
ООО "Аналитик-ТС"

Анализатор систем связи

AnCom TDA-9

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4221-016-11438828-09РЭ4

Часть 4. Основные приемы работы с анализатором на примерах
контроля абонентских линий сетей ТфОП
и контроля устойчивости сетей ТфОП

Документ **T9re4108** (август 2011)
для версий пакета СПО, начиная с **TDA-9 P1.09**

Содержание

1.	Подготовка к работе	3
1.1	Интерфейс пользователя	4
2.	Контроль линии	6
2.1	Подключение анализатора при контроле линии	6
2.2	Подготовка к выполнению контроля линии	7
2.3	Выполнение контроля линии.	11
2.3.1	Мониторинг питания линии.....	11
2.3.2	Измерение параметров СПВ (Звонка)	12
3.	Выполнение контрольных вызовов	13
3.1	Подготовка к выполнению контрольных вызовов.....	13
3.1.1	Условия запуска цикла. Формат телефонного номера. Параметры набора номера	14
3.1.2	Состав фаз вызова. Циклограмма вызова автоответчика AnCom AT-3.....	15
3.1.3	Настройка фаз вызова. Условия распознавания сигнала автоответчика	16
3.1.4	Настройка параметров цикла	18
3.1.5	Задание норм параметров и норм цикла	19
3.1.6	Использование предустановленных Шаблонов	20
3.2	Выполнение контрольных вызовов. Представление результатов.....	20
3.2.1	Представление результатов.....	20
3.2.2	Хронограммы, характеристики, таблицы. Масштабирование. Курсорные измерения	22
3.2.3	Управление базой данных.....	23
3.2.4	Представление результатов измерений - протокол и паспорт	27
3.2.5	Просмотр результатов измерений, сохраненных в базе данных.....	28
3.2.6	Экспорт результатов измерений, сохраненных в базе данных в HTML-протокол	32
3.3	Создание и исполнение составного сценария	33
3.3.1	Создание составного сценария.....	33
3.3.2	Исполнение составного сценария.....	33
	Приложения	34
	Приложение 1. Определение количества контрольных вызовов для установления факта нарушения или соблюдения условия устойчивой работы сети по норме допустимой вероятности потерь вызовов	34
	Приложение 2. Определение количества контрольных вызовов в соответствии с рекомендацией ITU-T E.421	38
	Приложение 3. Сопоставление требований к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования ССОП (приказ Минсвязи РФ №113 от 27.09.2007) и рекомендации ITU-T E.421 в условиях заданной относительной погрешности определения вероятности потерь вызова $\delta p=25\%$	39

1. Подготовка к работе

В ч.1, 2, 3 РЭ представлены основные характеристики анализатора систем связи AnCom TDA-9 (далее – анализатор) и процедуры установки программного обеспечения.

В настоящей части РЭ будут рассмотрены возможности анализатора применительно к обеспечению контроля функционирования сети ТфОП. Эта задача решается путем выполнения контрольных наборов с применением автоответчиков, в качестве которых должны использоваться телефонные автоответчики AnCom AT-3.

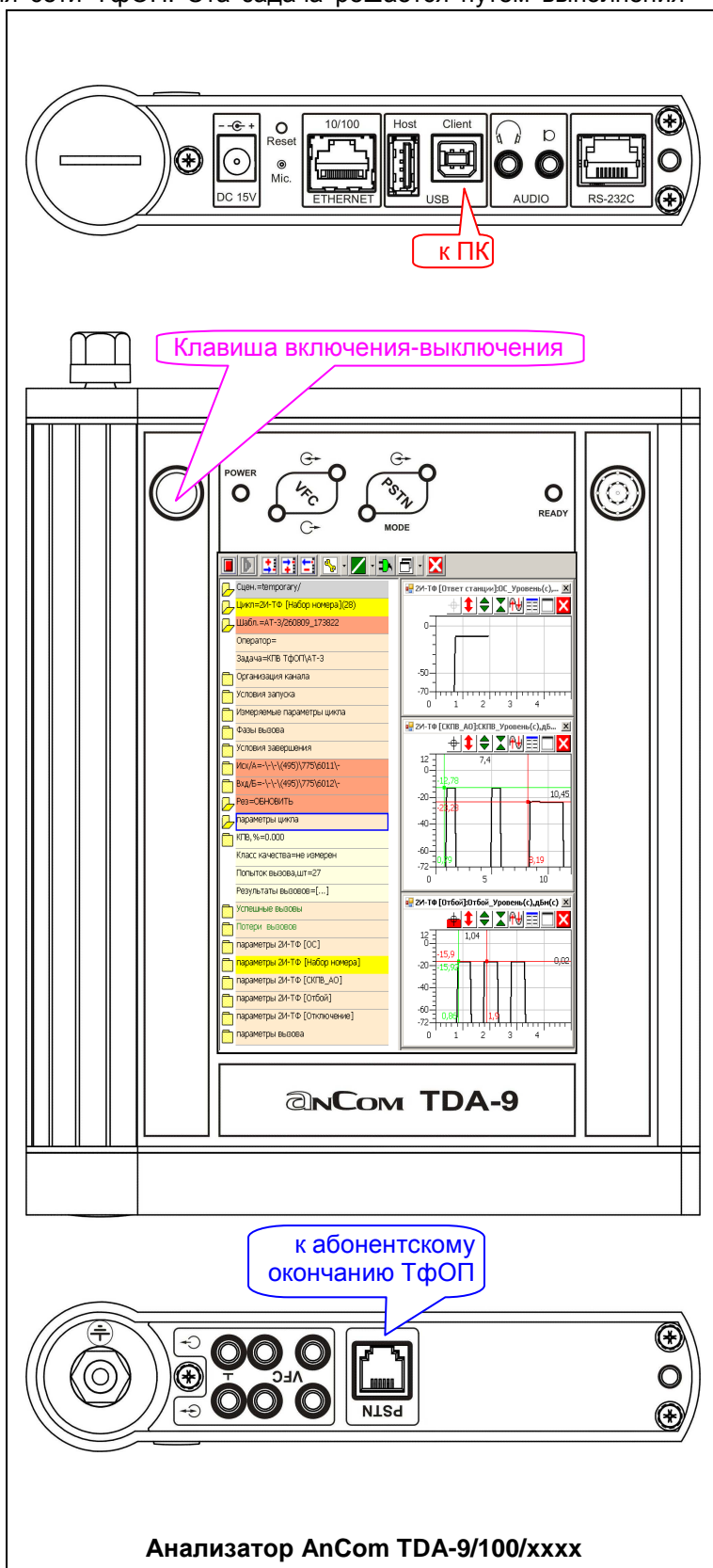
Работа анализатора всегда обеспечивается программой TDA9. Эта программа может функционировать:

- на встроенном в анализатор компьютере:
 - анализатор должен быть **включен** клавишей включения-выключения,
 - программа TDA9 запущена,
 - для управления используется «стилос» или «мышка»;
- на внешнем персональном компьютере (ПК):
 - анализатор должен быть подключен к ПК через порт USB;
 - анализатор должен быть **выключен** (экран не светится),
 - программа TDA9 запущена на ПК.

Все возможности анализатора доступны оператору посредством программы TDA9, поэтому описание приемов работы с анализатором практически сводится к описанию использования этой программы.

Интерфейс пользователя встроенной программы TDA9 и программы TDA9 для ПК практически одинаковы, поэтому дальнейшее описание составлено для общего случая.

Внимание! Первая часть руководства по эксплуатации подлежит обязательному изучению!



1.1 Интерфейс пользователя

Интерфейс пользователя состоит из:



- вверху - **Линия управления**,
- слева - **Таблица настройки** и числовой индикации результатов измерений,
- справа - **Поле отображения** результатов измерений.



Линия управления обеспечивает планирование измерений, запуск и остановку измерительного процесса, представление и управление результатами измерений, контроль состояния анализатора.

The screenshot displays the software interface for the AnCom TDA-9. At the top, a menu structure is shown with options like 'Старт\Стоп' (Start/Stop), 'Пассивный режим' (Passive mode), 'Добавить' (Add), 'Вставить' (Insert), 'Удалить' (Delete), 'Протоколы и паспорта' (Protocols and passports), 'База данных' (Database), 'ЦАП\АЦП' (DAC/ADC), 'Формы поля отображения' (Display field forms), 'Электропитание' (Power supply), and 'Выход' (Exit). Below the menu is a 'Линия управления' (Control line) with various icons for starting, stopping, and navigating through the measurement process.

On the left side, there is a 'Таблица настройки и числовой индикации результатов' (Settings and numerical indication of results table). It lists various parameters for a scenario, including 'Сцен.=temporary/' (Scenario=temporary/), 'Цикл=2И-ТФ [Набор номера](12)' (Cycle=2И-ТФ [Number set](12)), 'Шабл.=АТ-3/260809_173822' (Template=АТ-3/260809_173822), 'Оператор=' (Operator=), 'Задача=КПВ ТфОП\АТ-3' (Task=КПВ ТфОП\АТ-3), 'Организация канала' (Channel organization), 'Условия запуска' (Start conditions), 'Измеряемые параметры цикла' (Measured cycle parameters), 'Фазы вызова' (Call phases), 'Условия завершения' (Completion conditions), 'Исх/А=-\-\(495)\775\6011\-' (Isx/A=-\-\(495)\775\6011\-), 'Вхд/Б=-\-\(495)\775\6012\-' (Vxd/B=-\-\(495)\775\6012\-), 'Рез=ОБНОВИТЬ' (Res=UPDATE), 'параметры цикла' (Cycle parameters), 'КПВ, %=0.000' (КПВ, %=0.000), 'Класс качества=не измерен' (Quality class=not measured), 'Попыток вызова,шт=11' (Call attempts, pcs=11), 'Результаты вызовов=[...]' (Call results=[...]), 'Успешные вызовы' (Successful calls), 'Потери вызовов' (Call losses), 'параметры 2И-ТФ [ОС]' (2И-ТФ parameters [OS]), 'параметры 2И-ТФ [Набор номера]' (2И-ТФ parameters [Number set]), 'параметры 2И-ТФ [СКПВ_АО]' (2И-ТФ parameters [СКПВ_АО]), 'параметры 2И-ТФ [Отбой]' (2И-ТФ parameters [Отбой]), 'параметры 2И-ТФ [Отключение]' (2И-ТФ parameters [Отключение]), and 'параметры вызова' (Call parameters).

On the right side, there is a 'Поле отображения результатов измерений в графической или табличной формах' (Measurement results display field in graphical or tabular forms). It contains three graphs showing signal levels over time. The top graph is titled '2И-ТФ [Ответ станции]:ОС_Уровень(с),дБм(с)' (2И-ТФ [Station response]:OS_Level(s),dBm(s)) and shows a step function. The middle graph is titled '2И-ТФ [СКПВ_АО]:СКПВ_Уровень(с),дБм(с)' (2И-ТФ [СКПВ_АО]:СКПВ_Level(s),dBm(s)) and shows a signal with several peaks and troughs, with numerical values like -12,78, -23,23, 0,79, 7,4, 8,19, and 10,45. The bottom graph is titled '2И-ТФ [Отбой]:Отбой_Уровень(с),дБм(с)' (2И-ТФ [Отбой]:Отбой_Level(s),dBm(s)) and shows a signal with peaks and troughs, with numerical values like -15,88, -15,85, 0,86, 1,9, 1,04, and 0,03.

Таблица настройки и числовой индикации результатов измерений представляет собой иерархию строк настройки и индикации. Иерархия определяется наличием перед строкой значка папки. Папка может быть закрыта - иконка  или открыта - иконка . Открытие или закрытие папки обеспечивается **активацией**¹ иконки папки. Открытие папки приводит к тому, что после строки-папки в таблицу вставляется совокупность строк, которые, в свою очередь, могут иметь свойство папки. Строки нижнего уровня иерархии не имеют иконки папки.

Сценарий образует верхний уровень иерархии. Измерительный процесс обеспечивается исполнением Сценария, в ходе чего последовательно исполняются **Циклы**, количество которых в сценарии может быть не менее одного. Подготовленный Сценарий запускается на исполнение «кнопкой» , автоматически заканчивается по исчерпанию списка циклов и может быть оперативно прерван «кнопкой» .

Цикл предназначен для организации циклической последовательности **Вызовов** (измерительных сеансов), исполняемых в цикле один или более раз. Для каждого цикла определяются **Шаблон** и **Адреса**. При исполнении цикла формируются **Результаты** измерений.

Шаблон определяет всю совокупность параметров настройки **Цикла** и **Вызова** и может быть 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**.

Адреса определяют исходящую (**Исх/А**) и входящую (**Вхд/Б**) стороны. Адреса необходимы для выполнения вызова (набор номера входящего) и обозначения результатов измерений при их сохранении в базе данных.

Результаты измерений формируются в ходе исполнения **Вызова**, заключающемся в последовательном исполнении **Фаз вызова**, подразделяемых на служебные (набор номера, установление соединения в целях обмена с удаленным анализатором и т.п.) и собственно измерительные. Результаты измерений представляются **Строками результатов**.

Исполнение цикла в ходе исполнения Сценария начинается при выполнении **Условий запуска** и завершается по достижении **Условий завершения**.

Строка настройки состоит из обязательного **Имени** и дополнительного **Поля значения**, разделенных знаком «=», например, `Исх/А=-1-1-(495)/77516011-`. Имя обозначает параметр и может содержать обозначение единицы измерений, разделенные знаком «,». Активация Поля значения Строки настройки приводит:

- к представлению списка возможных значений для выбора одного из них, или
- к открытию списка возможных действий, или
- к открытию окна ввода символьной строки, или
- к открытию окна ввода числового значения параметра настройки.

Строка результатов состоит из **Имени** и **Поля значения**, разделенных знаком «=», например, `КПВ, %=0.000`. Активация поля значения Строки результатов приводит к различным последствиям в зависимости от формата поля значения:

- поле значения есть непосредственно отображаемая **символьная строка** (например, «**выполнено 55%**») – активация недействительна;
- поле значения есть непосредственно отображаемое **численное значение** (например, строка результатов «АО_Сиг/Шум,дБ=**20.17**») – активация приводит к появлению² в **Поле отображения** представляющей изменение результата измерений во времени **Хронограммы** (например, изменение защищенности сигнала автоответчика в зависимости от времени);
- в поле значения отображается знак **[~~]** (например, строка результатов «СКПВ_Спектр,дБм/25Гц=**[~~]**» или «СКПВ_Уровень(с),дБм=**[~~]**»); это означает, что поле значения есть характеристика (например, спектр сигнала контроля посылки вызова, изменение уровня сигнала контроля посылки вызова в соответствующей фазе вызова) – активация приводит к появлению в **Поле отображения** демонстрирующей зависимость одного параметра от другого **Характеристики** (например, спектр как зависимость от частоты селективного уровня в полосе 25 Гц).

¹ **Активация** иконки (значка), поля, параметра и т.п. производится кликаньем «мышкой» или ударом «стилуса».

² Условием появления хронограммы является выбор для измеряемого параметра атрибута «Изм Хрон».

2. Контроль линии

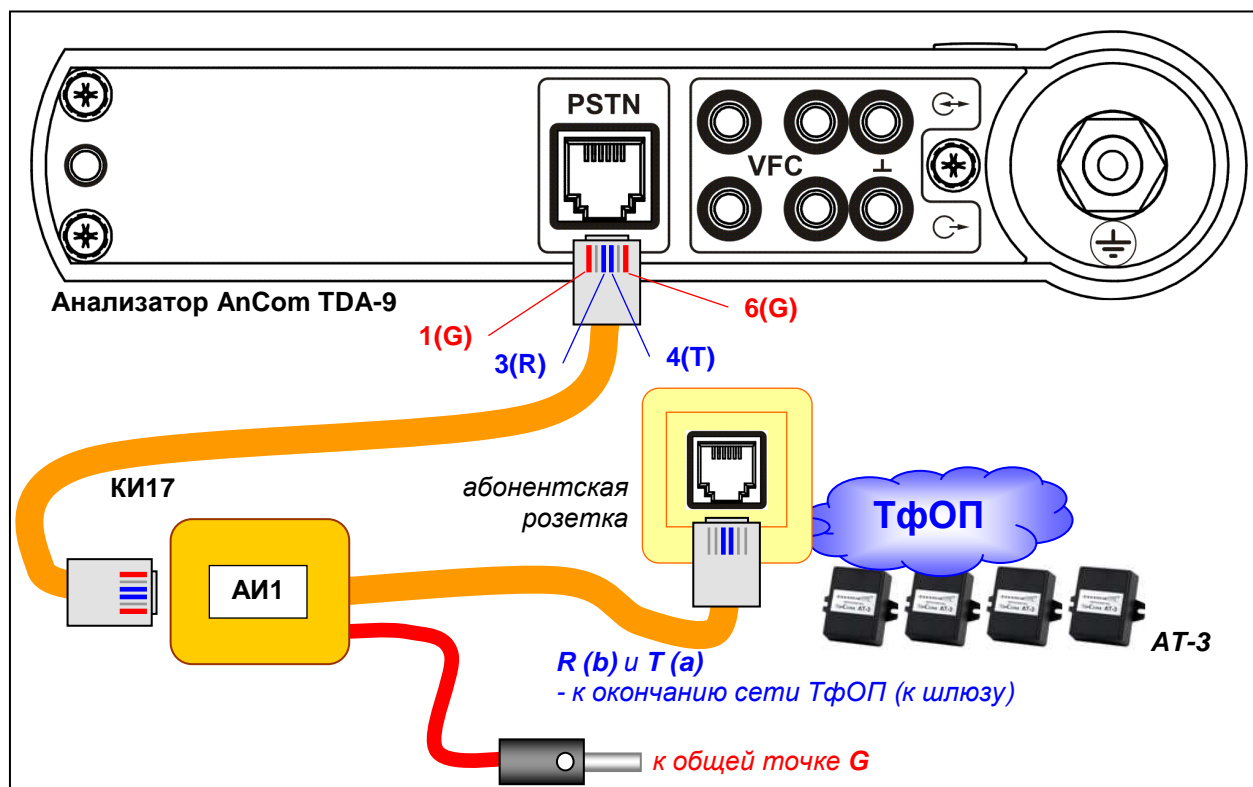
2.1 Подключение анализатора при контроле линии

Анализатор обеспечивает контроль условий электропитания линии и контроль параметров Сигнала Посылки Вызова (СПВ – Звонок), обеспечиваемых на абонентском окончании сети ТфОП (выходе шлюза соответствующей сети), для чего абонентское окончание подключается к разъему PSTN анализатора одним из двух способов:

- посредством кабеля **КИ17**; в этом случае доступны провода **R** и **T** абонентского окончания³, подключаемые к контактам **3** и **4** разъема **PSTN**;
 - измеряются напряжение между **R** и **T** и параметры **СПВ**;
 - измеряется сила тока в цепи **R-T**;
- посредством кабеля **КИ17** и измерительного адаптера **АИ1**; в этом случае доступны провода **R** и **T** абонентского окончания, подключаемые к контактам **3** и **4** разъема **PSTN**, и общая точка **G** адаптера **АИ1**, подключаемая к объединенным контактам **1** и **6** разъема **PSTN**; подключение общей точки **G** производится согласно действующих нормативных документов или выполняется по усмотрению оператора;
 - измеряются напряжения между **T** и **G** и между **R** и **G**,
 - напряжение между проводами **R** и **T**,
 - параметры сигнала **СПВ** (Звонок), воспринимаемого на окончаниях **R** и **T**,
 - сила тока в цепи проводов **R-T**.

