

Анализатор систем связи

AnCom TDA-9



Принципы, методы, результаты

Нормативные документы (сл.2)

Мининформсвязи РФ.

Приказ № 113 от 27.09.2007

Требования к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования:

Нормирование показателей функционирования сетей телефонной связи:

- коэффициент потерь вызова,
- значения задержки в циклограмме вызова



AnCom TDA-9 – реализация циклов вызова автоответчика; определение коэффициента потерь вызова КПВ, измерение задержки акустических сигналов в вызове, контроль параметров акустических сигналов, расчет класса качества по затуханию и защищенности.

Нормативные документы (сл.3)

Мининформсвязи РФ.

Приказ № 106 от 11.09.2007

Правила применения оборудования транзитных, оконечно-транзитных и оконечных узлов связи.

ч.1. Правила применения городских АТС, использующих сигнализацию ОКС №7.

Приложение №8. Требования к параметрам акустических и вызывных сигналов:

Требования к параметрам

акустических сигналов

ОС, СКПВ, Занято, Перегрузка, Отбой



**AnCom TDA-9 – реализация циклов вызова автоответчика;
определение коэффициента потерь вызова КПВ,
измерение задержки акустических сигналов в вызове,
контроль параметров акустических сигналов,
расчет класса качества по затуханию и защищенности.**

Нормативные документы (сл.4)

Госкомсвязи РФ.

Приказ №54 от 05.04.1999

Эксплуатационные нормы на
электрические параметры

коммутируемых каналов сети ТфОП:

**Требования к параметрам передачи
сигнала автоответчика,
статистическая обработка
результатов вызовов,
классификация направлений связи**



**AnCom TDA-9 – реализация циклов вызова автоответчика;
определение коэффициента потерь вызова КПВ,
измерение задержки акустических сигналов в вызове,
контроль параметров акустических сигналов,
расчет класса качества по затуханию и защищенности.**

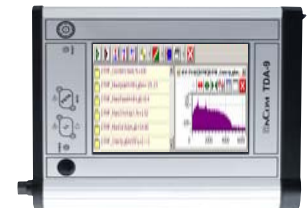
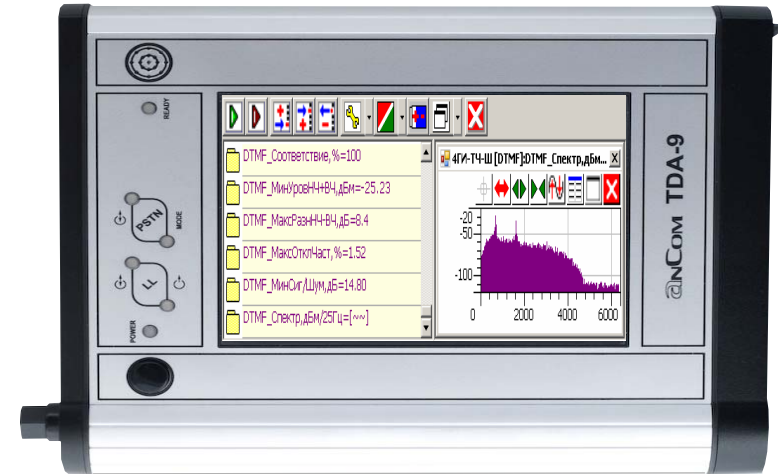
Формирование и прием символьных последовательностей, передаваемых посредством 2-тонального многочастотного сигнала (тональный набор\донабор DTMF)

ITU-T Q.23

Technical features
of push-button telephone sets

ITU-T Q.24

Multifrequency push-button
signal reception



AnCom TDA-9 – формирование DTMF-последовательностей, задание уровня, частот и длительности, контроль уровня, частот, защищенности, длительности, проверка достоверности DTMF сообщений. Использование на каналах ТЧ, сетях ТфОП, ССОП, VoIP.

Нормативные документы (сл.6)

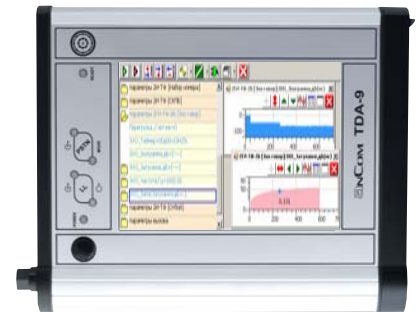
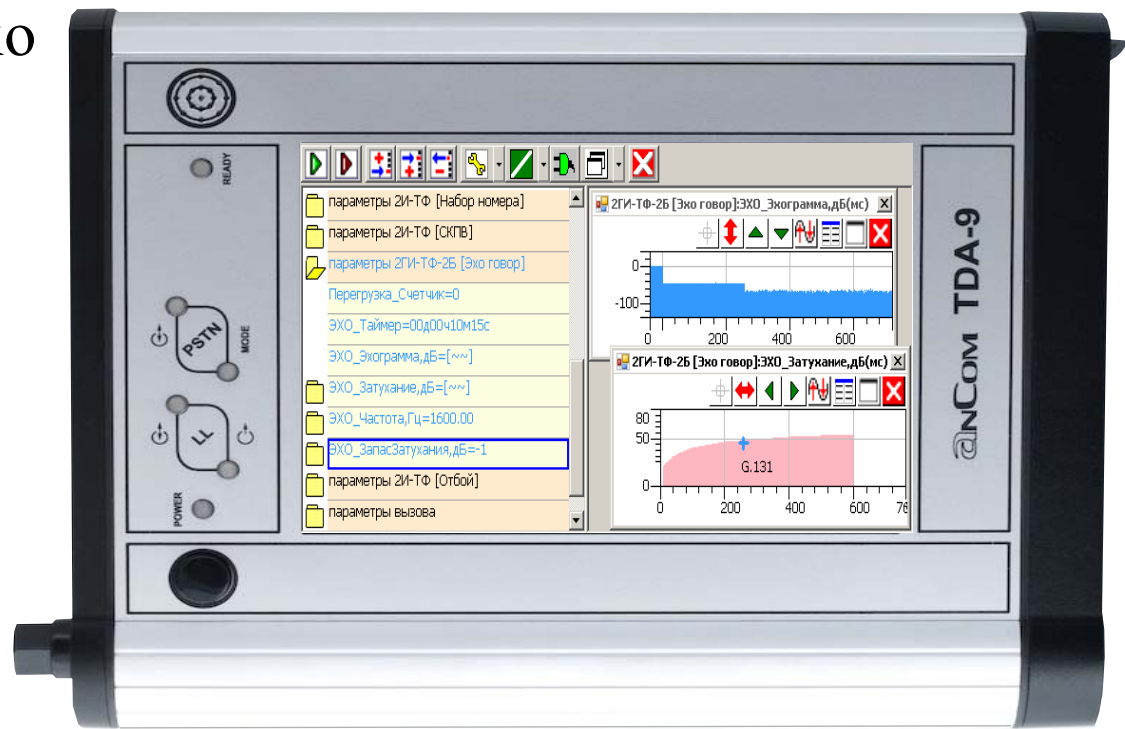
Контроль допустимости ЭХО

ITU-T G.131

Эхо говорящего

и управление

ЭТИМ ЭХОМ



**AnCom TDA-9 – измерение эхограммы,
Сопоставление задержки и затухания эхо с шаблоном рейтинга
эхо на сетях ТфОП, ССОП, VoIP.**

Нормативные документы (сл.7)

