

*Сети
широкополосного
абонентского
доступа –*

*Измерительная
технология
xDSL/Годность Пары*

ООО «Аналитик-ТС»

Россия, 125424, Москва, Волоколамское шоссе, 73

+7(495)775-60-11 www.analytic.ru info@analytic.ru

ADSL4

ADSL2+

ADSL2

ADSL

SHDSL.bis

SHDSL

HDSL



2007-2008

xDSL\ГодностьПары\Инсталляция

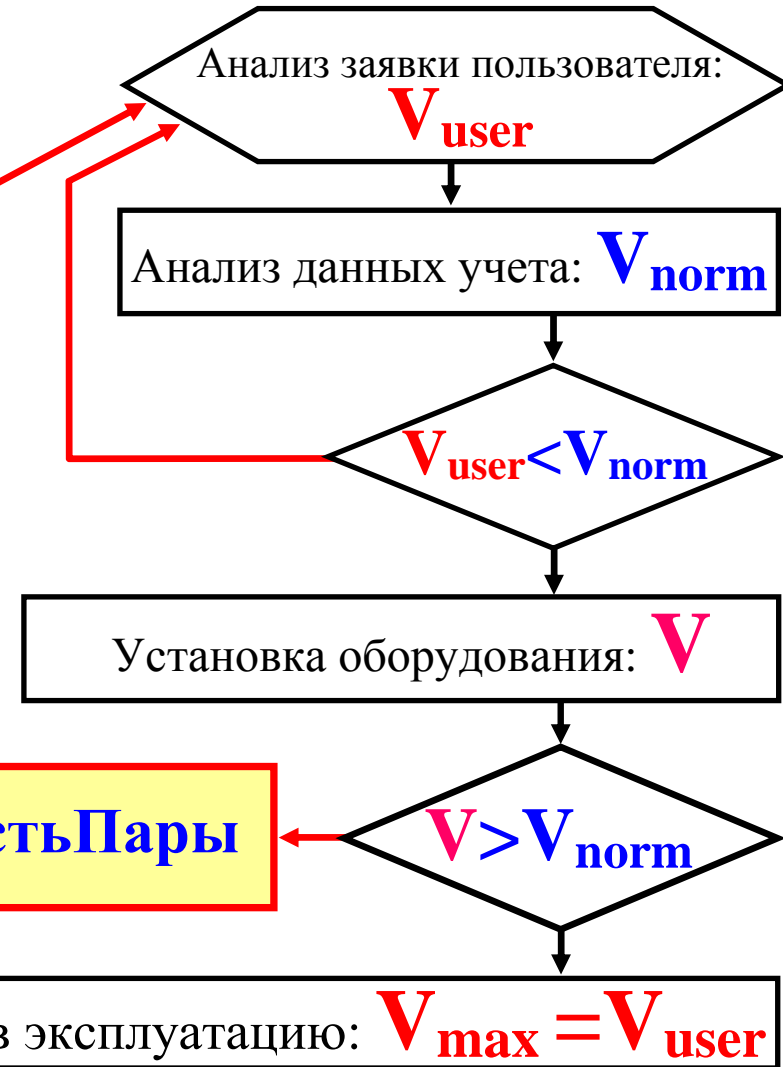
Алгоритм инсталляции **КАЖДОЙ** цифровой линии

Задача измерений по технологии "xDSL\ГодностьПары" - обеспечение квалифицированного принятия решений:

- **выбраковка пар, несоответствующих норме скорости;**
- **ПОИСК ИСТОЧНИКОВ недопустимых помех;**
- **ремонт кабеля**

xDSL\ГодностьПары

Ввод линии в эксплуатацию: $V_{max} = V_{user}$



Измерительная технология

xDSL \ Годность Пары

*1xA7 - один анализатор
на стационарной
стороне*

К решению

измерительной задачи

при минимальных затратах

Измерительная технология



анализатор AnCom A-7

xDSL | Годность Пары

*1xA7 - один анализатор
на стационарной
стороне*

1. Соответствие учетным данным и норме скорости:

- физические параметры:

- длина линии

- диаметр жил

- погонные параметры:

- сопротивление шлейфа

- ёмкость

- затухание

- скоростной потенциал:

- ADSL

- ADSL2

- ADSL2+

- ADSL4

- SHDSL

- SHDSL.bis

2. Контроль частотных характеристик:

- переходного затухания

- асимметрии

- согласованности

3. Контроль и мониторинг помех:

- продольных

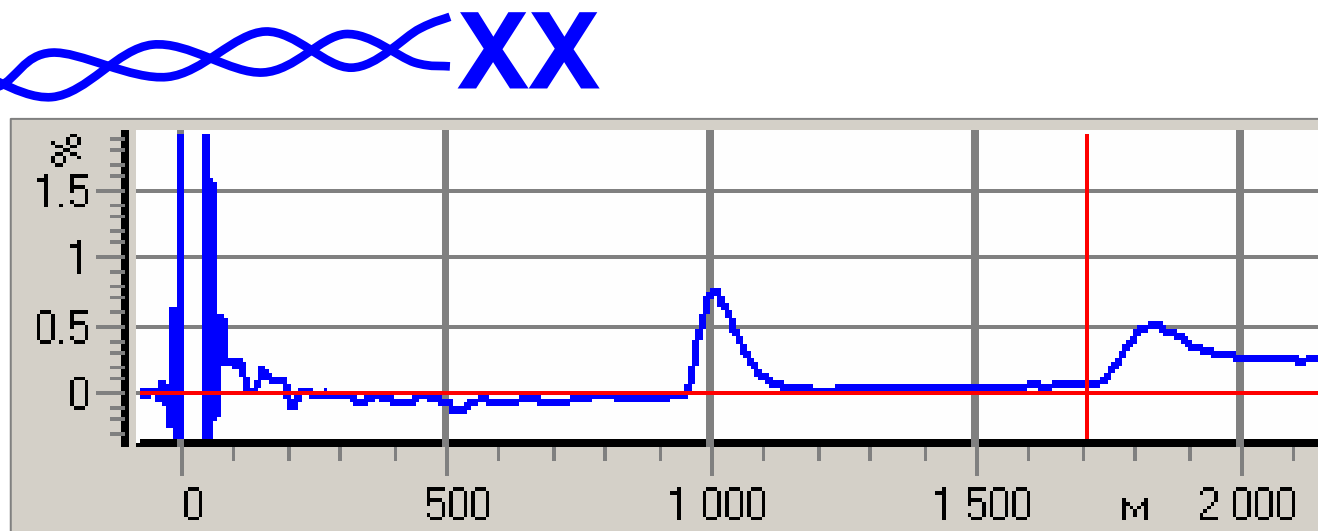
- поперечных

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Соответствие учетным данным и норме скорости



анализатор AnCom A-7

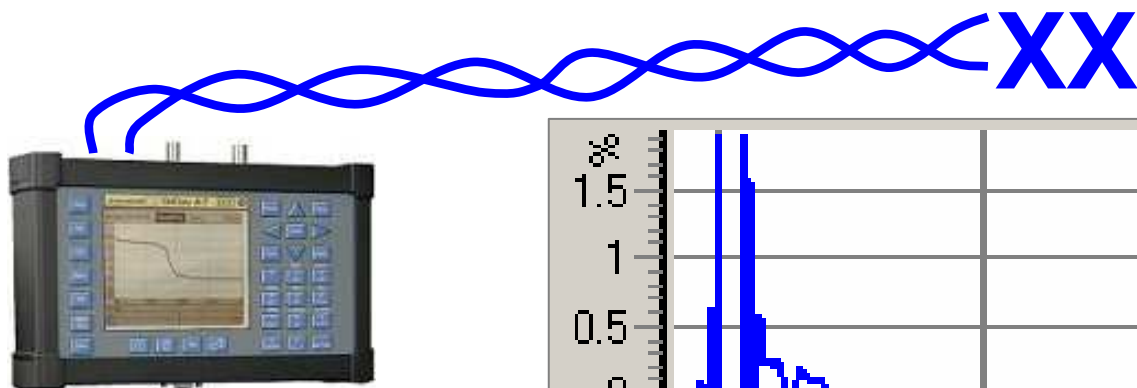


Средство=Рефлектометр

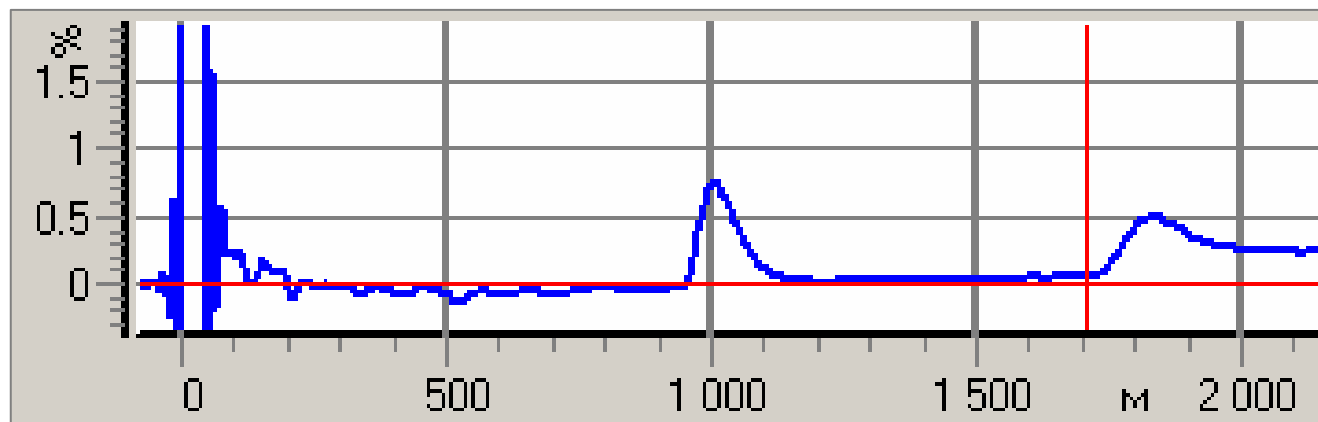
Традиционно рефлектометр применяют для определения **длины линии**, расстояния до дефектов, проявляющихся в изменении волнового сопротивления – обрыв, замыкание, замокание, дефекты в муфте, расщепление пары...

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Соответствие учетным данным и норме скорости



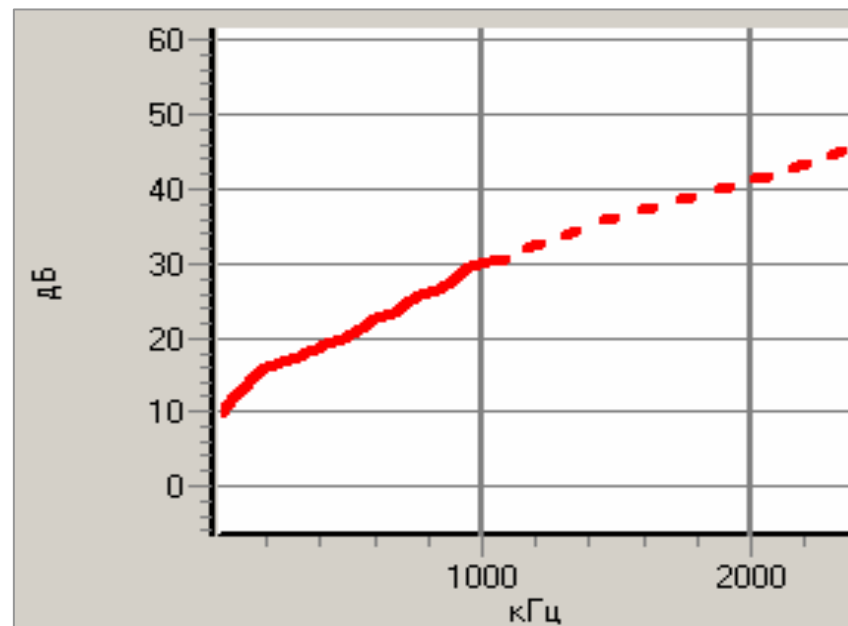
анализатор AnCom A-7



**Рефлектометр
интеллектуальный**

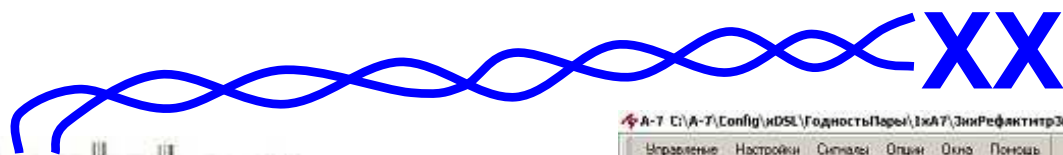
**Сопоставлением спектров
посланного и отраженного
от конца кабеля импульсов
определяется**