Измерение производится для трех состояний линии:

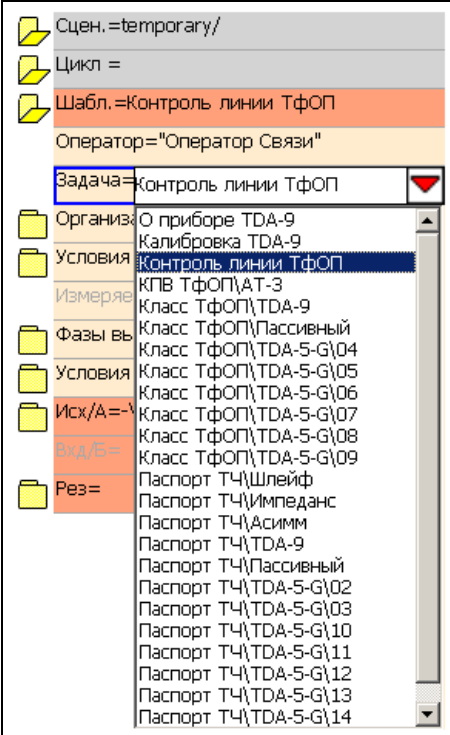
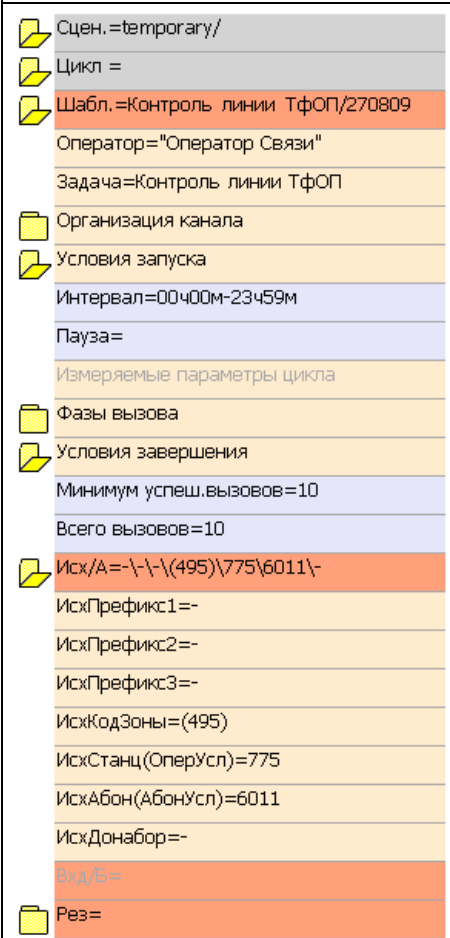
- шлейф удержания линии по постоянному току **Отключен** (линия свободна):
 - напряжение **T-G** (**КИ17** + **АИ1**),
 - напряжение **R-G** (**КИ17** + **АИ1**),
 - напряжение **R-T** (**КИ17** + **АИ1** или только **КИ17**);
- шлейф по постоянному току **Отключен**, поступает сигнал **СПВ** (Звонок):
 - напряжение **R-T** (**КИ17** + **АИ1** или только **КИ17**) и
 - параметры **СПВ** (Звонок);
- шлейф удержания линии по постоянному току **Подключен** (линия занята):
 - напряжение **R-G** (**КИ17** + **АИ1**),
 - напряжение **T-G** (**КИ17** + **АИ1**),
 - напряжение **R-T** (**КИ17** + **АИ1** или только **КИ17**),
 - сила тока в цепи **R-T** (**КИ17** + **АИ1** или только **КИ17**).

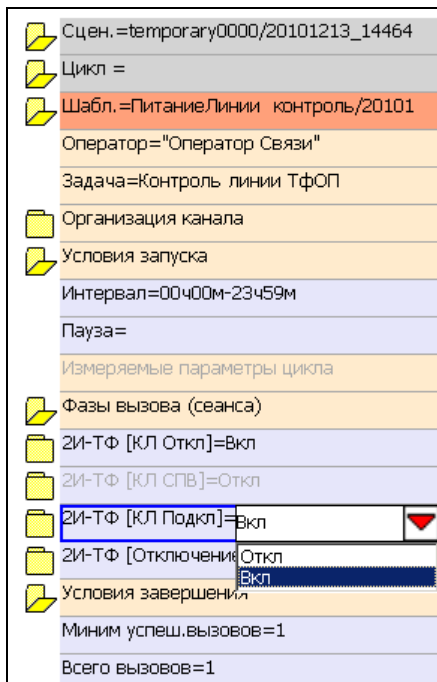


³ Провод «Т» часто обозначается как провод «а», а провод «R» - как «b».

2.2 Подготовка к выполнению контроля линии

При подготовке к выполнению контроля линии следует произвести следующие действия в Таблице настройки.

 <p>Сцен.=temporary/ Цикл = Шабл.=Контроль линии ТфОП Оператор="Оператор Связи" Задача=Контроль линии ТфОП Организ: О приборе TDA-9 Калибровка TDA-9 Условия: Контроль линии ТфОП Измеряе: КЛВ ТфОП\АТ-3 Класс ТфОП\TDA-9 Фазы вы: Класс ТфОП\Пассивный Класс ТфОП\TDA-5-G\04 Условия: Класс ТфОП\TDA-5-G\05 Класс ТфОП\TDA-5-G\06 Исх/А=-\ Класс ТфОП\TDA-5-G\07 Класс ТфОП\TDA-5-G\08 Вход/Б=-\ Класс ТфОП\TDA-5-G\09 Рез= Паспорт ТЧ\Шлейф Паспорт ТЧ\Импеданс Паспорт ТЧ\Асимм Паспорт ТЧ\TDA-9 Паспорт ТЧ\Пассивный Паспорт ТЧ\TDA-5-G\02 Паспорт ТЧ\TDA-5-G\03 Паспорт ТЧ\TDA-5-G\10 Паспорт ТЧ\TDA-5-G\11 Паспорт ТЧ\TDA-5-G\12 Паспорт ТЧ\TDA-5-G\13 Паспорт ТЧ\TDA-5-G\14</p>	<p>Открыть папку Сценария.</p> <p>Открыть папку Цикла: <i>по умолчанию в Сценарии всегда есть один Цикл; если необходимо ввести в Сценарий дополнительные циклы, то следует использовать Линию управления.</i></p> <p>Открыть папку Шаблона и определить имя Оператора связи: <i>здесь, к примеру, введено: «Оператор Связи»,</i> выбрать измерительную Задачу: <i>для контроля питания линии следует выбрать: «Задача=Контроль линии ТфОП»;</i> <i>при этом имя Шаблона автоматически устанавливается равным имени Задачи;</i> <i>в дальнейшем имя Шаблона можно изменить;</i></p> <p>определить Организацию канала: <i>эта возможность в настоящей версии не поддерживается (зарезервировано для дальнейшего использования) и все выполненные в этой папке настройки не возымеют ни малейшего действия;</i></p> <p>здать Условия запуска; здать Условия завершения; произвести выбор и настройку Фаз вызова.</p>
 <p>Сцен.=temporary/ Цикл = Шабл.=Контроль линии ТфОП/270809 Оператор="Оператор Связи" Задача=Контроль линии ТфОП Организация канала Условия запуска Интервал=00ч00м-23ч59м Пауза= Измеряемые параметры цикла Фазы вызова Условия завершения Минимум успеш.вызовов=10 Всего вызовов=10 Исх/А=-\-\(495)\775\6011\ ИсхПрефикс1=- ИсхПрефикс2=- ИсхПрефикс3=- ИсхКодЗоны=(495) ИсхСтанц(ОперУсл)=775 ИсхАбон(АбонУсл)=6011 ИсхДонабор=- Вход/Б=- Рез=</p>	<p>Открыть папку Условия запуска и определить интервал времени, когда планируется проведение измерений. <i>Если начало измерений необходимо произвести немедленно по завершении подготовки, то следует предельно расширить интервал времени в текущих сутках, в примере – от 00 часов 00 минут до 23 часов 59 минут.</i></p> <p><i>Если необходимо произвести измерение в 17 часов, то следует указать, например, от 17 часов 00 минут до 17 часов 10 минут.</i></p> <p>Открыть папку Условия завершения и определить их. <i>Здесь задано: 10 - число измерительных сеансов (вызовов) в цикле и 10 - количество успешных вызовов.</i></p> <p>Открыть папку Исх/А и определить телефонный номер, соответствующий измеряемому абонентскому окончанию на Исходящей стороне (стороне А). <i>Для Исходящей стороны номер необходим только для идентификации результатов измерений в базе данных. В других Задачах (см. п.3.1) для сети ТфОП в том же формате будет определяться и номер Входящей стороны (стороны Б), однако в этом случае номер будет использоваться и для идентификации направления вызова, и для выполнения набора номера.</i></p>



Открыть папку **Фазы вызова** и определить состав Фаз:

Для задачи «**Контроль линии ТфОП**» определяются три измерительные и одна служебная фазы:

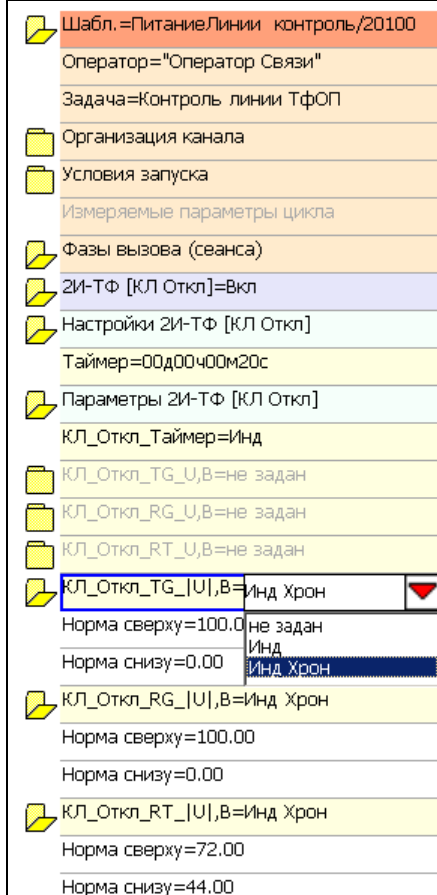
- **2И_ТФ [КЛ Откл]** – контроль напряжения без замыкания шлейфа (Трубка лежит);
- **2И_ТФ [КЛ СПВ]** – контроль напряжения и параметров СПВ – Звонка (Трубка лежит);
- **2И_ТФ [КЛ Подкл]** – контроль напряжения и тока при замыкании шлейфа по постоянному току (Трубка снята);
- **2И_ТФ [Отключение]** – отключение от линии.

Любую из этих фаз можно при отсутствии необходимости отключить; в данном примере:

- отключена (**Откл**) фаза **2И_ТФ [КЛ СПВ]** и
- включены (**Вкл**) фазы **2И_ТФ [КЛ Откл]** и **2И_ТФ [КЛ Подкл]**.

Открывая папки **Условия запуска** и **Условия завершения**, следует настроить их содержимое:

- здесь **Условия запуска** определены таким образом, что начало измерений следует непосредственно за моментом Старта Сценария, в котором будет использован настраиваемый Шаблон;
- **Условия завершения** в данном примере предписывают закончить измерения после однократного выполнения.



Фазы вызова (сеанса) следует настроить.

Настройка фаз обеспечивается открытием папки **Фазы вызова**, в результате чего для каждой фазы появятся еще две папки - **Настройки** и **Параметры**.

Фаза **КЛ_Откл**:

- длительность фазы **2И_ТФ [КЛ Откл]** равна 20 с,
- индикация значений напряжения со знаком (параметры **КЛ_Откл_TG_U,B**, **КЛ_Откл_RG_U,B** и **КЛ_Откл_RT_U,B**) отключена (не задан);
- абсолютные значения напряжений на окончании ненагруженной линии⁴ (**КЛ_Откл_TG_|U|,B**, **КЛ_Откл_RG_|U|,B** и **КЛ_Откл_RT_|U|,B**) выбраны к индикации и выводу на хронограмму (Инд Хрон) и для них определены нормы:
 - с учетом требований п.5.2.1 **ОСТ 45.54-95** величина напряжения **RT** должна составлять от **44** до **72 В**,
 - в отношении контроля напряжений **RG** и **TG**⁵ нужно указать следующее:
 - если при выполнении измерений применяется кабель **КИ17** и адаптер **АИ1**, общий штырь которого подключается к общей точке **G**, то нужно задавать нормы для напряжений:
 - **TG** от 0 до 5 В,
 - **RG** от 44 до 72 В;
 - если адаптер **АИ1** не используется, то напряжения:
 - **TG** и **RG** следует не измерять или
 - **TG** и **RG** нормировать от 0 до 100 В. (измерять, но не нормировать).

⁴ Термин **Tip & Ring** появился во времена ручных коммутаторов как обозначение деталей разъема, которым заканчивался коммутационный шнур – **Кончик и кольцо**. Не следует связывать обозначения **T & R** с передатчиком (Transmitter) и приемником (Receiver).

⁵ Провод **R** (Ring) абонентской линии должен быть подключен к отрицательному полюсу станционной батареи, провод **T** (Tip) - к положительному полюсу и заземлен, поэтому напряжение **T-G** – должно быть близко к 0 В, а напряжения **R-T** и **R-G** должны быть близки по значению и отрицательны.

2И-ТФ [КЛ Подкл]=Вкл
Настройки 2И-ТФ [КЛ Подкл] Таймер=00д00ч00м20с
Параметры 2И-ТФ [КЛ Подкл] КЛ_Подкл_Таймер=Инд
КЛ_Подкл_TG_U,V=не задан
КЛ_Подкл_RG_U,V=не задан
КЛ_Подкл_RT_U,V=не задан
КЛ_Подкл_I,мА=не задан
КЛ_Подкл_TG_ U ,В=Инд Хрон Норма сверху=100.00 Норма снизу=0.00
КЛ_Подкл_RG_ U ,В=Инд Хрон Норма сверху=100.00 Норма снизу=0.00
КЛ_Подкл_RT_ U ,В=Инд Хрон Норма сверху=100.00 Норма снизу=0.00
КЛ_Подкл_ I ,мА=Инд Хрон Норма сверху=70.00 Норма снизу=18.00
2И-ТФ [Отключение]=Вкл
Настройки 2И-ТФ [Отключение] Таймер=00д00ч00м05с

Фаза **КЛ_Подкл**:

- длительность фазы **2И_ТФ [КЛ Подкл]** задана равной 20 с,
- индикация значений напряжения и тока со знаком (параметры **КЛ_Подкл_TG_U,V**, **КЛ_Подкл_RG_U,V**, **КЛ_Подкл_RT_U,V** и **КЛ_Подкл_I,мА**) отключена (не задан);
- абсолютные значения напряжений и тока на окончании ненагруженной линии (**КЛ_Подкл_TG_|U|,В**, **КЛ_Подкл_RG_|U|,В**, **КЛ_Подкл_RT_|U|,В** и **КЛ_Подкл_|I|,мА**) выбраны к индикации и выводу на хронограмму (Инд Хрон) и для них определены нормы:
 - значения напряжения **TG**, **RG** и **RT** измеряется для сведения, но не нормируется, для чего значения норм заданы заведомо выполнимыми в пределах от 0 до 100 В,
 - с учетом требований п.5.2.1 **ОСТ 45.54-95** значение силы тока при замкнутом шлейфе должно находиться в пределах от 18 до 70 мА.

