

**Как нормировать  
выделенные линии  
ADSL?  
Поиск повреждений**

Скаковский В.А., Горохов В.М

# Чем измерять?



Решение «СВЯЗЬПРИБОР»



Гамма DSL



Генератор ДЕЛЬТА

# Комплект поставки



# Передняя панель прибора



Согласование для приложения «Рефлектометр»

Совмещенный вход-выход для частотных измерений и рефлектометров

Разъемы для мостовых измерений

Выход для частотных измерений и рефлектометров

Разъем внешнего питания и заряда аккумулятора

Индикатор заряда. Красный – заряд.

F1÷F12 - кнопки выбора. Если соответствующее поле серое, то выводится просто значение и выбирать нечего

Кнопка вызова помощи. Измерительные схемы и пр.

Окно для связи с компьютером по протоколу IrDA

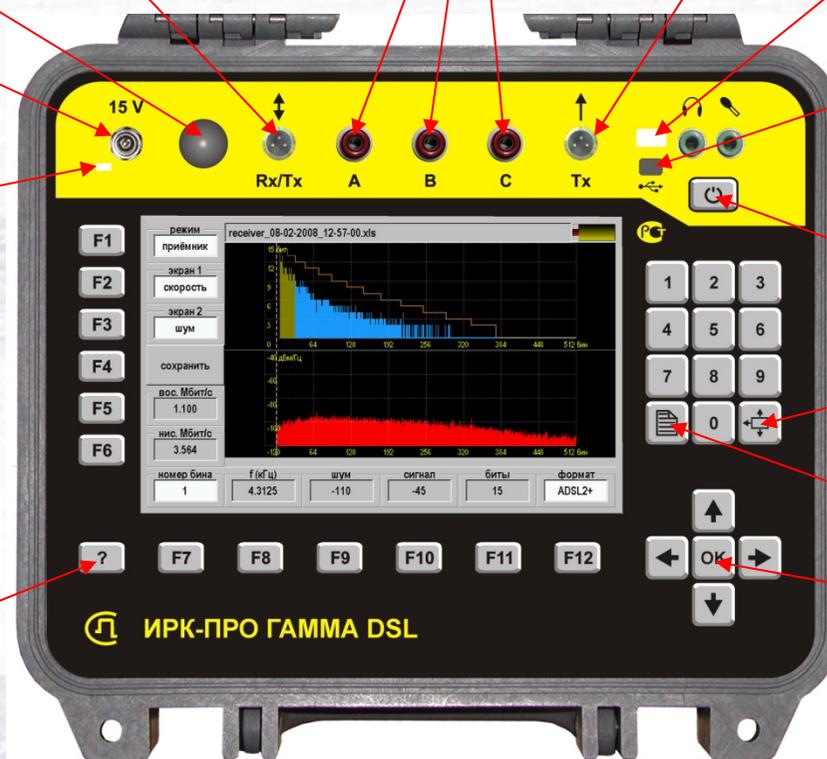
Разъем для связи с компьютером по протоколу USB

Включение – выключение прибора

Полноэкранный режим

Главное меню

Навигация

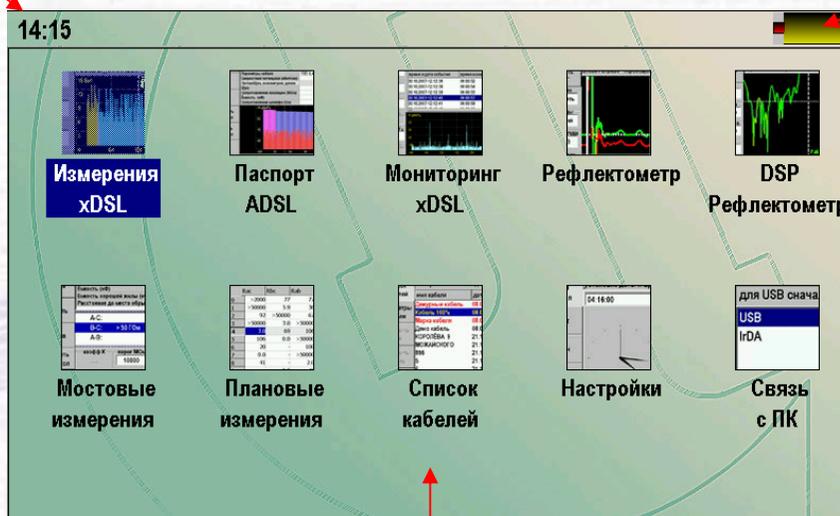


# Главное меню



Текущее время

Индикатор заряда аккумулятора



Поле приложений.  
Выбор нужного приложения производится кнопками навигации

# Измерения xDSL



Такая скорость была бы, если бы шумы не превосходили нормированного значения -110 дБм/Гц