АЧХ рабочего затухания



xDSL | Годность Пары | 1xA7

Соответствие учетным данным и норме скорости

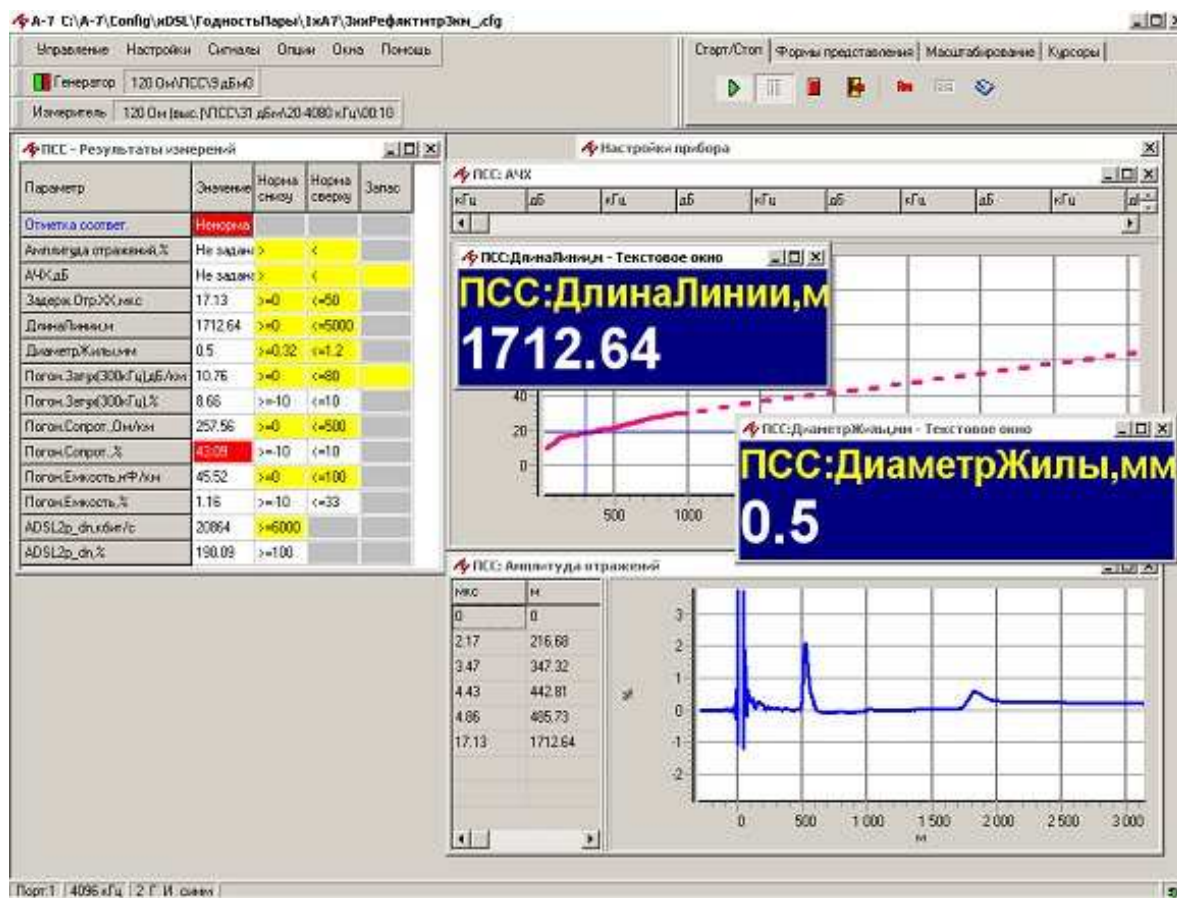


анализатор AnCom A-7

Рефлектометр
интеллектуальный

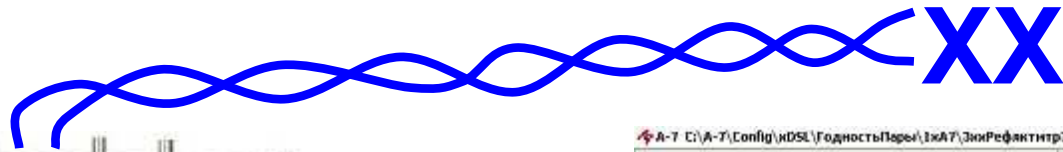
Встроенный
кабельный
справочник
позволяет по

измеренным задержке и затуханию восстановить
длину линии и диаметр жилы



xDSL | Годность Пары | 1xA7

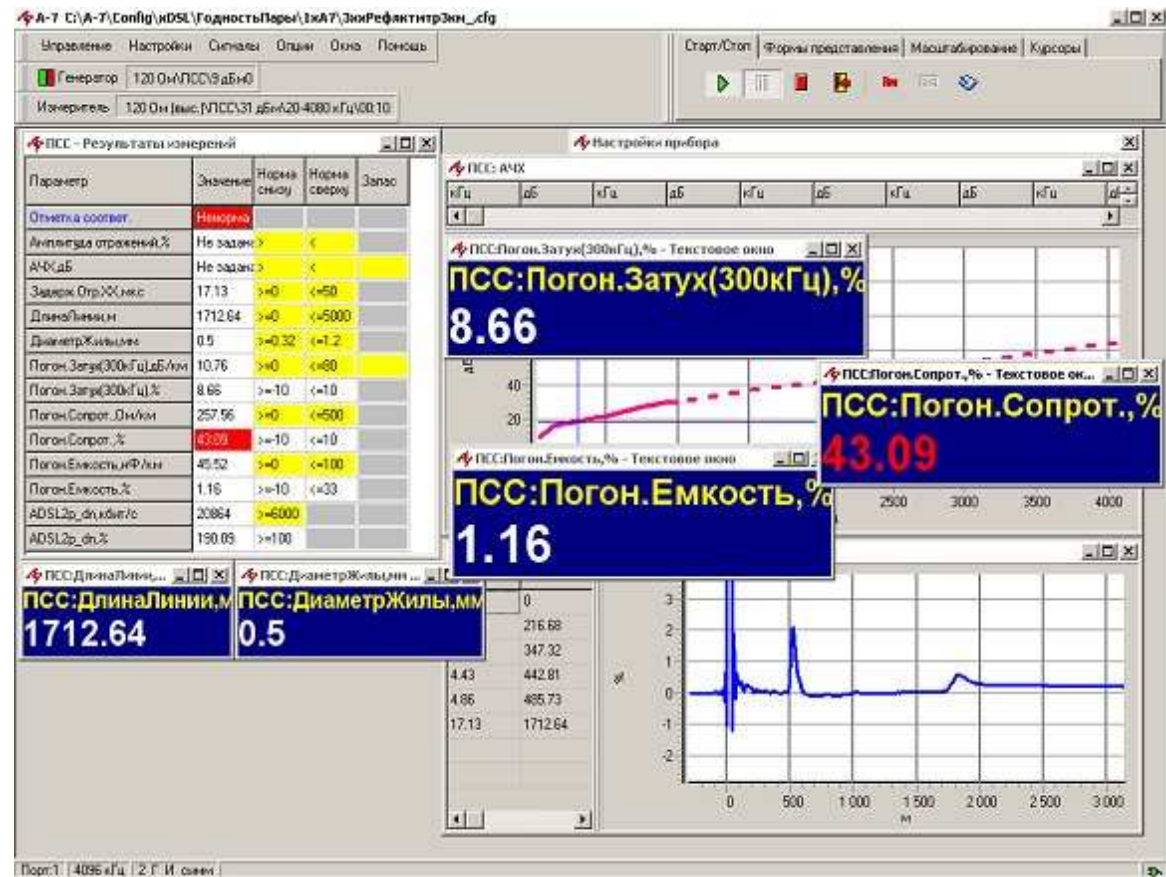
Соответствие учетным данным и норме скорости



анализатор AnCom A-7

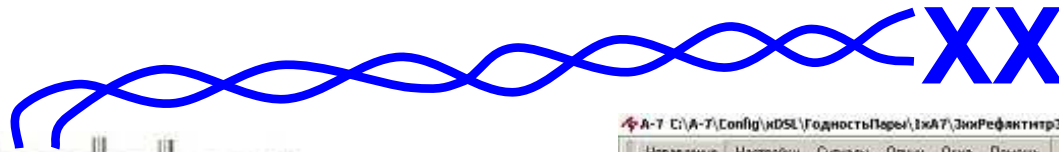
Рефлектометр
интеллектуальный

По длине и диаметру жил определяются нормы погонных параметров и нормы скорости xDSL
Результаты - процент выполнения норм



xDSL | Годность Пары | 1xA7

Соответствие учетным данным и норме скорости

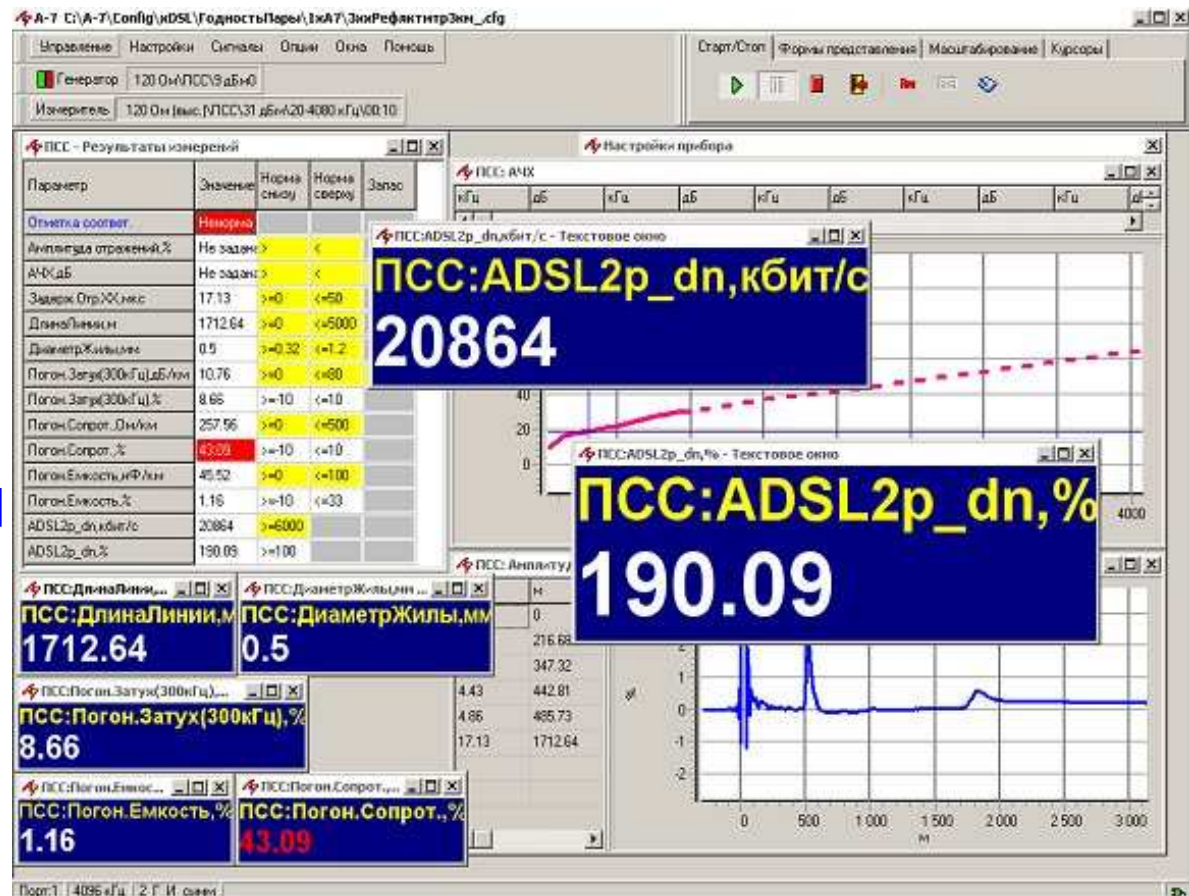


анализатор AnCom A-7

Рефлектометр
интеллектуальный

Измеряются
и нормируются
скорости xDSL
Для исправного

кабеля измеренные параметры должны
соответствовать нормам и учетным данным



xDSL | Годность Пары | 1xA7

Для выяснения **причин несоответствия** скоростного потенциала пары нормам и **принятия решения** о целесообразности ремонта кабеля следует выполнить контроль условий электромагнитной совместимости (ЭМС) пар:

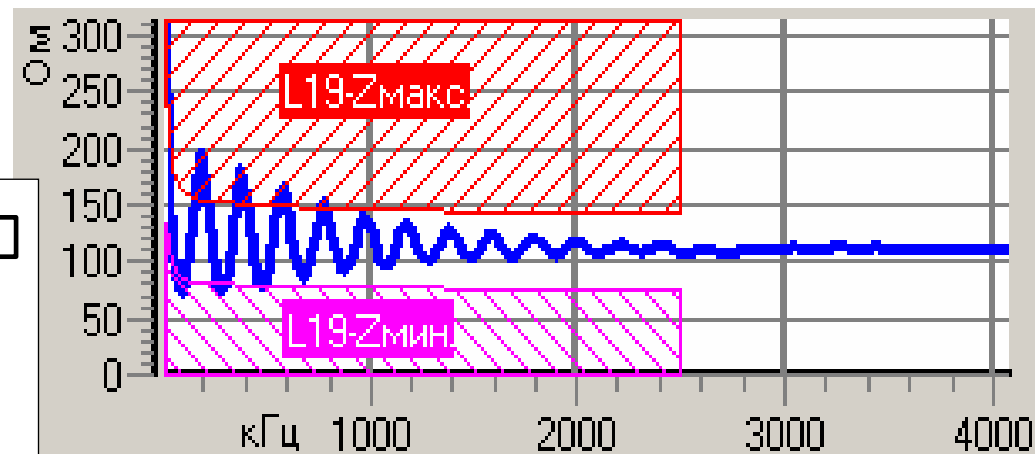
контроль частотных характеристик:
импеданс пары (согласованность),
затухание асимметрии,
переходное затухание;

контроль спектров помех:
поперечных,
продольных

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Контроль частотных характеристик

Импеданс пары.
Норма - ITU-T L.19



Причины несоответствия –
неоднородность линии - расщепления, отводы...