Фаза **Отключение**:

- длительность фазы **2И_ТФ [Отключение]** задана равной 5 с, что означает, что после выполнения фазы **2И_ТФ [КЛ Подкл]** анализатор отключен от линии на 5 с, после чего измерительный сеанс закончится.

Завершение описанных выше действий означает завершение настройки **Шаблона** и этот Шаблон можно сохранить для последующего использования.

Сцен.=temporary/
Цикл =
Шабл.=ПитаниеЛинии контроль/201001...
Оператс Открыть шаблон
Задача= Сохранить шаблон как
Организе Просмотр результатов
Условия Открыть конфигурацию
Условия Сохранить конфигурацию как

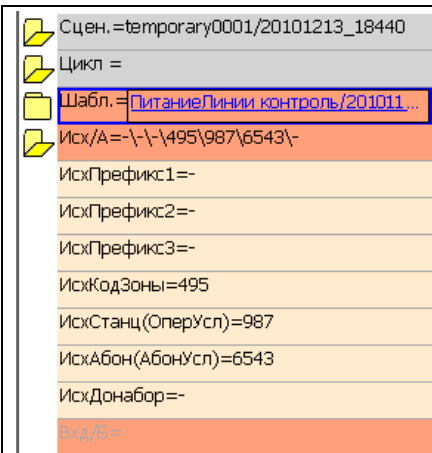
Сохранение шаблона:

- активировать Поле значения Шаблона;
- выбрать **Сохранить шаблон как** и ввести оригинальное имя Шаблона.

Для проведения контроля линии предназначены три предустановленных Шаблона **ПитаниеЛинии контроль**, **ПитаниеЛинии мониторинг** и **СПВ(Звонок) контроль**, расположенные в папке **ЛинияКонтроль(TDA-9)**:

Сцен.=temporary0001/20101213_18440
Цикл =
Шабл.=О приборе TDA-9/20101213_184...
Оператс Открыть шаблон
Задача= Сохранить шаблон как
Организе Просмотр результатов
Условия Открыть конфигурацию
Условия Сохранить конфигурацию как

Открыть
✖
..
Автоответчик АТ-9 - проверка
Анализатор TDA-9 - проверка
ЛинияКонтроль(TDA-9)
ПитаниеЛинии контроль/20101109_115006
ПитаниеЛинии мониторинг/20101109_115112
СПВ(Звонок) контроль/20101213_183929

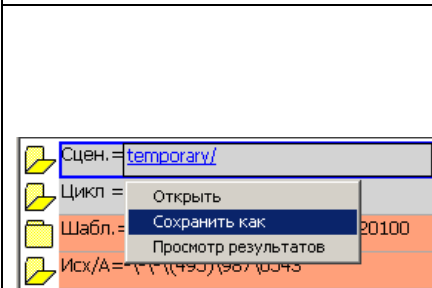


Располагая Шаблоном, следует перед выполнением измерений добавить к нему Адресную часть.

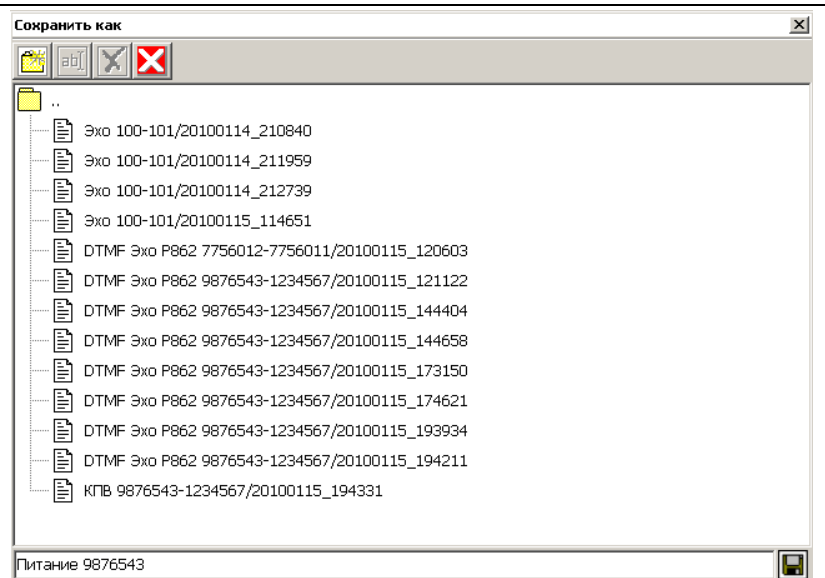
В случае контроля линии требуется лишь указать абонентский номер в тестируемой сети, к которому подключен анализатор.

Подробно задание номера описано в п.3.1.1.

Совокупность Шаблона и Адреса является **Сценарием**, который тоже может быть сохранен с заданием оригинального имени. Если Сценарий не сохраняется специально с заданием оригинального имени, то он сохранится автоматически при запуске исполнения.




Имя сценария используется для маркирования результатов измерений и поэтому желательно, чтобы оно содержало как сведения об основной измерительной задаче, так и адрес объекта



2.3 Выполнение контроля линии.

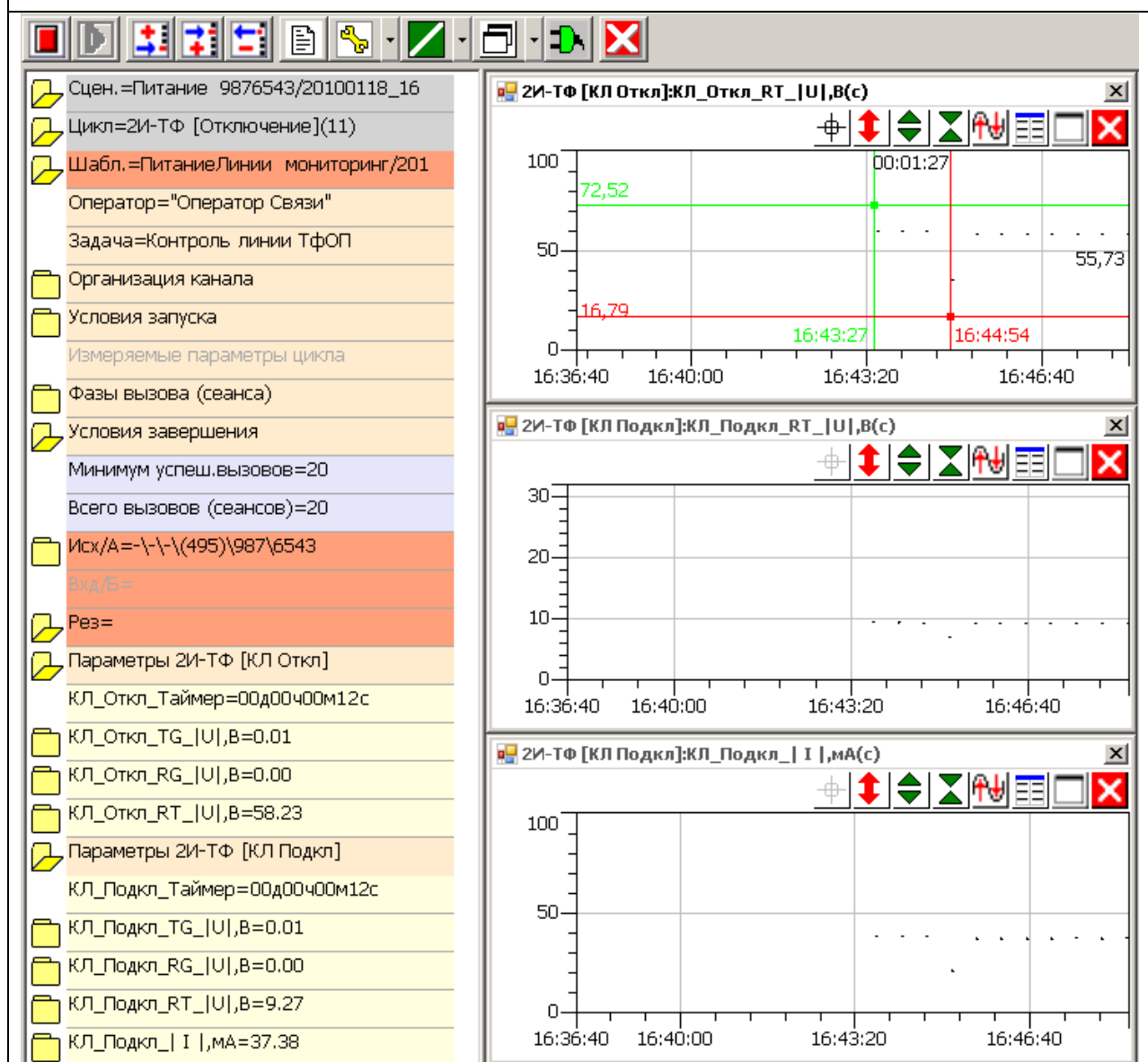
2.3.1 Мониторинг питания линии

Для выполнения мониторинга питания линии следует подключить анализатор после выбора Шаблона **ПитаниеЛинии мониторинг** «кнопкой»  запустить на исполнение Сценарий:

- «кнопка» **Старт**  «превращается» в «кнопку» **Стоп** ,
- строка **Цикл** отображает имя исполняемой фазы и номер вызова (сеанса) в цикле,
- в ходе последовательного исполнения фаз вызова индицируются именно те параметры, которые были выбраны к индикации при настройке фаз;
- результаты измерений автоматически нормируются;
- некоторые из параметров, представляемых в **Таблице настройки**, могут быть выведены на хронограммы в **Поле отображения**:
 - хронограммы демонстрируют изменение измеренного значения в цикле сеансов (вызовов), чем обеспечивается **мониторинг** состояния линии;
 - выведение на хронограмму возможно только для тех параметров, которые помечены как **Инд Хрон**, и обеспечивается активацией (кликнуть «мышкой» или «стилусом» в Поле значения) параметра.


Результаты выполнения контроля линии:

- в Сценарии **Питание 9876543** единственный Цикл (Шаблон **ПитаниеЛинии мониторинг**);
- в текущий момент в Цикле выполняется 11-й сеанс - фаза **Отключение**;
- параметры в текущем сеансе соответствуют нормам - нет «покраснения» параметров;
- стабильность параметров от сеанса к сеансу была нарушена в 4-м сеансе (момент около 14:44:54) – значения напряжения и тока существенно понизились.



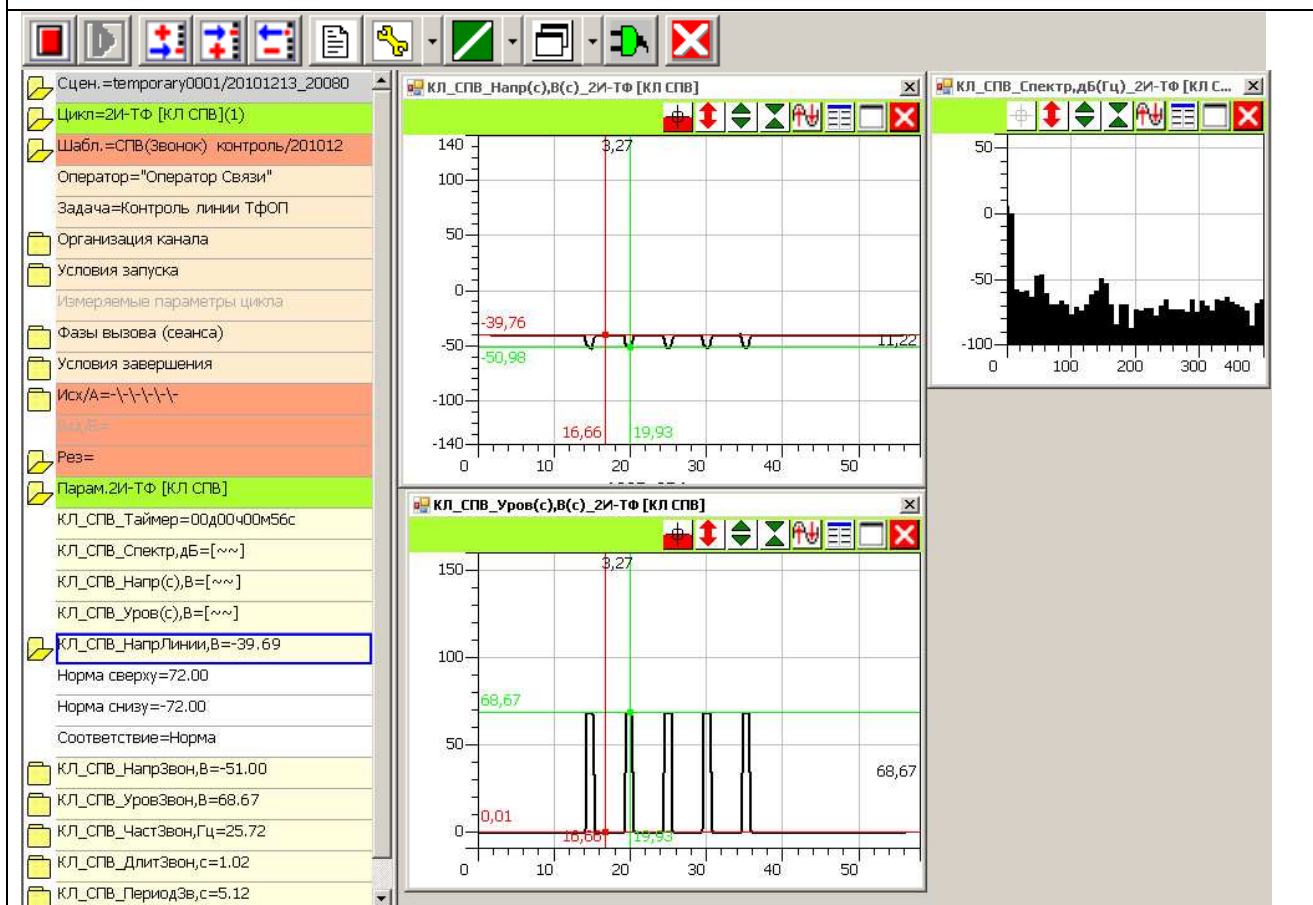
2.3.2 Измерение параметров СПВ (Звонка)

Для контроля параметров СПВ (Звонка) следует:

- выбрать Шаблон **СПВ(Звонок) контроль**,
- подключить анализатор к абонентскому окончанию, задать номер контролируемого окончания и запустить измерение «кнопкой» ;
- после начала измерений необходимо «позвонить» на контролируемый номер и наблюдать наличие сигналов СПВ; параметры СПВ будут измерены после прохождения не менее двух сигналов СПВ; анализатор не реагирует на наличие СПВ подключением к линии;
- по завершении измерений нужно «положить трубку» на вызывающем аппарате.

Результаты выполнения контроля сигнала СПВ (Звонок):

- в Сценарии **temproary0001** представлен Цикл, образованный Шаблоном **СПВ(Звонок) контроль**,
- цикл состоит из единственного измерительного сеанса, в котором измерения производятся в фазе **2И-ТФ [КЛ СПВ]** (2-проводное подключение Измерителя к ТелеФонной сети для Контроля Линейного окончания по Сигналу Посылки Вызова);
- в **Поле отображения** (правая часть экрана) представлены:
 - **КЛ СПВ_Спектр,дБ(Гц)** спектрограмма входного сигнала;
 - **КЛ СПВ_Напр(с),В(с)** хронограмма постоянного напряжения (в данном примере хронограмма показывает зависимость напряжения на от наличия или отсутствия сигнала СПВ);
 - **КЛ СПВ_Уров(с),В(с)** хронограмма уровня сигнала СПВ;
- в **Таблице настройки** и числовой индикации результатов (левая часть экрана) отображены параметры постоянного напряжения и сигнала СПВ:
 - **КЛ СПВ_НапрЛинии,В** напряжение в линии в отсутствие сигнала СПВ;
 - **КЛ СПВ_НапрЗвон,В** напряжение в линии во время действия сигнала СПВ⁶;
 - **КЛ СПВ_УровЗвон,В** уровень сигнала СПВ;
 - **КЛ СПВ_ЧастЗвон,Гц** частота сигнала СПВ;
 - **КЛ СПВ_ДлитЗвон,с** длительность сигнала СПВ;
 - **КЛ СПВ_ПериодЗв,с** период следования сигналов СПВ.



⁶ Несмотря на то, что значения постоянного напряжения без СПВ и при действии СПВ существенно различны, оба значения соответствуют норме, определенной в пределах -72...72 В.

3. Выполнение контрольных вызовов

Выполнение контрольных вызовов производится в целях определения коэффициента потерь вызовов - **КПВ**.

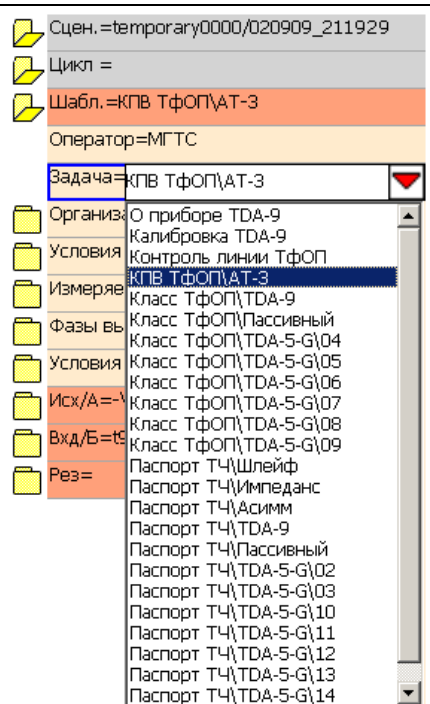
Анализатор настраивается в соответствии с действующими нормативными документами. При выполнении контрольных вызовов используется схема по п.2, в которой анализатор подключается к линии посредством кабеля **КИ17** и адаптера **АИ1**.