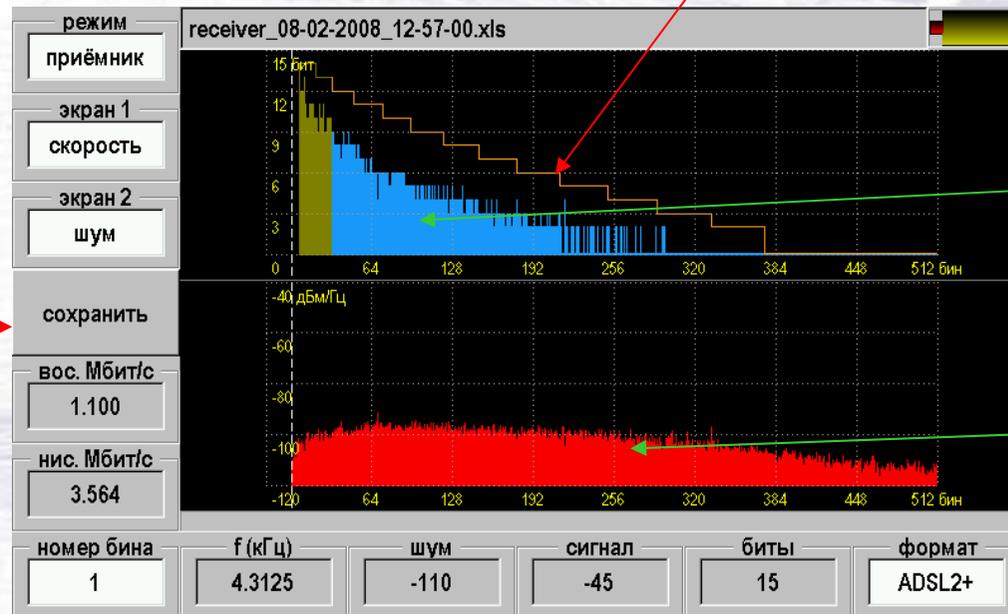
Режимы:

- Приемник
- Спектр
- LBal
- RLoss
- NEXT
- FEXT
- Генератор

Запись результата

Измеренный Скоростной потенциал для восходящего и нисходящего потоков

Номер бина и частота соответствующие положению маркера на экране. Может меняться кнопками  $\leftarrow \Rightarrow$



Побиновая скорость

Спектр шума в линии

Результаты измерения

Технологии:

- ADSL2+
- ADSL2
- ADSL
- SHDSL
- HDSL
- E1

# Отчет: приемник xDSL



Отчёт: приёмник

Дата создания : 29-01-2008 14-35-24

Формат :

ADSL

Восходящая скорость (Мбит/с) :

0,624

Нисходящая скорость (Мбит/с) :

1,34

В режиме "антишум" скорость линии (Мбит/с) :

1,82

Потери на шум (Мбит/с) :

0,48

Затухание соответствует длине линии :

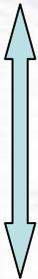
ТПП 0,4 (м):

3409

ТПП 0,5 (м):

4442

Показан  
только  
фрагмент  
таблицы



Номер бина	Частота (кГц)	АЧХ (дБ)	Сигнал (дБм/Гц)	Шум (дБм/Гц)	SNR (дБ)	Скорость по бинам (бит)
43	185,4375	-34	-70,5	-113,4	42,8	6
44	189,75	-34,4	-70,9	-113,7	42,8	6
45	194,0625	-34,8	-71,3	-116,1	44,7	6
46	198,375	-35,2	-71,7	-115,5	43,8	6
47	202,6875	-35,6	-72,1	-116,4	44,3	6

