЮ 2 <Выбор кабеля>. При выборе другого кабеля меняется и список записей РФГ. Это позволяет сохранить связь записей с тестируемым кабелем.

Войдите в пункт Меню 2 «Запись РФГ». Появится список записей, связанных с выбранным кабелем. Новую РФГ можно записать вместо любой другой. При записи можно изменить название записи, например, «муфта\_12».

МЕНЮ 2	
Выбор кабеля	
Чтение РФГ	
Дата	12.09.2013
Время	19:38:31
Запись РФГ	
Связь с ПЭВМ	
Информация	

### Сравнение пар кабеля

Рефлектограмма «образцовой» пары запоминается в быстрой памяти прибора, а затем сравнивается с «живыми» рефлектограммами других пар.

Прибор может работать в одном из трех режимов отображения:

«TDR» - одна «живая» рефлектограмма,  
 «TDR,M» – сравнение сохраненной и «живой» рефлектограмм,  
 «TDR-M» - разность сохраненной и «живой» рефлектограмм.

МЕНЮ 1	
В главное меню	▶
Запомнить TDR в Memory	▶
Режим отображения	TDR
Усреднение по	001
Автоотключение	ДА
Согласование	
120	
Батарея	
7,2 В	

В энергонезависимой памяти прибора находятся ранее сохраненные рефлектограммы. Если какую-либо из них считать, то дальнейшее сравнение будет происходить именно с ней.

Для сравнения с рефлектограммами, сохраненными ранее, выберите нужный кабель из Списка.

Все установки произведутся автоматически. Прибор будет настроен на Ваш кабель.

МЕНЮ 2	
Выбор кабеля	
Чтение РФГ	
Дата	12.09.2013
Время	19:38:31
Запись РФГ	
Связь с ПЭВМ	
Информация	

ДЕЖУРНЫЙ КАБЕЛЬ 1
ДЕЖУРНЫЙ КАБЕЛЬ 2
РК-50-2-16 два участка
02-я запись
03-я запись
04-я запись
05-я запись
06-я запись
07-я запись





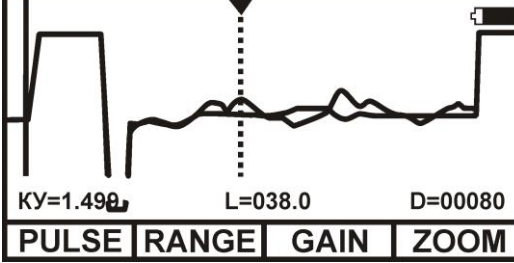
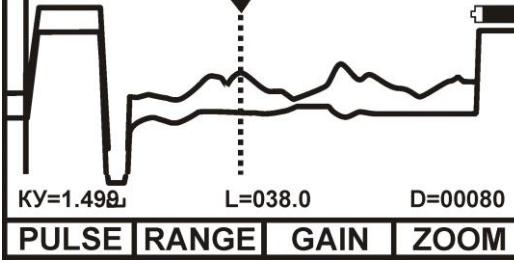
Выберите нужную, ранее сохраненную, рефлектограмму.

КЗ с картой
КЗ место повреждения
ОБРЫВ с картой
ОБРЫВ место повреждения
пустая 05
пустая 06
пустая 07
пустая 08
пустая 09

<p>Установите режим отображения «<b>TDR, M</b>» и нажмите кнопку ◀, чтобы перейти к сравнению рефлектограмм.</p>	 
<p>Используя кнопки ▲▼, «разведите» рефлектограммы по вертикали (перемещать можно только «живую», на картинке она вверху).</p>	
<p><i>Примечание:</i>  Корректно проводить сравнение рефлектограмм, полученных при одинаковых параметрах измерения.  При сохранении рефлектограммы использовался более короткий измерительный импульс, что и отобразилось на экране</p>	
<p>Если хотите взглянуть на «разницу» между рефлектограммами, то не «разводите» их, а в «МЕНЮ1» установите режим отображения «<b>TDR - M</b>» и нажмите кнопку ◀, чтобы перейти к сравнению рефлектограмм</p>	
<p>Так выглядит на экране разность рефлектограмм</p>	

## Сравнение пар «СТОП-КАДР»

Если проводится оперативная работа и не требуется сохранять результаты для последующей передачи на ПК, то можно не выбирать кабель из Списка, а работать с Дежурным кабелем. Рефлектограмма «образцовой» пары запоминается в быстрой памяти прибора, а затем сравнивается с «живыми» рефлектограммами других пар.


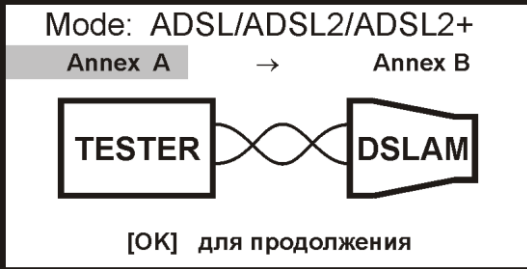
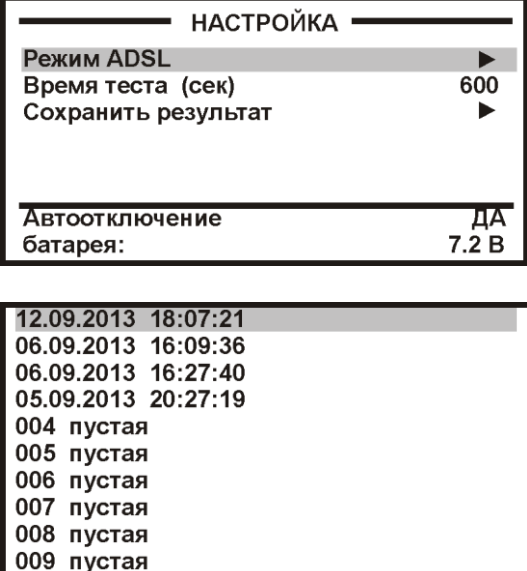
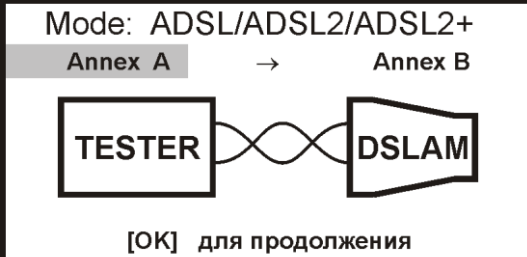
<p>По умолчанию в «Кармане» находится «Дежурный кабель 1», для которого нужно ввести длину и коэффициент укорочения.</p> <p>Образцовую РФГ нужно сохранить в быстрой памяти прибора.</p>	
<p>Войдите в «МЕНЮ1», выберите строку меню «Запомнить TDR в Мемори», нажмите кнопку «ОК».</p>	
<p>Методом перебора пар подберите «образцовую». Чтобы запомнить её в быстрой памяти прибора, нажмите кнопку «ОК».</p>	
<p>Установите режим отображения «TDR, M» и нажмите кнопку ◀, чтобы перейти к сравнению рефлектограмм.</p>	
<p>Теперь сохраненную рефлектограмму (нижняя) можно сравнивать с «живой» (верхняя).</p>	
<p>Используя кнопки ▲▼, «разведите» рефлектограммы по вертикали (перемещать можно только «живую», на картинке она вверху).</p>	

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### Режим «AUTO - test»

Предназначен для **автоматизации** проверки связи со стационарным оборудованием ADSL (DSLAM) и измерения характеристик канала.

Перед началом работы в этом режиме следует установить продолжительность тестирования и определить место сохранения протокола работы. При необходимости, возможно, изменить DSL-модуляцию.