Это целесообразно в том случае, если предполагается, что измерения будут производиться путем исполнения Сценария, в котором помимо КПВ контролируется питание линии на постоянном токе и корректность питания относительно точки заземления или контролируется затухание асимметрии линейного окончания сети ТфОП.

Если такой сложный Сценарий не является необходимым, то схема по п.2 может быть упрощена путем исключения из нее адаптера АИ1 и подключения кабеля **КИ17** непосредственно к окончанию сети ТфОП.

3.1 Подготовка к выполнению контрольных вызовов

При подготовке к выполнению контрольных вызовов в целях определения КПВ следует произвести действия, аналогичные тем, которые описаны в п.2.2 и отличающиеся следующим.

	<p>В папке Шаблона:</p> <ul style="list-style-type: none">• определить наименование оператора связи;• выбрать измерительную задачу Задача=КПВ ТфОП\АТ-3; <p>Выбором Задача=КПВ ТфОП\АТ-3 автоматически устанавливаются:</p> <ul style="list-style-type: none">• состав фаз вызова для определения КПВ,• условия запуска и завершения при работе на сети ТфОП,• значения параметров настройки фазы вызова 2И-ТФ [СКПВ_АО] в соответствии с «заводской» настройкой автоответчика АnCom АТ-3: количество звонков 2; задержка сигнала после подключения 2,5 с; длительность сигнала 3,0 с; уровень сигнала -10 дБм; частота сигнала 1020 Гц; задержка отключения 0,5 с.
--	---

3.1.1 Условия запуска цикла. Формат телефонного номера. Параметры набора номера

Цикл =
Шабл.=АТ-3/030909_103607
Оператор=МГТС
Задача=КПВ ТФОП\АТ-3
Организация канала
импульсный набор
Имп_по_умолчанию=Установить
Имп_Период,мс=100
Имп_Коэф,ед=1.56
Имп_Пауза,мс=1000
Имп_Задержка,мс=2000
тональный набор
Тон_по_умолчанию=Установить
Тон_УровеньВЧ,дБм=-3
Тон_УровеньНЧ,дБм=-6
Тон_НЧ697,Гц=697
Тон_НЧ770,Гц=770
Тон_НЧ852,Гц=852
Тон_НЧ941,Гц=941
Тон_ВЧ1209,Гц=1209
Тон_ВЧ1336,Гц=1336
Тон_ВЧ1477,Гц=1477
Тон_ВЧ1633,Гц=1633
Тон_Посылка,мс=50
Тон_Пауза,мс=50
Тон_Задержка,мс=2000
Условия запуска
Интервал=18400м-19400м
Пауза=
Измеряемые параметры цикла
Фазы вызова
Условия завершения
КПВ<=2,0
Минимум успеш.вызовов=100
Всего вызовов=400
Исх/А=-\-\(495)\775\6011
Вхд/Б=t9\-\(495)\p775\6012,\p115
ВхдПрефикс1=t9
ВхдПрефикс2=-
ВхдПрефикс3=-
ВхдКодЗоны=(495)
ВхдСтанц(ОперУсл)=p775
ВхдАбон(АбонУсл)=6012,
ВхдДонабор=p115

В папке **Шаблона**:

Определить **Организацию канала**, задав параметры:

импульсного и тонального набора номера⁷:
Имп_Период,мс – длительность импульса набора;
Имп_Коэф,ед – соотношение длительностей состояний шлейфа по постоянному току разомкнут/замкнут; **Имп_Пауза,мс** – длительность паузы между цифрами; **ТонУровеньВЧ,дБм**, **ТонУровеньНЧ,дБм** – уровни составляющих;
ТонНЧ___,Гц ... ТонВЧ___,Гц – частоты составляющих; **ТонПосылка,мс**, **ТонПауза,мс** – длительности посылки и паузы; **Имп_Задержка,мс**, **Тон_Задержка,мс** – задержка начала набора;

задать **Условия запуска** цикла:

Интервал - для примера выбран вечерний час наибольшей нагрузки – с 18 до 19 часов; подготавливая **Сценарий**, можно запланировать начало его исполнения именно в указанный интервал времени; если в сценарии предполагается использовать несколько циклов, то **Интервал** должен иметь достаточную длительность, т.к. ранее начавшийся исполнением цикл может закончиться позже верхней границы короткого запланированного **Интервала**;

Пауза - заданием произвольного текста сообщения в строке **Пауза** обеспечивается представление этого сообщения в момент запуска исполнения Цикла, причем если текст задан, то исполнение приостанавливается и может быть активировано только оператором;

задать **Условия завершения** цикла:

в данном примере в Цикле необходимо произвести **Всего 400** вызовов, но если после исполнения **Минимально 100** вызовов будет достигнут **успех** в том смысле, что после 100 вызовов значение **КПВ** не будет превышать нормы 2,0 %, то исполнение Цикла автоматически прекращается;

задать номера **Исходящей** и **Входящей** сторон:

Префиксы нужны, например, для «выхода на межгород» или для «выхода в город» из УАТС⁸;

Код зоны - код негеографической или географической зоны нумерации или идентификатор услуги;

Станционный номер - номер конкретной станции;

Абонентский номер – номер абонента на станции;

Донабор – резерв для дальнейшего использования;

() – при заключении кода в скобки, код будет сохранен в базе данных для идентификации результатов измерений, но не будет участвовать в наборе номера; так **Код зоны** необходимо указывать всегда, но если он не нужен при выполнении собственно набора, его следует заключить в скобки;

p (pulse) – импульсный набор – режим по умолчанию;

t (tone) – цифры набираются тонально - DTMF;

использование символа «,» приводит к выработке паузы равной 2 с между цифрами набора.

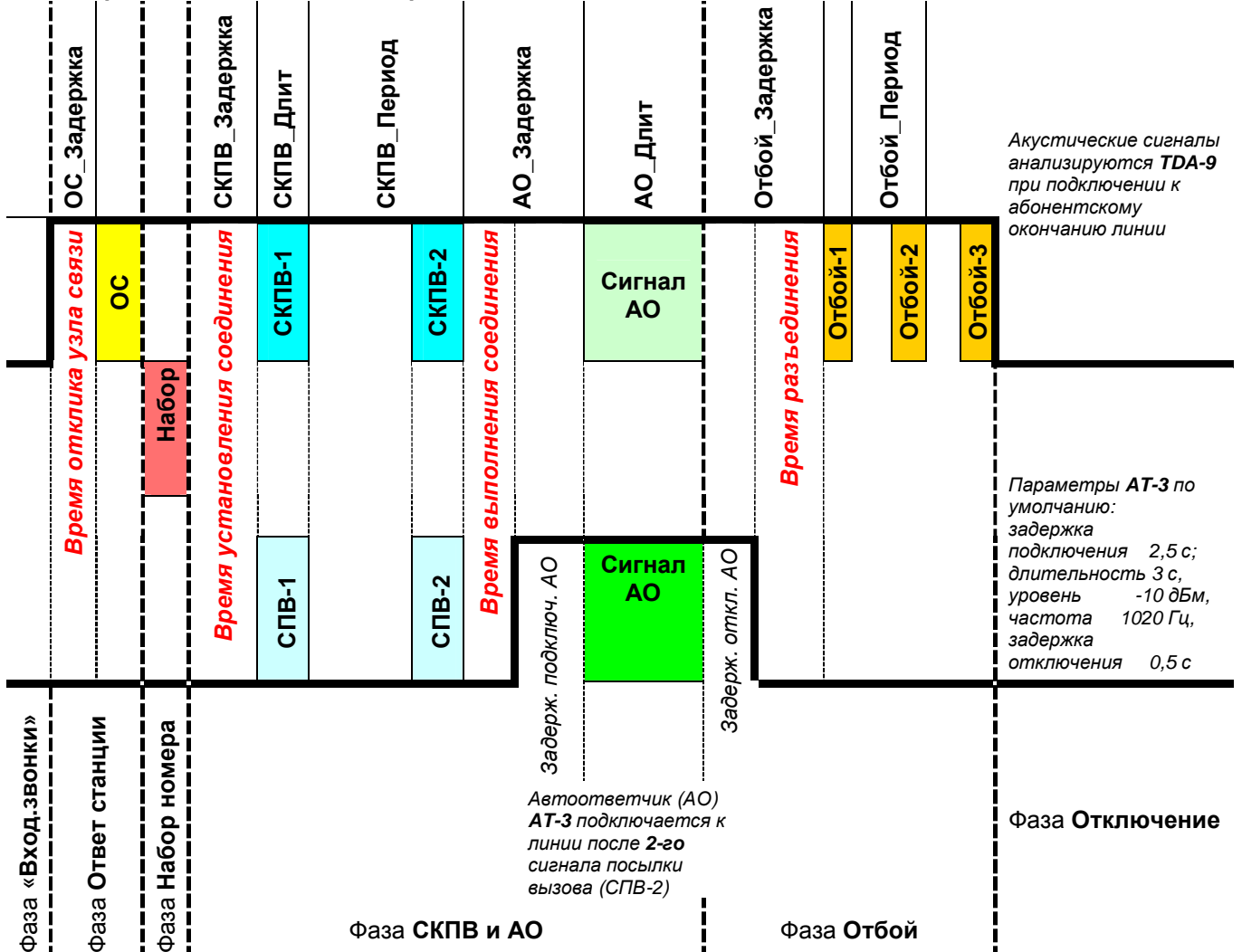
⁷ Изменением параметров набора номера может быть обеспечено измерение запаса устойчивости сети или станции к вариации параметров набора номера.

⁸ УАТС – учрежденческая (офисная) АТС.

3.1.2 Состав фаз вызова. Циклограмма вызова автоответчика AnCom AT-3

<ul style="list-style-type: none"> Шабл.=АТ-3/030909_130506 Оператор=МГТС Задача=КПВ ТФОП\АТ-3 Организация канала Условия запуска Измеряемые параметры цикла Фазы вызова 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 Условия завершения Иск/А=-\-\(495)\775\6011 Вхд/Б=t9\-\(495)\p775\6012,\p115 Рез= <p>Исполнение любой фазы кроме 2И-ТФ [Набор номера], 2И-ТФ [Отключение] и Результат вызова можно Отключить</p>	<p>Произвести выбор и настройку Фаз вызова:</p> <p>2И-ТФ [«Вход.звонки»] обеспечивает контроль отсутствия входящих звонков в течение последних 6 с, чем гарантируется отсутствие ситуации последующего подключения к линии в целях определения сигнала ответа станции в момент поступления сигнала посылки вызова – Входящего звонка (ВЗ).</p> <p>2И-ТФ [Ответ станции] определяет наличие сигнала Ответ станции (ОС) или сигнала Занято (Зан) и измеряет их параметры</p> <p>2И-ТФ [Набор номера] Набирает номер, заданный в строке настройки Вхд/Б</p> <p>2И-ТФ [СКПВ_АО] распознает Сигнал Контроля Посылки Вызова (СКПВ), сигнал АвтоОтветчика (АО) или сигналы Занято (Зан) и Занято-Перегрузка на входящей (ЗанПргр) и измеряет их параметры</p> <p>2И-ТФ [Отбой] определяет наличие сигнала Отбой и измеряет его параметры</p> <p>2И-ТФ [Отключение] Отключает анализатор от линии</p> <p>Результат вызова представляет ход выполнения и Результат вызова</p>
---	---

Циклограмма вызова анализатором AnCom TDA-9 автоответчика AnCom AT-3



3.1.3 Настройка фаз вызова. Условия распознавания сигнала автоответчика

<ul style="list-style-type: none"> 2И-ТФ ["Вход.звонки"]=Вкл настройки 2И-ТФ ["Вход.звонки"] <ul style="list-style-type: none"> Таймер=00д00ч05м00с Исполнение фазы=во всех вызовах параметры 2И-ТФ ["Вход.звонки"] <ul style="list-style-type: none"> ВЗ_Таймер=Инд ВЗ_Спектр,дБм/25Гц=не задан Норма сверху=не задана 	<p>Настройка фазы вызова 2И-ТФ [«Вход.звонки»]:</p> <p>параметры настройки фазы:</p> <p>Таймер - определяет время ожидания прекращения возможного поступления сигналов вызова (звонков); если звонки не прекращаются, то по истечении заданного времени счета таймера фаза завершается;</p> <p>Исполнение фазы вызова – возможные значения: во всех вызовах или только в 1-м вызове;</p> <p>измеряемые параметры фазы:</p> <p>ВЗ_Таймер – текущее время исполнения фазы;</p> <p>ВЗ_Спектр,дБм/25Гц – текущий спектр.</p>
<ul style="list-style-type: none"> настройки 2И-ТФ [ОС] <ul style="list-style-type: none"> Таймер=00д00ч01м00с параметры 2И-ТФ [ОС] <ul style="list-style-type: none"> Перегрузка_Счетчик=Инд ОС_Таймер=Инд ОС_Спектр,дБм/25Гц=Инд ОС_Уровень,дБм=Инд ОС_Частота,Гц=не задан ОС_Задержка,с=Инд Норма сверху=2.00 Норма снизу=0.00 ОС_Зан_Уровень,дБм=Инд ОС_Зан_Частота,Гц=не задан ОС_Зан_Период,с=Инд ОС_Зан_Задержка,с=Инд ОС_Частота(с),Гц=не задан ОС_Уровень(с),дБм=Инд ОС_Сиг/Шум(с),дБ=не задан 	<p>Настройка фазы вызова 2И-ТФ [ОС]:</p> <p>параметры настройки фазы:</p> <p>Таймер - определяет длительность ожидания поступления сигналов; если ни один из возможных сигналов – ОС, Занято – не распознается, то фаза завершается по истечении таймера;</p> <p>измеряемые параметры фазы:</p> <p>Перегрузка_Счетчик – количество фактов перегрузки линейного входа анализатора входным сигналом; результаты измерений достоверны, если счетчик=0;</p> <p>ОС_Таймер – текущее время исполнения фазы;</p> <p>ОС_Спектр,дБм/25Гц – текущий спектр;</p> <p>ОС_Уровень,дБм ... ОС_Задержка,с – параметры распознанного сигнала ОС;</p> <p>ОС_Зан_Уровень,дБм ... ОС_Зан_Задержка,с – распознанного параметра сигнала Занято;</p> <p>ОС_Частота(с),Гц ... ОС_Сиг/Шум(с),дБ – характеристики изменения параметров сигнала на интервале времени фазы ОС.</p> <p>В данном примере настройки показаны возможности управления индикацией и нормирования измеряемых параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> • индикация некоторых параметров запрещена (не задан), других – разрешена (Инд), на хронограмму (Инд Хрон) не выведен ни один параметр; • для параметра ОС_Задержка,с определена норма сверху=2 с.
<ul style="list-style-type: none"> 2И-ТФ [Набор номера]=Вкл настройки 2И-ТФ [Набор номера] <ul style="list-style-type: none"> Таймер=00д00ч01м00с параметры 2И-ТФ [Набор номера] <ul style="list-style-type: none"> Набор_Таймер=Инд Набор_Спектр,дБм/25Гц=не задан 	<p>Настройка фазы вызова 2И-ТФ [Набор номера]:</p> <p>параметры настройки фазы:</p> <p>Таймер – лимитирует процесс набора номера - если номер по каким-то причинам задан чрезмерно длинным, то его набор будет пресечен истечением таймера;</p> <p>измеряемые параметры фазы:</p> <p>Набор_Таймер – текущее время исполнения фазы;</p> <p>Набор_Спектр,дБм/25Гц – текущий спектр.</p>