Последствия – потери на отражение, снижение
переходного затухания - ограничение скорости

Действия – устранить неоднородности

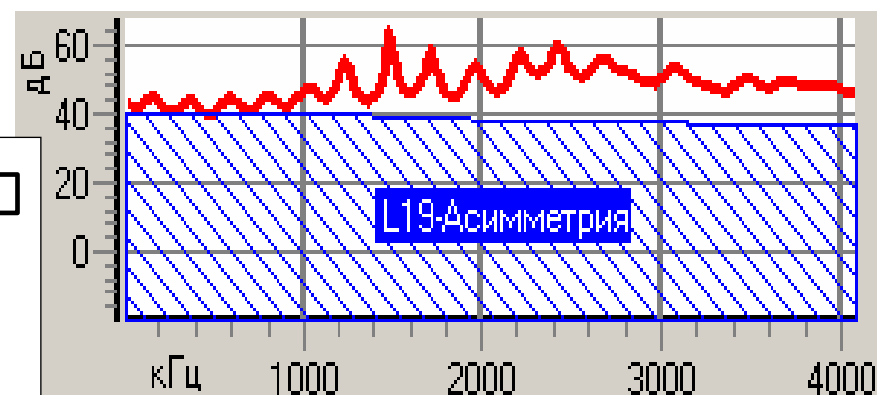
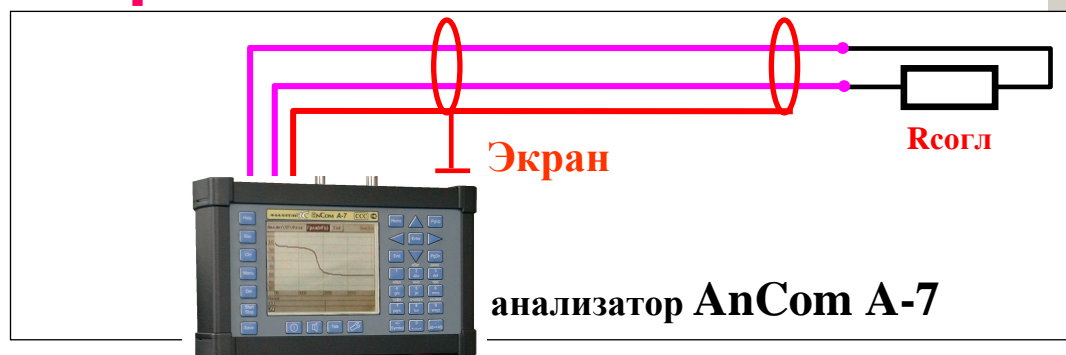
Преимущество – удобство нормирования

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Контроль частотных характеристик

Затухание асимметрии.

Норма - ITU-T L.19



Причины несоответствия норме - расщепление пары, дефекты кабеля и муфт...

Последствия – снижение переходного затухания, ограничение скорости

Действия – забраковать пару или ремонт кабеля

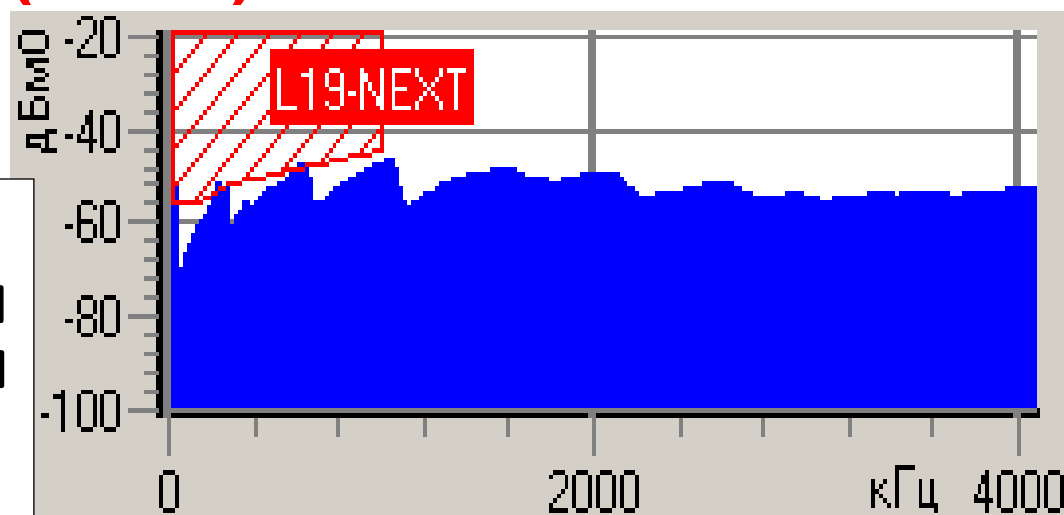
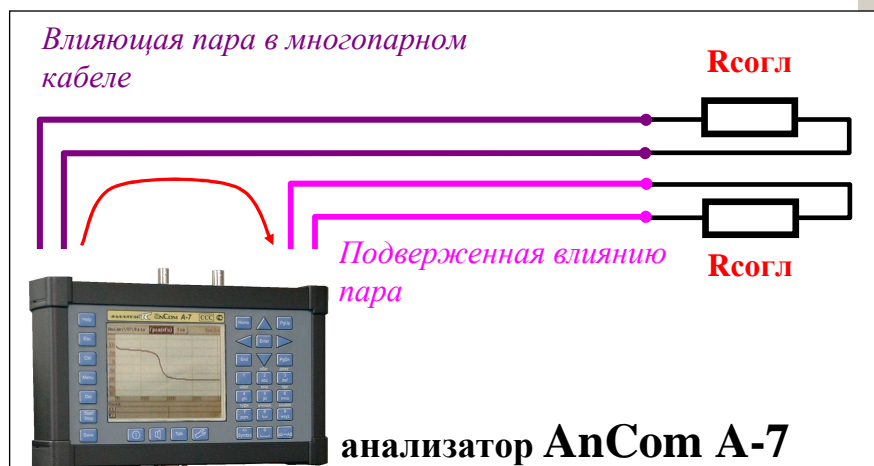
Преимущество контроля затухания асимметрии – пара с малой симметрией потенциально опасна как источник или приемник переходных помех

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Контроль частотных характеристик

Переходные помехи (NEXT).

Норма - ITU-T L.19



Причины несоответствия норме - дефекты кабеля и муфт, расщепление пар...

Последствия - ограничение скорости или невозможность создания цифровой линии

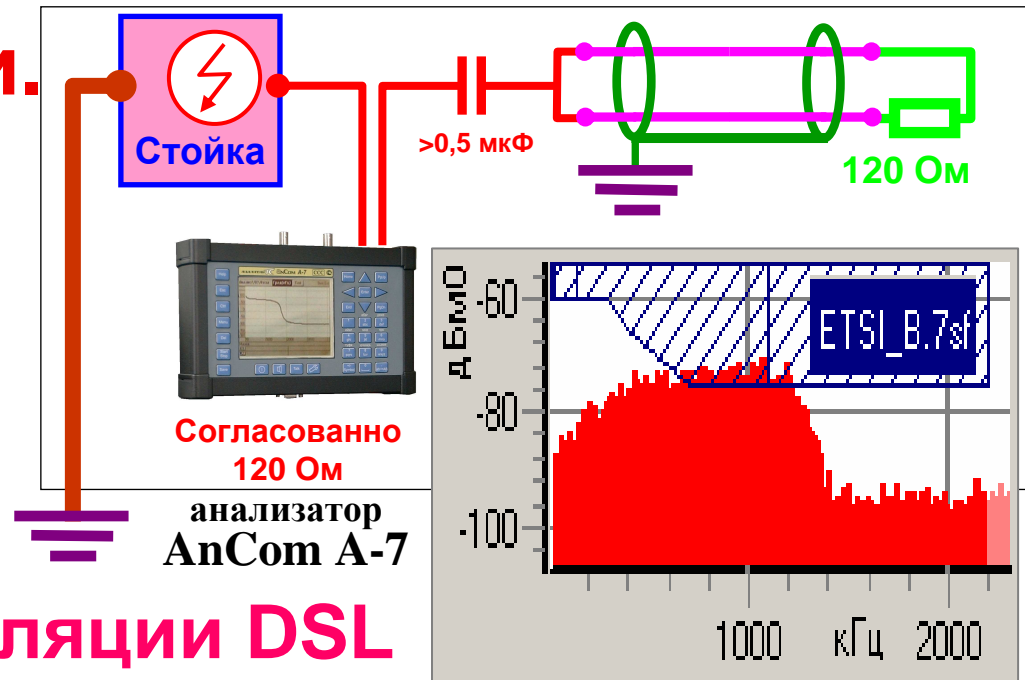
Действия – забраковать пару или ремонт кабеля

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Контроль помех

Продольные помехи.
Норма - ETSI B

Последствия
несоответствия
норме –
ограничение скорости,
невозможность инсталляции DSL



Действия – искать источник помех по характеру спектра, проверить импеданс заземления

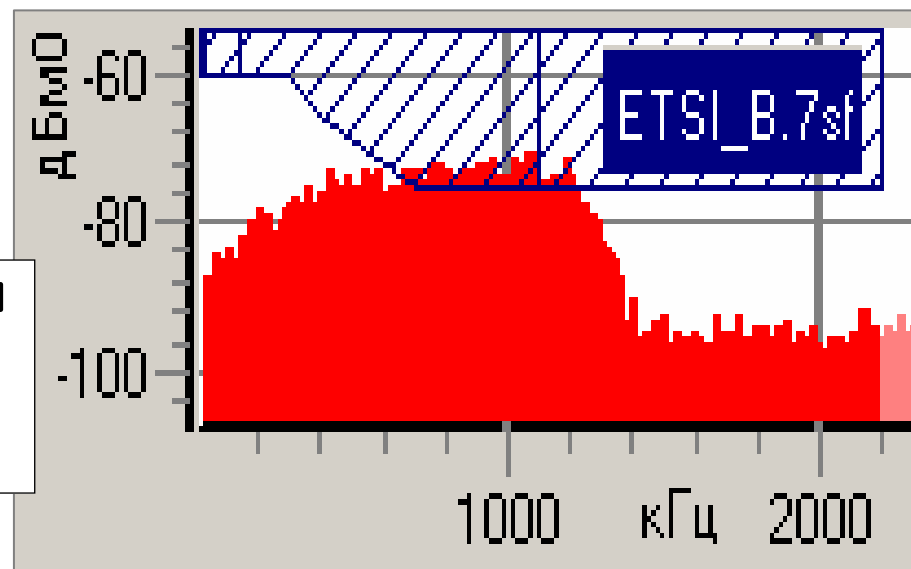
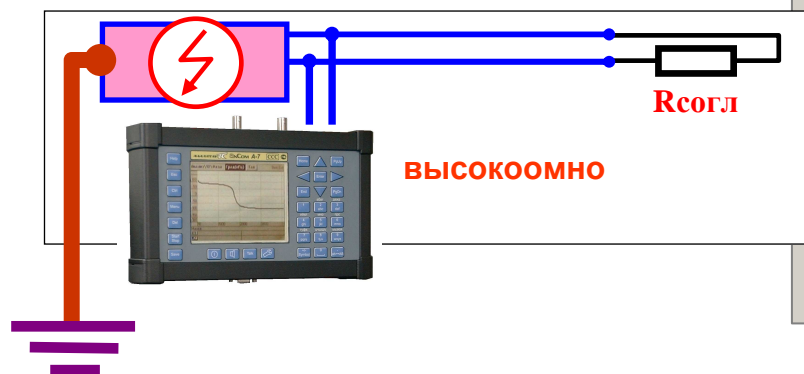
Преимущество контроля помех по спектру перед контролем уровня помех

– наглядность спектра

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Контроль помех

Поперечные помехи.
Норма - ETSI B



**Последствия
несоответствия норме
– ограничение скорости DSL**

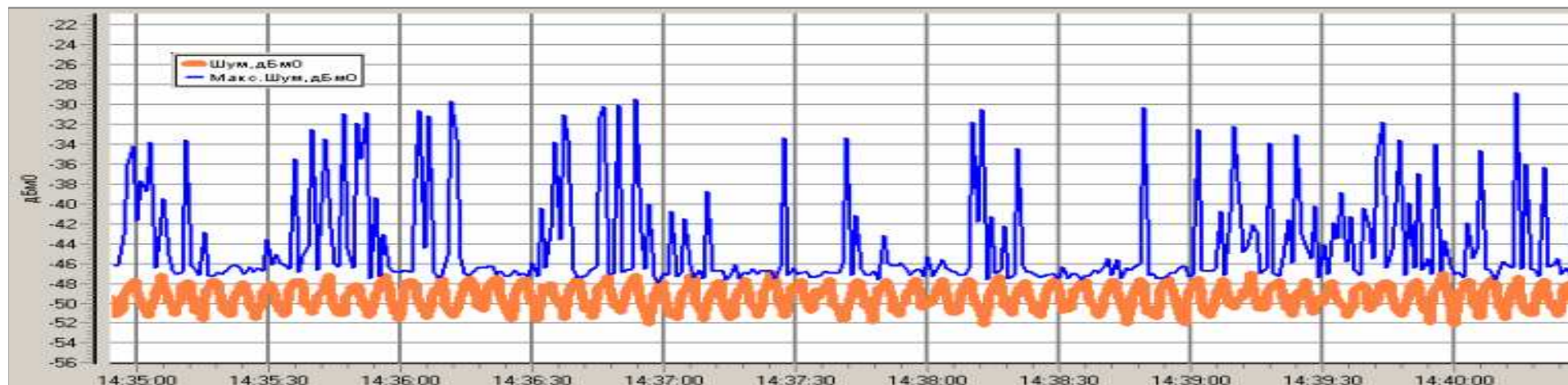
**Действия – искать источник по характеру
спектрального распределения помех**

Преимущество – наглядность спектра

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Мониторинг помех

- выявляет нестабильность помех;
- может быть осуществлен в отношении и поперечных помех, и продольных помех, и помех на окончаниях отключенной от оконечного оборудования пары;
- уровень всплесков помех «Макс.Шум» не должен существенно превышать средний уровень помех «Шум»



xDSL | Годность Пары | 1xA7

Мониторинг помех

xDSL-анализаторы, поступающие с европейского рынка,

измеряют

усредненную

мощность помех

и этого достаточно

для контроля

«евролиний», т.к.