# Паспорт ADSL



Измеренный скоростной потенциал с реальным и нормативным шумом

Рассчитанный потенциал идеальной линии той же длины и марки кабеля

Параметры кабеля из базы  
Марка, температура, длина

Интегральные характеристики

Возможно измерение основных параметров не выходя из приложения

Файл протокола: pair\_0\_12-01-2031\_17-23-12.xls

	ADSL2+	антишум	расчёт
Параметры кабеля	ТПП 0.4	+20	1000
Скоростной потенциал (кбит/сек)	6808	7028	15944
Сигнал Шум, затухание, норма (дБ)	31	-22	-12.9
Сопротивление изоляции (МОм)	-	-	-
Ёмкость (нФ), асимметрия, длина	-	-	-
R шлейфа (Ом), асимметрия, длина	-	-	-

открыть протокол

сохранить протокол

очистить протокол

номер бина	частота кГц	бит	антишум
262	1129.8750	2	-110дБмГц

Можно отметить, что основные потери скорости вызваны аномально высоким затуханием в линии. Потери на шум незначительны.

# Мониторинг xDSL



Длительный мониторинг шумов или перерывов связи с автоматической записью протокола

Выбор вида отображения событий:  
График или таблица

Выбор типа мониторинга:  
шумы или скорость

Установка времени мониторинга от 5 мин до суток

Порог фиксации события



События. Возможно отображение в виде графика или таблицы

Спектр одного из событий.

Общее количество обнаруженных событий

Процент времени, занятого событиями, относительно общего времени мониторинга

# Рефлектометр



Активный курсор      Пассивный курсор

Вид:  
■ РФГ  
■ Память  
■ РФГ+память

Входы:  
■ Общий  
■ Раздельный

Амплитуда зондирующего импульса:  
от 6 до 18 В с шагом 1 В.

Включение процедуры вейвлет-сглаживания

Ввод коэффициента укорочения

память РФГ  
экран +память  
входы общий  
амплитуда 12 В  
антишум ВКЛ  
уточнить КУ

влево / вправо - перемещение, ОК - выбор курсора

Измеряемая рефлектограмма

Рефлектограмма из памяти

Включение режима «Карта».  
Если выбран кабель из базы на карте будут отображаться положение муфт конкретного кабеля.

КУ=1.535      L=241.4 м

усреднение 1    импульс 64 нс    диапазон 415 м    усиление 12 дБ    растяжка 1    карта ВЫКЛ

Ввод параметров измерения

Растяжка по X вокруг активного курсора

# DSP рефлектометр



Пассивный курсор      Активный курсор

Вид:  
■ РФГ  
■ Память  
■ РФГ+память

Входы:  
■ Общий  
■ Раздельный

Установка согласования.

Вид отображения:  
линейный или логарифмический

Ввод коэффициента укорочения.

Ввод параметров измерения.

Растяжка по X вокруг активного курсора.

Измеряемая рефлектограмма.

Включение режима «Карта». Если выбран кабель из базы на карте будут отображаться положение муфт конкретного кабеля.

память РФГ  
экран РФГ  
входы общий  
согласов. 120 Ом  
вид лин.  
уточнить КУ

вправо / влево - переместить, ОК - сменить курсор

0 дБ      -7 дБ

КУ=1.535      L=248.4 м

усреднение 1    импульс 80 нс    диапазон 415 м    усиление 0 дБ    растяжка 1    карта ВЫКЛ

# Мостовые измерения



Выбранный кабель

вольтметр	Выбран кабель: Кабель 100%			
	AC	BC	AB	
изоляция	Сопротивление изоляции (МОм)	-	-	-
	Отношение R изоляции жил (коэфф K)	-	-	-
	Сопротивление шлейфа (Ом)	-	-	19.9
шлейф	Поврежденный участок	-	-	1
	Расстояние до места утечки (м)	-	994	-
	Расстояние с учетом коэфф K (м)	-	-	-
утечка	Температура (°C)	-	-	+21
	Длина кабеля из шлейфа, ёмкости, списка (м)	-	-	1000
	Омическая асимметрия (Ом)	-	-	0.1
емкость	Емкость (нФ)	-	-	-
	Емкость хорошей жилы (нФ)	-	-	-
	Расстояние до места обрыва	-	-	-
обрыв	Xb: 994 м	994		
	Xa: ...	М		
очистить протокол	асимметрия	длина	усреднение	фильтр
	0.1	1000	32	ручн

Выбор типа измерений одной кнопкой.