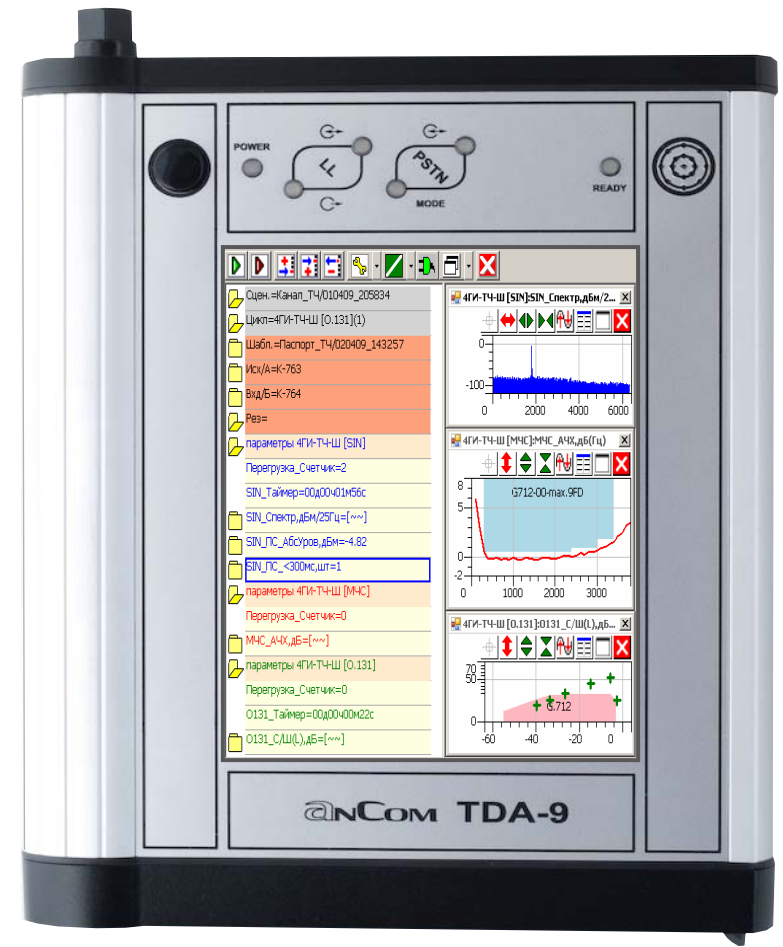
Минсвязи РФ.

Приказ №43 от 15.04.1996

Нормы на электрические параметры
каналов ТЧ

магистральной и внутризонавых
первичных сетей:

Паспортизация каналов ТЧ



**AnCom TDA-9 – измерение канала ТЧ по шлейфу,
измерение в одном направлении передачи совместно с TDA-5-G,
измерение двумя анализаторами в обоих направлениях.**

Нормативные документы (сл.8)

Приказы МинИнформСвязи РФ и МинКомСвязи РФ

№№15, 44, 47 от 2008 г. и

№№ 1, 10, 12 от 2009 г. устанавливают Правила применения различных узлов автоматической коммутации с технологиями коммутации пакетов:

требования к качеству передачи речевых сигналов от абонента до абонента

устанавливаются не ниже

3,5 баллов и определяются как

среднее значение оценок

качества воспроизведения речи

по пятибалльной шкале (MOS)



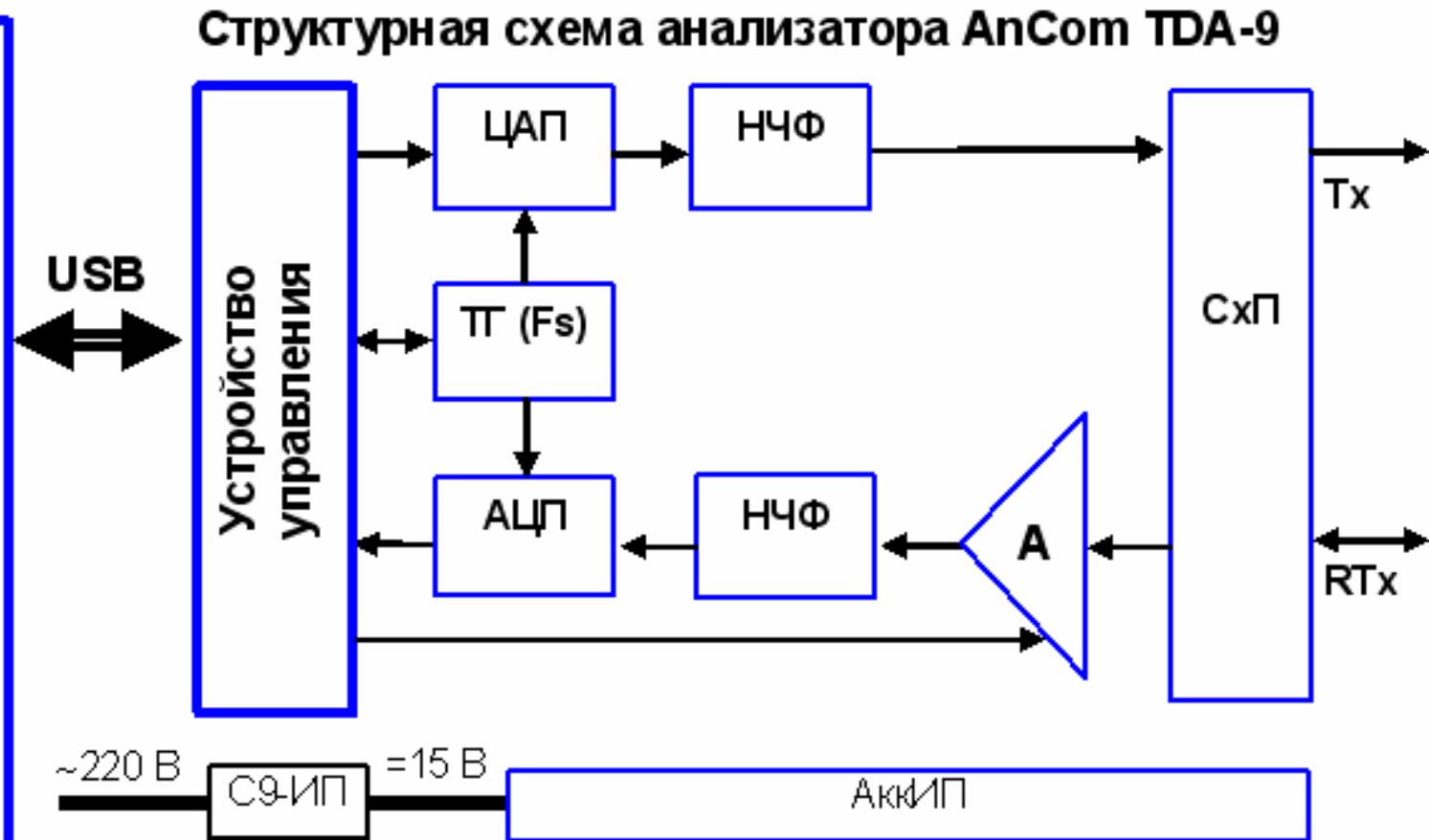
AnCom TDA-9 - определение показателей качества передачи речи объективным методом согласно рек. ITU-T P.862

MOS - Средняя экспертная оценка разборчивости речи

АnCom TDA-9 – принципы и методы (сл.9)