в большинстве

случаев уровень

«быстрых» и

усредненных

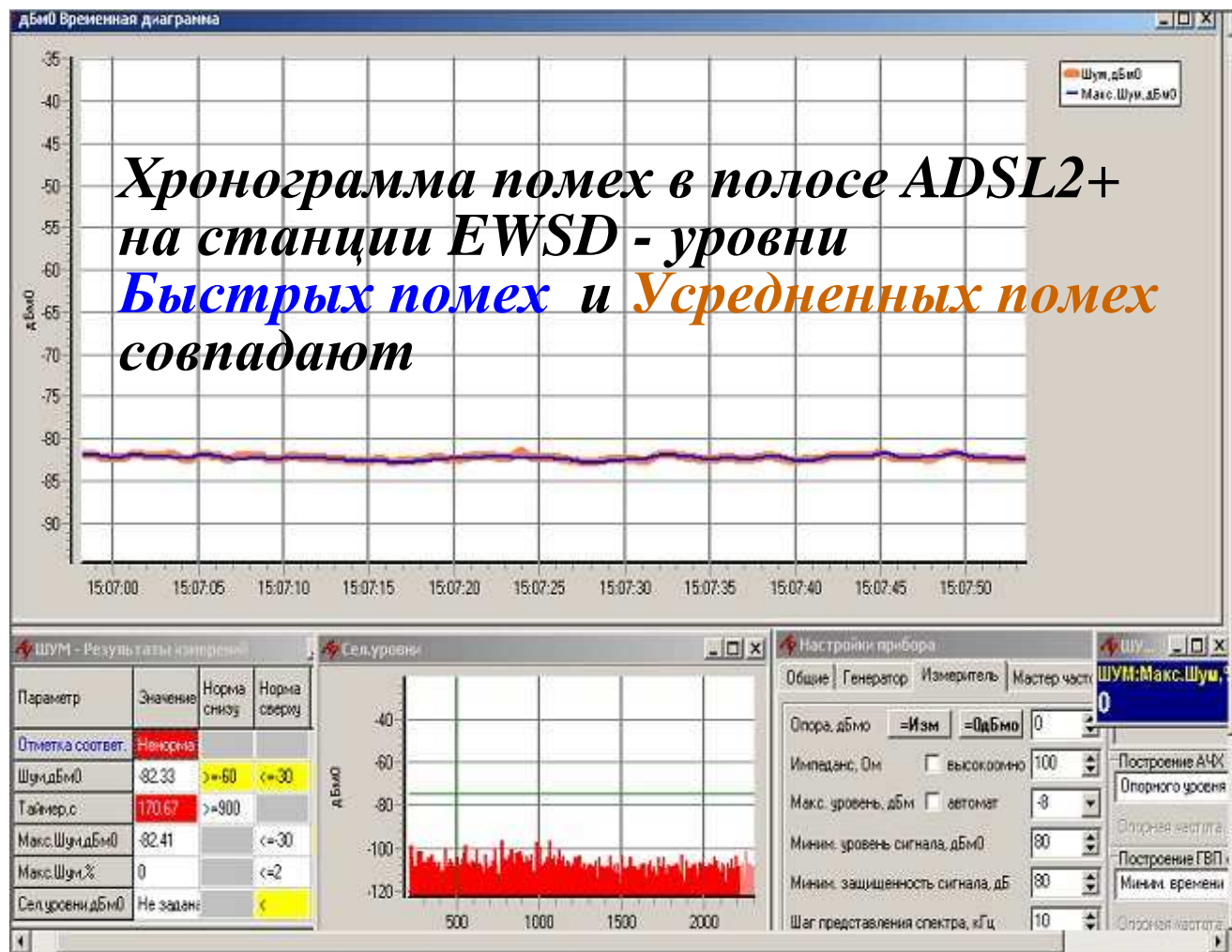
помех совпадают,

что действительно

имеет место на

АТС-Э, например,

EWSD.

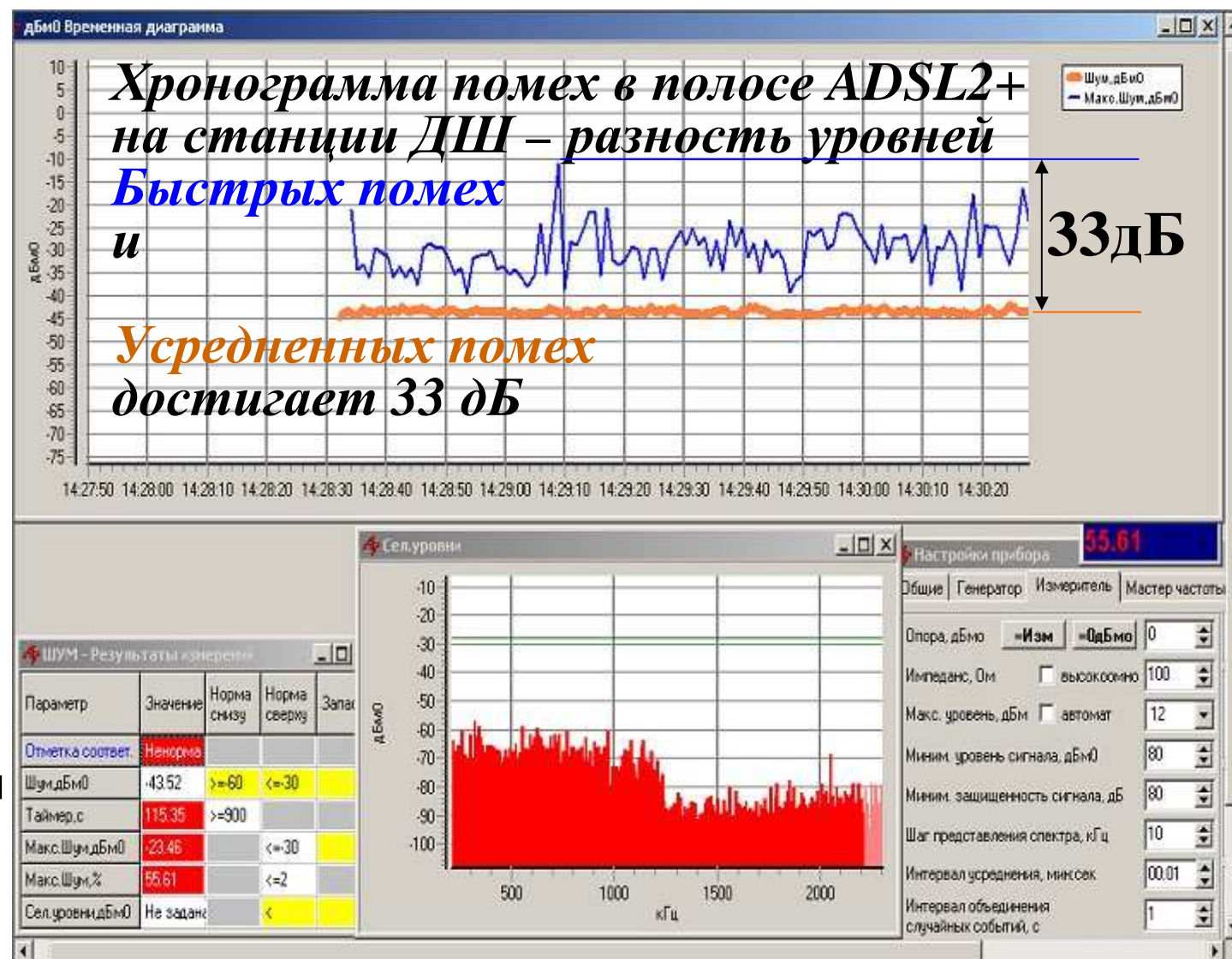


xDSL | Годность Пары | 1xA7

Мониторинг помех

Разность между «быстрым» и усредненным шумом, например, на АТС ДШ может составлять десятки децибел.

Действия – искать причину нестабильности уровня «быстрых» помех

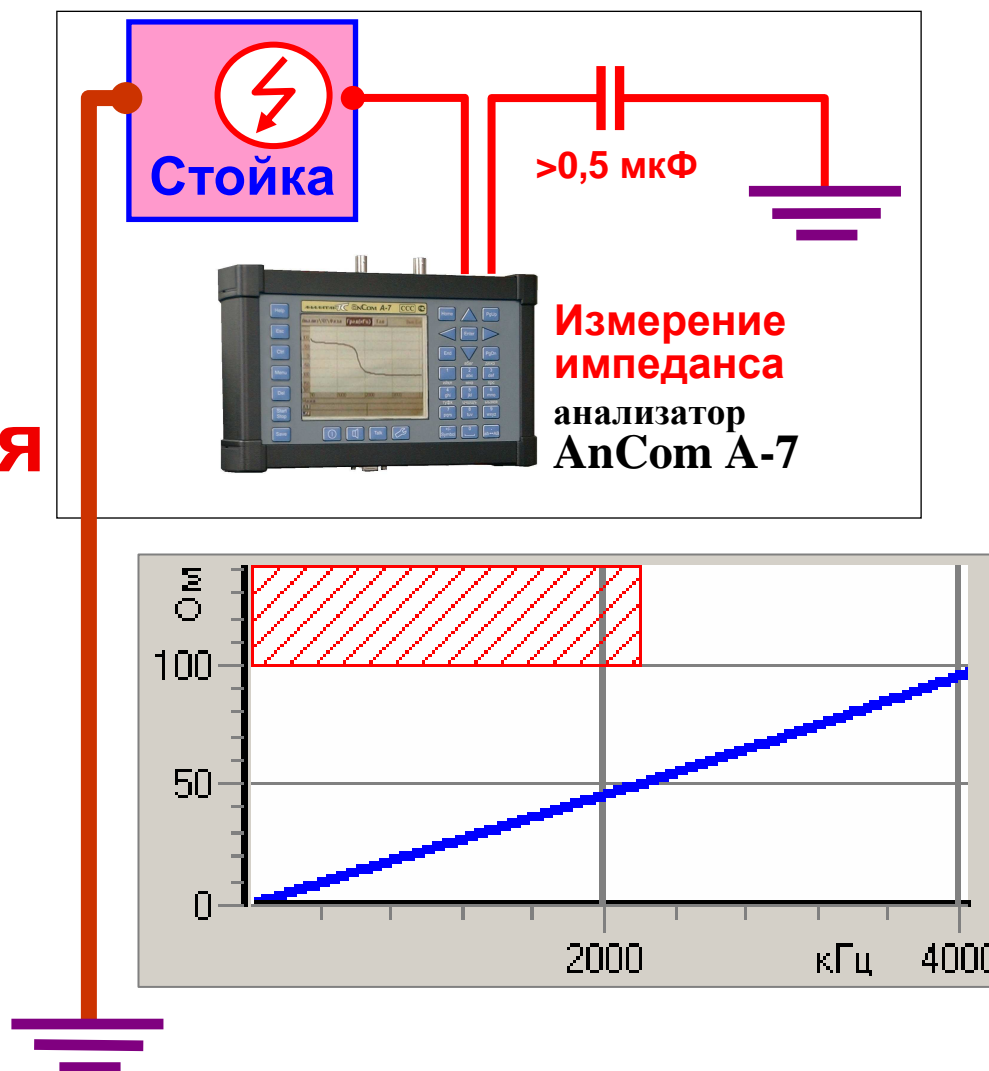


xDSL | Годность Пары | 1xA7

**Контроль
заземления**

**Завышенный
импеданс
заземления является
причиной
превышения
спектром помех
шаблона
и увеличения
всплесков помех**

**Действия – искать
возможности снижения длины шины заземления**



xDSL \ Годность Пары \ 1xA7

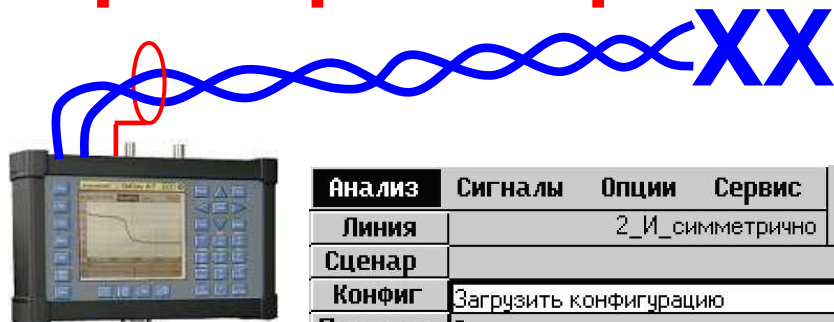
Все не просто – полосы частот, маски, нормы, диапазоны, параметры...

Каковы возможности по сохранению совокупности параметров настройки?

Измерительная технология предлагается пользователю как совокупность отлаженных для решения конкретных задач конфигураций

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Пример измерения пары одним прибором



1) Включить анализатор AnCom A-7.