Результаты всех измерений заносятся в протокол испытаний.

Результат текущего измерения после фильтрации (усреднения).

Ввод или отображение дополнительных параметров в зависимости от типа измерений.

Результат текущего измерения без фильтрации.

Количество усреднений.

Фильтр: автомат или ручной по кнопке [OK].

# Плановые измерения



новый протокол	Demo Cable 22.1.2031 15:19								
	Rac	Rbc	Rab	Cac	Cbc	Cab	Rшл	Ra	
АС	0	50	50	50	205	205	205	32.1	>+10000
R + C	1	108	108	108	1150	1151	1151	348.0	300.0
BC	2	86	86	>50000	586	586	>2000	32.1	0.1
R + C	3								
AV	4								
R + C	5	109	0.0	>50000	1440	0.0	>2000	1777	1749
автомат	6	>50000	>50000	>50000	>2000	>2000	>2000	2429	-499.6
заряд (сек)	7	>50000			34.8	34.8	34.9	0.1	0.1
измерять	8				500	500	500	42.1	10.0
R, C	9				>2000	>2000	>2000	0.1	-0.1
создать отчет	10				>2000	>2000	>2000	15.1	-2.9
пара	11								
цикл измерений	12								
	13								

Выбор типа измерения по коммутациям АС, ВС, АВ.

Автомат – сам измеряет все параметры пары. Ручной – надо нажимать [Цикл].

Время необходимое для зарядки кабеля в автоматическом режиме.

Тип плановых: R,C или Rшл, Расимметрии.

Протокол плановых измерений.

Номер измеряемой пары.

Кнопка начала измерений.

# Список кабелей



список кабелей	выберите кабель или добавьте новый		
	имя кабеля	дата	время
параметры кабеля	Дежурный кабель	08.02.2007	15:39:21
	Кабель 100%	08.02.2007	15:39:21
изменить имя	Марка кабеля	08.02.2007	15:39:21
	Демо кабель	08.02.2007	15:39:21
	КОРОЛЁВА 9	21.12.1909	10:12:49
добавить кабель	МОЖАЙСКОГО	21.12.1909	10:13:00
	896	21.12.1909	10:13:06
	5	21.12.1909	10:13:12
удалить кабель	6	21.12.1909	10:13:17
	9	21.12.1909	10:13:30
	10	21.12.1909	10:13:38
	11	21.12.1909	10:13:43
	12	21.12.1909	10:13:47
	13	21.12.1909	10:13:51

Ввод параметров выбранного кабеля.

Кабель «по умолчанию» для рефлектометра.

Стандартные кабели с ограниченной возможностью изменения параметров. Позволяют упростить некоторые виды мостовых измерений.

Кабели пользователя. Возможен ввод всех необходимых параметров для однородных кабелей и кабелей, состоящих из участков. Параметры можно вводить в приборе или с компьютера.

t (°C)    число пар    заряд (сек)  
21    100    3

Список кабелей позволяет упорядочить процесс измерений. При выборе пользовательского кабеля все измерения будут привязываться именно к нему! Для проведения плановых измерений выбор кабеля обязателен.

# Настройки



Внутренние часы реального времени.

Выбор языка. На 02.2008г возможен выбор: русский или английский.

Управление яркостью экрана.

Управление авто-отключением прибора.

дата время

язык

экран

питание

установка даты и времени

13/03/2007 04:16:00

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

OK - сохранить дату; МЕНЮ - выход; F7 - следующий элемент

Приложение позволяет настроить ряд параметров, влияющих на общие свойства прибора.

## Связь с ПК



Связь с компьютером возможна по нескольким протоколам обмена.

В большинстве случаев предпочтителен вариант «USB диск».

В этом случае обмен информацией между прибором и компьютером осуществляется стандартными программными средствами.

Прибор будет отображаться в системе как диск с названием «Гамма».

Большинство отчетов прибор формирует в стандарте Microsoft Excel.

В комплект поставки входят программы для просмотра рефлектограмм, ведения базы данных по кабельному хозяйству и пр.

USB диск: нажмите ОК, затем подсоедините кабель

**USB диск**

USB последовательный порт

IrDA

выберите интерфейс и нажмите ОК