<p>Соедините разъем [DSL] прибора с линией. На стационарном конце линии должен быть включен DSLAM.</p> <p>Если прибор уже включен и находится в каком-либо ином режиме, то выйдите из режима в «Главное меню», в противном случае, включите прибор кнопкой [ПИТАНИЕ].</p> <p>Кнопками ◀▶ выберите режим и/или нажмите кнопку [F1]</p>	
<p>Выберите Annex, поддерживаемый DSLAM</p>	
<p>Настройте параметры тестирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DSL-модуляцию (опционно)</li> <li>• Время тестирования</li> <li>• Место сохранения протокола</li> </ul> <p><i>Примечание: если не указать место сохранения протокола, то он будет сохранен ПЕРВЫМ в списке протоколов с именем, соответствующим дате и времени измерения.</i></p>	
<p>Нажмите кнопку ◀ и выйдите из режима «Настройка».</p> <p>Для начала тестирования нажмите кнопку [OK]</p>	

<p>Первый этап тестирования – загрузка модема</p>	<pre> Включаю модуль ..... OK Загрузка модуля .. ----- Broadcom BCMPROCFS v1.0 in </pre>
<p>Второй этап – установка связи с DSLAM</p>	<pre> Включаю модуль ..... OK Загрузка модуля ..... OK Обмен с DSLAM ----- # ADSL G.994 training ----- Включаю модуль ..... OK Загрузка модуля ..... OK Обмен с DSLAM ----- ADSL G.992 started </pre>
<p>Третий этап - обнуление статистики.</p> <p><i>Примечание: DSLAM постоянно «наблюдает» за портами и накапливает статистику. При подключении тестера ADSL следует сбросить «чужие» результаты «наблюдения». Статистика буферизируется, поэтому реакция требует некоторого времени.</i></p>	<pre> Обнулить статистику                                02 </pre>

Четвертый этап – получение от DSLAM данных о параметрах соединения и ошибках

Характеристики канала		
ADSL2	Down	Up
SNR (dB)	OK	OK
Attn (dB)	OK	OK
Pwr (dBm)	--	--
Max (Kbps)	--	--
Rate (Kbps)	--	--

Счетчики ошибок		
ADSL2	Down	Up
SF	OK	OK
SFError	--	--
RS	--	--
RSCorr	--	--
RSUnCor	--	--

Секунды с ошибками		
ADSL2	Down	Up
EFS	OK	OK
UAS	OK	OK
AS	OK	OK
ES	OK	OK
SES	--	--

Потери и BER-тест		
ADSL2	Down	Up
CRC	OK	OK
LOS	OK	OK
LOF	OK	OK
Err Bits	OK	--
Error Ratio	--	--

Пятый (последний) этап – сохранение результатов

Сохранение результатов
INFO - записано
QLN - записано
SNR - записано

Сохранение результатов
INFO - записано
QLN - записано
SNR - записано
BITS - записано
ERR - записано
SEC - записано
LOS - записано
BER - записано

Сохраненный протокол можно просмотреть с прибора или передать на компьютер

МЕНЮ 2

В главное меню ▶

---

Чтение ADSL протоколов

Дата 12.09.2013

Время 18:07:50

---

Связь с ПЭВМ  
Информация

12.09.2013 18:07:21

06.09.2013 16:09:36

06.09.2013 16:27:40

05.09.2013 20:27:19

004 пустая

005 пустая

006 пустая

007 пустая

008 пустая

009 пустая

ADSL2	Down	Up
SNR (dB)	7.3	8.5
Attn (dB)	41.5	37.7
Pwr (dBm)	25.6	12.6
Max (Kbps)	11564	576
Rate (Kbps)	10285	499

INFO	NOISE	SNR	BIT
------	-------	-----	-----

### Режим «MODEM»

Предоставляет доступ к WEB-интерфейсу маршрутизатора через WEB-браузер. Имеется возможность создать, удалить или настроить WAN-соединение, сохранить настройки, восстановить заводские и установить предварительно сохраненные на PC настройки.

Подключите прибор к сетевой карте компьютера и к телефонной линии при помощи входящего в комплект набора кабелей.

Если прибор уже включен и находится в каком-либо ином режиме, то выйдите из режима в «Главное меню», в противном случае, включите прибор кнопкой [ПИТАНИЕ].

Кнопками ◀▶ выберите режим и/или нажмите кнопку [F2]

## MODEM

НАСТРОЙКА ТИПА  
WAN-СОЕДИНЕНИЯ  
ЧЕРЕЗ WEB-БРАУЗЕР:  
<http://192.168.1.1>

AUTO	MODEM	WEB	ABOUTE
------	-------	-----	--------

Первый этап тестирования – загрузка модема

Включаю модуль . . . . . OK

Загрузка модуля . .

---

Broadcom BCMPROCFS v1.0 in



<p>Второй этап – загрузка управляющей программы CFM (Common Firmware Manager).</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Включаю модуль ..... OK          Загрузка модуля ..... OK  <b>ADSL - соединение</b></p> <hr/> <p># cfm</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Включаю модуль ..... OK          Загрузка модуля ..... OK          ADSL - соединение ..... OK</p> <hr/> <p>Login: admin          Password: admin</p> </div>
<p>Третий этап – настройка типа WAN-соединения.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>Настройка типа WAN-соединения</b></p> <hr/> <p>Для изменения настроек наберите в браузере адрес 192.168.1.1</p> </div>

### **Настройка WAN-соединения**

Для получения количественной оценки Интернет-соединения достаточно встроенных в прибор функциональных возможностей.

Для получения качественной оценки (время открытия web-страниц, комфортность web-сёрфинга, качество видео-трансляций, скорость закачки файлов и т.д.) потребуется подключить внешний компьютер и проводить тестирование линии с его помощью.

Настройка WAN-интерфейса прибора - вещь довольно деликатная, хотя бы потому, что у каждого провайдера свои настройки и параметры. Для того, чтобы правильно настроить соединение, требуется ясно представлять ключевые моменты – что настраивать и для каких целей.

Встроенный в прибор ADSL2/ADSL2+ модем может быть настроен в режиме моста (**Bridge Mode**) или в режиме маршрутизатора (**Routing Mode**).

Применительно к решаемым задачам, каждый режим имеет определенные особенности, а также свои плюсы и минусы.

<p>Плюсы использования режима моста:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прибор работает в качестве прозрачного моста (IEEE 802.1d), т.е., модем абсолютно прозрачно пропускает трафик от компьютера пользователя до оборудования провайдера, не блокируя трафик по портам.</li> <li>• Модем является преобразователем среды передачи данных DSL&lt;=&gt; Ethernet.</li> </ul>
--	--

<p>Минусы использования режима моста:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• При использовании авторизации, доступ в Интернет получает только компьютер, который авторизуется на сервере провайдера, таким образом, к прибору можно подключить только один ПК.</li> <li>• Требуется дополнительная настройка операционной системы подключенного к прибору ПК. Модем устанавливает только DSL-соединение с оборудованием провайдера. В операционной системе нужно создавать PPPoE-подключение для авторизации на сервере провайдера.</li> <li>• По умолчанию выключен встроенный DHCP-сервер. Возникает необходимость самостоятельной ручной настройки сетевого адаптера компьютера.</li> <li>• Ограничение использования функций устройства. В основном, все дополнительные функции, реализованные в модеме, работают в режиме маршрутизатора.</li> <li>• Модем не защищает компьютер от атак из сети Интернет. Компьютер также не защищен от широковещательного трафика из внешней сети.</li> </ul>
<p>Плюсы использования режима маршрутизации:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Позволяет подключить несколько компьютеров (локальную сеть), которые будут иметь одновременный доступ в Интернет, используя при этом одну учетную запись.</li> <li>• Исчезает необходимость самостоятельной ручной настройки каждого сетевого адаптера в локальной сети. Встроенный DHCP-сервер автоматически назначит IP-адреса и другие необходимые сетевые параметры всем компьютерам в локальной сети.</li> <li>• Сначала модем устанавливает DSL-соединение, а затем автоматически PPPoE-соединение. IP-адрес от провайдера получает модем на DSL-порту и далее маршрутизирует трафик. При этом на каждом компьютере локальной сети не требуется настраивать PPPoE-соединение.</li> <li>• Функция трансляции сетевых адресов (NAT) позволяет всем пользователям локальной сети иметь одновременный доступ в Интернет с использованием одного IP-адреса, полученного от провайдера.</li> <li>• Увеличивается безопасность доступа в Интернет. Встроенный аппаратный межсетевой экран обеспечивает защиту от атак из Интернета и позволяет контролировать доступ к внешним ресурсам.</li> </ul>
<p>Минусы использования режима маршрутизации:</p>	<p>Может возникать дополнительная нагрузка на процессор встроенного модема при большом количестве соединений (NAT-сессий), что, в свою очередь, может привести к перегреву прибора.</p>

Итак:

- Если для тестирования требуется подключить к сети Интернет только один компьютер, то можно использовать как режим моста, так и режим маршрутизации.
- Если планируется подключение нескольких компьютеров, следует использовать режим маршрутизации.