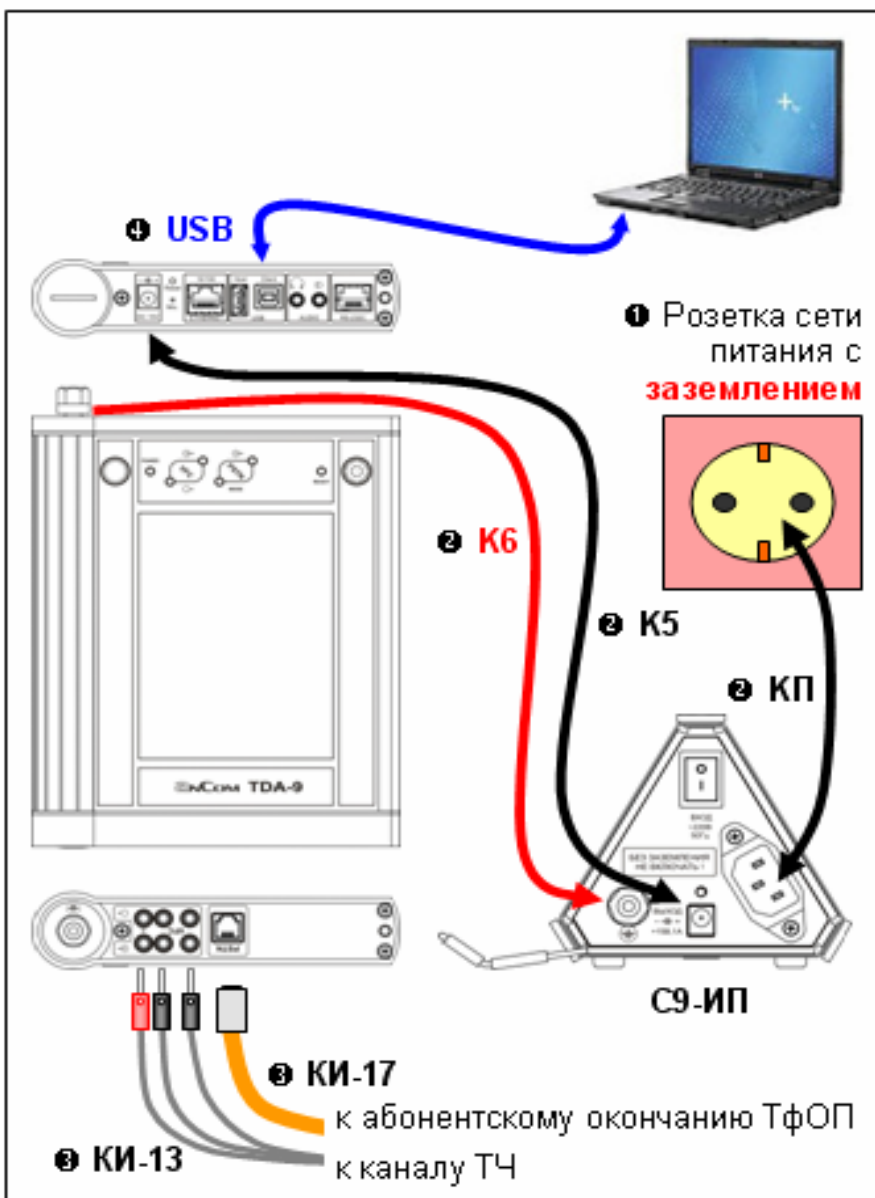
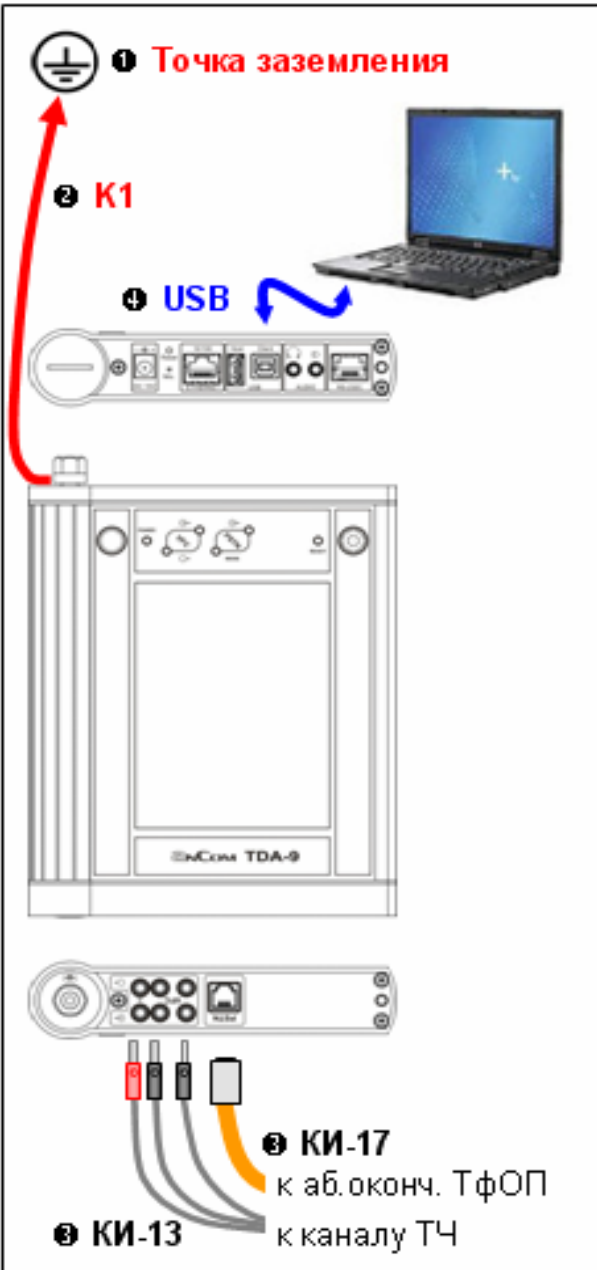
Компьютер:

- взаимодействие с оператором,
- организация измерений,
- представление и сохранение результатов,
- накопление и обработка результатов,
- формирование измерительных сигналов,
- управление оборудованием



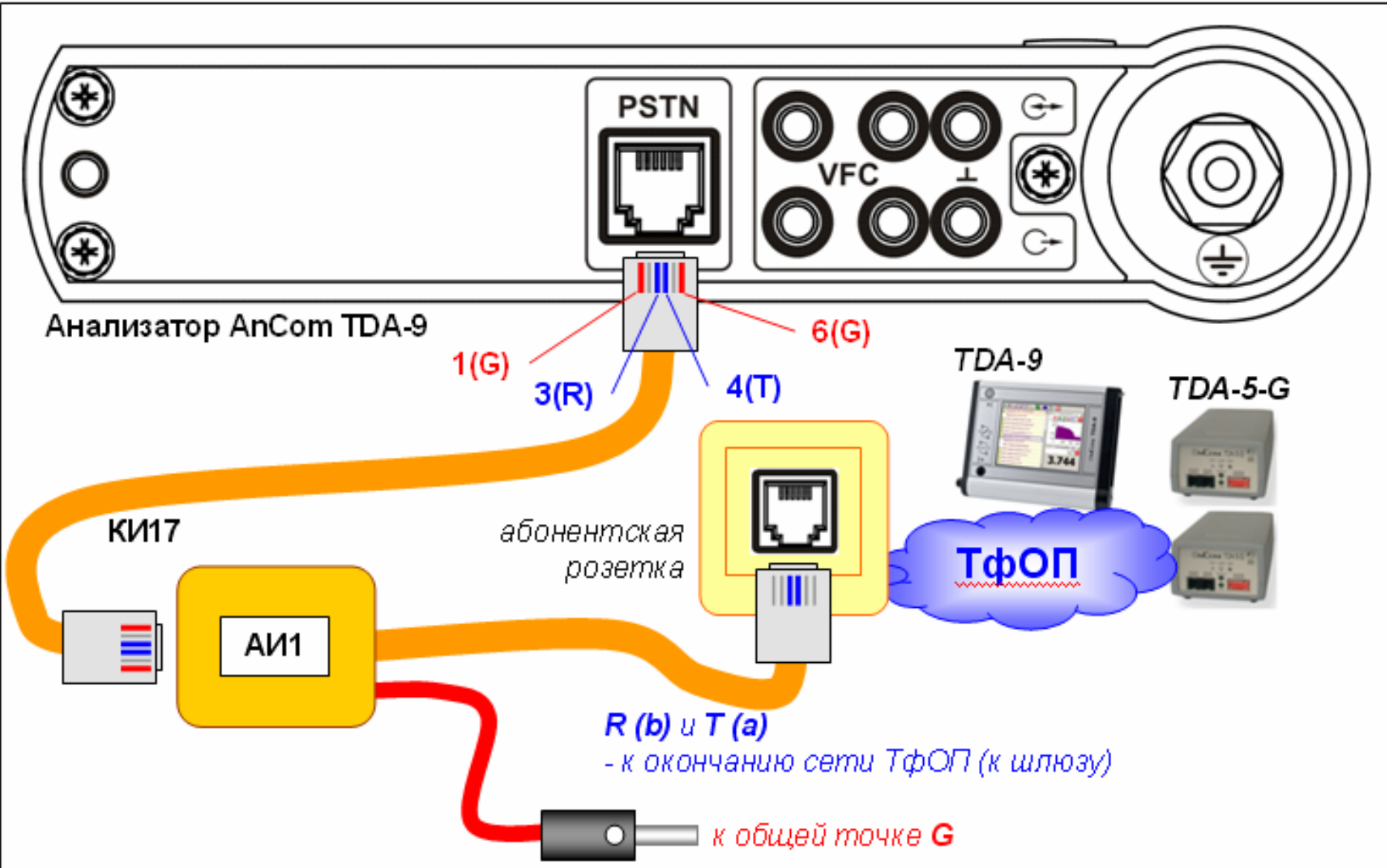
Структурная схема анализатора

АnCom TDA-9 – принципы и методы (сл.10)