<ul style="list-style-type: none"> 2И-ТФ [СКПВ_АО]=Вкл настройки 2И-ТФ [СКПВ_АО] <ul style="list-style-type: none"> Таймер=00д00ч01м00с АО_Уровень,дБм=-10.00 АО_Частота,Гц=1020.00 АО_Длительность,с=3.0 параметры 2И-ТФ [СКПВ_АО] <ul style="list-style-type: none"> Перегрузка_Счетчик=Инд СКПВ_Таймер=Инд СКПВ_Спектр,дБм/25Гц=Инд СКПВ_Уровень,дБм=Инд СКПВ_Частота,Гц=не задан СКПВ_Задержка,с=Инд СКПВ_Длит,с=Инд СКПВ_Период,с=Инд СКПВ_Зан_Уровень,дБм=Инд СКПВ_Зан_Частота,Гц=не задан СКПВ_Зан_Период,с=Инд СКПВ_Зан_Задержка,с=Инд СКПВ_ЗанПргр_Уровень,дБм=Инд СКПВ_ЗанПргр_Частота,Гц=не задан СКПВ_ЗанПргр_Период,с=Инд СКПВ_ЗанПргр_Задержка,с=Инд СКПВ_Частота(с),Гц=не задан СКПВ_Уровень(с),дБм=Инд СКПВ_Сиг/Шум(с),дБ=не задан АО_Уровень,дБм=Инд Хрон АО_Частота,Гц=не задан АО_Сиг/Шум,дБ=не задан АО_Задержка,с=Инд АО_Длит,с=Инд 	<p>Настройка фазы вызова 2И_ТФ [СКПВ_АО].</p> <p>Параметры настройки фазы:</p> <p>Таймер - определяет длительность ожидания одного из возможных сигналов – СКПВ, АО, Занято, Занято-Перегрузка; если ни один из сигналов не распознан, фаза завершается по истечении таймера;</p> <p>АО_Уровень,дБм ... АО_Длительность,с – номинальные параметры сигнала, формируемого автоответчиком; при изменении параметров настройки автоответчика AnCom AT-3 или использовании иных автоответчиков их параметры должны быть учтены именно здесь.</p> <p>Условия распознавания сигнала автоответчика:</p> <p>Затухание – не более 40 дБ относительно номинала, Отклонение частоты – не более 100 Гц от номинала, Защищенность – не менее 5 дБ, Допустимый перерыв – не более 300 мс, Нестабильность частоты – не более 20 Гц, Нестабильность уровня – не более 15 дБ, Допустимая длительность – 40...120% номинала.</p> <p>Измеряемые параметры фазы:</p> <p>Перегрузка_Счетчик – количество фактов перегрузки линейного входа анализатора входным сигналом; результаты измерений достоверны, если счетчик=0;</p> <p>СКПВ_Таймер – текущее время исполнения фазы;</p> <p>СКПВ_Спектр,дБм/25Гц – текущий спектр;</p> <p>СКПВ_Уровень,дБм ... СКПВ_Период,с – парам. СКПВ;</p> <p>СКПВ_Зан_Уровень,дБм ... СКПВ_Зан_Задержка,с – параметры сигнала Занято;</p> <p>СКПВ_ЗанПргр_Уровень,дБм ... СКПВ_ЗанПргр_Задержка,с – пар.Занято-Перегрузка;</p> <p>СКПВ_Частота(с),Гц ... СКПВ_Сиг/Шум(с),дБ – изменение параметров в фазе СКПВ;</p> <p>АО_Уровень,дБм ... АО_Длит,с – парам. автоответ..</p> <p>В данном примере: индикация некоторых параметров запрещена (не задан), других – разрешена (Инд), на хронограмму (Инд Хрон) выведен параметр АО_Уровень,дБм; нормы оставлены без изменений.</p>
<ul style="list-style-type: none"> настройки 2И-ТФ [Отбой] <ul style="list-style-type: none"> Таймер=00д00ч01м00с параметры 2И-ТФ [Отбой] <ul style="list-style-type: none"> Перегрузка_Счетчик=Инд Отбой_Таймер=Инд Отбой_Спектр,дБм/25Гц=Инд Отбой_Уровень,дБм=Инд Отбой_Частота,Гц=не задан Отбой_Период,с=Инд Отбой_Задержка,с=Инд Отбой_Частота(с),Гц=не задан Отбой_Уровень(с),дБм=Инд Отбой_Сиг/Шум(с),дБ=не задан 	<p>Настройка фазы вызова 2И_ТФ [Отбой]:</p> <p>параметр настройки фазы:</p> <p>Таймер - определяет длительность ожидания поступления сигнала Занято-Отбой, если сигнал не распознан, фаза завершается по истечении таймера;</p> <p>измеряемые параметры фазы:</p> <p>Перегрузка_Счетчик – кол-во фактов перегрузки;</p> <p>Отбой_Таймер – текущее время исполнения фазы;</p> <p>Отбой_Спектр,дБм/25Гц – текущий спектр;</p> <p>Отбой_Уровень,дБм ... Отбой_Задержка,с – параметры распознанного сигнала Отбой;</p> <p>Отбой_Частота(с),Гц ... Отбой_Сиг/Шум(с),дБ – характеристики изменения параметров сигнала на интервале времени фазы Отбой.</p>
<ul style="list-style-type: none"> 2И-ТФ [Отключение]=Вкл настройки 2И-ТФ [Отключение] <ul style="list-style-type: none"> Таймер=00д00ч00м08с параметры 2И-ТФ [Отключение] <ul style="list-style-type: none"> Откл_Таймер=Инд 	<p>Настройка фазы вызова 2И-ТФ [Отключение], начинающейся с разрыва шлейфа и длящейся до истечения таймера.</p> <p>Параметр настройки фазы:</p> <p>Таймер - определяет длительность фазы, чем задается длительность паузы между вызовами цикла.</p> <p>Измеряемые параметры фазы:</p> <p>Откл_Таймер – текущее время исполнения фазы.</p>

3.1.4 Настройка параметров цикла

<ul style="list-style-type: none"> Измеряемые параметры цикла параметры цикла КПВ, %=Инд <ul style="list-style-type: none"> Класс качества=Инд Попыток вызова,шт=Инд Результаты вызовов=Инд Успешные вызовы <ul style="list-style-type: none"> Успешных вызовов, %=Инд Успешных вызовов,шт=Инд Нет СКПВ, %=Инд Нет СКПВ,шт=Инд Нет сигнала "Отбой", %=Инд Нет сигнала "Отбой",шт=Инд класс SIN_Затухание=Инд <ul style="list-style-type: none"> Норма сверху=20 Норма снизу=-30 класс SIN_Сиг/Шум=Инд Потери вызовов <ul style="list-style-type: none"> Потерь вызовов, %=Инд Потерь вызовов,шт=Инд Нет сигнала ОС, %=Инд Нет сигнала ОС,шт=Инд Занято на исх., %=Инд Занято на исх.,шт=Инд Занято на вход., %=Инд Занято на вход.,шт=Инд Перегрузка на вход., %=Инд Перегрузка на вход.,шт=Инд Нет сигнала АО, %=Инд Нет сигнала АО,шт=Инд 	<p>Произвести настройку Измеряемых параметров цикла⁹:</p> <p>параметры цикла:</p> <p>КПВ, % - коэффициент потерь вызова $=100 \times \text{Потерь вызовов,шт} / \text{Попыток вызова,шт}$;</p> <p>Класс качества – класс качества направления связи¹⁰ от автоответчика к анализатору;</p> <p>Попыток вызова,шт – количество вызовов,</p> <p>Результаты вызовов – список выполненных вызовов,</p> <p>Успешные вызовы:</p> <p>Успешных вызовов, % - коэфф. успешных вызовов $=100 \times \text{Успешных вызовов,шт} / \text{Попыток вызова,шт}$;</p> <p>Успешных вызовов,шт – кол-во успешных вызовов¹¹;</p> <p>Нет СКПВ, % - коэфф. успешных вызовов без СКПВ $=100 \times \text{Нет СКПВ,шт} / \text{Попыток вызова,шт}$;</p> <p>Нет СКПВ,шт – количество успешных вызовов, в которых не было СКПВ;</p> <p>Нет сигнала «Отбой», % - коэффициент успешных вызовов без сигнала Занято-отбой; $=100 \times \text{Нет сигнала «Отбой»,шт} / \text{Попыток вызова,шт}$;</p> <p>Нет сигнала «Отбой»,шт – количество успешных вызовов, в которых не было Отбоя;</p> <p>Класс SIN_Затухание – класс качества по затуханию¹²;</p> <p>Класс SIN_Сиг/Шум – класс качества по защищенности;</p> <p>Потери вызовов:</p> <p>Потерь вызовов, % - коэфф. потерянных вызовов $=100 \times \text{Потерь вызовов,шт} / \text{Попыток вызова,шт}$;</p> <p>Потерь вызовов,шт – кол-во потерянных вызовов¹³;</p> <p>Нет сигнала ОС, %, Нет сигнала ОС,шт %, Занято на исх., %, Занято на исх.,шт %, Занято на вход., %, Занято на вход.,шт %, Перегрузка на вход., %, Перегрузка на вход.,шт %, Нет сигнала АО, %, Нет сигнала АО,шт % - данные по вызовам, потерянным по указанным причинам.</p>
---	---

⁹ **Измеряемые параметры цикла** определяются путем обработки результатов вызовов в цикле.

¹⁰ **Класс качества направления связи** определяется наихудшим классом измеренных параметров (равен численно наибольшему значению класса параметров).

¹¹ **Успешным вызовом** признается вызов, если в нем были приняты сигналы ОС, СПВ, АО (сигнал автоответчика) и Занято-отбой.

¹² **Класс качества параметра** в цикле определяется путем накопления значения параметра в **n** вызовах цикла, вычисления матожидания **m** и дисперсии **s**, расчета толерантных границ $t = m \pm k(n) \times s$ для трех уровней вероятности соответствия норме. Параметр признается 1-го, 2-го или 3-го класса качества, если соответствует нормам толерантная граница для вероятности 90, 66 или 33% соответственно. Если ни одно из условий не выполняется, то считается, что параметр не соответствует норме, что условно отражается присвоением параметру 4-го класса качества. Подробно алгоритм определения класса качества параметров описан в **ч.6 РЭ**.

¹³ **Потерянным вызовами** считаются все непризнанные успешными вызовы.

3.1.5 Задание норм параметров и норм цикла

В качестве норм по умолчанию, которые автоматически устанавливаются при выборе **Задача=КПВ ТфОПАТ-3**, приняты значения согласно указанным ниже документам:

- **Нормы ССОП** - «Требования к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования» - Приказ № 113 Мининформсвязи РФ от 27.09.2007;
- **Правила применения АТС** - «Правила применения оборудования транзитных, оконечно-транзитных и оконечных узлов связи» - Приказ №106 Мининформсвязи РФ от 11.09.2007; ч.1. Правила применения городских АТС, использующих сигнализацию ОКС №7; Приложение №8. Требования к параметрам акустических и вызывных сигналов и фраз автоинформатора;
- **Нормы ТфОП** - «Эксплуатационные нормы на электрические параметры коммутируемых каналов сети ТфОП» - Приказ №54 Госкомсвязи РФ от 05.04.1999;
- **Нормы ТЧ** - «Нормы на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей» - Приказ №43 Минсвязи РФ от 15.04.1996.

Документ, наименование параметра и норма		Измеряемый параметр	
Нормы ССОП Прил.1, Табл.1	п.1	Потери вызовов при установлении соединений в сети местной телефонной связи – не более 2 %	КПВ,% ¹⁴
	п.2	Время отклика узла связи – не более 2 с	ОС_Задержка,с ¹⁵ ОС_Зан_Задержка,с
	п.3	Время установления соединения в сети местной связи – не более 6,6 с	СКПВ_Задержка,с ¹⁶ СКПВ_Зан_Задержка,с СКПВ_ЗанПргр_Задержка,с
	п.4	Время выполнения соединения в сети местной связи – не более 1,5 с	АО_Задержка,с ¹⁷
	п.4	Время разъединения – не более 1 с	Отбой_Задержка,с ¹⁸
Правила применения АТС Прил.8	Табл.1	Частота акустических сигналов 425±3 Гц	ОС_Частота,Гц ОС_Зан_Частота,Гц СКПВ_Частота,Гц СКПВ_Зан_Частота,Гц СКПВ_ЗанПргр_Частота,Гц Отбой_Частота,Гц
		Уровень акустических сигналов минус (10±5) дБм	ОС_Уровень,дБм СКПВ_Уровень,дБм СКПВ_Зан_Уровень,дБм СКПВ_ЗанПргр_Уровень,дБм Отбой_Уровень,дБм
	СКПВ	Посылка 1,00±0,10 с	СКПВ_Длит,с
		Пауза 4,00±0,40 с Период(посыл+пауза) 5,00±0,50 с	СКПВ_Период,с
	Занято	Посылка 0,35±0,05 с Пауза 0,35±0,05 с Период(посыл+пауза) 0,70±0,10 с	ОС_Зан_Период,с СКПВ_Зан_Период,с Отбой_Период,с
	Занято-Перегрузка	Посылка 0,175±0,025 с Пауза 0,175±0,025 с Период(посыл+пауза) 0,35±0,05 с	СКПВ_ЗанПргр_Период,с
Нормы ТфОП	Табл.1	Затухание(АТС Э,1020 Гц) – не более 15 дБ	АО_Затухание,дБ
		Соотношение сигнал/шум – не менее 25 дБ	АО_Сиг/Шум,дБ
Нормы ТЧ	п.3.7а)	Изменение частоты в канале - 1020±5 Гц	АО_Частота,Гц

¹⁴ Норма для параметра **КПВ,%** выбирается с учетом таблиц, представленных в Приложении 1.

¹⁵ Норма для параметра **ОС_Задержка,с** равна Норме Времени отклика узла связи.

¹⁶ Норма для параметра **СКПВ_Задержка,с** равна Норме Времени установления соединения.


¹⁷ Норма для параметра **АО_Задержка,с** определяется суммой
Норма Времени выполнения соединения + Задержка_подключения АО = 1,5 + 2,5 = **4,0 с**.

¹⁸ Норма для параметра **Отбой_Задержка,с** определяется суммой
Задержка_отключения АО + Норма Времени выполнения разъединения = 0,5+1,0 = **1,5 с**.

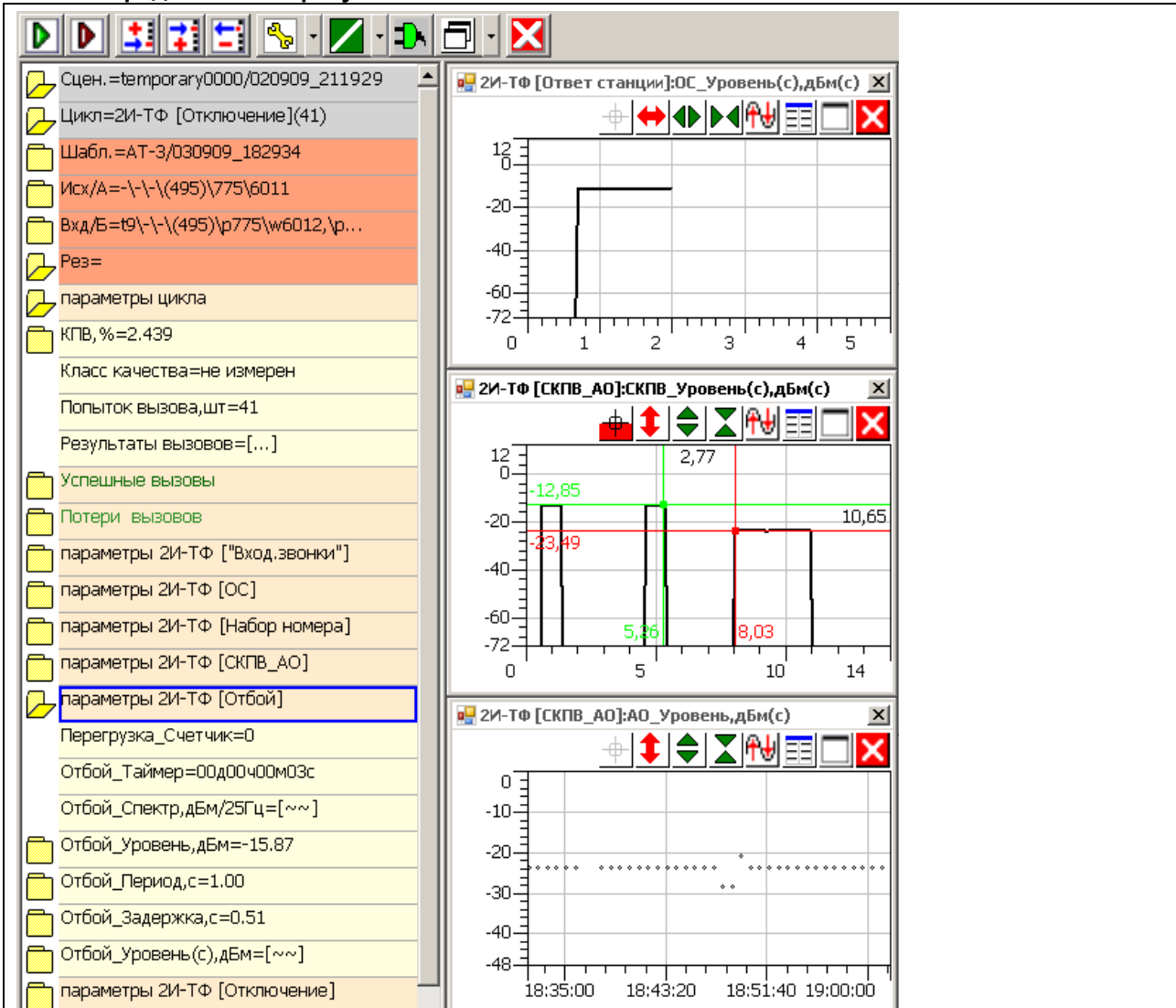
3.1.6 Использование предустановленных Шаблонов

Для проведения контроля функционирования могут быть применены предустановленные Шаблоны из папки **УстойчивостьСети(TDA-9 AT-3)** (детальное описание – см. РЭ ч.7).

3.2 Выполнение контрольных вызовов. Представление результатов

Выполнение контрольных вызовов начинается при запуске подготовленного Сценария, осуществляемым «кнопкой» . Вид экрана, количество и тип представляемых на нем результатов измерений может быть легко и разнообразно настроен пользователем. Для этого следует манипулировать открытием нужных и закрытием неактуальных папок в **Таблице настройки** и выводом характеристик и хронограмм параметров в **Поле отображения**. Ниже представлены два вида представления результатов - в автономном режиме и на анализаторе, управляемом ПК.

3.2.1 Представление результатов



The screenshot displays the software interface for call control. On the left is a file tree with folders such as 'Сцен. =temporary0000/020909_211929', 'Цикл=2И-ТФ [Отключение](41)', 'Шаблоны', and 'Исх/А=-\-\-(495)\775\6011'. The right side features three graphs showing signal level (дБм(с)) over time. The top graph shows a step function for 'ОС_Уровень'. The middle graph shows a signal level for 'СКПВ_Уровень' with values like -12,85, -33,49, 5,26, 2,77, 8,03, and 10,65. The bottom graph shows a signal level for 'АО_Уровень' over time from 18:35:00 to 19:00:00.