2) Подключить анализатор к окончанию пары, удаленный конец которой не замкнут и не нагружен – холостой ход (XX)

3) Выбрать в главной форме пункт, обеспечивающий загрузку конфигураций

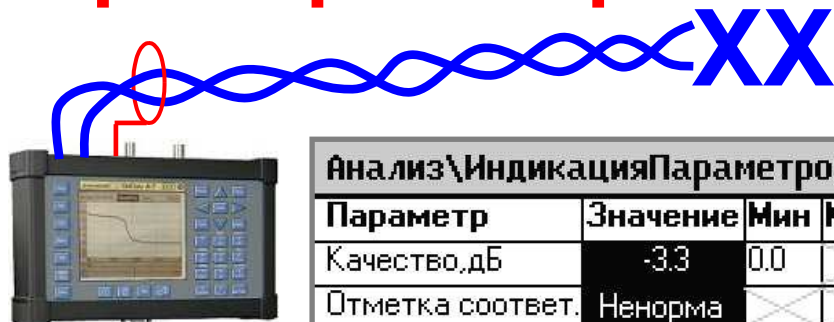
Анализ	Сигналы	Опции	Сервис	16.02.2007
Линия		2_И_симметрично		12:48:13
Сценар				
Конфиг	Загрузить конфигурацию			▲
Протокол	Сохранить конфигурацию			▼
Режим	Прецизионный анализ			
Частота	до 4096 кГц \ разрешение 5 кГц			
Генерат	120 Ом\			
Измерит	120 Ом\ШУМ\11 дБм\26-2208 кГц			
УпрУдал	Нет соединения			
ГенУдал	120 Ом\			
Батарея	Заряжена полностью		23°C	
Спикер	Спикерфон выключен			

Открыть файл *.cfg	Вых.-Esc
A7:\Config\xDSL\ГодностьПары\1xA7\	
..	
0кзСопротШлейфа	cfg
1__СпктрПомПары	cfg
2xxЕмкость_1кГц	cfg
3xxDSLрефлкт2км	cfg
3xxDSLрефлкт5км	cfg
4__СогласовПары	cfg
5__АсимметрПары	cfg
6__СпктПерхдПом	cfg
7__СпктПоперПом	cfg
7__СпктПрдлнПом	cfg
8__ИмпедЗаземлн	cfg
04.12.2006	19:27:14
	385 байт

4) Найти каталог «xDSL», выбрать «ГодностьПары», выбрать «1xA7» и выбрать «1__СпктрПомПары.cfg» - эта конфигурация после загрузки обеспечит измерение спектра помех на окончании пары при согласованном подключении

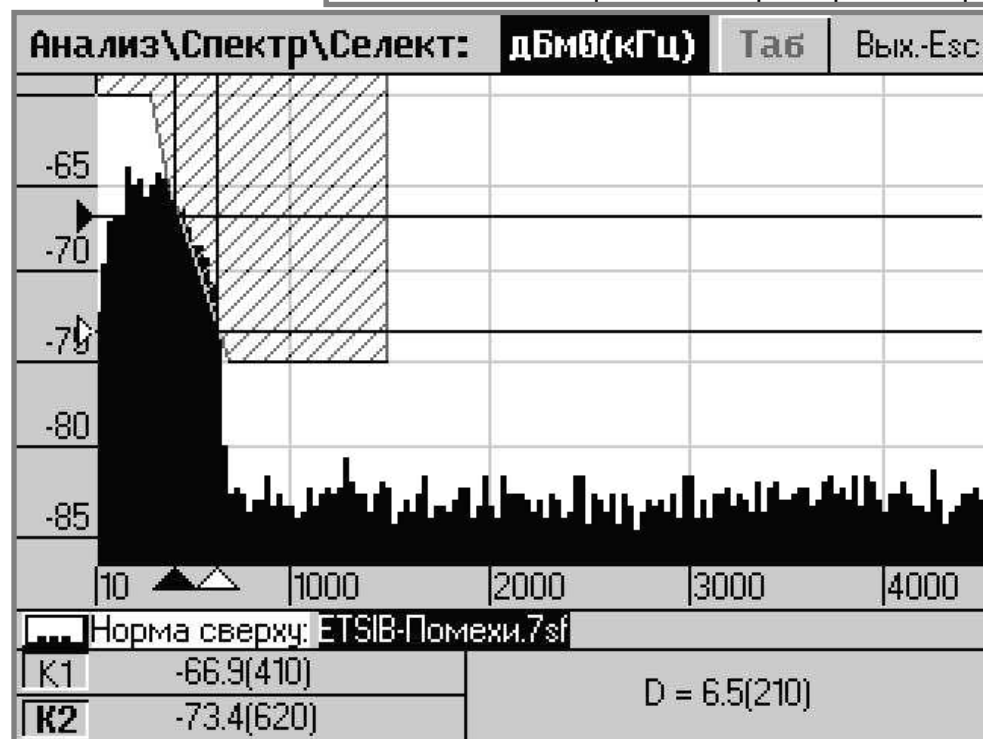
xDSL | Годность Пары | 1xA7

Пример измерения пары одним прибором



Анализ\Индикация Параметров\ Шум					Вых.-Esc
Параметр	Значение	Мин	Макс	Запас	
Качество, дБ	-3.3	0.0			
Отметка соответ.	Ненорма				
Шум, дБм0	-48.8				
Сел.уровни, дБм0	Ненорма		ETSI...	-3.3	

5) После загрузки конфигурации анализатор отобразит таблицу текущих результатов измерений, которые сопоставляются с нормами (Мин-Макс).




б) Позиционирование фокуса ввода на поле необходимого параметра (характеристики) и активация фокуса ввода обеспечит детализацию выбранного объекта. В данном примере детализирован спектр; измерительные курсоры установлены на область нарушения нормы

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Пример измерения пары одним прибором

XX




Открыть файл *.cfg		Вых.-Esc
A7:\Config\xDSL\ГодностьПары\1xA7\		
..		
0кзСопротШлейфа	cfg	
1_СпктрПомПары	cfg	
2ххЕмкость_1кГц	cfg	
3ххDSLрефлкт2км	cfg	
3ххDSLрефлкт5км	cfg	

Анализ\ИндикацияПараметров\ МЧС		Вых.-Esc
С(1.02кГц),нФ		
Эффективная электрическая емкость на частоте 102кГц		
Значение = 77.2		

7) Загрузкой конфигурации «2ххЕмкость_1кГц.cfg» измерить емкость пары

КЗ



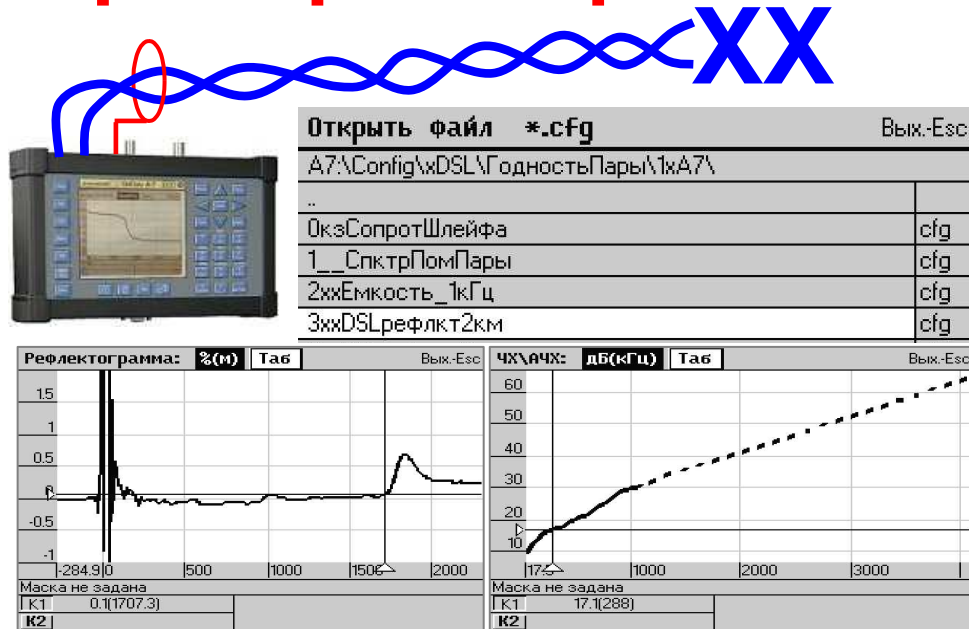
Открыть файл *.cfg		Вых.-Esc
A7:\Config\xDSL\ГодностьПары\1xA7\		
..		
0кзСопротШлейфа	cfg	
1_СпктрПомПары	cfg	
2ххЕмкость_1кГц	cfg	
3ххDSLрефлкт2км	cfg	
3ххDSLрефлкт5км	cfg	

Анализ\ИндикацияПараметров\ МЧС		Вых.-Esc
Сопротивление, Ом		
Сопротивление постоянному току		
Значение = 409.2		

8) Если на удаленном окончании есть возможность установить режим короткого замыкания (КЗ), то загрузкой конфигурации «0кзСопротШлейфа.cfg» измерить сопротивление шлейфа пары

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Пример измерения пары одним прибором

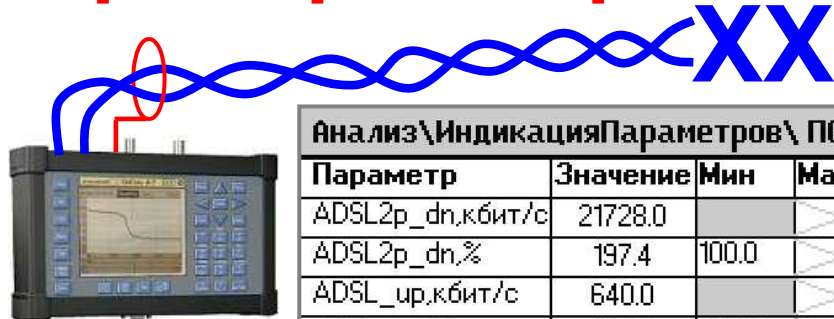


Анализ\ИндикацияПараметров\ПСС	Вых.-Esc			
Параметр	Значение	Мин	Макс	Зап▲
Отметка соответ.	Ненорма			
Амплитуда отражений,%				
АЧХ,дБ				
ДлинаЛинии,м	1706.6			
ДиаметрЖилы,мм	0.5			
Погон.Затух(300кГц),дБ/км	10.1			
Погон.Затух(300кГц),%	1.5	-10.0	10.0	
Погон.Сопрот.,Ом/км	239.7			
Погон.Сопрот.,%	33.2	-10.0	10.0	
Погон.Емкость,нФ/км	45.2			
Погон.Емкость,%	0.6	-10.0	33.0	

9) Загрузить конфигурацию «3ххDSLрефлкт2км.cfg». По отражению от XX на удаленном окончании рефлектометр автоматически измерит длину пары, ее АЧХ и затухание на частоте 300кГц. По затуханию и длине определяется диаметр жил. С учетом измеренных ранее емкости и сопротивления рассчитываются и сопоставляются с нормами погонные параметры. Результат нормирования - в процентах. В данном примере погонное сопротивление шлейфа на 33.2% превышает норму, что выходит за допуск $\pm 10\%$.

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Пример измерения пары одним прибором



Анализ\ИндикацияПараметров\ ПСС					Вых.-Esc
Параметр	Значение	Мин	Макс	Запас	
ADSL2p_dn,кбит/с	21728.0				
ADSL2p_dn,%	197.4	100.0			
ADSL_up,кбит/с	640.0				
ADSL_up,%	100.0	100.0			
ADSL2_up,кбит/с	928.0				
ADSL2_up,%	100.0	100.0			
ADSL2p_up,кбит/с	928.0				
ADSL2p_up,%	100.0	100.0			
SHDSL,кбит/с	3840.0				
SHDSL,%	120.0	100.0			
SHDSL.bis,кбит/с	5696.0				
SHDSL.bis,%	167.9	100.0			

10) Путем сопоставления ранее измеренного спектра помех и затухания (АЧХ) анализатор определяет скорости цифровых линий.

По длине и диаметру жилы на основе встроенных моделей цифровых линий автоматически вычисляются нормы скорости.

Анализ\ИндикацияПараметров\ ПСС		Вых.-Esc
SHDSL.bis,%		
Отношение скоростного потенциала SHDSL_32-TCPAM и Нормы скорости. Норма(Длина, Диаметр, Помехи ETSI-B, в 10-парн.пучке до 3 SHDSL.bis)		
Значение =	167.9	
Мин =	100.0	
Макс =	Нормирование запрещено	
Запас =	Не вычисляется	
Соотв. =	Норма	

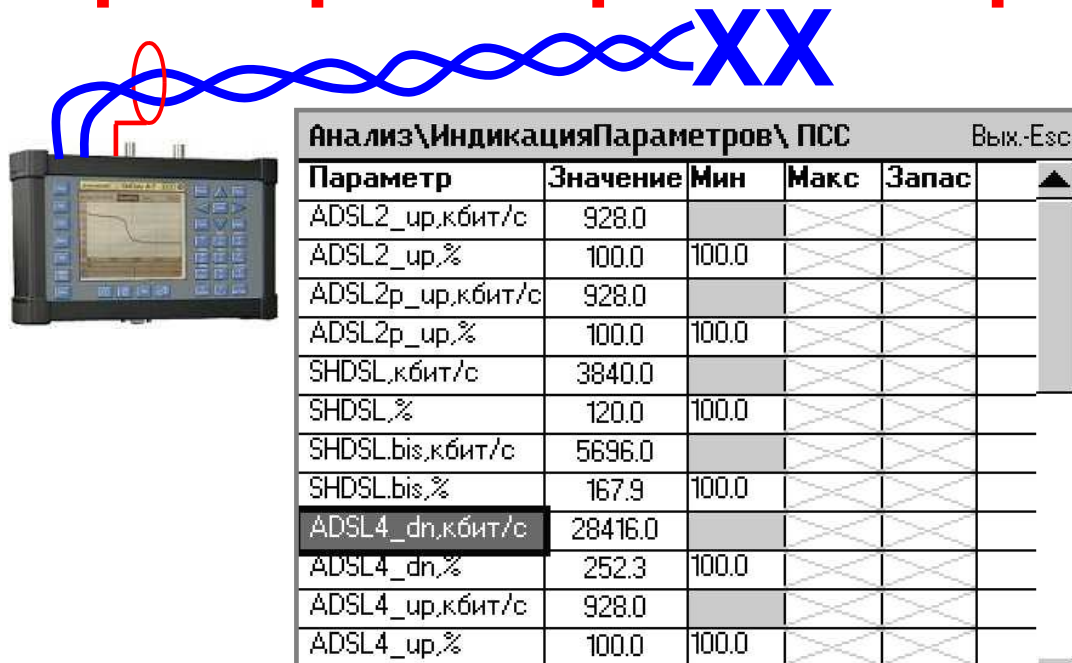
Соответствие измеренной скорости норме определяется в процентах.

В данном примере:

- скорости линий соответствуют нормам;
- параметр **SHDSL.bis,%** (отношение скоростного потенциала SHDSL.bis к его норме) выведено на полный экран

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Пример измерения пары одним прибором



11) Список цифровых линий включает асимметричные (ADSL,...) и симметричные (SHDSL,...).