Настройка осуществляется через WEB-интерфейс встроенного модема.

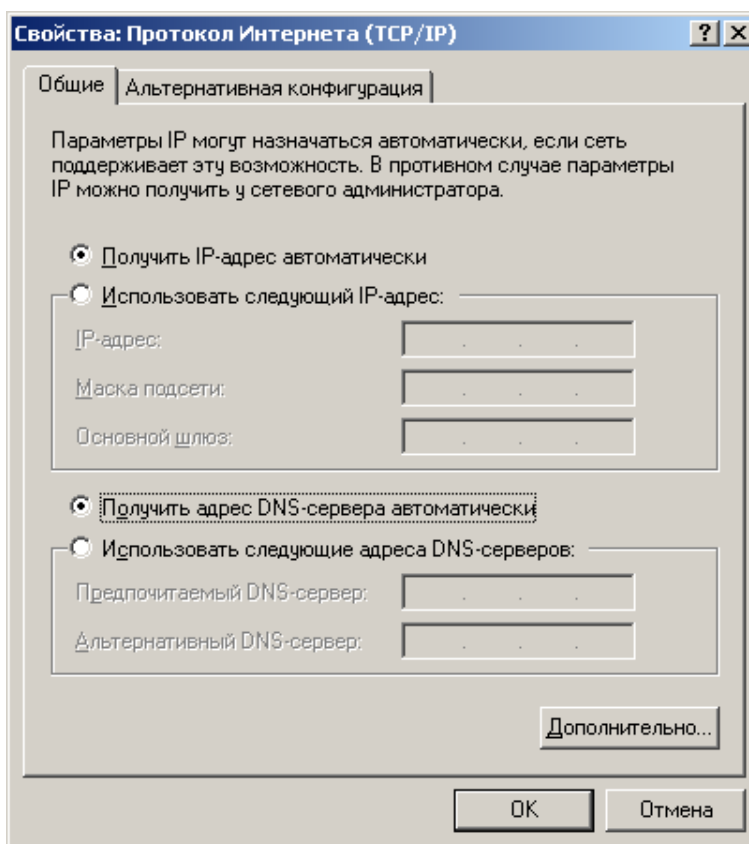
По завершении загрузки экран прибора будет выглядеть вот так. Теперь следует настроить сетевое подключение ПК, подключенного к прибору.	<b>Настройка типа WAN-соединения</b>
	По окончании настройки нажмите в браузере [Save/Reboot]
	[OK] - в главное меню

Убедитесь, что в настройках сетевого подключения установлен параметр «Получить IP автоматически».

*(В качестве примера приведена настройка компьютера с Windows XP)*

Пуск > Настройка > Панель управления > Сетевые подключения > Подключение по локальной сети > Свойства > Протокол Интернета TCP/IP > Свойства > Получить IP автоматически, Получить адрес DNS-сервера автоматически

После этого нажмите кнопку «ОК» и сохраните настройки сетевого подключения.



Получите доступ к WEB интерфейсу устройства.

Для этого запустите WEB-браузер и наберите в адресной строке IP адрес маршрутизатора: 192.168.1.1

Появится окно для ввода логина/пароля для доступа к WEB-интерфейсу устройства.

В поле «Пользователь» наберите admin.

В поле «Пароль» также наберите admin.

Нажмите кнопку «ОК»

Если логин и пароль введены правильно, вы увидите окно главной страницы конфигурации модема.

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> <b>Management</b>	<b>Device Info</b>																			
	<table border="1"> <tr> <td><b>Board ID:</b></td> <td>96332</td> </tr> <tr> <td><b>Software Version:</b></td> <td>RU_1.52</td> </tr> <tr> <td><b>Bootloader (CFE) Version:</b></td> <td>1.0.37-8.7</td> </tr> <tr> <td><b>Release Date:</b></td> <td>июня. 05, 2014</td> </tr> </table> <p>This information reflects the current status of your DSL connection.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Line Rate - Upstream (Kbps):</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Line Rate - Downstream (Kbps):</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>LAN IP Address:</b></td> <td>192.168.1.1</td> </tr> <tr> <td><b>Default Gateway:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Primary DNS Server:</b></td> <td>192.168.1.1</td> </tr> <tr> <td><b>Secondary DNS Server:</b></td> <td>192.168.1.1</td> </tr> </table>	<b>Board ID:</b>	96332	<b>Software Version:</b>	RU_1.52	<b>Bootloader (CFE) Version:</b>	1.0.37-8.7	<b>Release Date:</b>	июня. 05, 2014	<b>Line Rate - Upstream (Kbps):</b>		<b>Line Rate - Downstream (Kbps):</b>		<b>LAN IP Address:</b>	192.168.1.1	<b>Default Gateway:</b>		<b>Primary DNS Server:</b>	192.168.1.1	<b>Secondary DNS Server:</b>
<b>Board ID:</b>	96332																			
<b>Software Version:</b>	RU_1.52																			
<b>Bootloader (CFE) Version:</b>	1.0.37-8.7																			
<b>Release Date:</b>	июня. 05, 2014																			
<b>Line Rate - Upstream (Kbps):</b>																				
<b>Line Rate - Downstream (Kbps):</b>																				
<b>LAN IP Address:</b>	192.168.1.1																			
<b>Default Gateway:</b>																				
<b>Primary DNS Server:</b>	192.168.1.1																			
<b>Secondary DNS Server:</b>	192.168.1.1																			

Перед началом создания и настройки WAN-соединения пользователю необходимо знать следующие параметры:

- Значения VPI (идентификатор виртуального пути) и VCI (идентификатор виртуального канала)
- Мультиплексирование (LLC или VC)
- Тип сетевого протокола PPPoA, PPPoE, IPoE, IPoA, Bridge.
- Логин (User Name) и пароль (Password) для входа в Интернет.

Область	DNS предпочитаемый	DNS альтернативный	VPI ADSL	VPI ADSL	VPI IP TV	VPI IP TV
Белгородская	82.151.98.162	82.151.104.80	0	35	0	34
Брянская	84.42.77.77	84.42.48.10	0	35	0	34
Владимирская	84.53.200.24	84.53.199.254	0	35	8	35
Воронежская	80.82.32.9	80.82.33.65	10	40	8	35
Ивановская	81.20.96.254	81.20.97.254	0	33	0	35
Калужская	62.148.128.1	62.148.159.188	0	67	0	34
Костромская	85.113.210.73	85.113.210.65	8	35	8; 8	40; 45
Курская	80.240.240.7	80.240.240.10	0	35	0	37
Липецкая	195.34.224.1	195.34.224.2	35	33	8	35
Орловская	95.107.47.14	95.107.47.4	8	35	0	35
Рязанская	212.26.224.65	212.26.230.61	0	33	0	34
Смоленская	212.3.137.41	212.3.133.6	0	100	8	35
Тамбовская	213.135.128.2	213.135.128.9	0	33	8	35
Тверская	84.42.14.2	84.42.0.4	8	81	8	81
Тульская	212.12.0.2	212.12.0.3	0	35	7	89
Ярославская	217.15.134.62	217.15.135.68	0	33	8;8	40;41
г. Рыбинск	217.15.134.62	217.15.135.68	8	35	8;8	40;41

## Настройка в режиме моста (Bridge Mode)

Находясь на странице «Главная», нажмите кнопку «Advanced Setup», затем нажмите кнопку «WAN», для создания нового соединения на странице WAN нажмите кнопку «Add».

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> <b>WAN</b> <b>LAN</b> <b>Routing</b> <b>DNS</b> <b>Management</b>	<b>Wide Area Network (WAN) Setup</b>  Choose Add, Edit, or Remove to configure WAN interfaces. Choose Save/Reboot to apply the changes and reboot the system. <table border="1"><thead><tr><th>Port/Vpi/Vci</th><th>Con. ID</th><th>Category</th><th>Service</th><th>Interface</th><th>Protocol</th><th>Igmp</th><th>QoS</th><th>State</th><th>Remove</th><th>Edit</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="10" style="text-align: right;"><input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Remove"/> <input type="button" value="Save/Reboot"/></td></tr></tbody></table>	Port/Vpi/Vci	Con. ID	Category	Service	Interface	Protocol	Igmp	QoS	State	Remove	Edit	<input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Remove"/> <input type="button" value="Save/Reboot"/>									
Port/Vpi/Vci	Con. ID	Category	Service	Interface	Protocol	Igmp	QoS	State	Remove	Edit												
<input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Remove"/> <input type="button" value="Save/Reboot"/>																						

На появившейся странице укажите значения параметров VPI и VCI (в качестве примера, 8 и 35, соответственно) и нажмите кнопку «Next».