Автономный режим.

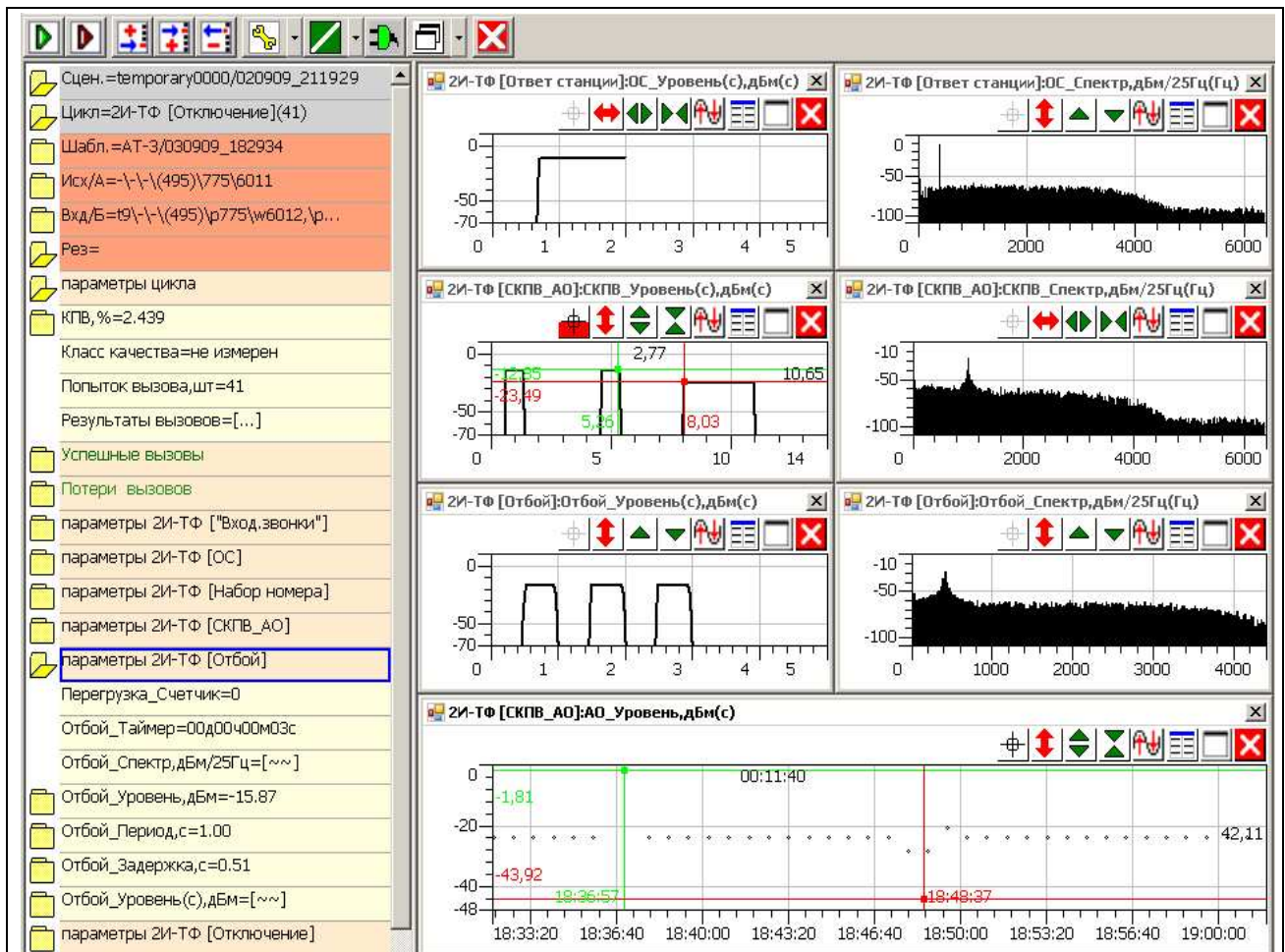
Данные открытой папки **ПАРАМЕТРЫ ЦИКЛА** позволяют определить, что потери вызова составили **КПВ,%=2.439** после выполнения **Попыток вызова,шт=41**.

Активация строки **Результаты вызовов=[...]** представит таблицу вызовов (не показано – см. п. 3.2.5).

Данные открытой папки **Отбой** демонстрируют параметры сигнала отбоя в текущем (последнем) вызове.

Выведены характеристики временного изменения уровня сигналов **ОС** и **СКПВ_АО**.

Параметр **АО_Уровень,дБм** выведен на хронограмму – точками показаны значения уровня сигнала автоответчика в вызовах до 19 часов – хронограмма показывает, что вызов в 18:37м не состоялся (нет данных об уровне сигнала), уровень сигнала, поступающий от автоответчика, стабилен от вызова к вызову, но с 18:48м до 18:50м затухание существенно изменялось.



Управление от ПК.

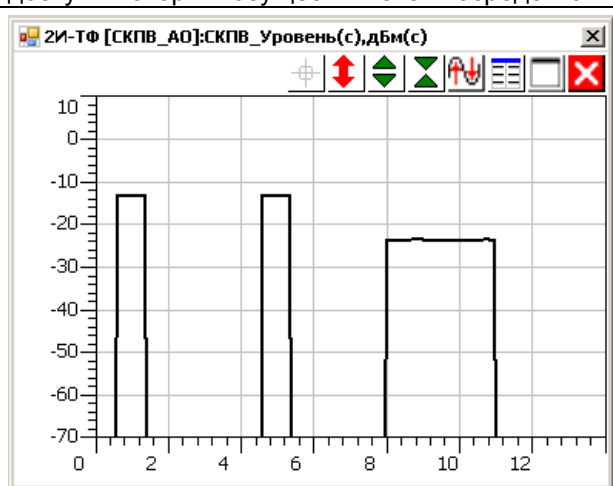
Дополнительно выведены:

- характеристика изменения уровня сигнала **Отбой**;
- спектры текущих входных сигналов для фаз:
 - **Ответ станции**,
 - **СКПВ_АО**,
 - **Отбой**;
- расширена хронограмма параметра **АО_Уровень,дБм**;
- активированы измерительные курсоры.

3.2.2 Хронограммы, характеристики, таблицы. Масштабирование. Курсорные измерения

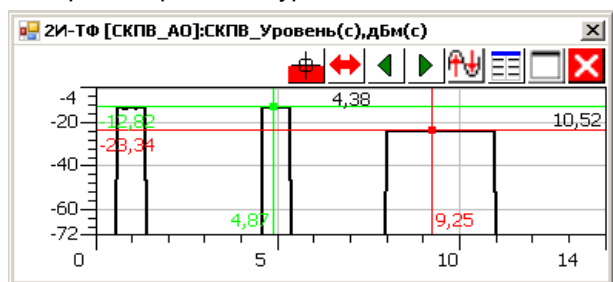
Представление характеристик и хронограмм осуществляется на размещаемых в **Поле отображения** графических формах.

Для детализации графиков и проведения курсорных измерений предусмотрены средства, доступ к которым осуществляется посредством активации соответствующих иконок.

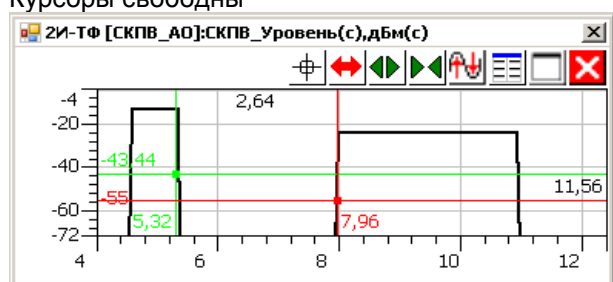


- курсоры выключены,
- курсоры активированы и свободны - возможна их установка в любую точку по X и Y,
- курсоры «привязаны» к Y и свободны по X,
- масштабировать по Y,
- масштабировать по X,
- сдвигать по Y,
- сдвигать X,
- автомасштаб по Y,
- представить в табличном виде,
- расширить форму на **Поле отображения**,
- возврат формы к исходному размеру,
- закрыть форму.

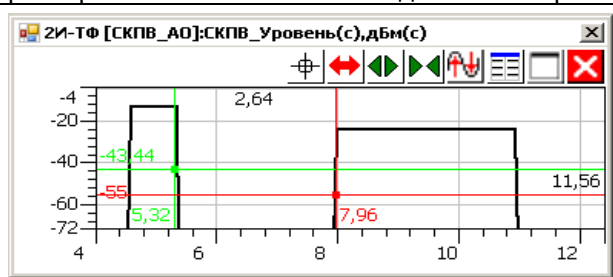
Курсоры «привязаны» к Y характеристики – измеряется разность уровней



Курсоры свободны



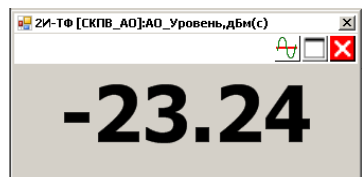
Если стилусом или мышкой в поле представления графика движением из левого верхнего угла в правый нижний угол «нарисовать» прямоугольник, то ограниченная таким образом область графика развернется на всю область видимости. Обратное движение возвратит исходный масштаб.



с	дБм
0.01	-80.00
0.53	-80.00
0.57	-12.82
0.85	-12.85
0.89	-12.82
0.93	-12.82
0.97	-12.81
1.13	-12.86



При активации иконки характеристика представляется как таблица, а хронограмма демонстрирует текущее значение параметра крупными символами.

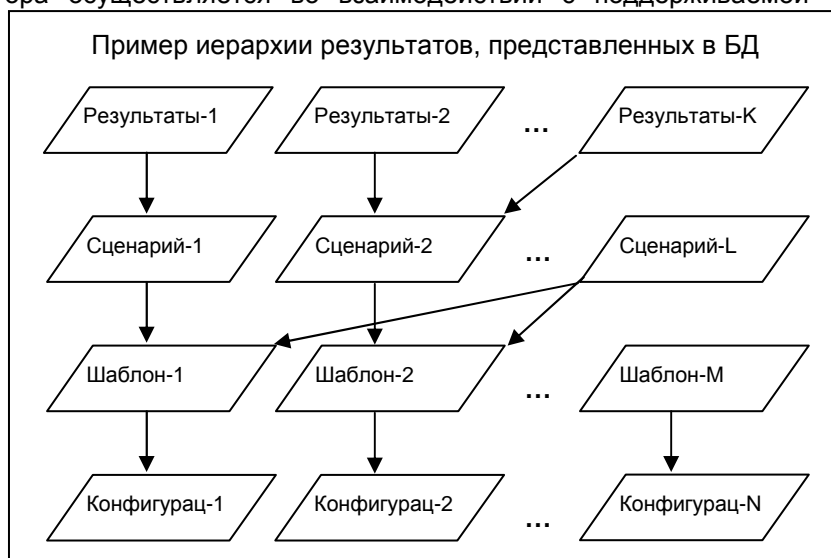


Возврат к графику выполняет иконка

3.2.3 Управление базой данных

Функционирование анализатора осуществляется во взаимодействии с поддерживаемой программным обеспечением базой данных (БД), содержащей следующие совокупности данных:

- при выполнении измерений формируются **Результаты**,
- **Результаты** представляют интерес не сами по себе, но в связи со **Сценарием**, при исполнении которого они были получены,
- **Сценарий** содержит адресные данные (данные строк Исх/А и Вхд/Б) и ссылку на измерительный **Шаблон**, что полностью определяют течение измерительного процесса (направление измерений, измерительные фазы, параметры настройки фаз, измеряемые параметры, нормы,...) и
- **Шаблоны** опираются на **Конфигурации**, определяющие вид представления результатов на экране анализатора.



Совокупность данных, хранимых в БД, может быть представлена графом, отражающим иерархию данных, складывающуюся в БД в процессе применения анализатора.

Представленный пример демонстрирует следующие соотношения между данными:

- **Сценарий-1** опирается на единственный **Шаблон-1**,
 - **Шаблон-1** опирается на **Конфигурацию-1**,
 - **Результаты-1** опираются на **Сценарий-1**, т.к. Результаты-1 получены при выполнении Сценария-1;
- **Сценарий-2** опирается на **Шаблон-2**,
 - **Шаблон-2** опирается на **Конфигурацию-2**,
 - **Результаты-2** и **Результаты-K** опираются на **Сценарий-2**, т.к. Результаты-2 и Результаты-K получены при неоднократном выполнении Сценария-2;
- **Сценарий-L** опирается на несколько Шаблонов – **Шаблон-1** и **Шаблон-2**,
 - **Шаблон-1** и **Шаблон-2** опираются на Конфигурацию-1 и Конфигурацию-2;
 - Сценарий-L не исполнялся, поэтому с ним не связаны никакие результаты;
- **Шаблон-M**, опирается на **Конфигурацию-N** и не связан ни с одним из Сценариев.

Система управления БД (СУБД) позволяет изменять названия, перемещать и удалять **Результаты**, **Сценарии**, **Шаблоны**, **Конфигурации**. Однако удаление этих данных может производиться строго в соответствии с представленной иерархией, то есть операция удаления совокупности данных, на которую ссылается (опирается) другая совокупность невозможна. Так в представленном примере:

- перед удалением **Сценария-1**, предварительно следует
 - удалить опирающиеся на него **Результаты-1**;
- перед удалением **Шаблона-2**, предварительно необходимо сначала
 - удалить опирающиеся на **Сценарий-2** **Результаты-2**, а затем
 - удалить **Сценарий-2** и **Сценарий-L**;
- перед удалением **Конфигурации-N**, предварительно необходимо
 - удалить **Шаблон-M**.



Управление базой данных

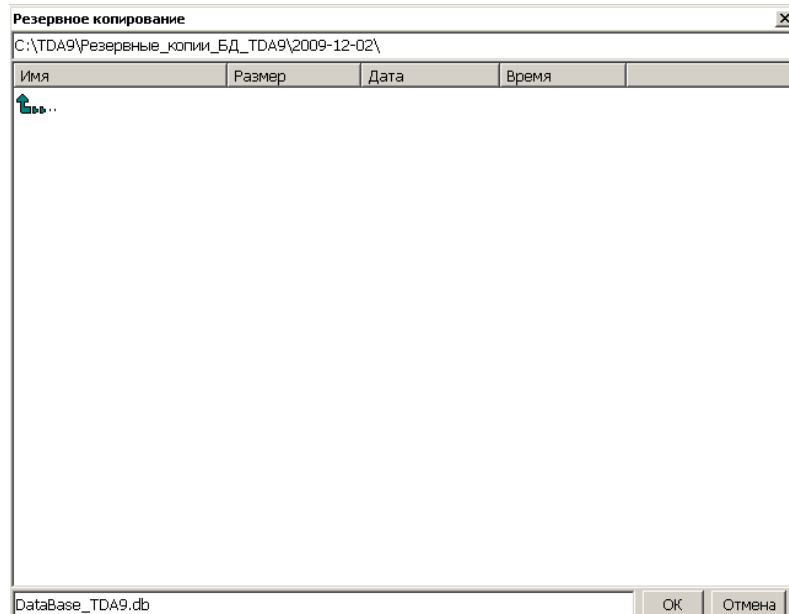
Возможности СУБД открываются в пункте меню **Управление базой данных**, активируемого на

Линии управления

Управление БД обеспечивается посредством возможностей меню управления.

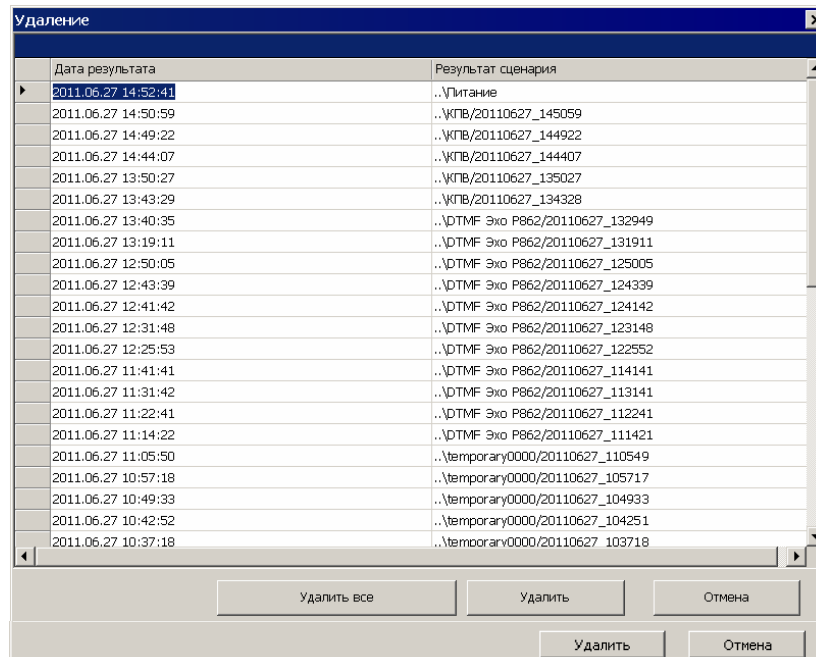
- Резервное копирование БД
- Управление сценариями в БД
- Управление шаблонами в БД
- Управление конфигурациями в БД
- Удаление результатов из БД
- Экспорт сценариев
- Экспорт шаблонов
- Экспорт результатов в другую БД
- Экспорт результатов в HTML-протокол
- Сжатие БД
- Редактор масок
- О программе...