Для асимметричных линий определяются скорости для двух направлений передачи downstream (dn) и upstream (up).

Приведенный пример представляет вывод на полный экран текущего значения скоростного потенциала нисходящего направления асимметричной цифровой линии **ADSL4**.

Анализ\Индикация	Параметров\	ПСС			
ADSL4_dn,кбит/с					
Скоростной потенциал ADSL4, downstream, +20.4dBm, 138...4416kHz, max=12bit/bin, SNR-margin=6dB. Рассчитан по заранее измеренному спектру помех и АЧХ					
Значение = 28480.0					

xDSL \ Годность Пары \ 1xA7

Выполнение рутинных измерений в ручном режиме утомительно.

Есть ли возможность автоматизации?

*Совокупность конфигураций
может быть объединена в
сценарий для измерения пары
«Одной кнопкой»*

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Измерение пары «одной кнопкой»



Измерение пары выполняется автоматически путем загрузки сценария.

Программное обеспечение всех анализаторов AnCom A-7 содержит универсальный сценарий для измерения кабелей связи с любым диаметром жил.

XX

Выбор, загрузка и старт сценария

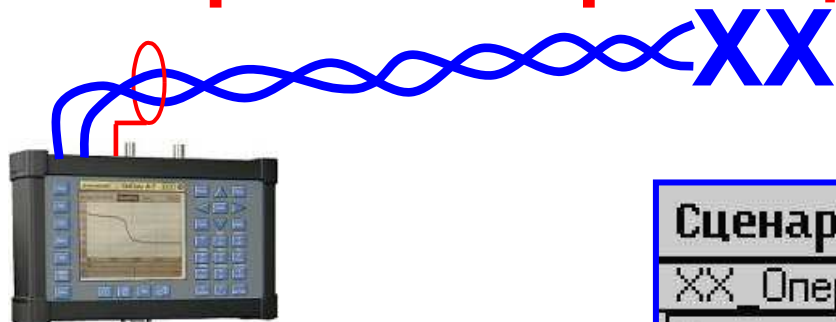
Анализ	Сигналы	Опции	Сервис	27.03.2007
Линия			Откл	11:31:29
Сценар	Сценарий			Вых.-Есc
Конфиг				
Протокол				
Режим	Однократное исполнение			
Частота	Новый	Открыть	Сохранить	+ - Старт
Генерат	Конфиг	Открыть файл *.scn		
Измерит	A7\Config\xDSL\ГодностьПары\1xA7\			Вых.-Есc
УпрУдал	..			
ГенУдал	XX_Оперативно			
Батарея				
Спикер				
Итог				
Состояни				
				22.03.2007

Сценарий							Вых.-Есc
XX_Оперативно.scn							
На удаленном окончании обеспечить XX							
Однократное исполнение							
Новый Открыть Сохранить + - Старт							
Конфигурация	Ткфг	Ост	П	УдП	Результ	УдРезульт	
1_ СпктрПомПа...	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2_жЕмкость_1кГ...	00:00:20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3_жDSLрефлкт2к...	00:00:35	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
4_ _СогласовПар...	00:00:20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
5_ _АсимметрПа...	00:00:20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Итог							
1_ СпктрПомПары.cfg							
Состояние:							

Выбрав сценарий, следует нажать **одну кнопку «Старт»**

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Измерение пары «одной кнопкой»



Ход исполнения сценария

При исполнении сценария

измерения проводятся

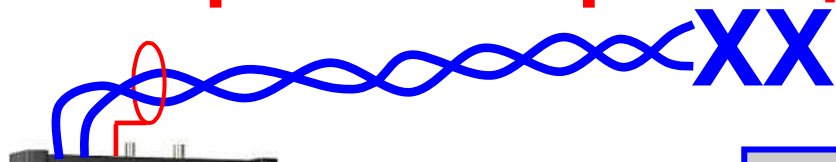
автоматически:

- спектр помех,
- погонные параметры,
- АЧХ пары,
- согласованность пары,
- асимметрия пары,
- скоростной потенциал пары для xDSL разных типов.

Сценарий							Вых.-Esc
XX_Оперативно.scp							
На удаленном окончании обеспечить XX							
Однократное исполнение ▾							
Новый Открыть Сохранить + - Стоп							
Конфигурация	Ткфг	Ост	П	УдП	Результ	УдРезульт	
1_СпктрПомПа...	00:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-20.01 дБ	<input type="checkbox"/>	
2xxЕмкость_1кГ...	00:00:16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
3xxDSLрефлкт2к...	00:00:35	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
4__СогласовПар...	00:00:20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
5__АсимметрПа...	00:00:20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Итог					-20.01 дБ	<input type="checkbox"/>	
2xxЕмкость_1кГц.cfg							
Состояние: исполнение конфигурации							

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Измерение пары «одной кнопкой»



Завершение исполнения сценария



Обеспечивается автоматический учет норм.

Это значит, что оператору нет нужды вводить нормы в анализатор.

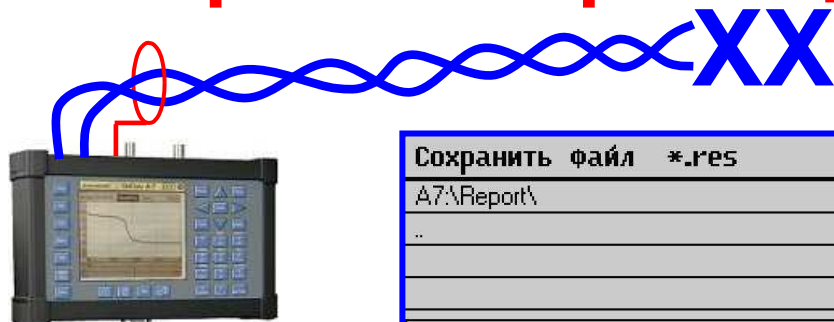
Анализатор идентифицирует кабель по длине и диаметру жил и автоматически подставляет соответствующие значения Норм.

Несоответствие норме индицируется в графе «Результ»

Сценарий							Вых.-Есc
XX_Оперативно.scp							
На удаленном окончании обеспечить XX							
Однократное исполнение ▼							
Новый Открыть Сохранить + -							Старт
Конфигурация	Ткфг	Ост	П	УдП	Результ	УдРезульт	
1_СпктрПомПа...	00:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-20.01 дБ	<input type="checkbox"/>	
2xxЕмкость_1кГ...	00:00:00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>	
3xxDSLрефлкт2к...	00:00:00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ненорма	<input type="checkbox"/>	
4_СогласовПар...	00:00:00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Норма	<input type="checkbox"/>	
5_АсимметрПа...	00:00:00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.59 дБ	<input type="checkbox"/>	
Итог							ВЫПОЛНЕН
					-20.01 дБ	<input type="checkbox"/>	
5_АсимметрПары.cfg							
Состояние: выполнена							

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Измерение пары «одной кнопкой»



Выбор и просмотр протокола

Сохранить файл *.res Вых.-Esc
A7\Report\
..

Новый файл

2007_03_27_11_39_40.res	Протокол	2007_03_27_11_39_40.res	Вых.-Esc
Отмена	Сеанс	27.03.2007 11:37:37	
		XX_Оперативно: 001	
		11:38:293ххDSL_рефлкт2км	
	Результаты измерений: ПСС Графики Настройки		
Параметр	Значение	Мин	Макс
SHDSL_%	120.00	100.00	
SHDSL_bis_кбит/с	4032.00		
SHDSL_bis_%	118.87	100.00	
ADSL4_dn_кбит/с	12160.00		
ADSL4_dn_%	107.95	100.00	
ADSL4_up_кбит/с	800.00		
ADSL4_up_%	86.21	100.00	

[1] НовФайл [2] НовДир

Анализ\ИндикацияПараметров\ ПСС Вых.-Esc

ADSL4_dn_кбит/с

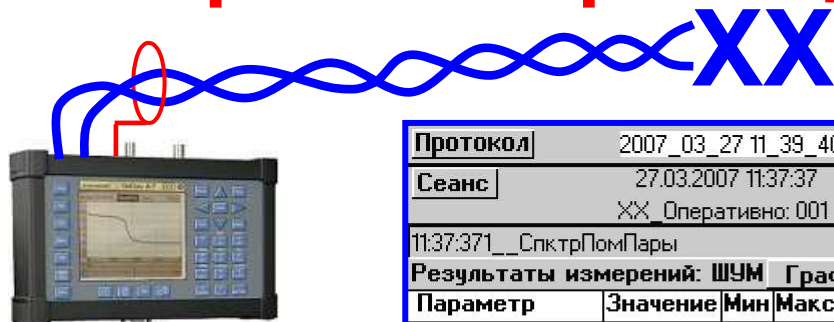
Скоростной потенциал ADSL4, downstream, +20.4dBm, 138...4416kHz, max=12bit/bin, SNR-margin=6dB. Рассчитан по заранее измеренному спектру помех и АЧХ

Значение = **12160.00**

*Результаты
исполнения сценария
автоматически
протоколируются
и могут быть оперативно просмотрены*

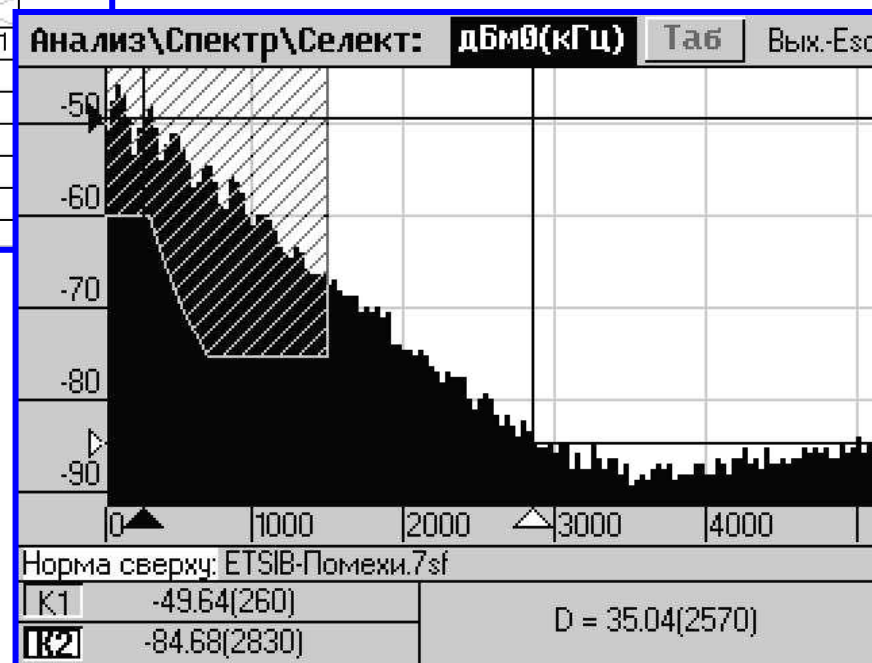
xDSL | Годность Пары | 1xA7

Измерение пары «одной кнопкой»



Протокол	2007_03_27 11_39_40.res	Вых.-Esc		
Сеанс	27.03.2007 11:37:37			
	XX_Оперативно: 001			
11:37:371_СпктрПомПары				
Результаты измерений: ШУМ Графики Настройки				
Параметр	Значение	Мин	Макс	Запас
Качество,дБ	-20.01	0.00		
Отметка соответ.	Ненорма			
Селуровни,дБм0	Ненорма	ETS...		-20.01

*Просмотр
протокола*



*Система протоколирования
позволяет просмотреть
результаты измерений
в табличной и графической форме*