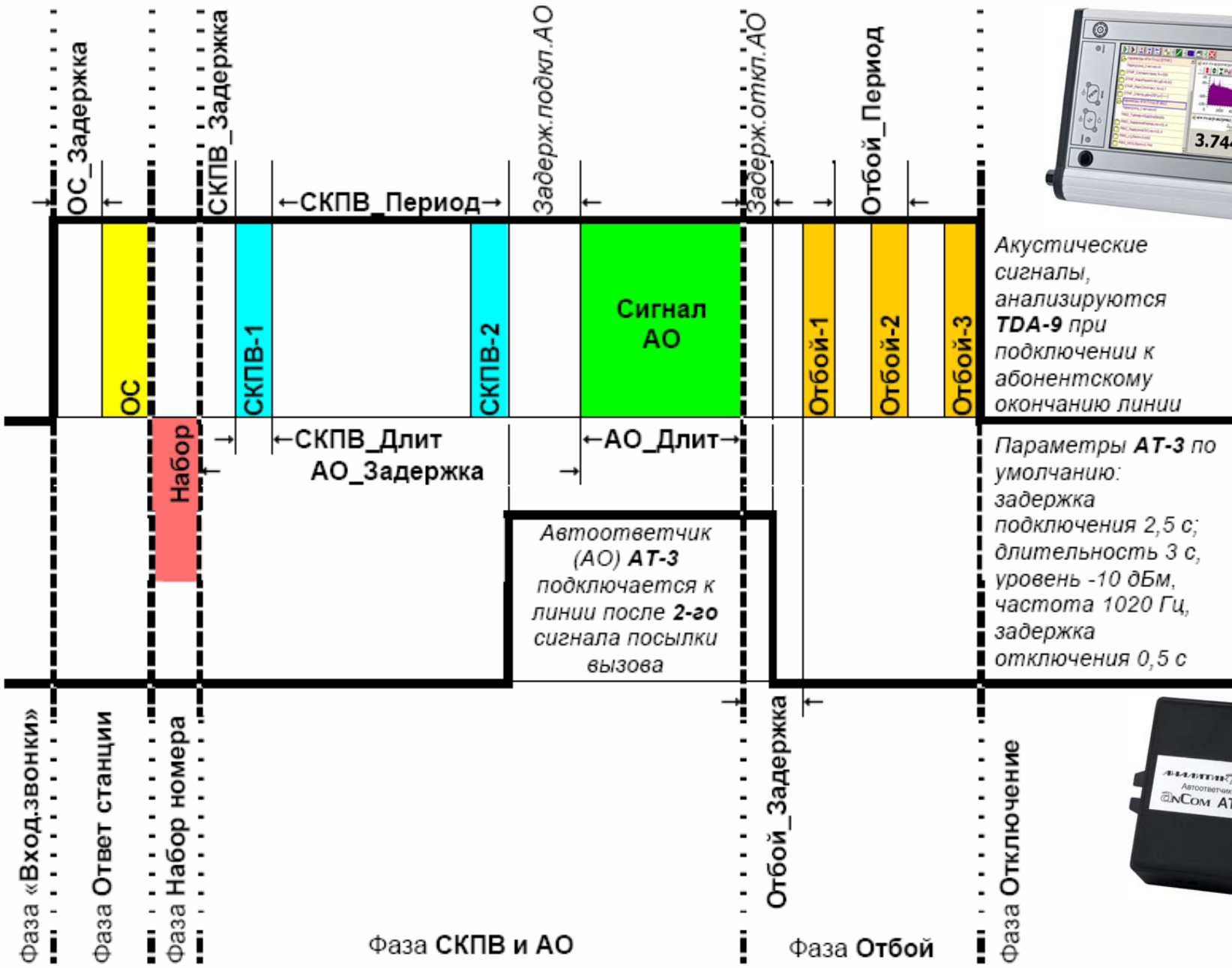
Заземление и питание

AnCom TDA-9 – принципы и методы (сл.11)



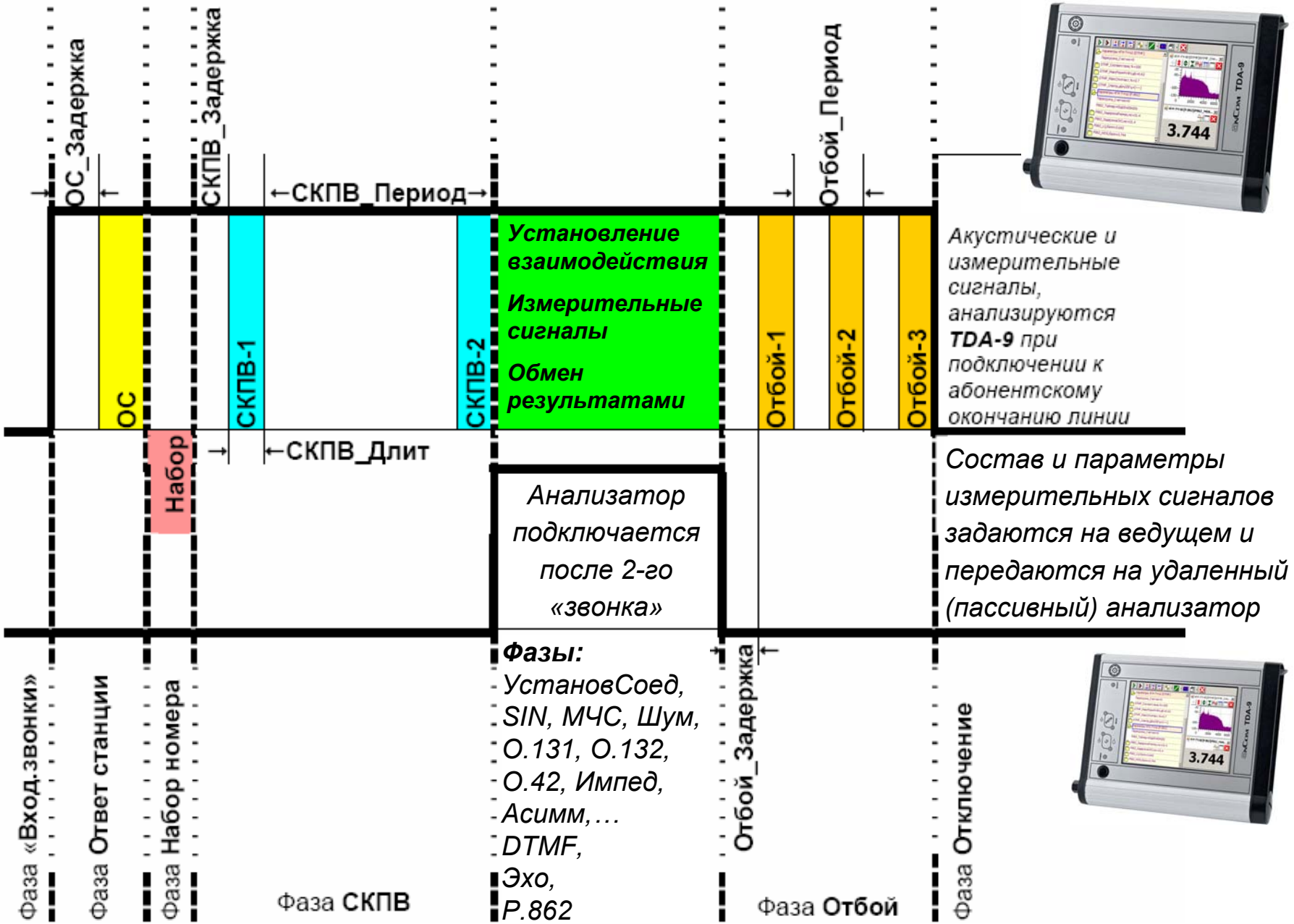
Подключение к сети ТфОП (ССОП, VoIP)

AnCom TDA-9 – принципы и методы (сл.12)



Циклограмма вызова автоответчика AT-3

AnCom TDA-9 – принципы и методы (сл.13)



Циклограмма вызова анализатора TDA-9

АnCom TDA-9 – принципы и методы (сл.14)

Линия управления



Таблица настройки и числовой индикации результатов

The screenshot displays the software interface with a tree view on the left and three graphs on the right. The tree view includes folders for 'Сцен.', 'Цикл=2И-ТФ [Набор номера](28)', 'Шабл.=АТ-3/260809_173822', and various parameters. The graphs show signal levels over time for different stages: '2И-ТФ [Ответ станции]:ОС_Уровень(с)', '2И-ТФ [СКПВ_АО]:СКПВ_Уровень(с),дБ', and '2И-ТФ [Отбой]:Отбой_Уровень(с),дБм(с)'. The graphs contain numerical data points such as 7,4, -12,78, -23,28, 0,79, 8,19, 1,04, -15,9, and -15,92.