При выборе пункта меню **Резервное копирование БД** открывается окно навигации, позволяющее выбрать существующую на компьютере директорию, в которую будет скопирован актуальный **файл БД**.



- Резервное копирование БД
- Управление сценариями в БД
- Управление шаблонами в БД
- Управление конфигурациями в БД
- Удаление результатов из БД**
- Экспорт сценариев
- Экспорт шаблонов
- Экспорт результатов в другую БД
- Экспорт результатов в HTML-протокол
- Сжатие БД
- Редактор масок
- О программе...

Выбор пункта меню **Удаление результатов из БД** открывает список **Результатов**, навигацией по которому могут быть выбраны результаты измерений, которые не представляют ценности. Нажатие «кнопки» **Удалить** обеспечит удаление выбранных результатов из БД. Нажатие «кнопки» **Удалить все** обеспечит удаление всех результатов из БД.



Результаты измерений обозначаются датой и моментом времени начала измерений с указанием того, в результате исполнения какого сценария эти результаты были получены

- Резервное копирование БД
- Управление сценариями в БД
- Управление шаблонами в БД
- Управление конфигурациями в БД
- Удаление результатов из БД
- Экспорт сценариев
- Экспорт шаблонов
- Экспорт результатов в другую БД**
- Экспорт результатов в HTML-протокол
- Сжатие БД
- Редактор масок
- О программе...

Выбор пункта меню **Экспорт результатов в другую БД** открывает список **Результатов**, навигацией по которому могут быть выбраны результаты измерений, которые необходимо скопировать в другую БД. Нажатие «кнопки» **Экспортировать** обеспечит копирование выбранных результатов в другую БД.

Нажатие «кнопки» **Экспортировать все** обеспечит копирование всех результатов в другую БД.

Экспорт в другую БД

БД приема - G:\WORK\NET\SQLite_Database\ActiveDataBase\DataBase_TDA9.db

Дата результата	Результат сценария
2011.06.27 14:52:41	..Упитание
2011.06.27 14:50:59	..УПВ/20110627_145059
2011.06.27 14:49:22	..УПВ/20110627_144922
2011.06.27 14:44:07	..УПВ/20110627_144407
2011.06.27 13:50:27	..УПВ/20110627_135027
2011.06.27 13:43:29	..УПВ/20110627_134328
2011.06.27 13:40:35	..УDTMF Эхо P862/20110627_132949
2011.06.27 13:19:11	..УDTMF Эхо P862/20110627_131911
2011.06.27 12:50:05	..УDTMF Эхо P862/20110627_125005
2011.06.27 12:43:39	..УDTMF Эхо P862/20110627_124339
2011.06.27 12:41:42	..УDTMF Эхо P862/20110627_124142
2011.06.27 12:31:48	..УDTMF Эхо P862/20110627_123148
2011.06.27 12:25:53	..УDTMF Эхо P862/20110627_122553
2011.06.27 11:41:41	..УDTMF Эхо P862/20110627_114141
2011.06.27 11:31:42	..УDTMF Эхо P862/20110627_113141
2011.06.27 11:22:41	..УDTMF Эхо P862/20110627_112241
2011.06.27 11:14:22	..УDTMF Эхо P862/20110627_111421
2011.06.27 11:05:50	..\temporary0000/20110627_110549
2011.06.27 10:57:18	..\temporary0000/20110627_105717
2011.06.27 10:49:33	..\temporary0000/20110627_104933
2011.06.27 10:42:52	..\temporary0000/20110627_104251
2011.06.27 10:37:18	..\temporary0000/20110627_103718

Экспортировать все Экспортировать Отмена

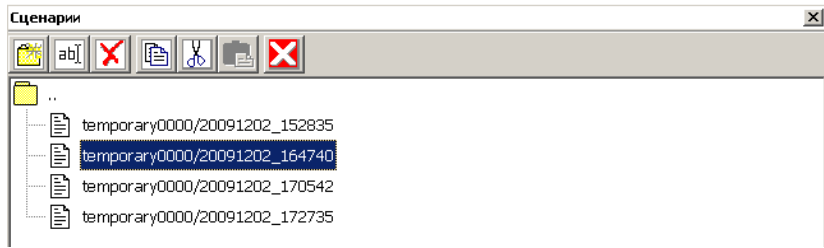






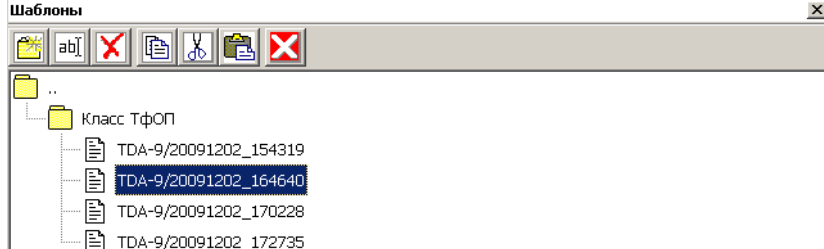

Результаты измерений обозначаются датой и моментом времени начала измерений с указанием того, в результате исполнения какого сценария эти результаты были получены.

Поле **БД приема**: позволяет указать БД, в которую необходимо скопировать результаты измерений.

Экспорт в другую БД

БД приема - G:\WORK\NET\SQLite_Database\ActiveDataBase\DataBase_TDA9.db

Дата результата	Результат сценария
-----------------	--------------------

<p>Резервное копирование БД Управление сценариями в БД Управление шаблонами в БД Управление конфигурациями в БД Удаление результатов из БД Экспорт сценариев Экспорт шаблонов Экспорт результатов в другую БД Экспорт результатов в HTML-протокол Сжатие БД Редактор масок О программе...</p> <p>Выбор пункта меню Управление сценариями в БД открывает доступ к имеющимся в БД Сценариям.</p> <p>Форма Сценарии содержит строку управления, позволяющую оперировать со сценариями.</p>	 <p>создать новый раздел для размещения Сценариев в БД,  задать новое или изменить существующее имя раздела,  удалить ненужный сценарий,  копировать выбранный сценарий в буфер обмена,  вырезать сценарий и поместить его в буфер обмена,  вставить сценарий из буфера в требуемый раздел,  закрыть форму.</p>
<p>Резервное копирование БД Управление сценариями в БД Управление шаблонами в БД Управление конфигурациями в БД Удаление результатов из БД Экспорт сценариев Экспорт шаблонов Экспорт результатов в другую БД Экспорт результатов в HTML-протокол Сжатие БД Редактор масок О программе...</p> <p>Выбор пункта меню Управление шаблонами в БД открывает доступ к имеющимся в БД Шаблонам.</p>	 <p>Форма Шаблоны содержит строку управления, позволяющую оперировать с шаблонами точно так же как со сценариями.</p>
<p>Резервное копирование БД Управление сценариями в БД Управление шаблонами в БД Управление конфигурациями в БД Удаление результатов из БД Экспорт сценариев Экспорт шаблонов Экспорт результатов в другую БД Экспорт результатов в HTML-протокол Сжатие БД Редактор масок О программе...</p> <p>Выбор пункта меню Управление конфигурациями в БД открывает доступ к имеющимся в БД Конфигурациям.</p>	 <p>Форма Конфигурации содержит строку управления, позволяющую оперировать с конфигурациями точно так же как со сценариями или шаблонами.</p>

При выполнении операций со **Сценариями**, **Шаблонами** и **Конфигурациями** по изменению из местоположения взаимное соответствие этих наборов данных не нарушается.

Удаление взаимосвязанных наборов данных **Результаты**, **Сценарии**, **Шаблоны** и **Конфигурации** должны осуществляться именно в этой указанной последовательности.

Все **Результаты** измерений помимо воли оператора накапливаются в БД. **Сценарии**, **Шаблоны** и **Конфигурации** при их изменении также сохраняются в БД. Поэтому время от времени следует проводить ревизию БД и удалять те наборы данных, которые потеряли актуальность, после чего следует выполнять сжатие БД.

3.2.4 Представление результатов измерений - протокол и паспорт

Все измерения осуществляются анализатором путем исполнения **Сценария**, результаты чего независимо от желания оператора автоматически вносятся в текстовые файлы **Протокол** и **Паспорт**, сохраняемые в директории **...AnCom \ TDA-9 Pn.mm \ Protocol** с созданием поддиректорий, соответствующих измерительным **Задачам**, например:

- C:\Program Files\AnCom\TDA-9 P1.02\Protocol\Класс ТфОП_TDA-9
- C:\Program Files\AnCom\TDA-9 P1.02\Protocol\КПВ ТфОП_АТ-3
- C:\Program Files\AnCom\TDA-9 P1.02\Protocol\Паспорт ТЧ_Шлейф

Имена файлов формируются из даты и времени начала исполнения сценария, например:

- 2009г12м02д_15ч07м02с.prt протокол имеет расширение **prt**,
- 2009г12м02д_15ч07м02с.psp паспорт имеет расширение **psp**.


Текст в файлах представлен с использованием латиницы и кириллицы. Применена кодировка **Unicode (Юникод) / ANSI (кодировка Windows)**.

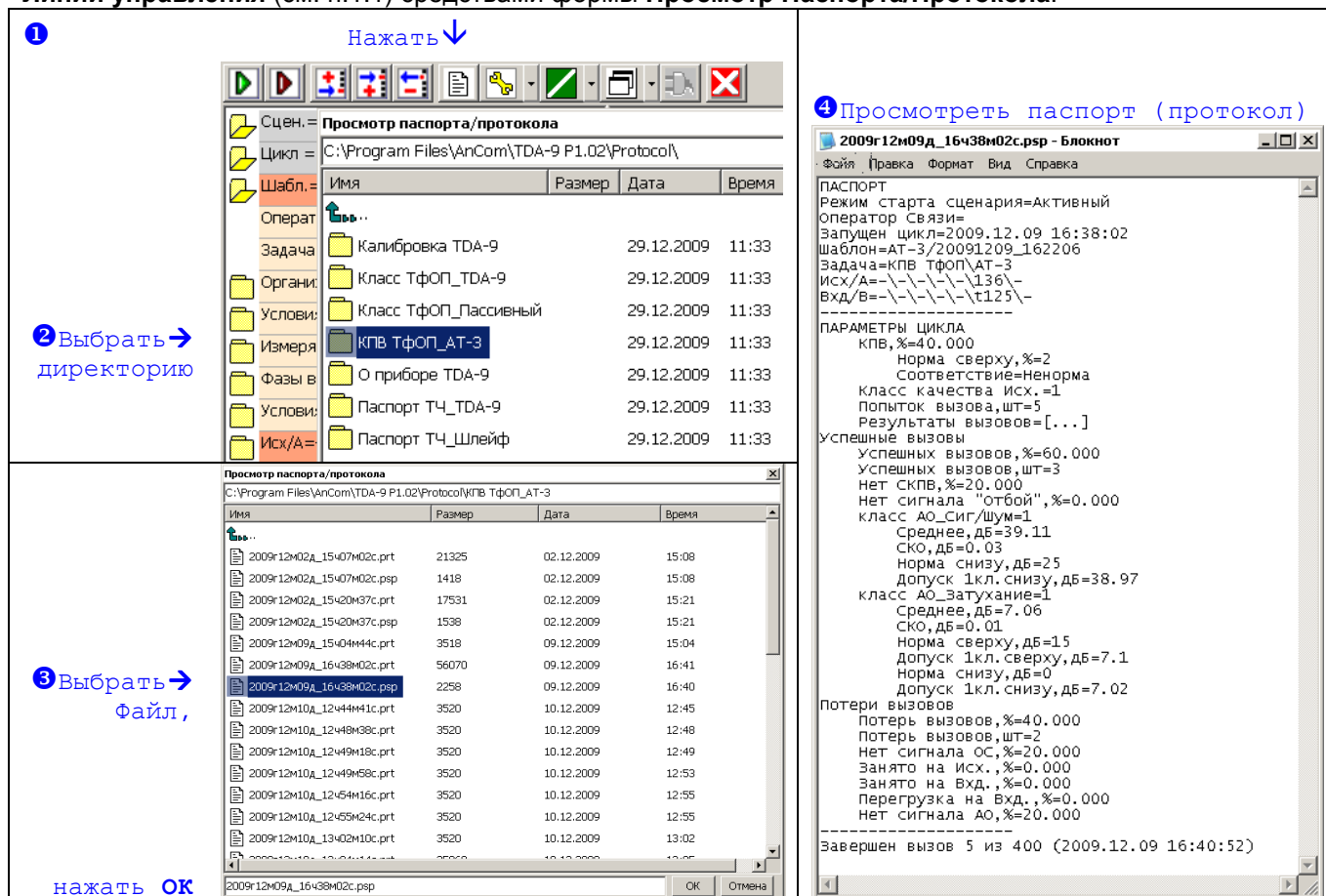
Паспорт краток, содержит данные о:

- моменте запуска,
- примененных Шаблонах,
- Задаче измерений,
- исходящей (Исх/А) и входящей (Вхд/Б) сторонах и
- представляет результаты исполнения циклов.

Протокол может быть весьма пространен и содержит:

- данные паспорта,
- все результаты измерений параметров и характеристик
- всех выполненных фаз,
- всех проведенных вызовов (сеансов),
- всех исполненных циклов.

Доступ к **Протоколам** и **Паспортам** обеспечивается при нажатии «кнопки»  на **Линии управления** (см. п.1.1) средствами формы **Просмотр Паспорта/Протокола**:



1 Нажать ↓

2 Выбрать → директорию

3 Выбрать → Файл, нажать ОК

4 Просмотреть паспорт (протокол)

ПАСПОРТ
 Режим старта сценария=Активный
 Оператор Связи=
 Запущен цикл=2009.12.09 16:38:02
 шаблон=АТ-3/20091209_162206
 Задача=КПВ ТфОП_АТ-3
 Исх/А=-\-\-\-\136-\
 Вхд/В=-\-\-\-\125-\

ПАРАМЕТРЫ ЦИКЛА
 КПВ, %=40.000
 Норма сверху, %=2
 Соответствие=Ненорма
 класс качества Исх.=1
 Попыток вызова, шт=5
 Результаты вызовов=[...]

Успешные вызовы
 Успешных вызовов, %=60.000
 Успешных вызовов, шт=3
 Нет СКПВ, %=20.000
 Нет сигнала "отбой", %=0.000
 класс АО_Сиг/Шум=1
 Среднее, дБ=39.11
 СКО, дБ=0.03
 Норма снизу, дБ=25
 допуск 1кл. снизу, дБ=38.97
 класс АО_Затухание=1
 Среднее, дБ=7.06
 СКО, дБ=0.01
 Норма сверху, дБ=15
 допуск 1кл. сверху, дБ=7.1
 Норма снизу, дБ=0
 допуск 1кл. снизу, дБ=7.02

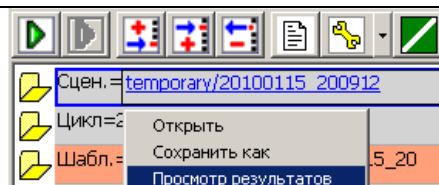
Потери вызовов
 Потеря вызовов, %=40.000
 Потеря вызовов, шт=2
 Нет сигнала ОС, %=20.000
 Занято на Исх., %=0.000
 Занято на Вхд., %=0.000
 Перегрузка на Вхд., %=0.000
 Нет сигнала АО, %=20.000

Завершен вызов 5 из 400 (2009.12.09 16:40:52)

3.2.5 Просмотр результатов измерений, сохраненных в базе данных

Доступ к результатам измерений, сохраненным в БД, осуществляется:

- по завершении измерений,
- из строки **Сцен.**
- выбором позиции **Просмотр результатов.**



Дата	Результат сценария
2010.01.15 19:43:40	..КПВ 9876543-1234567
2010.01.15 18:02:48	..ДТМФ Эхо Р862 9876543-1234567
2010.01.15 17:46:21	..ДТМФ Эхо Р862 9876543-1234567
2010.01.15 17:31:50	..ДТМФ Эхо Р862 9876543-1234567
2010.01.15 14:46:58	..ДТМФ Эхо Р862 9876543-1234567
2010.01.15 14:44:04	..ДТМФ Эхо Р862 9876543-1234567
2010.01.15 13:23:49	..ДТМФ Эхо Р862 9876543-1234567
2010.01.15 12:31:03	..ДТМФ Эхо Р862 9876543-1234567
2010.01.15 12:11:27	..ДТМФ Эхо Р862 9876543-1234567
2010.01.15 12:06:05	..ДТМФ Эхо Р862 7756012-7756011
2010.01.14 21:27:39	..Эхо 100-101
2010.01.14 21:20:19	..Эхо 100-101
2010.01.14 21:08:41	..Эхо 100-101