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> <b>WAN</b> <b>LAN</b> <b>Routing</b> <b>DNS</b> <b>Management</b>	<b>ATM PVC Configuration</b>  This screen allows you to configure an ATM PVC identifier (PORT and VPI and VCI) and select a service category. Otherwise choose an existing interface by selecting the checkbox to enable it.  PORT: [0-3] <input type="text" value="0"/> VPI: [0-255] <input type="text" value="8"/> VCI: [32-65535] <input type="text" value="35"/>  Service Category: <input type="text" value="UBR Without PCR"/> ▾  <b>Enable Quality Of Service</b>  Enabling packet level QoS for a PVC improves performance for selected classes of applications. QoS cannot be set for CBR and Realtime VBR. QoS consumes system resources; therefore the number of PVCs will be reduced. Use <b>Advanced Setup/Quality of Service</b> to assign priorities for the applications.  Enable Quality Of Service <input type="checkbox"/>  <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Next"/>
--	--

На следующей странице оставьте все настройки по умолчанию и нажмите кнопку «Next»

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> <b>WAN</b> <b>LAN</b> <b>Routing</b> <b>DNS</b> <b>Management</b>	<b>Connection Type</b>  Select the type of network protocol for IP over Ethernet as WAN interface  <input type="radio"/> PPP over ATM (PPPoA) <input type="radio"/> PPP over Ethernet (PPPoE) <input type="radio"/> MAC Encapsulation Routing (MER) <input type="radio"/> IP over ATM (IPoA) <input checked="" type="radio"/> Bridging  <b>Encapsulation Mode</b> LLC/SNAP-BRIDGING  <a href="#">Back</a> <a href="#">Next</a>
--	---

На следующей странице оставьте все настройки по умолчанию и нажмите кнопку «Next»

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> <b>WAN</b> <b>LAN</b> <b>Routing</b> <b>DNS</b> <b>Management</b>	<b>Unselect the check box below to disable this WAN service</b>  Enable Bridge Service: <input checked="" type="checkbox"/> Service Name: <input type="text" value="br_0_8_35"/>  <a href="#">Back</a> <a href="#">Next</a>
--	--

На следующей странице нажмите кнопку «Save».

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> <b>WAN</b> <b>LAN</b> <b>Routing</b> <b>DNS</b> <b>Management</b>	<b>WAN Setup - Summary</b>  Make sure that the settings below match the settings provided by your ISP.																				
	<table border="1"> <tr> <td><b>PORT / VPI / VCI:</b></td> <td>0 / 8 / 35</td> </tr> <tr> <td><b>Connection Type:</b></td> <td>Bridge</td> </tr> <tr> <td><b>Service Name:</b></td> <td>br_0_8_35</td> </tr> <tr> <td><b>Service Category:</b></td> <td>UBR</td> </tr> <tr> <td><b>IP Address:</b></td> <td>Not Applicable</td> </tr> <tr> <td><b>Service State:</b></td> <td>Enabled</td> </tr> <tr> <td><b>NAT:</b></td> <td>Disabled</td> </tr> <tr> <td><b>Firewall:</b></td> <td>Disabled</td> </tr> <tr> <td><b>IGMP Multicast:</b></td> <td>Not Applicable</td> </tr> <tr> <td><b>Quality Of Service:</b></td> <td>Disabled</td> </tr> </table>	<b>PORT / VPI / VCI:</b>	0 / 8 / 35	<b>Connection Type:</b>	Bridge	<b>Service Name:</b>	br_0_8_35	<b>Service Category:</b>	UBR	<b>IP Address:</b>	Not Applicable	<b>Service State:</b>	Enabled	<b>NAT:</b>	Disabled	<b>Firewall:</b>	Disabled	<b>IGMP Multicast:</b>	Not Applicable	<b>Quality Of Service:</b>	Disabled
	<b>PORT / VPI / VCI:</b>	0 / 8 / 35																			
	<b>Connection Type:</b>	Bridge																			
	<b>Service Name:</b>	br_0_8_35																			
	<b>Service Category:</b>	UBR																			
	<b>IP Address:</b>	Not Applicable																			
	<b>Service State:</b>	Enabled																			
	<b>NAT:</b>	Disabled																			
	<b>Firewall:</b>	Disabled																			
<b>IGMP Multicast:</b>	Not Applicable																				
<b>Quality Of Service:</b>	Disabled																				
Click "Save" to save these settings. Click "Back" to make any modifications. NOTE: You need to reboot to activate this WAN interface and further configure services over this interface.																					
<p style="text-align: right;"> <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Save"/> </p>																					

После нажатия кнопки «Save» Вы снова перейдете на страницу WAN, где увидите созданное Bridge-соединение. Нажмите кнопку «Save/Reboot» для применения параметров и перезагрузки встроенного модема.

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> <b>WAN</b> <b>LAN</b> <b>Routing</b> <b>DNS</b> <b>Management</b>	<b>Wide Area Network (WAN) Setup</b>  Choose Add, Edit, or Remove to configure WAN interfaces. Choose Save/Reboot to apply the changes and reboot the system.																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Port/Vpi/Vci</th> <th>Con. ID</th> <th>Category</th> <th>Service</th> <th>Interface</th> <th>Protocol</th> <th>Igmp</th> <th>QoS</th> <th>State</th> <th>Remove</th> <th>Edit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0/8/35</td> <td>1</td> <td>UBR</td> <td>br_0_8_35</td> <td>nas_0_8_35</td> <td>Bridge</td> <td>N/A</td> <td>Disabled</td> <td>Enabled</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="button" value="Edit"/></td> </tr> </tbody> </table>	Port/Vpi/Vci	Con. ID	Category	Service	Interface	Protocol	Igmp	QoS	State	Remove	Edit	0/8/35	1	UBR	br_0_8_35	nas_0_8_35	Bridge	N/A	Disabled	Enabled	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Edit"/>
	Port/Vpi/Vci	Con. ID	Category	Service	Interface	Protocol	Igmp	QoS	State	Remove	Edit												
	0/8/35	1	UBR	br_0_8_35	nas_0_8_35	Bridge	N/A	Disabled	Enabled	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Edit"/>												
<p style="text-align: right;"> <input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Remove"/> <input type="button" value="Save/Reboot"/> </p>																							

ADSL-модуль Тестера ADSL настроен и теперь перезагружается.

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> <b>WAN</b> <b>LAN</b> <b>Routing</b> <b>DNS</b> <b>Management</b>	<b>DSL Router Reboot</b>  The DSL Router has been configured and is rebooting.  Close the DSL Router Configuration window and wait for 2 minutes before reopening your web browser. If necessary, reconfigure your PC's IP address to match your new configuration.
--	---

Подождите около 2 минут, нажмите кнопку «OK» на приборе и перейдите в «Главное меню».

Переведите прибор в режим «WEB-link» и дождитесь установки соединения с DSLAM.

## Настройка в режиме маршрутизатора (Routing Mode)

Находясь на странице «Главная», нажмите кнопку «Advanced Setup», затем нажмите кнопку «WAN», для создания нового соединения на странице WAN нажмите кнопку «Add».

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> <b>WAN</b> <b>LAN</b> <b>Routing</b> <b>DNS</b> <b>Management</b>	<b>Wide Area Network (WAN) Setup</b>  Choose Add, Edit, or Remove to configure WAN interfaces. Choose Save/Reboot to apply the changes and reboot the system. <table border="1"><thead><tr><th>Port/Vpi/Vci</th><th>Con. ID</th><th>Category</th><th>Service</th><th>Interface</th><th>Protocol</th><th>Igmp</th><th>QoS</th><th>State</th><th>Remove</th><th>Edit</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="10" style="text-align: right;"><input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Remove"/> <input type="button" value="Save/Reboot"/></td></tr></tbody></table>	Port/Vpi/Vci	Con. ID	Category	Service	Interface	Protocol	Igmp	QoS	State	Remove	Edit	<input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Remove"/> <input type="button" value="Save/Reboot"/>									
Port/Vpi/Vci	Con. ID	Category	Service	Interface	Protocol	Igmp	QoS	State	Remove	Edit												
<input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Remove"/> <input type="button" value="Save/Reboot"/>																						

На появившейся странице укажите значения параметров VPI и VCI (в качестве примера, 8 и 35, соответственно) и нажмите кнопку «Next».