Поле отображения результатов измерений в графической или табличной формах

Подготовка и выполнение измерений

AnCom TDA-9 – принципы и методы (сл.15)



Старт\Стоп сценария

Старт\Стоп в пассивном режиме

Добавить в сценарий цикл к концу списка циклов

Вставить в сценарий цикл в заданное место списка циклов

Удалить цикл из сценария

Управление базой данных

Индикация наличия ошибок обмена с ЦАП\АЦП

Индикация состояния электропитания

Индикация форм поля отображения

Выход из программы



Линия управления

Подготовка и выполнение измерений

АnCom TDA-9 – принципы и методы (сл.16)



Сцен.=КПВ/161109_114806
Цикл =
Шабл.=АТ-3/161109_114806
Исх/А=-\-\-495\775\6008
Вхд/Б=t9\t8\-\861\231\t0499
Рез=
Цикл =
Шабл.=КПВ ТфОП\АТ-3
Исх/А=-\-\-495\775\6008
Вхд/Б=t9\t8\-\861\231\t0599\-
Рез=
Цикл =
Шабл.=КПВ ТфОП\АТ-3
Исх/А=-\-\-495\775\6008
Вхд/Б=t9\t8\-\861\231\t0699\-
Рез=

В состав **Сценария**, выполняемого анализатором, подключенным к **Исх.** номеру 495 775 60 08, введены три **Цикла** вызова автоответчиков АТ-3, подключенных к **Вхд.** номерам: 495 231 04 99, 495 231 05 99, 495 231 06 99.

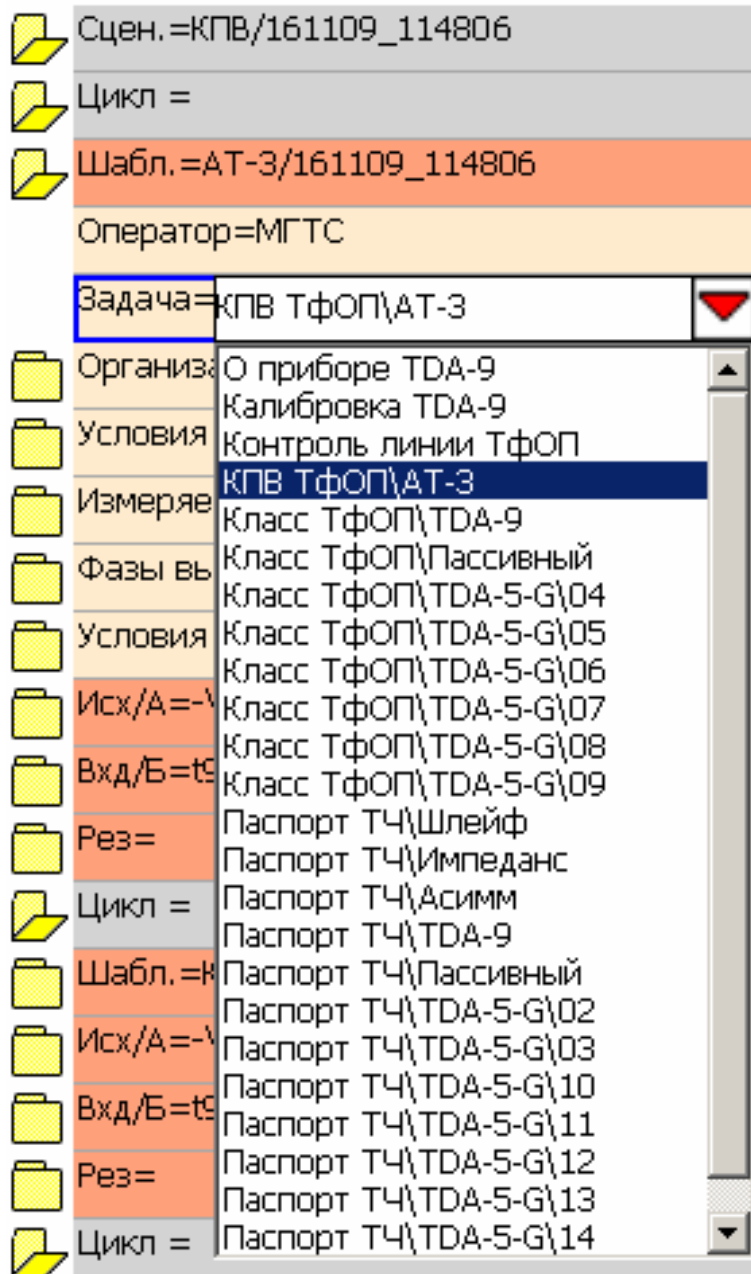
Цикл предназначен для организации последовательности **Вызовов**, исполняемых не менее 1 раза.

Цикл = Шаблон + Номера.

При исполнении **Цикла** формируются **Результаты измерений**

Подготовка и выполнение измерений

АnCom TDA-9 – принципы и методы (сл.17)



Шаблон определяет всю совокупность параметров настройки **Цикла** и **Вызова** и может быть поименован и сохранен в базе данных.

Исходная настройка Шаблона определяется выбором измерительной **Задачи**, то есть выбор измерительной Задачи автоматически настраивает Шаблон.

Уточнение параметров Шаблона осуществляется посредством **Строк** настройки.

Подготовка и выполнение измерений

АnCom TDA-9 – принципы и методы (сл.18)

Шабл.=АТ-3/161109_114806
Оператор=МГТС
Задача=КПВ ТФОП\АТ-3
Организация канала
Импульсный набор
Тональный набор
Условия запуска
Интервал=00ч00м-23ч59м
Пауза=
Измеряемые параметры цикла
Фазы вызова (сеанса)
Условия завершения
КПВ<=2.0
Минимум успеш.вызовов=100
Всего вызовов (сеансов)=400



После выбора **Задачи**
в **Шаблоне** задаются:

- обозначение **Оператора связи**,
- **Организация канала** (парам.набора),
- **Условия запуска** (интервал времени),
- **Параметры цикла** (КПВ,...),
- **Параметры Фаз вызова**,
- **Условия завершения цикла**

Подготовка и выполнение измерений

AnCom TDA-9 – принципы и методы (сл.19)

Задача=КПВ ТФОП\АТ-3

- Организация канала
- Условия запуска
- Измеряемые параметры цикла
- Фазы вызова (сеанса)
- 2И-ТФ ["Вход.звонки"]=Вкл
- 2И-ТФ [Ответ станции]=Вкл
- 2И-ТФ [Набор номера]=Вкл
- 2И-ТФ [СКПВ_АО]=Вкл
- 2И-ТФ [Отбой]=Вкл
- 2И-ТФ [Отключение]=Вкл
- Результат вызова=Вкл

Состав
фаз вызова
полностью
определяется
после выбора
Задачи



Подготовка и выполнение измерений

AnCom TDA-9 – принципы и методы (сл.20)



2И-ТФ [Ответ станции]=Вкл
Настройки 2И-ТФ [ОС]
Таймер=00д00ч00м20с
Параметры 2И-ТФ [ОС]
Перегрузка_Счетчик=Инд
ОС_Таймер=Инд
ОС_Спектр,дБм/25Гц=Инд
ОС_Уровень,дБм=Инд Хрон
Норма сверху=-5.00
Норма снизу=-15.00
ОС_Частота,Гц=Инд Хрон
ОС_Задержка,с=не задан Инд
ОС_Зан_Уровень=Инд Хрон
ОС_Зан_Частота,Гц=не задан
ОС_Зан_Период,с=не задан
ОС_Зан_Задержка,с=Инд
ОС_Частота(с),Гц=Инд
ОС_Уровень(с),дБм=Инд
ОС_Сиг/Шум(с),дБ=Инд

Для каждой **Фазы** вызова необходимо определить:

- параметры **Настройки** фазы и
- измеряемые в фазе **Параметры**.

Измеряемый параметр может быть:

- **не задан** к индикации,
- **Индицирован** при измерении,
- **Индицирован** и **Хронографирован**.

Для параметра могут быть определены:

- **Норма сверху** и
- **Норма снизу**.