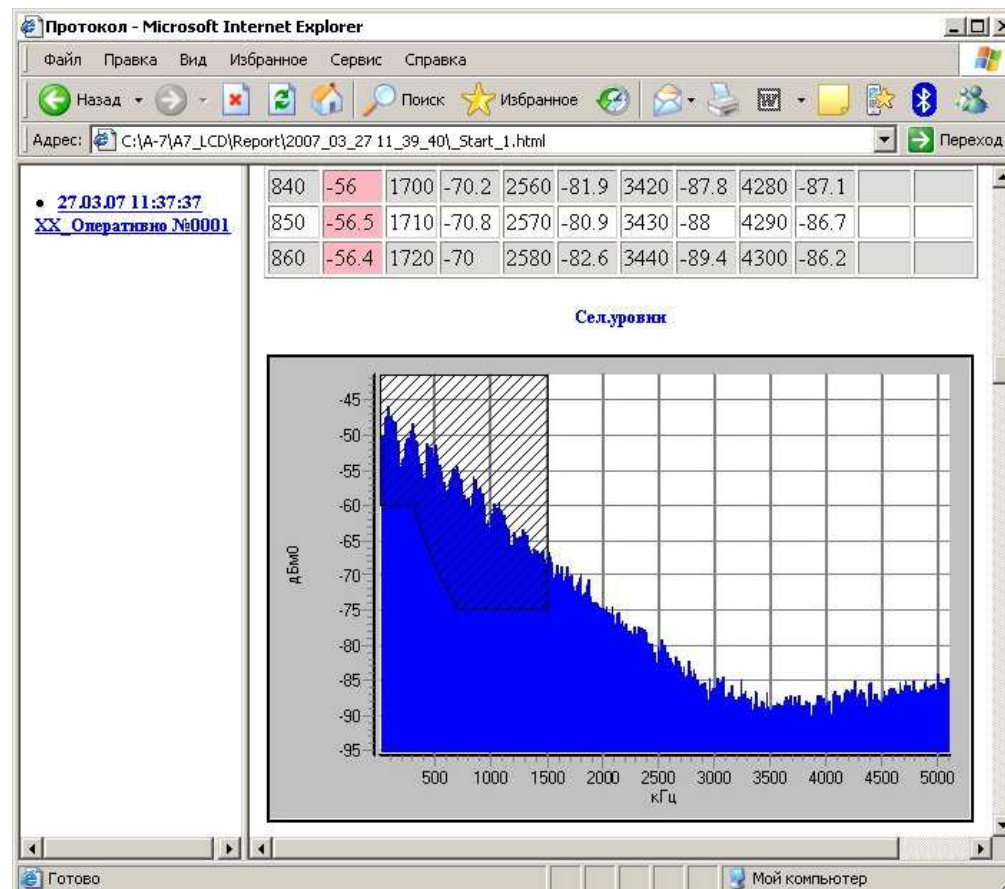
xDSL | Годность Пары | 1xA7

Протоколирование и просмотр

XX



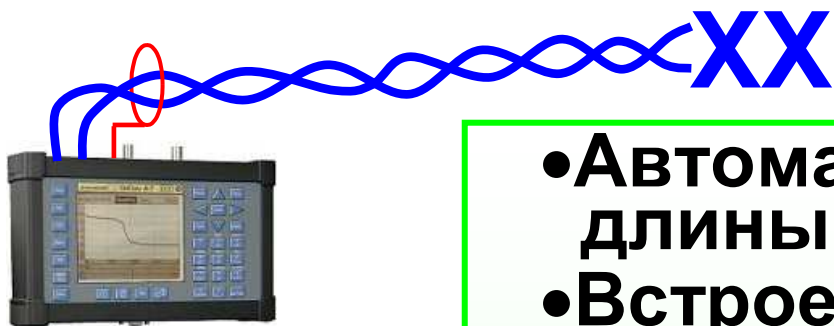
Перенос протокола на ПК



Результаты на ПК - хранение, удобный просмотр и печать

xDSL | Годность Пары | 1xA7

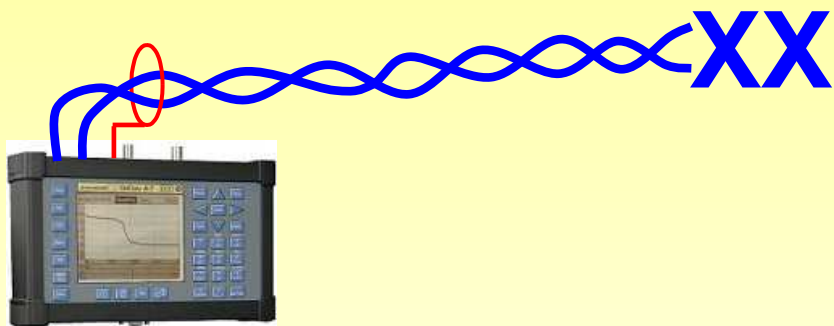
Один прибор=Комплексные измерения пары со стационарной стороны



- Автоматическое определение длины линии и диаметра жил
- Встроенные:
 - кабельный справочник,
 - модели xDSL,
 - шаблоны предельных помех
- Измерение и автоматическое нормирование:
 - погонных параметров,
 - **скоростей xDSL**
- Годность пары для xDSL:
 - по условиям ЭМС,
 - по непротиворечивости результатов измерений

xDSL | Годность Пары | 1xA7

Один прибор=Комплексные измерения пары со стационарной стороны



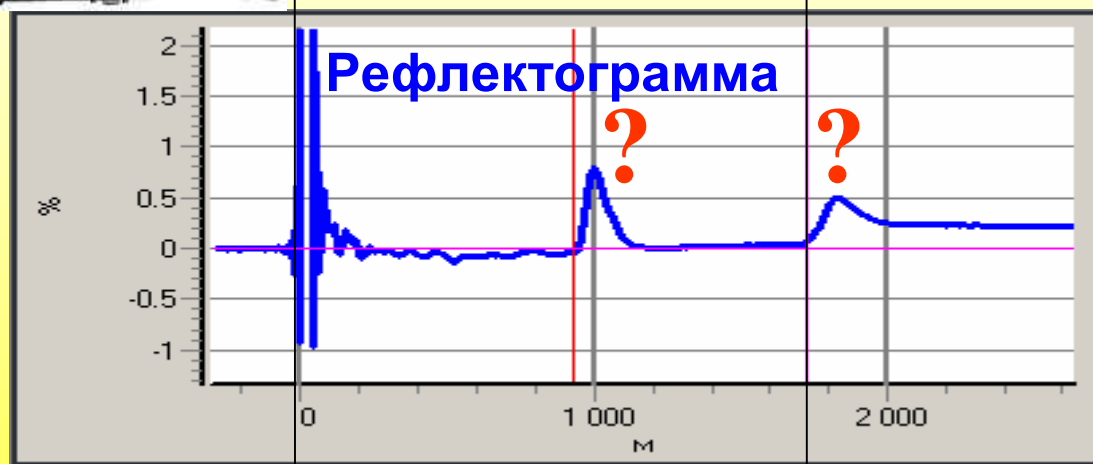
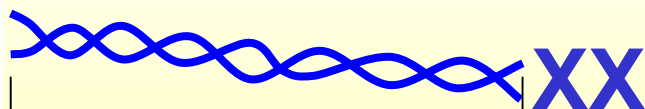
*Простота подкупает, но и
настораживает.*

В чем недостатки метода?

IxA7 - скорость одним прибором - недостатки метода

Спектр сигнала на абонентской стороне может быть вычислен по измеренной АЧХ, которая определяется по отражению от XX рефлектометрическим методом.

анализатор AnCom A-7



(Спектр посылки - Спектр отражения) =
= АЧХ двойного прохода / 2 =
= АЧХ рабочего затухания

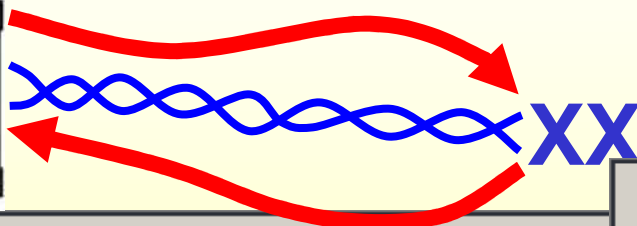
1-й недостаток -
Ненадежность.

Возможно
искажение
АЧХ при
ложном захвате
отражения от
неоднородности
как отражения
от XX на конце
кабеля

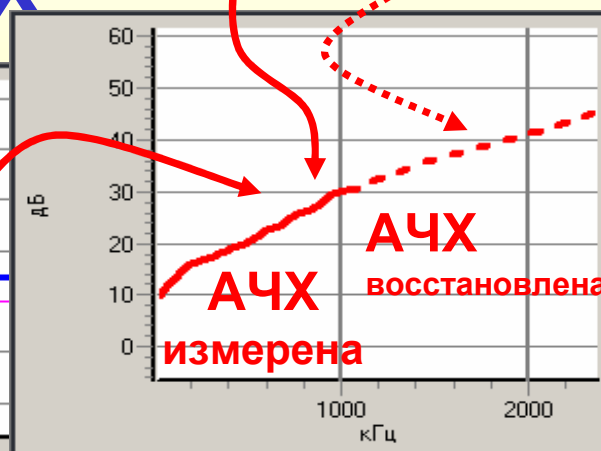
IxA7 - скорость одним прибором - недостатки метода

ADSL2+ работает при затухании до 70 дБ, а рефлектометрическое измерение АЧХ обеспечивается лишь до 32 дБ, т.к. непосредственно измеряется АЧХ

анализатор AnCom A-7



двойного прохода (до 64 дБ), которая делится на 2 для получения АЧХ рабочего затухания и восстанавливается по



встроенному кабельному справочнику до верхней границы диапазона частот xDSL.

2-й недостаток – Неточность.

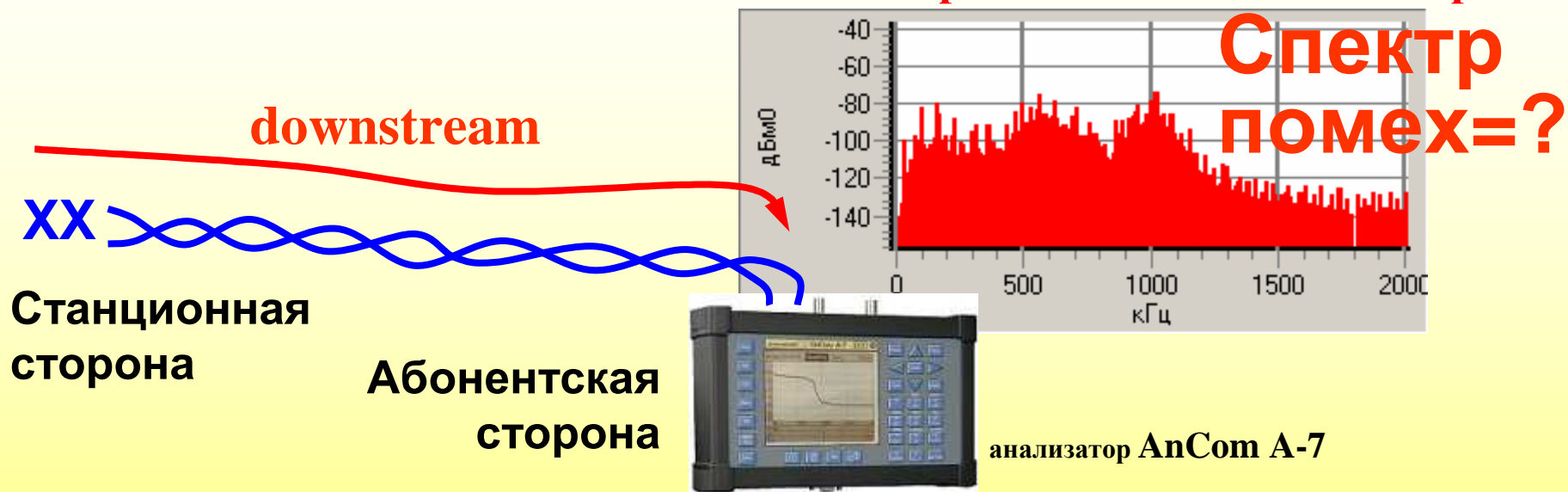
Прямое измерение АЧХ возможно только при затухании менее 32 дБ:

ADSL2+ (2208 кГц): Длина < 1,3 км (ТП-0,5мм)

ADSL, ADSL2 (1104 кГц): Длина < 1,8 км (ТП-0,5мм)

1xA7 - скорость одним прибором - недостатки метода

Спектр помех на абонентской стороне невозможно измерить со станции.



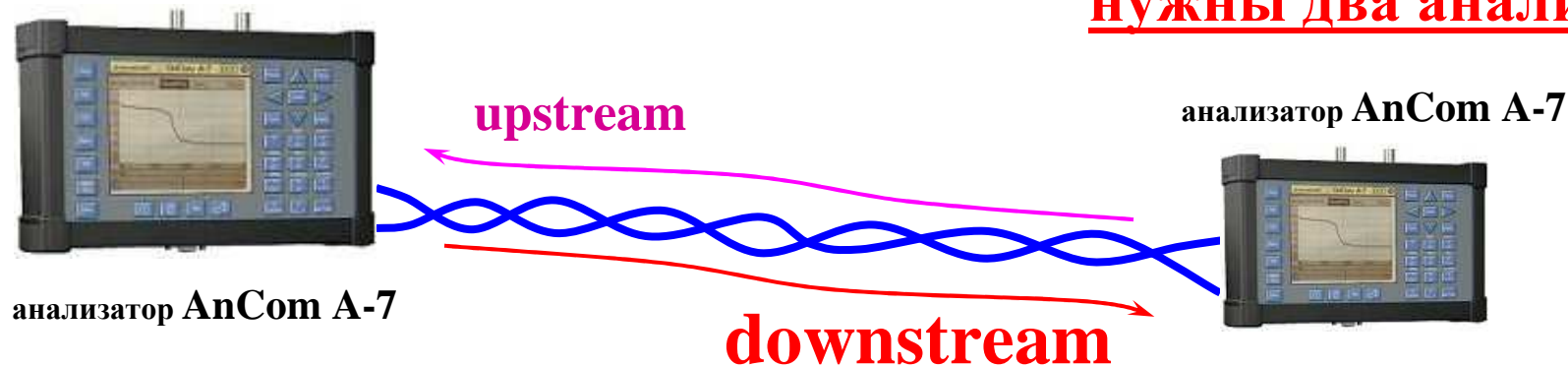
3-й недостаток - Некорректность.

Измерение ADSL, ADSL2, ADSL2+, ADSL4 downstream действительно только при нахождении анализатора на абонентской стороне (причем на станции должен быть XX)

Скорость следует измерять двумя приборами - **2xA7**

Для надежного, корректного и точного измерения частотной характеристики помехозащищенности $R(f)$

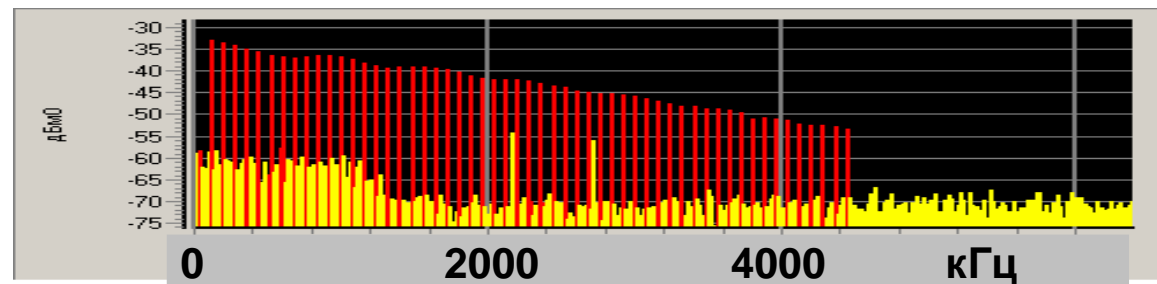
нужны два анализатора



Нисходящий скоростной поток передается от станции к абоненту.