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> <b>WAN</b> <b>LAN</b> <b>Routing</b> <b>DNS</b> <b>Management</b>	<b>ATM PVC Configuration</b> This screen allows you to configure an ATM PVC identifier (PORT and VPI and VCI) and select a service category. Otherwise choose an existing interface by selecting the checkbox to enable it.  PORT: [0-3] <input type="text" value="0"/> VPI: [0-255] <input type="text" value="8"/> VCI: [32-65535] <input type="text" value="35"/>  Service Category: <input type="text" value="UBR Without PCR"/>  <b>Enable Quality Of Service</b> Enabling packet level QoS for a PVC improves performance for selected classes of applications. QoS cannot be set for CBR and Realtime VBR. QoS consumes system resources; therefore the number of PVCs will be reduced. Use <b>Advanced Setup/Quality of Service</b> to assign priorities for the applications.  Enable Quality Of Service <input type="checkbox"/>  <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Next"/>
--	--



На следующей странице выберите пункт «PPP over Ethernet (PPPoE)» и нажмите кнопку «Next».

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> WAN LAN Routing DNS Management	<b>Connection Type</b> Select the type of network protocol for IP over Ethernet as WAN interface <input type="radio"/> PPP over ATM (PPPoA) <input checked="" type="radio"/> PPP over Ethernet (PPPoE) <input type="radio"/> MAC Encapsulation Routing (MER) <input type="radio"/> IP over ATM (IPoA) <input type="radio"/> Bridging  <b>Encapsulation Mode</b> LLC/SNAP-BRIDGING  <a href="#">Back</a> <a href="#">Next</a>
---	---

На следующей странице введите логин и пароль, выданные провайдером, и нажмите кнопку «Next».

*Регистр букв учитывать обязательно!*

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> WAN LAN Routing DNS Management	<b>PPP Username and Password</b> PPP usually requires that you have a user name and password to establish your connection. In the boxes below, enter the user name and password that your ISP has provided to you.  <input checked="" type="radio"/> PPP Username: My_Login <input checked="" type="radio"/> PPP Password: ..... PPPoE Service Name: _____ Authentication Method: AUTO  <input checked="" type="radio"/> Obtain default gateway automatically <input type="radio"/> Use the following default gateway: <input type="radio"/> Use IP Address: _____ <input checked="" type="radio"/> Use WAN Interface: :pppoe_0_8_35_1/ppp_0_8_35_1  <input type="checkbox"/> PPP IP extension <input type="checkbox"/> Advanced DMZ Non DMZ IP Address: 192.168.2:1 Non DMZ Net Mask: 255.255.255.0 <input checked="" type="checkbox"/> Keep alive PPP connection LCP echo interval(seconds): 30 <input type="checkbox"/> Dial on demand (with idle timeout timer)  <input type="checkbox"/> Use Static IP Address  <input type="checkbox"/> Bridge PPPoE Frames Between WAN and Local Ports  <b>PPP Link Setting</b> MTU 1492  <a href="#">Back</a> <a href="#">Next</a>
---	--

На следующей странице нажмите кнопку «Next».

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> <b>WAN</b> LAN Routing DNS Management	<b>Network Address Translation Settings</b>  Network Address Translation (NAT) allows you to share one Wide Area Network (WAN) IP address for multiple computers on your Local Area Network (LAN).  Enable NAT <input checked="" type="checkbox"/>  Enable Firewall <input checked="" type="checkbox"/>  <b>Enable IGMP Multicast, and WAN Service</b>  Enable IGMP Multicast <input type="checkbox"/>  Enable WAN Service <input checked="" type="checkbox"/>  Service Name <input type="text" value="pppoe_0_8_35_1"/>  <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="Back"/> <input checked="" type="button" value="Next"/> </div>
--	--

На следующей странице нажмите кнопку «Save».

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> <b>WAN</b> LAN Routing DNS Management	<b>WAN Setup - Summary</b>  Make sure that the settings below match the settings provided by your ISP.  <table border="1"> <tr><td><b>PORT / VPI / VCI:</b></td><td>0 / 8 / 35</td></tr> <tr><td><b>Connection Type:</b></td><td>PPPoE</td></tr> <tr><td><b>Service Name:</b></td><td>pppoe_0_8_35_1</td></tr> <tr><td><b>Service Category:</b></td><td>UBR</td></tr> <tr><td><b>IP Address:</b></td><td>Automatically Assigned</td></tr> <tr><td><b>Service State:</b></td><td>Enabled</td></tr> <tr><td><b>NAT:</b></td><td>Enabled</td></tr> <tr><td><b>Firewall:</b></td><td>Enabled</td></tr> <tr><td><b>IGMP Multicast:</b></td><td>Disabled</td></tr> <tr><td><b>Quality Of Service:</b></td><td>Disabled</td></tr> <tr><td><b>MTU:</b></td><td>1492</td></tr> </table> Click "Save" to save these settings. Click "Back" to make any modifications. NOTE: You need to reboot to activate this WAN interface and further configure services over this interface.  <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="Back"/> <input checked="" type="button" value="Save"/> </div>	<b>PORT / VPI / VCI:</b>	0 / 8 / 35	<b>Connection Type:</b>	PPPoE	<b>Service Name:</b>	pppoe_0_8_35_1	<b>Service Category:</b>	UBR	<b>IP Address:</b>	Automatically Assigned	<b>Service State:</b>	Enabled	<b>NAT:</b>	Enabled	<b>Firewall:</b>	Enabled	<b>IGMP Multicast:</b>	Disabled	<b>Quality Of Service:</b>	Disabled	<b>MTU:</b>	1492
<b>PORT / VPI / VCI:</b>	0 / 8 / 35																						
<b>Connection Type:</b>	PPPoE																						
<b>Service Name:</b>	pppoe_0_8_35_1																						
<b>Service Category:</b>	UBR																						
<b>IP Address:</b>	Automatically Assigned																						
<b>Service State:</b>	Enabled																						
<b>NAT:</b>	Enabled																						
<b>Firewall:</b>	Enabled																						
<b>IGMP Multicast:</b>	Disabled																						
<b>Quality Of Service:</b>	Disabled																						
<b>MTU:</b>	1492																						

После нажатия кнопки «Save» Вы снова перейдете на страницу WAN, где увидите созданное PPPoE-соединение. Нажмите кнопку «Save/Reboot» для применения параметров и перезагрузки встроенного модема.

<b>Device Info</b> <b>Advanced Setup</b> <b>WAN</b> LAN Routing DNS Management	<b>Wide Area Network (WAN) Setup</b>  Choose Add, Edit, or Remove to configure WAN interfaces. Choose Save/Reboot to apply the changes and reboot the system.  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Port/Vpi/Vci</th> <th>Con. ID</th> <th>Category</th> <th>Service</th> <th>Interface</th> <th>Protocol</th> <th>Igmp</th> <th>QoS</th> <th>State</th> <th>Remove</th> <th>Edit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0/8/35</td> <td>1</td> <td>UBR</td> <td>pppoe_0_8_35_1</td> <td>ppp_0_8_35_1</td> <td>PPPoE</td> <td>Disabled</td> <td>Disabled</td> <td>Enabled</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="button" value="Edit"/></td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Remove"/> <input checked="" type="button" value="Save/Reboot"/> </div>	Port/Vpi/Vci	Con. ID	Category	Service	Interface	Protocol	Igmp	QoS	State	Remove	Edit	0/8/35	1	UBR	pppoe_0_8_35_1	ppp_0_8_35_1	PPPoE	Disabled	Disabled	Enabled	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Edit"/>
Port/Vpi/Vci	Con. ID	Category	Service	Interface	Protocol	Igmp	QoS	State	Remove	Edit													
0/8/35	1	UBR	pppoe_0_8_35_1	ppp_0_8_35_1	PPPoE	Disabled	Disabled	Enabled	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Edit"/>													

ADSL-модуль Тестера ADSL настроен и теперь перезагружается.