Подготовка и выполнение измерений

АnCom TDA-9 – принципы, методы, результаты (сл.21)

Кодек и длительность пакета, мс	Режим	Передача 100 символов DTMF				Взаимодействие 2-х анализаторов TDA-9 в схеме активный-пассивный с передачей данных посредством DTMF без "abcd"	
		Темп, мс	Символы по Q.23		Ограничение длительности воспроизведения DTMF-символов, мс		
			01234 56789 #*	"abcd"			
G.711 μ	Inband Voice	50/50	ОК	ОК	Нет ограничения	100%	
		30/30	ОК	ОК			
		50/100	ОК	ОК			
		60/60				100%	
		70/70					
		80/80	ОК	ОК			
	20	RFC 2833	50/50	Ошибки	Нет	0...9#* 60тон+блк abcd Нет передачи	Не обеспечивается!
			60/60	ОК	Нет		100%
			70/70				
			80/80				Повтор блоков
	20	SIP info	50/50	ОК	ОК	60тон+60блк+тон (раздвоение 0...9#*)	100%
			60/60				100%
70/70							
80/80					100%		

Проходимость DTMF - испытания в «Аналитик-ТС»

АnCom TDA-9 – принципы, методы, результаты (сл.22)

Кодек и длительность пакета, мс	Режим	Передача 100 символов DTMF				Взаимодействие 2-х анализаторов TDA-9 в схеме активный-пассивный с передачей данных посредством DTMF без "abcd"	
		Темп, мс	Символы по Q.23		Ограничение длительности воспроизведения DTMF-символов, мс		
			01234 56789 #*	"abcd"			
G.711 A	20	Inband Voice	50/50	OK	OK	Нет ограничения	100%
			30/30	OK	OK		
			50/100	OK	OK		
			60/60				100%
			70/70				
			80/80	OK	OK		
	20	RFC 2833	50/50	Ошибки	Ошибки	60тон+60блк+тон (раздвоение 0...9#*)	Не обеспечивается!
			50/100	OK	OK		
			60/60				100%
			70/70				Нет!
			80/80				Множественный повтор
	20	SIP info	50/50	OK	OK	Нет ограничения	100%
			50/100	OK	OK		
			60/60				100%
			70/70				
80/80			OK	OK			

Проходимость DTMF - испытания в «Аналитик-ТС»

АnCom TDA-9 – принципы, методы, результаты (сл.23)

Кодек и длительность пакета, мс	Режим	Передача 100 символов DTMF				Взаимодействие 2-х анализаторов TDA-9 в схеме активный-пассивный с передачей данных посредством DTMF без "abcd"	
		Темп, мс	Символы по Q.23		Ограничение длительности воспроизведения DTMF-символов, мс		
			01234 56789 #*	"abcd"			
G.723.5	30	Inband Voice	50/50	Ошибки	Ошибки	Нет ограничения	Не обеспечивается!
			50/100	Ошибки	Ошибки		
			60/60				Множественный повтор
			70/70				Повтор блоков, изредка ложно «Занято» на «Вхд»
			80/80	ОК	ОК		100% (почти)
	30	RFC 2833	50/50	ОК	Нет	0...9#* 60тон+блк abcd Нет передачи	Не обеспечивается!
			60/60				Повтор блоков
			70/70				
			80/80				100%
	30	SIP info	50/50	ОК	ОК	Нет ограничения	100%
			60/60				Множественный повтор
			70/70				
80/80					100%		

Проходимость DTMF - испытания в «Аналитик-ТС»

АnCom TDA-9 – принципы, методы, результаты (сл.24)

Кодек и длительность пакета, мс	Режим	Передача 100 символов DTMF				Взаимодействие 2-х анализаторов TDA-9 в схеме активный-пассивный с передачей данных посредством DTMF без "abcd"	
		Темп, мс	Символы по Q.23		Ограничение длительности воспроизведения DTMF-символов, мс		
			01234 56789 #*	"abcd"			
G.726	20	Inband Voice	50/50	OK	OK	Нет ограничения	100%
			50/100	OK	OK		
			60/60				100%
			70/70				
			80/80	OK	OK		
	20	RFC 2833	50/50	OK	Ошибки	0...9#* 60тон+блк abcd Кодек	Не обеспечивается!
			50/100	OK	Ошибки		
			60/60				100%
			70/70				
			80/80	OK	Ошибки		100%
	20	SIP info	50/50	OK	OK	Нет ограничения	100%
			50/100	OK	OK		
			60/60				100%
			70/70				
			80/80	OK	OK		

Пройодимосшь DTMF - испытания в «Аналитик-ТС»

АnCom TDA-9 – принципы, методы, результаты (сл.25)

Кодек и длительность пакета, мс	Режим	Передача 100 символов DTMF				Ограничение длительности воспроизведения DTMF-символов, мс	Взаимодействие 2-х анализаторов TDA-9 в схеме активный-пассивный с передачей данных посредством DTMF без "abcd"
		Темп, мс	Символы по Q.23				
			01234 56789 #*	"abcd"			
G.729.a	20	Inband Voice	50/50	Ошибки	Ошибки	Нет ограничения	Повтор блоков
			30/30	Ошибки	Ошибки		
			50/100	Ошибки	Ошибки		
			60/60	Ошибки	Ошибки		100% (почти)
			70/70				
			80/80	Ошибки	Ошибки		100%
	20	RFC 2833	50/50	Ошибки	Нет	0...9#* 60тон+блк abcd Нет передачи	Не обеспечивается!
			50/100	ОК	Нет		
			60/60				100% (почти)
			70/70				
			80/80	ОК	Нет		100%
	20	SIP info	50/50	Ошибки	Ошибки	Нет ограничения	Обеспечено повтором блоков
			30/30	Ошибки	Ошибки		
			50/100	Ошибки	Ошибки		
			60/60				100% (почти)
			70/70				
			80/80	Ошибки	Ошибки		

Проходимость DTMF - испытания в «Аналитик-ТС»

АnCom TDA-9 – принципы, методы, результаты (сл.26)

Исх (812)	Вхд (812)	P.862			Эхо запас по G.131, дБ	DTMF (передача 36симв)			Потери вызовов и тональн. сигнализац.		
		MOS, балл	Δτ, мс	ΔАЧХ не более, дБ		Пропуск- ная способн- ость, %	Случаев <100% (всего случаев)	δf, %	КПВ, %	Число СКПВ (ном=2)	f, Гц
SIP ADSL D-Link 3672 38 SBC 692 09 10	PSTN 591 94 31	4,26 ±0,02	12	4 G.712 не соотв.	63	100	0(5)	0,1	Нет результ- татов	1	425
PSTN 591 94 31	SIP ADSL D-Link 3672 38 SBC 692 09 10	4,04 ±0,03	0	1 G.712 соотв.	56	98	1(9)	9,0	Нет результ- татов	2	425
SIP Huawei G850 A 695 05 99	SIP ADSL D-Link 3672 653 01 99	3,78 ±0,02	0	1 G.712 соотв.	59 !	100	0(9)	0,2	Нет результ- татов	2	425
SIP ADSL D-Link 3672 38 SBC 692 09 10	SIP PON 6 SBC 694 05 99	3,54 ±0,06	115	4 G.712 не соотв.	58 !!	100	0(15)	0,0	5,56 (18выз)	1 !!!	425
SIP PON 6 SBC 694 05 99	SIP ADSL D-Link 3672 38 SBC 692 09 10	3,79 ±0,02	0	1 G.712 соотв.	55	95	5(15)	0,2	0,00 (25выз)	2	425
SIP ADSL D-Link 3672 692 09 10	SIP ADSL D-Link 3672 719 96 79	4,11 ±0,15	0...63 !!!!	4 G.712 не соотв.	Нет результатов						

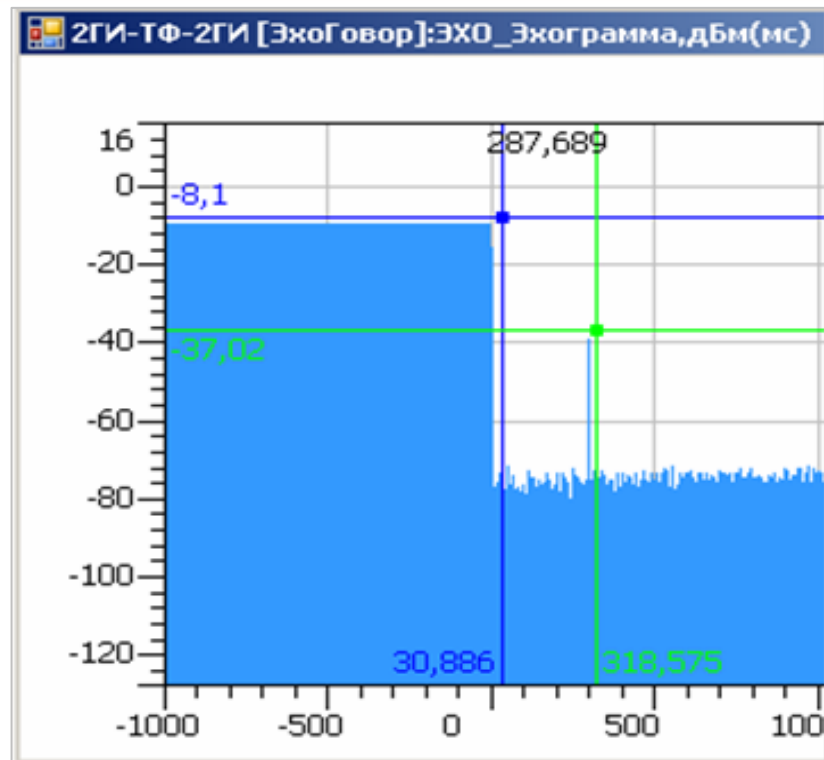
Результаты измерений ССОП-NGN в ОАО «СЗТ»

АnCom TDA-9 – принципы, методы, результаты (сл.27)

! Эхограмма показывает настройку эхоградиента на MG HIG 1600 - отпускание производится через 287мс после завершения речевой активности.