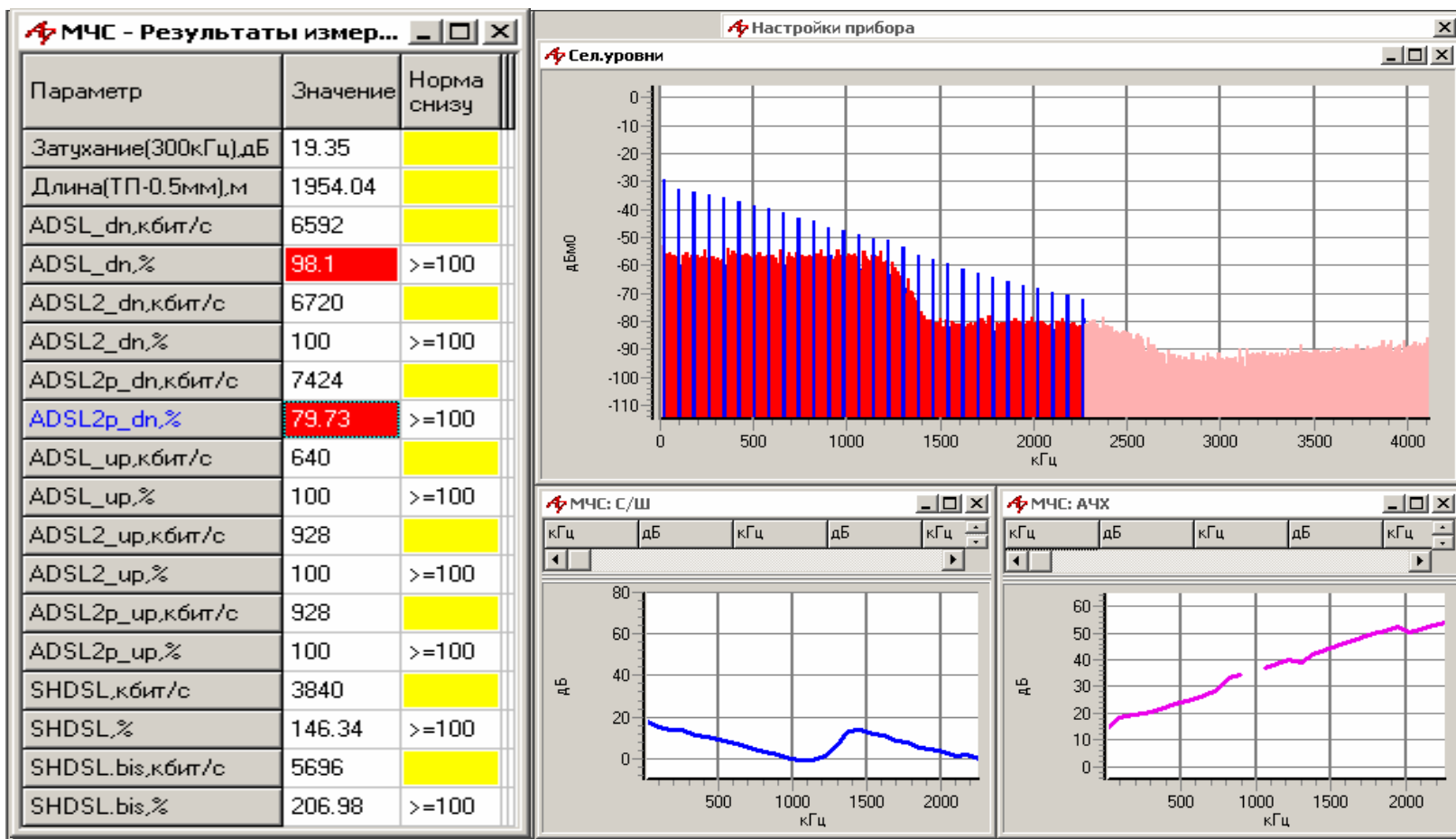
Поэтому для определения скорости **downstream**

необходимо знать спектры сигнала и помех на абонентской стороне, для чего нужны два анализатора



Спектр сигнала -
- Спектр помех = $R(f)$

xDSL | Годность Пары | 2xA7



ведущий-ведомый



Анализатор AnCom A-7

xDSL | Годность Пары | 2xА7

Параметр	Значение	Норма снизу
Затухание(300кГц),дБ	19.35	
Длина(ТП-0.5мм),м	1954.04	
ADSL_dn,кбит/с	6592	
ADSL_dn,%	98.1	>=100
ADSL2_dn,кбит/с	6720	
ADSL2_dn,%	100	>=100
ADSL2p_dn,кбит/с	7424	
ADSL2p_dn,%	79.73	>=100
ADSL_up,кбит/с	640	
ADSL_up,%	100	>=100
ADSL2_up,кбит/с	928	
ADSL2_up,%	100	>=100
ADSL2p_up,кбит/с	928	
ADSL2p_up,%	100	>=100
SHDSL,кбит/с	3840	
SHDSL,%	146.34	>=100
SHDSL.bis,кбит/с	5696	
SHDSL.bis,%	206.98	>=100

- Измерение «длинных» линий
- Встроенные:
 - кабельный справочник,
 - модели xDSL
- Скорость xDSL:
 - измерение,
 - автоматическое нормирование
- Определение источников помех:
 - анализом спектра в полосе xDSL
- Мониторинг:
 - скоростей xDSL,
 - микроперерывов связи



ведущий-ведомый



Анализатор AnCom A-7

1xA7 xDSL\ГодностьПары 2xA7

Что в итоге?



Измерения одним
анализатором



Измерения в режиме
ведущий-ведомый





Анализатор AnCom A-7 разработан в России

**Анализатор поддерживает
методы контроля и
системы нормирования
кабелей связи,
оконечного оборудования и
цифровых линий,
разработанные**

**ЛОНИИС,
ЦНИИС,
ОНИИС,
Гипросвязь,**

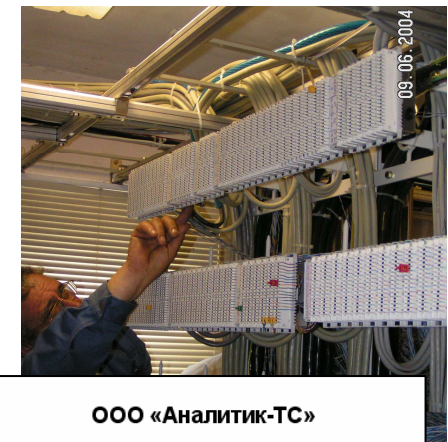
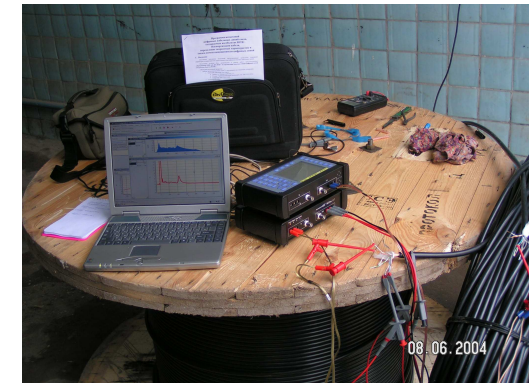
**С-Петербург, Россия,
Москва, Россия
Одесса, Украина,
Минск, Беларусь**



Анализатор AnCom A-7 подготовлен методически

В отработке анализатора и методик измерений участвовали

ЦНИИС, Москва, 2003-2005
ЛОНИИС, Санкт-Петербург, 2004-2007
ОНИИС, Одесса, 2004-2007
Гипросвязь, Минск, 2005-2007
ОАО "Одескабель", Одесса, 2005
ЗАО "Самарская кабельная компания", 2004
ОАО "Электрокабель" Кольчугинский завод", 2005
ООО "ЭЛИКС-КАБЕЛЬ", Москва, 2005
"COMSTAR united telesystems", Москва, 2005
ЮТК, Краснодар, Анапа, 2004-2006
Московская ГТС, Москва, 2004-2006
Уралсвязьинформ, Пермь, 2006
НТЦ "НАТЕКС", Москва, 2004-2005
"CompTek", Москва, 2005
АИСТ, Тольятти, 2006



ООО «Аналитик-ТС»
Анализатор систем передачи
и кабелей связи
AnCom A-7
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
4221-009-11438828-03РЭ4
Часть 4. Абонентские цифровые линии с
медными жилами.
Требования, параметры и технология
измерений xDSL|ГодностьПары
Документ А7ге4110 (декабрь 2006)

Анализатор AnCom A-7 испытан и отработан

**ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ
ТОВАРИСТВО
“УКРТЕЛЕКОМ”**

**Обладнання та мережі
xDSL-доступу.
Абонентські цифрові лінії
з мідними жилами.
Вимоги та методи
вимірювань**

Видання офіційне

Київ - 2007

Разработан, на утверждении

Украина

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТБ П 1644-2006
СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Нормы электрических параметров
АСИММЕТРИЧНАЯ ЦИФРОВАЯ
АБОНЕНТСКАЯ ЛИНИЯ

Нормы электрычных параметраў
АСІМЕТРЫЧНАЯ ЛІЧБОВАЯ
АБАНАЕНЦКАЯ ЛІНІЯ



Госстандарт
Минск

Предстандарт принят

Беларусь

СТП-1.96-06.1

Открытое акционерное общество
«Южная
телекоммуникационная
компания»

ИНСТРУКЦИЯ

**Временная инструкция по
тестированию пар
медножильных кабелей на
сети абонентского доступа
для предоставления
широкополосного доступа
по технологии xDSL**

Краснодар

Инструкция введена

Россия



Анализатор AnCom A-7 адаптирован



Россия



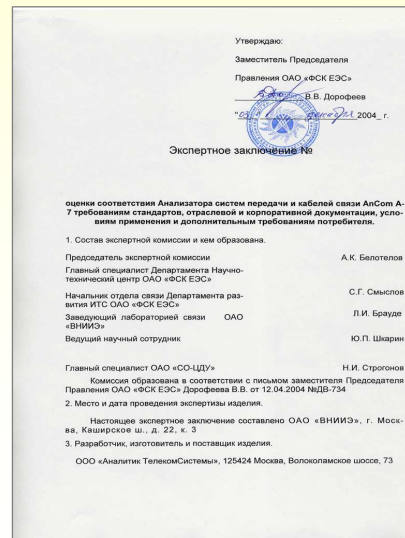
Беларусь



Украина
ФСК РАО ЕС



Казахстан
КИПС



Анализатор AnCom A-7 сертифицирован

Измерительная технология

xDSL\Годность Пары

поддерживается программным обеспечением анализатора

AnCom A-7 и может быть

реализована на любом ранее

выпущенном анализаторе

и при управлении от ПК,

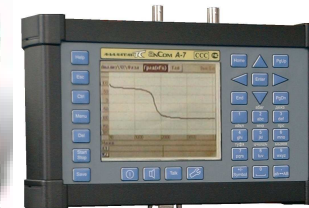
и в автономном режиме.



в 2007 году добавлена **ADSL4**

Анализатор AnCom A-7 постоянно совершенствуется

Анализаторы условий ЭМС xDSL



Свойство	RB6000DSL	ELQ2+	ALT-2000	AnCom A-7
<i>Диапазон частот, кГц</i>	до 2200	до 2200	до 2000	до 4096
<i>Сопротивление и емкость</i>	Да	Да	Да	Да
<i>Измерение уровня</i>	Да	Да	Да	Да
<i>АЧХ рабочего затухания</i>	Да	Да	Да	Да
<i>АЧХ переходного затухания</i>	Да	Да	Да	Да
<i>ЧХ несогласованности</i>	Да	Да	Да	Да
<i>ЧХ асимметрии</i>	Да	Да	Да	Да
<i>Измерение спектра</i>	Да	Да	Да	Да
<i>Рефлектометр</i>	Да	Да	Да	Да
<i>Сигнал/Шум</i>	Да	Да	Да	Да
<i>Анализ импульсных шумов</i>	Да	Да	Да	Да
<i>Анализ перерывов связи</i>	Да	Да	Да	Да
<i>Скорость ADSL...ADSL2+</i>	Нет	Да	Да	Да
<i>Скорость одним прибором</i>	Нет	Нет	Да	Да
<i>Скорость ADSL4</i>	Нет	Нет	Нет	Да

Анализатор AnCom A-7 мировой уровень

Анализаторы условий ЭМС xDSL



Свойство	RB6000DSL	ELQ2+	ALT-2000	AnCom A-7
Цена*, Российских рублей	264 000	298 080	273 670	150 000
Каталог СвязьКомплект www.skomplekt.com	176%	199%	182%	100%
Цена*, USD	10 845	11 807	11 240	6 273
Каталог Зализний Гарри www.zharry.com.ua	173%	188%	179%	100%

*с учетом опций, необходимых для анализа условий ЭМС xDSL, по состоянию на апрель 2007

Анализатор AnCom A-7 лучшая цена

Россия. Аналитик-ТС.

125424 Москва, Волоколамское ш.,73.

+7 (495) 775-60-11. Дмитрий Пронин

Беларусь. МАРФИ.

220070 Минск, Радиальная, 40-255.

+375 (17) 273-99-54. Дмитрий Горновский

Украина. А-КОМ.

02002 Киев, Старосельская, 1.

+38 (044) 501-04-04. Олег Бугрим

Казахстан. ТСК-Энерджи (российское представительство)

119510 Москва, Минская, 1-г.

+7 (495) 780-89-68. Уансынов Канат



Анализатор AnCom А-7 доступен везде



Анализатор AnCom A-7

разработан в России

- доступен везде

подготовлен методически

- ЛОНИИС, ЦНИИС, ОНИИС, Гипросвязь

испытан и отработан

- испытательные центры, кабельные заводы

адаптирован

- нормы xDSL в России, Беларуси, Украине

сертифицирован

- Россия, Беларусь, Украина, Казахстан

постоянно совершенствуется

- в 2007 году добавлена ADSL4

прибор мирового уровня по лучшей цене

стоит на вооружении многих операторов связи