Подождите около 2 минут, нажмите кнопку «OK» на приборе и перейдите в «Главное меню».

Переведите прибор в режим «WEB-link» и дождитесь установки соединения с DSLAM.

Теперь нужно создать новое сетевое подключение на компьютере, которое определяется типом соединения, установленным провайдером, и выбранным режимом работы встроенного модема.

## Режим «ABOUTE»

Информация о версии прошивки тестера ADSL и о изготовителе прибора	<b>TESTER ADSL</b> ВЕРСИЯ ПРОШИВКИ 10.06  ООО "СВЯЗЬПРИБОР" 170030 ТВЕРЬ, УЛ.КОРОЛЕВА 9, +7(4822)42-54-91, 72-52-76
	<b>AUTO</b>   <b>MODEM</b>   <b>WEB</b>   <b>ABOUTE</b>

## Информация

В Меню 2 (на рисунке «Меню 2» режима «WEB – link») вход в строку <информация> предоставляет пользователю ряд служебных пунктов.	<b>МЕНЮ 2</b> В главное меню ▶ Чтение ADSL-протоколов Дата 12.09.2013 Время 18:15:36 Запись ADSL-протоколов Связь с ПЭВМ Информация
---	--

- заводской номер прибора
- версия прошивки тестера
- версия прошивки модуля рефлектометра
- использование рефлектограмм
- использование ADSL-протоколов
- звуковое подтверждение кнопок
- автоподсветка
- удаление всех ADSL-протоколов
- восстановление заводской разметки
- язык интерфейса

## Связь с компьютером

Прибор позволяет обмениваться информацией с компьютером по интерфейсу USB, используя конвертор CP210x (USB to UART Bridge). Для обеспечения связи с использованием USB, требуется установить драйвер, расположенный на компакт-диске.

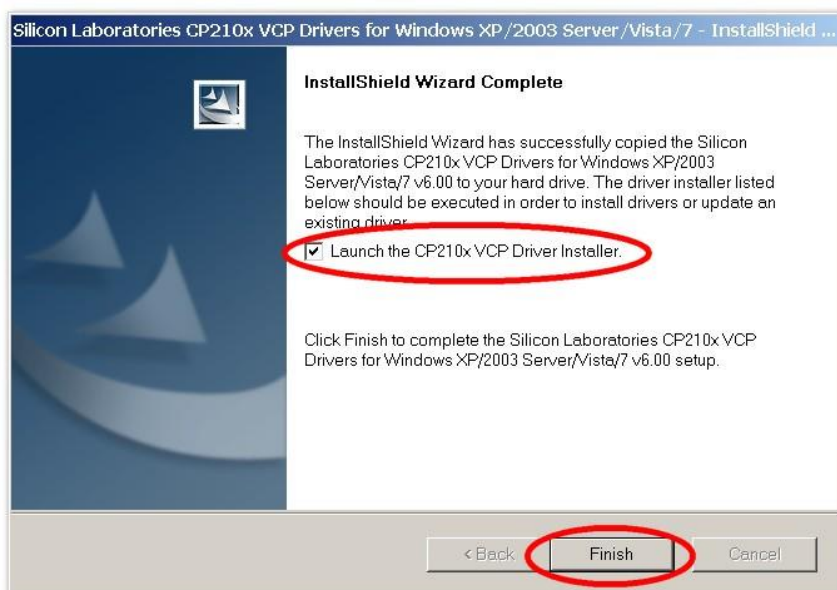
*Важное замечание:*

*Драйвер следует установить **ПЕРЕД** первым подключением прибора к порту USB Вашего компьютера.*

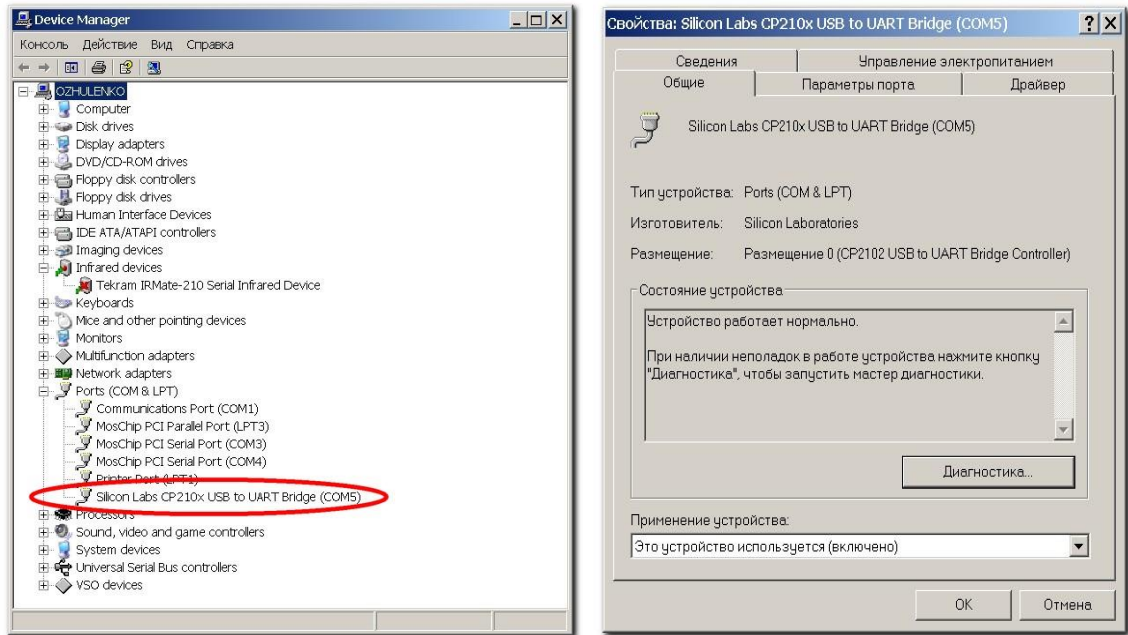
### Установка драйвера

- Войдите в систему с правами администратора.
- Войдите в папку Drivers\USB\_Driver\_CP210x\_Bridge\ на установочном компакт-диске.
- Запустите файл CP210x\_VCP\_Win\_XP\_S2K3\_Vista\_7.exe и следуйте экранным подсказкам мастера по установке.

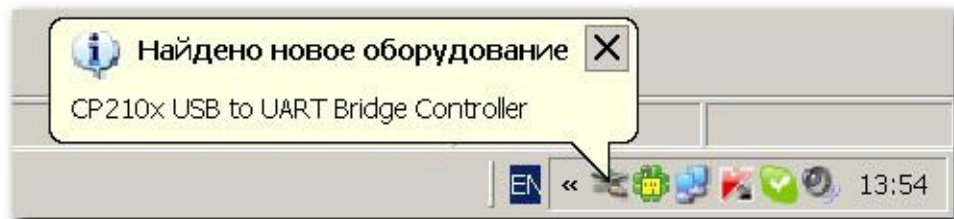
Первый этап установки – разархивирование пакета драйверов и запись их на жесткий диск Вашего компьютера. Установщик запишет пакет драйверов по адресу C:\SiLabs\MCU\CP210x\Windows\_XP\_S2K3\_Vista\_7\ и предложит начать второй этап – собственно установку