За счет применения именно эхоградиентов проблема наличия эхо на проверенных направлениях связи отсутствует - запас рейтинга эхо по рек. ITU-T G.131 составляет 59 дБ.

Однако столь долгое время отпускания создает дискомфорт для пользователя при двойном разговоре



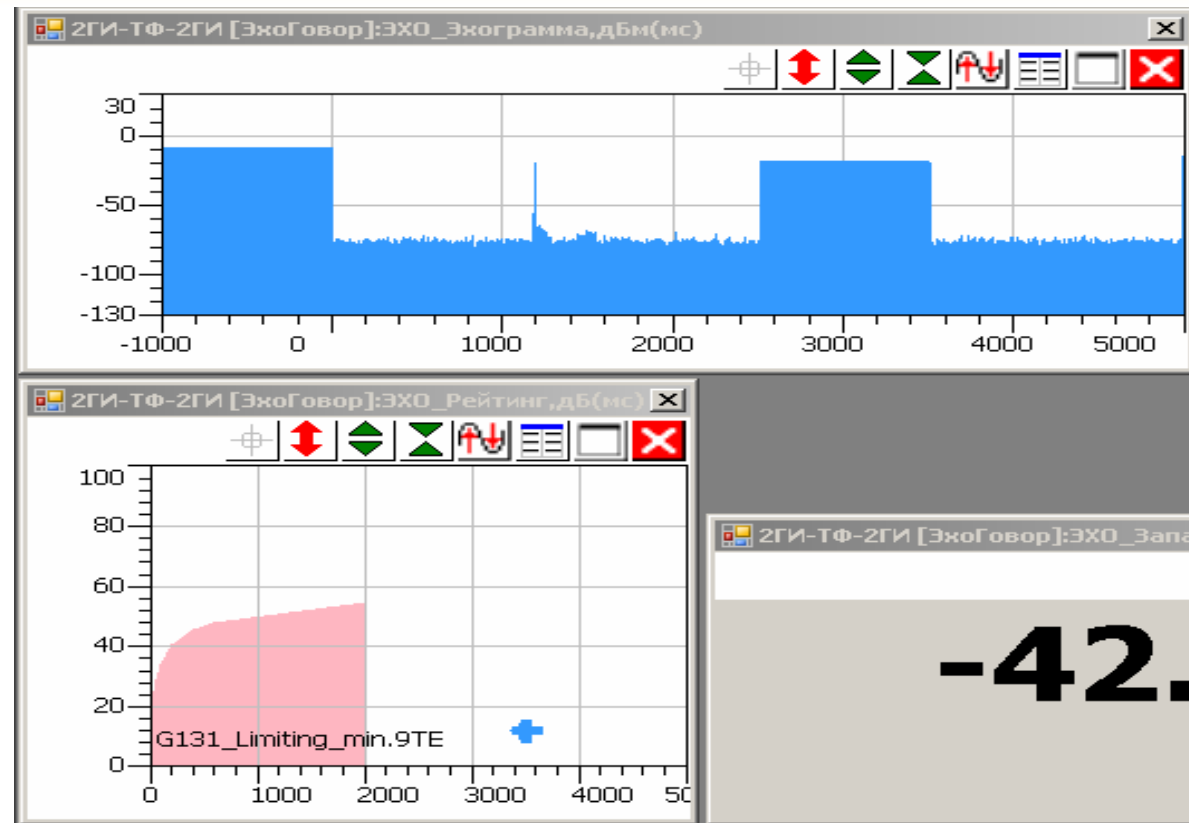
Исх (812)	Вхд (812)	P.862			Эхо запас по G.131, дБ
		MOS, балл	$\Delta\tau$, мс	$\Delta AЧХ$ не более, дБ	
SIP Huawei G850 A 695 05 99	SIP ADSL D-Link 3672 653 01 99	3,78 $\pm 0,02$	0	1 G.712 соотв.	59

Результаты измерений ССОП-NGN в ОАО «СЗТ»

АnCom TDA-9 – принципы, методы, результаты (сл.28)

!! В измерительном цикле вызова с (812) 692 09 10 на (812) 694 05 99 в некоторых вызовах:

- эхографикатор отпускал через 1200мс,
- наблюдалось эхо с задержкой 3500мс при затухании 12дБ, что даже не предусмотрено шаблоном рейтинга эхо по рек. ITU-T G.131.

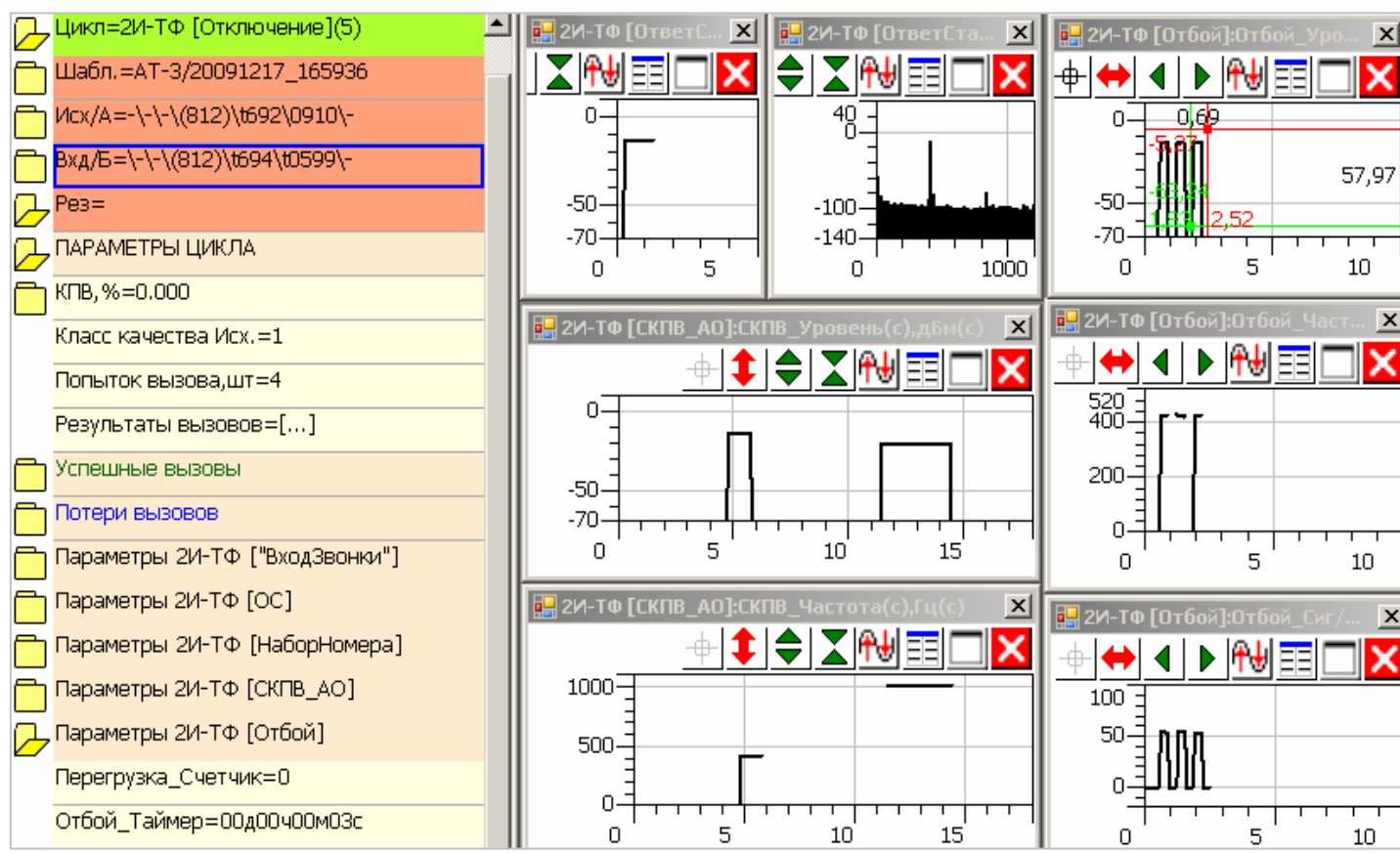


Исх (812)	Вхд (812)	P.862			Эхо запас по G.131, дБ
		MOS, балл	Δτ, мс	ΔАЧХ не более, дБ	
SIP ADSL D-Link 3672 38 SBC 692 09 10	SIP PON 6 SBC 694 05 99	3,54 ±0,06	115	4 G.712 не соотв.	58 !!