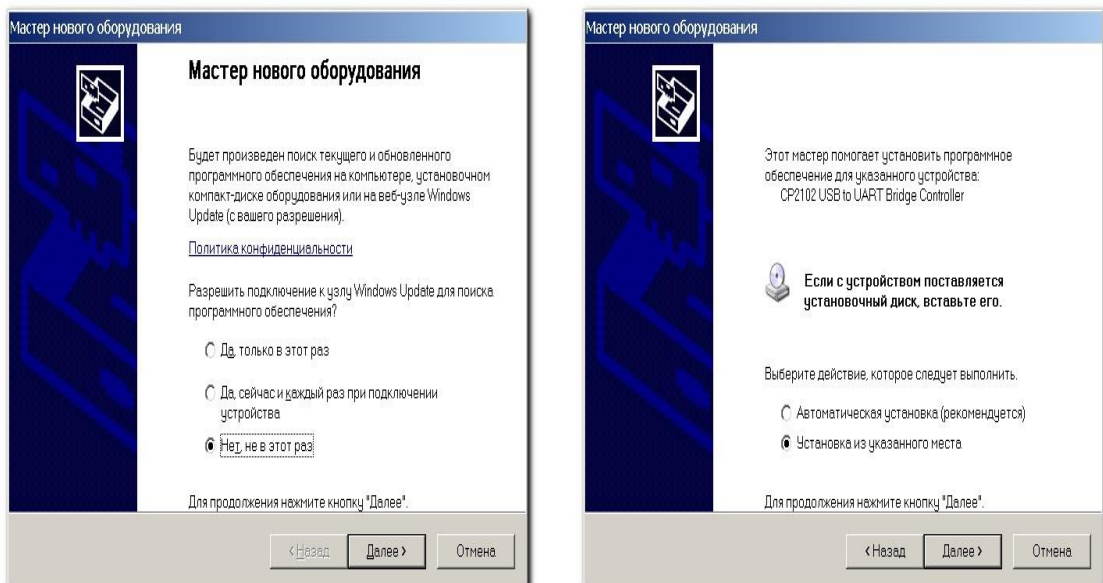
- В случае успешного завершения установки в «Диспетчере устройств», при подключении прибора, появится новый (виртуальный) COM-порт



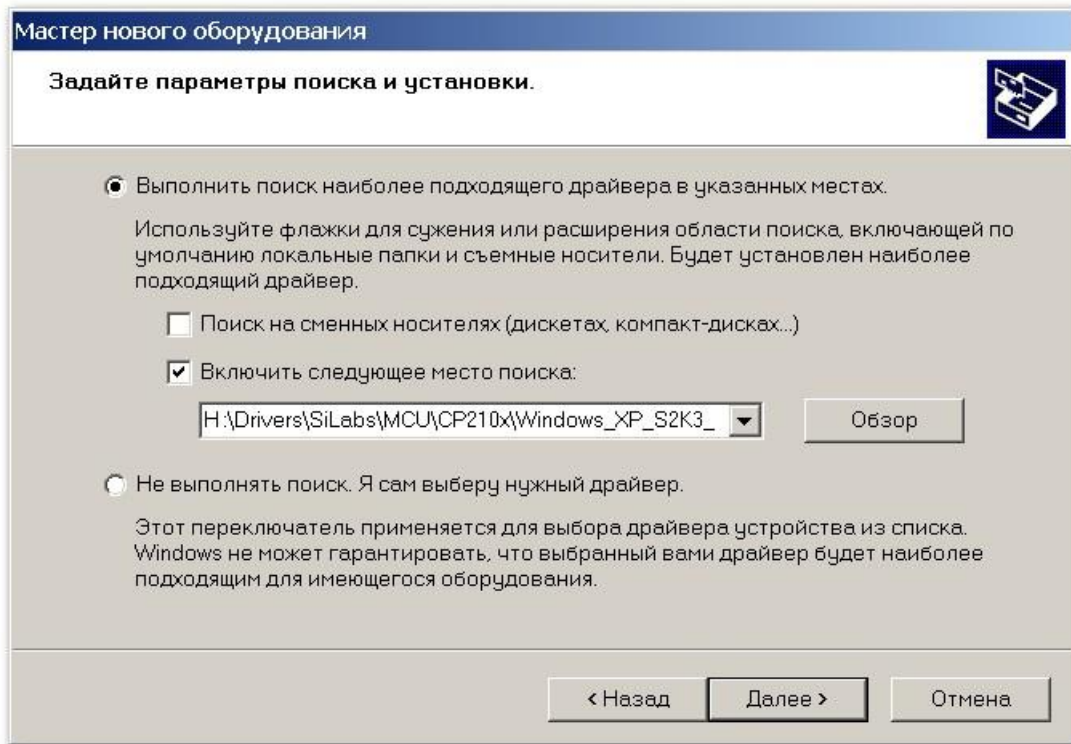
- Если по какой-либо причине установка драйвера завершилась неудачно, при подключении прибора Вы получите системное сообщение



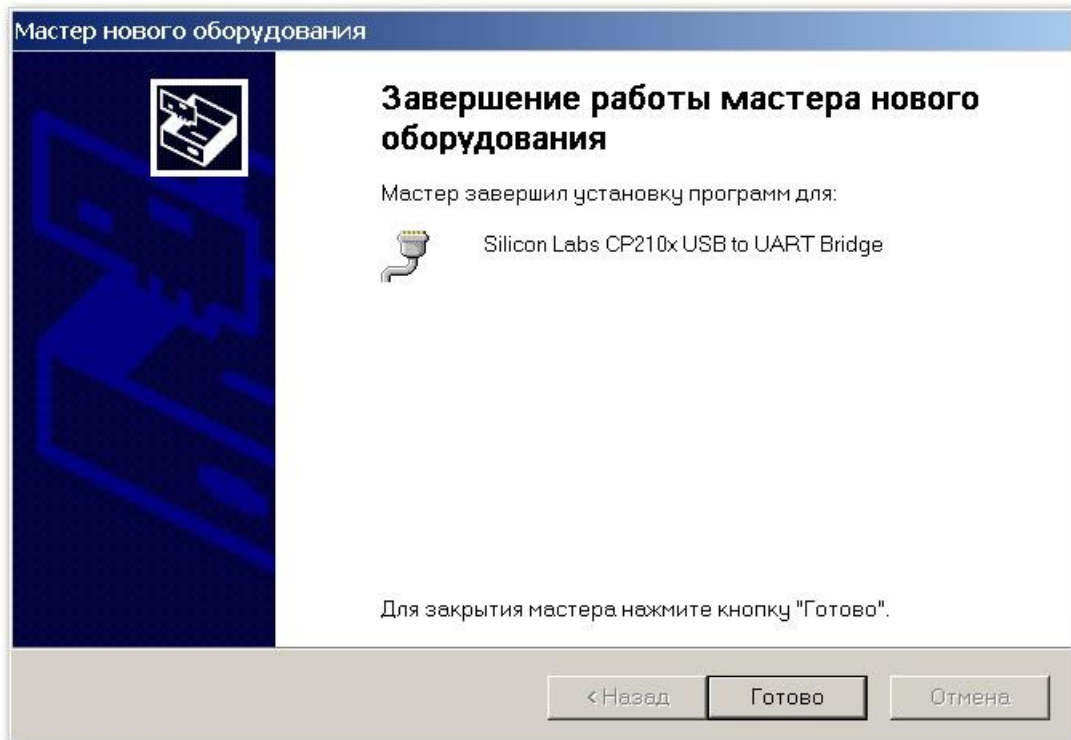
- Мастер установки нового оборудования предложит Вам указать место, где можно обнаружить подходящий драйвер.



- Укажите путь к драйверам на Вашем жестком диске (C:\SiLabs\MCU\CP210x\Windows\_XP\_S2K3\_Vista\_7\) или к папке Drivers\SiLabs\MCU\CP210x\Windows\_XP\_S2K3\_Vista\_7\ на установочном компакт-диске (на картинке показан второй вариант)



- Дождитесь завершения процесса установки драйвер



### **Установка соединения**

- Используя USB-кабель из комплектации прибора, подключите прибор к компьютеру.
- Система компьютера обнаружит устройство.
- Включите прибор и выберите в МЕНЮ 2 пункт «Связь с ПЭВМ».
- Нажав на кнопку [ОК], переведите прибор в состояние ожидания управляющих посылок со стороны компьютера.
- На компьютере стартуйте программу COMMUNICATE
- Осуществите обмен между прибором и компьютером
- Завершите работу программы COMMUNICATE
- Отсоедините прибор

Работа прибора (обмен информацией) с персональным компьютером определяется программой коммуникации COMMUNICATE и описана в ней в разделе «ПОМОЩЬ».

## ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ



### Внешний осмотр и опробование

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность должна быть полной;
- все надписи на приборе должны быть четкими и ясными;
- прибор не должен иметь механических повреждений на корпусе и присоединительных клеммах.

При опробовании необходимо убедиться в работе дисплея. На дисплее должна выводиться буквенно-цифровая информация в соответствии с руководством по эксплуатации.