Результаты измерений ССОП-NGN в ОАО «СЗТ»

АnCom TDA-9 – принципы, методы, результаты (сл.29)

!!! Число сигналов контроля потерь вызова (СКПВ) в некоторых направлениях составляло лишь 1 при норме=2



Исх (812)	Вхд (812)	P.862			Эхо запас по G.131, дБ	DTMF (передача 36симв)			Потери вызовов и тональн. сигнализац.		
		MOS, балл	$\Delta\tau$, мс	Δ АЧХ не более, дБ		Пропуск- ная способн- ость, %	Случаев <100% (всего случаев)	δf , %	КПВ, %	Число СКПВ (ном=2)	f, Гц
SIP ADSL D-Link 3672 38 SBC 692 09 10	SIP PON 6 SBC 694 05 99	3,54 $\pm 0,06$	115	4 G.712 не соотв.	58 !!!	100	0(15)	0,0	5,56 (18выз)	1 !!!	425

Результаты измерений ССОП-NGN в ОАО «СЗТ»

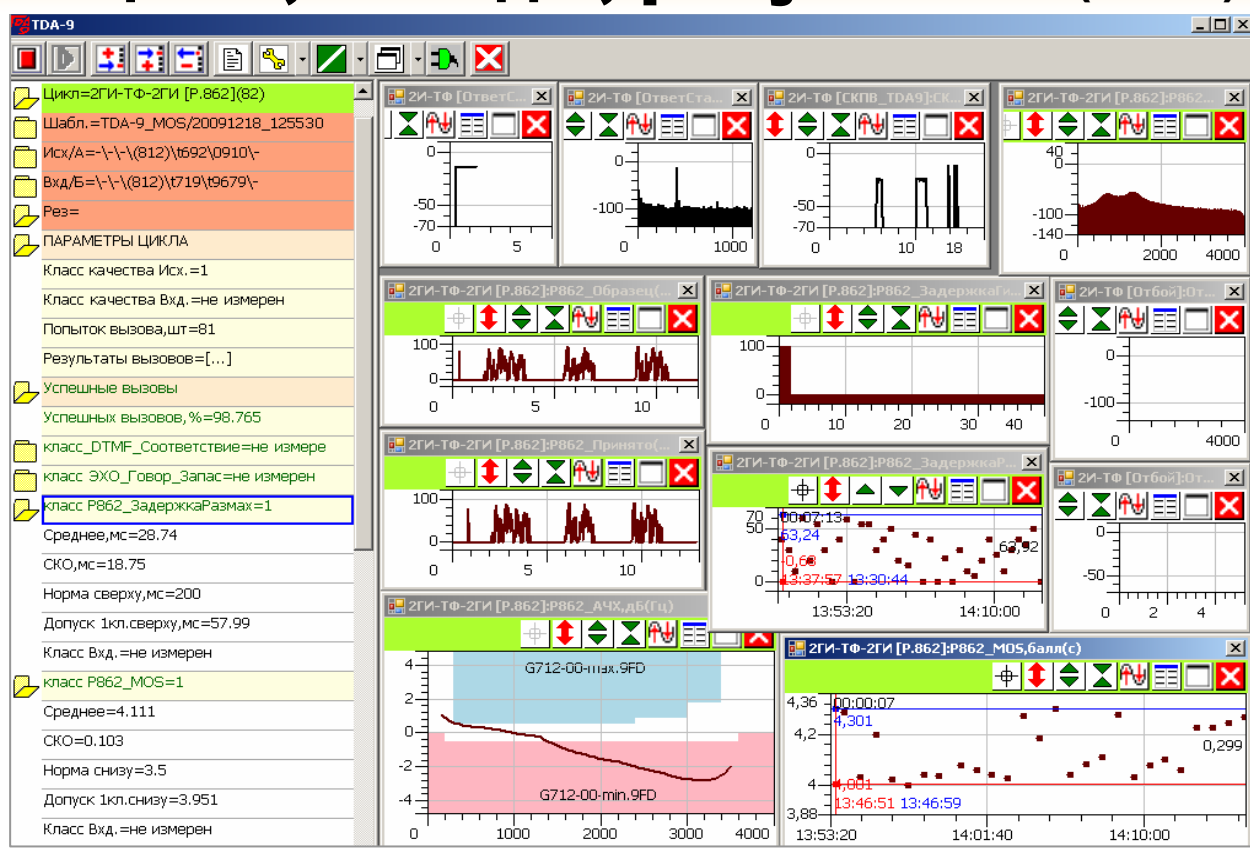
АnCom TDA-9 – принципы, методы, результаты (сл.30)

!!!! Анализ

передачи речи показывает:

- разбросы джиттера задержки и MOS-оценки качества передачи для большинства проверенных направлений связи практически отсутствуют,

- однако в направлении вызова с (812) 692 09 10 на (812) 694 05 99 разбросы весьма существенны и составляют от 0 до 63 мс и от 3,96 до 4,26 баллов, тем не менее, не нарушая норм.



Исх	Вхд	P.862		
		MOS, балл	Δτ, мс	ΔАЧХ не более, дБ
SIP	SIP	4,11 ±0,15	0...63 !!!!	4 G.712 не соотв.
ADSL	ADSL			
D-Link 3672 692 09 10	D-Link 3672 719 96 79			

Результаты измерений ССОП-NGN в ОАО «СЗТ»

Анализатор систем связи AnCom TDA-9



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.33.112.A № 36798

Действительно до
01 декабря 2014 г.

Настоящее свидетельство удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип анализаторов систем связи AnCom TDA-9

наименование средства измерений
ООО "Аналитик ТелекомСистемы", г.Москва
наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 41787-09 и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему свидетельству.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков

М. М. 20 09 г.

Продлено до

"....." г.

Заместитель
Руководителя

"....." 20 г.





anCom

Средства измерений связи. Средства передачи данных

Речь

Определение показателей качества передачи речи (LQ, MOS) объективным методом ITU-T P.862

NGN

Оценка влияния джиттера, потерь и ошибок пакетов, искажений межсетевое преобразования, кодеков и вокодеров ITU-T G.7xx, GSM, CDMA, TETRA

Эхо

Измерение задержки и затухания эхо говорящего и слушающего — ITU-T G. 131

DTMF

Контроль достоверности, параметров искажения передачи и запаса помехозащищенности

ССОП

Формирование показателей согласно "Требованиям к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования" — приказ Мининформсвязи РФ №113 от 27.09.2007 г.

АНАЛИЗАТОР ANCOM TDA-9

Контроль передачи речи,
паспортизация сетей,
систем и
каналов связи



ООО "Аналитик ТелекомСистемы"
125424 Москва,
Волоколамское шоссе, 73
тел./факс (495)775-60-11
info@analytic.ru www.analytic.ru



ТЕМА НОМЕРА:
СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ,
12 – 15 МАЯ

4 РЧС И МАС
ИЩУТ ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ

81 ЧЕМ ГРОЗИТ КРИЗИС
ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЯМ

83 LTE ИЛИ WiMAX:
ВОТ В ЧЕМ ВОПРОС

«Аналитик-ТС»

Москва, Волоколамское, 73

+7(495)775-60-11

www.analytic.ru

info@analytic.ru