### Проверка работоспособности ADSL-test

<p>Соедините разъем [DSL] прибора с линией DSLAM.          Включите прибор кнопкой [ПИТАНИЕ].          Кнопками ◀▶ выберите режим ADSL.          Нажмите «ОК».</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <h3 style="margin: 0;">ADSL-test</h3> <p style="margin: 0; font-size: small;">НАСТРАИВАЕМОЕ ADSL-СОЕДИНЕНИЕ: СКОРОСТИ, БИНЫ, СЧЕТЧИКИ ОШИБОК</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px; text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">ADSL</span>                <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">LAN</span>                <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">WAN</span>                <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">TDR</span> </div>
<p>Выберите Annex, поддерживаемый DSLAM.          Нажмите «ОК».</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Mode: ADSL/ADSL2/ADSL2+</p> <p style="text-align: center;">Annex A      →      Annex B</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p style="text-align: center;">[OK] для продолжения</p> </div>
<p>Первый этап – загрузка модема</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="font-size: small;">Включаю модуль ..... ОК</p> <p style="font-size: small;">Загрузка модуля . . . .</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p style="font-size: small;">CFE version 1.0.37-104.4 f</p> </div>

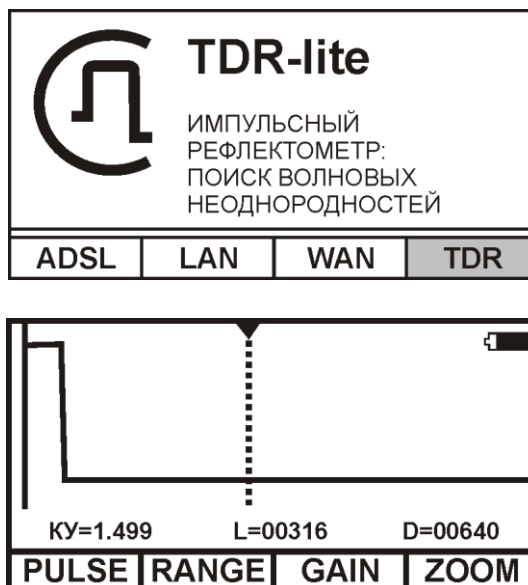


<p>Второй этап – установка связи с DSLAM</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Включаю модуль ..... OK          Загрузка модуля ..... OK  <b>Обмен с DSLAM</b></p> <hr/> <p>ADSL G.992 started</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Включаю модуль ..... OK          Загрузка модуля ..... OK  <b>Обмен с DSLAM</b></p> <hr/> <p>ADSL G.992 channel analysis</p> </div>																																								
<p>Третий этап - обнуление статистики.  <i>Примечание: DSLAM постоянно «наблюдает» за портами и накапливает статистику. При подключении тестера ADSL следует сбросить предысторию наблюдений. Статистика буферизируется, поэтому реакция требует некоторого времени.</i></p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Обнулить статистику <span style="float: right;">02</span></p> </div>																																								
<p>Четвертый этап – получение от DSLAM данных о параметрах соединения и ошибках.</p> <p>Выбор экрана с нужными параметрами – кнопки [F1], [F2], [F3] и [F4]          Переход между экранами параметров и ошибок – кнопка [MODE]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><input type="checkbox"/> ADSL2</td> <td style="width: 35%; text-align: center;">Down</td> <td style="width: 35%; text-align: center;">Up</td> </tr> <tr> <td>SNR (dB)</td> <td style="text-align: center;">7.3</td> <td style="text-align: center;">7.5</td> </tr> <tr> <td>Attn (dB)</td> <td style="text-align: center;">41.5</td> <td style="text-align: center;">37.9</td> </tr> <tr> <td>Pwr (dBm)</td> <td style="text-align: center;">19.9</td> <td style="text-align: center;">12.6</td> </tr> <tr> <td>Max (Kbps)</td> <td style="text-align: center;">11148</td> <td style="text-align: center;">584</td> </tr> <tr> <td>Rate (Kbps)</td> <td style="text-align: center;">10277</td> <td style="text-align: center;">506</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">I</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black;">INFO</td> <td style="border: 1px solid black;">NOISE</td> <td style="border: 1px solid black;">SNR</td> <td style="border: 1px solid black;">BIT</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; display: inline-block;">MODE</div> <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">↕</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> BERT results</td> </tr> <tr> <td>Status</td> <td style="text-align: right;">RUNNING</td> </tr> <tr> <td>Total Time</td> <td style="text-align: right;">3600 sec</td> </tr> <tr> <td>Elapsed Time</td> <td style="text-align: right;">2640 sec</td> </tr> <tr> <td>Bits Tested</td> <td style="text-align: right;">1.30e+09</td> </tr> <tr> <td>Err Bits</td> <td style="text-align: right;">0.00e+00</td> </tr> <tr> <td>Error Ratio</td> <td style="text-align: right;">0.00e-00</td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black;">BER</td> <td style="border: 1px solid black;">SEC</td> <td style="border: 1px solid black;">LOS</td> <td style="border: 1px solid black;">ERR</td> </tr> </table> </div> </div>	<input type="checkbox"/> ADSL2	Down	Up	SNR (dB)	7.3	7.5	Attn (dB)	41.5	37.9	Pwr (dBm)	19.9	12.6	Max (Kbps)	11148	584	Rate (Kbps)	10277	506	INFO	NOISE	SNR	BIT	<input type="checkbox"/> BERT results		Status	RUNNING	Total Time	3600 sec	Elapsed Time	2640 sec	Bits Tested	1.30e+09	Err Bits	0.00e+00	Error Ratio	0.00e-00	BER	SEC	LOS	ERR
<input type="checkbox"/> ADSL2	Down	Up																																							
SNR (dB)	7.3	7.5																																							
Attn (dB)	41.5	37.9																																							
Pwr (dBm)	19.9	12.6																																							
Max (Kbps)	11148	584																																							
Rate (Kbps)	10277	506																																							
INFO	NOISE	SNR	BIT																																						
<input type="checkbox"/> BERT results																																									
Status	RUNNING																																								
Total Time	3600 sec																																								
Elapsed Time	2640 sec																																								
Bits Tested	1.30e+09																																								
Err Bits	0.00e+00																																								
Error Ratio	0.00e-00																																								
BER	SEC	LOS	ERR																																						

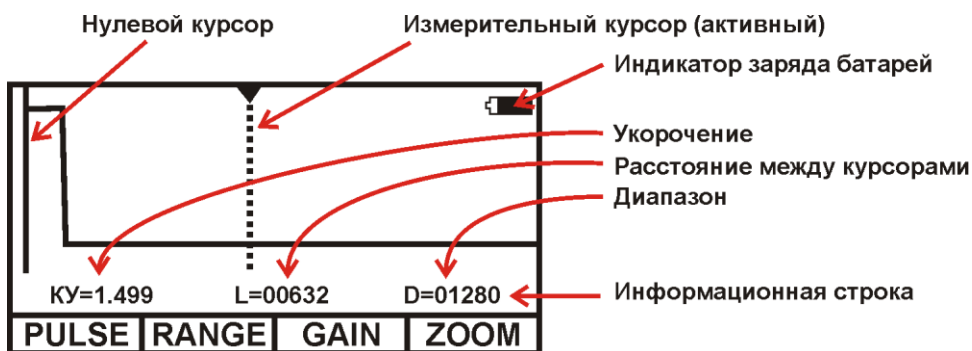
Прибор должен установить связь с DSLAM и показать результаты, соответствующие настройкам DSLAM.

## Проверка работоспособности TDR-lite

Подключите к прибору через разъем [TDR] измерительный провод.  
 Включите прибор кнопкой [ПИТАНИЕ].  
 Кнопками ◀▶ выберите режим TDR.  
 Нажмите «ОК».



Должен появиться измерительный экран:



Должна быть реакция на нажатие кнопок:

Кнопки ◀▶	Перемещение активного курсора влево-вправо
Кнопка [OK]	Переключение активности между нулевым и измерительным курсорами
Кнопки ▲▼	Вертикальное смещение рефлектограммы

При замыкании измерительных проводов должен изменяться вид рефлектограммы.

## **ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

---

Гарантийный срок эксплуатации прибора составляет 1 год с момента продажи. Гарантия на аккумулятор не распространяется.

При отправке в ремонт сопроводите, пожалуйста, прибор следующими сведениями:

1. Описание неисправности
2. Замечания или пожелания по работе прибора
3. Обратный адрес

## **СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

---

Заводской номер \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_