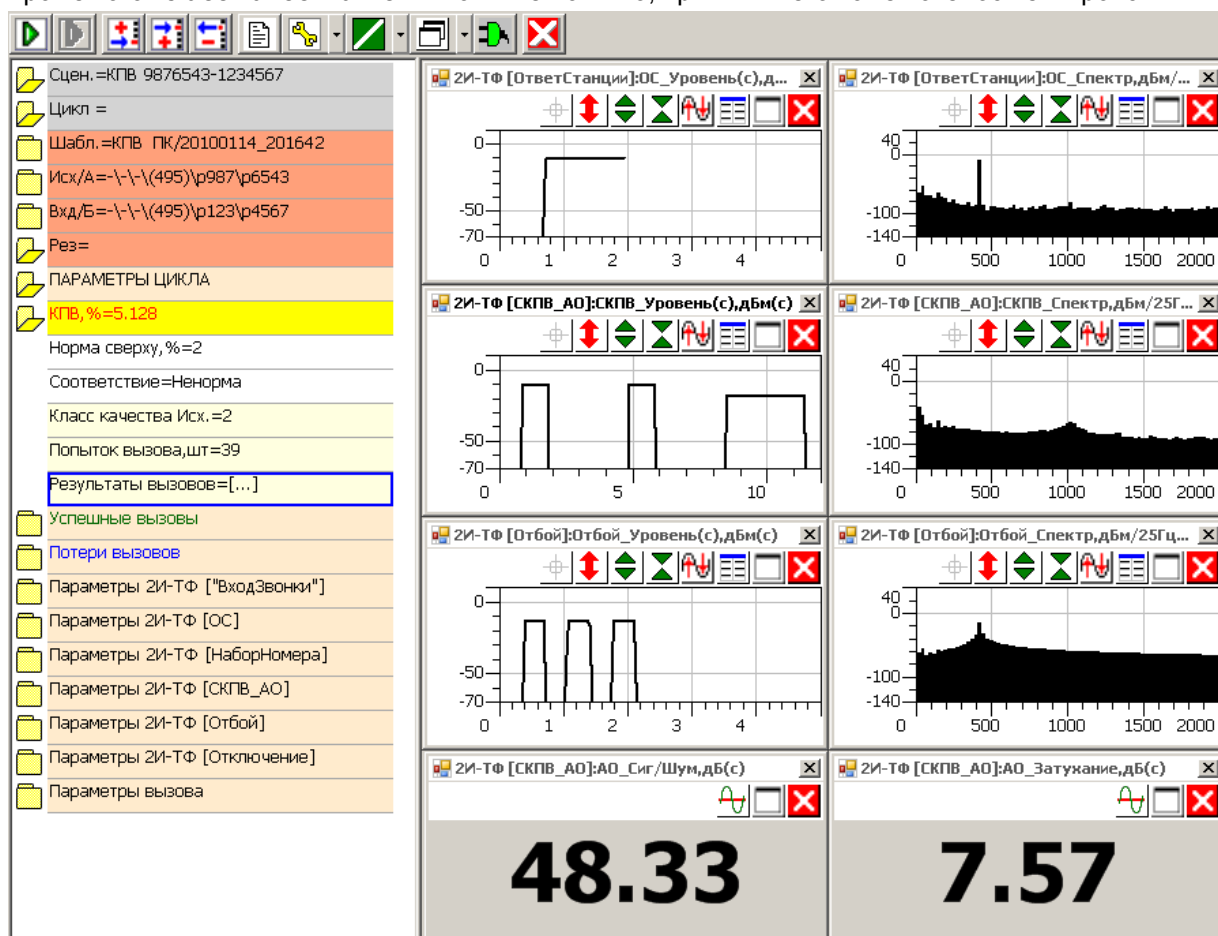
Форма **Просмотр** позволяет выбрать результаты ранее произведенных измерений, идентифицируемых **Датой** и временем начала исполнения Сценария и именем исполненного Сценария – **Результат сценария.**

Переход к просмотру выбранных результатов сценария выполняется нажатием «кнопки» **Открыть.**

После открытия результатов исполнения сценария **КПВ 9876543-1234567** в Таблице настройки и отображения будут представлены результаты циклов (в данном Сценарии только один цикл) и в Поле отображения результатов – результаты последнего вызова в цикле. При индикации сохраненных результатов используются Шаблон и Конфигурация, посредством которых осуществлены измерения.

В данном примере основной результат цикла – коэффициент потерь вызовов **КПВ, %=5.128** не соответствует норме.

Кроме того **Класс качества Исх.=2** отличен от 1-го, причины чего тоже хотелось бы прояснить.



Для выяснения причин несоответствия нормам следует активировать строку **Результаты вызовов=[...]**

Форма **Просмотр** демонстрирует исполнения цикла по вызовам, представляя моменты начала/окончания и результаты каждого вызова и результат вызова:

- для состоявшихся вызовов указывается класс качества,
- для потерянных вызовов - причина потери.

Просмотр результатов выбранного вызова осуществляется нажатием «кнопки» **Открыть**:

- в данном примере для детализации выбран 8-й вызов, который был потерян по причине **Занято на вх.**

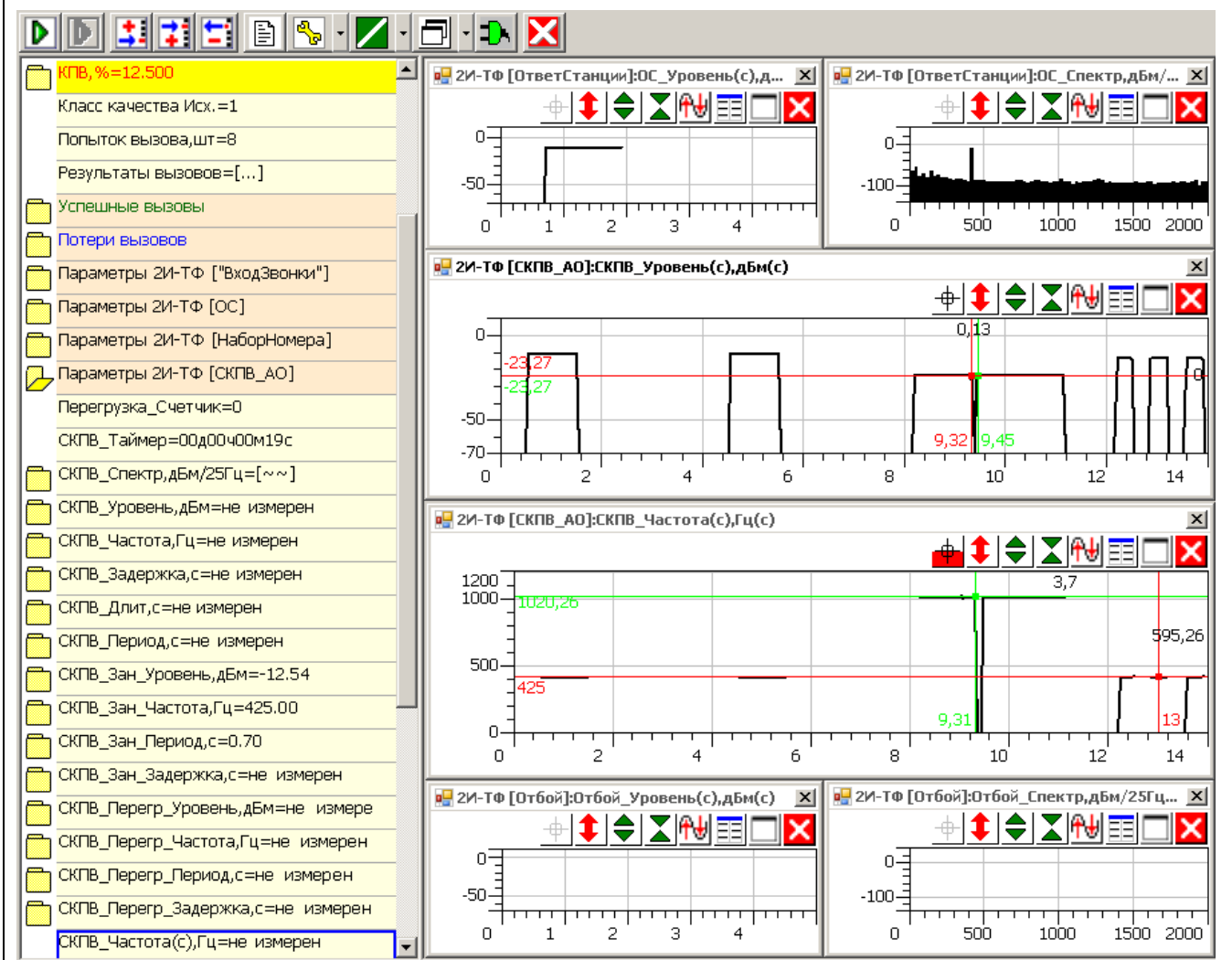
№	Дата начала	Дата окончания	Результат сеанса
1	2010.01.15 19:43:40	2010.01.15 19:44:24	Вызов состоялся
2	2010.01.15 19:44:25	2010.01.15 19:45:01	класс Исх:1
3	2010.01.15 19:45:01	2010.01.15 19:45:37	класс Исх:1
4	2010.01.15 19:45:37	2010.01.15 19:46:13	класс Исх:1
5	2010.01.15 19:46:13	2010.01.15 19:46:49	класс Исх:1
6	2010.01.15 19:46:49	2010.01.15 19:47:25	класс Исх:1
7	2010.01.15 19:47:25	2010.01.15 19:48:01	класс Исх:1
▶ 8	2010.01.15 19:48:01	2010.01.15 19:48:34	Занято на вх.
9	2010.01.15 19:48:34	2010.01.15 19:49:08	Занято на вх.
10	2010.01.15 19:49:08	2010.01.15 19:49:44	класс Исх:1
11	2010.01.15 19:49:44	2010.01.15 19:50:22	класс Исх:1
12	2010.01.15 19:50:22	2010.01.15 19:50:58	класс Исх:1
13	2010.01.15 19:50:58	2010.01.15 19:51:34	класс Исх:1
14	2010.01.15 19:51:35	2010.01.15 19:52:11	класс Исх:1
15	2010.01.15 19:52:11	2010.01.15 19:52:47	класс Исх:2
16	2010.01.15 19:52:47	2010.01.15 19:53:23	класс Исх:2
17	2010.01.15 19:53:23	2010.01.15 19:53:59	класс Исх:2
18	2010.01.15 19:53:59	2010.01.15 19:54:36	класс Исх:2

Результаты исполнения 8-го вызова показали:

- в уровне сигнала автоответчика - см. окно **СКПВ_Уровень(с),дБм** – через **9,32 с** после начала фазы был зафиксирован перерыв связи длительностью около **0,13 с**,
- в результате перерыва этот сигнал не был зафиксирован,
- а сигнал Отбой, который начал поступать на вход анализатора, после того, как автоответчик отключился от линии, был ложно воспринят как сигнал Занято, его параметры были измерены и составили:
 - **СКПВ_Зан_Уровень,дБм=-12.54**,
 - **СКПВ_Зан_Частота,Гц=425.00**,
 - **СКПВ_Зан_Период,с=0.70**.

Дополнительно активированное окно **СКПВ_Частота(с),Гц** демонстрирует изменение частоты сигнала в фазе **СКПВ_АО**:

- для СКПВ частота определена равной 425 Гц,
- для сигнала АО частота равна 1020 Гц,
- для сигнала Отбой частота составляет 425 Гц.



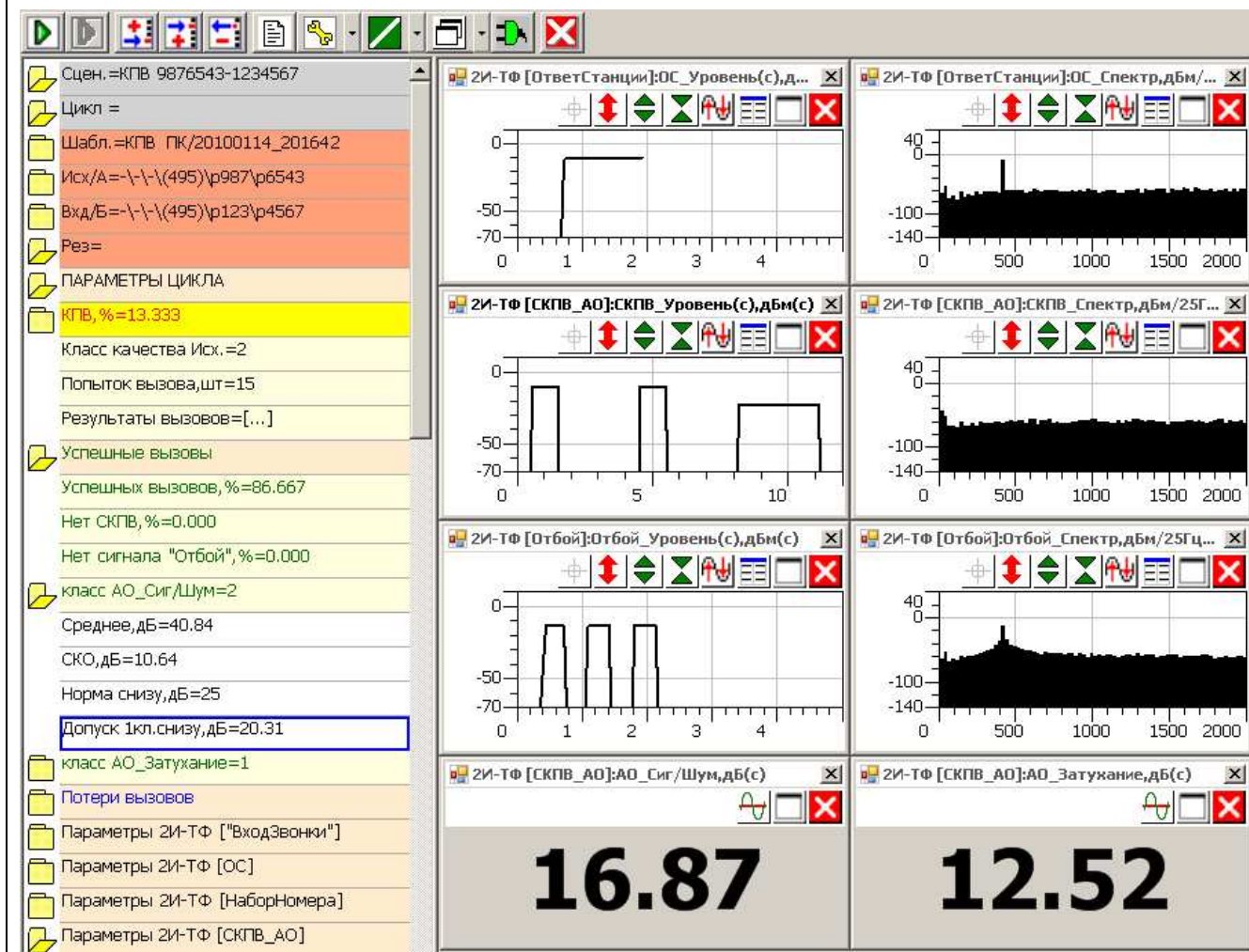
При дальнейшем анализе результатов исполнения цикла средствами формы **Просмотр** было выяснено, что после обработки результатов 15-го вызова класс качества ухудшился с 1-го до 2-го.

№	Дата начала	Дата окончания	Результат сеанса
13	2010.01.15 19:50:58	2010.01.15 19:51:34	класс Исх:1
14	2010.01.15 19:51:35	2010.01.15 19:52:11	класс Исх:1
15	2010.01.15 19:52:11	2010.01.15 19:52:47	класс Исх:2
16	2010.01.15 19:52:47	2010.01.15 19:53:23	класс Исх:2
17	2010.01.15 19:53:23	2010.01.15 19:53:59	класс Исх:2

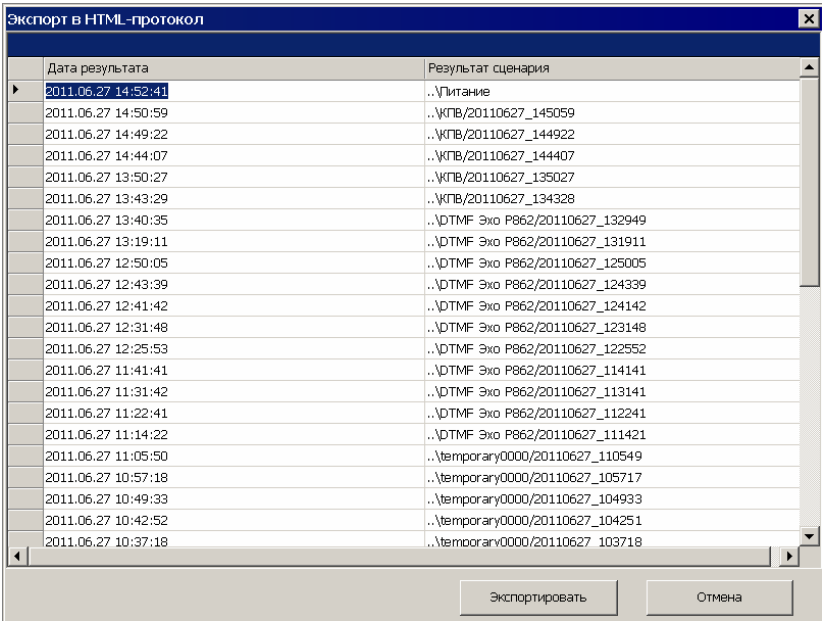
Причины ухудшения можно выявить детализацией результатов 15-го вызова.

В результате исполнения 15-го вызова уровень шума возрос (см. окно **СКПВ_Спектр,дБм/25Гц**) и это привело к падению защищенности сигнала автоответчика до значения **СКПВ_АО_Сиг/Шум,дБ=16.87**.

Такое падение защищенности «испортило статистику» - **СКО** возросло, расчетная величина **Допуск 1кл.снизу,дБ=20.13** (вероятность соответствия норме не менее 90%) «пробила» **Норму снизу,дБ=25**, что привело к назначению **Класс качества Исх.=2**, свидетельствующего о вероятности соответствия защищенности норме не менее 66%.



3.2.6 Экспорт результатов измерений, сохраненных в базе данных в HTML-протокол

<ul style="list-style-type: none">Резервное копирование БДУправление сценариями в БДУправление шаблонами в БДУправление конфигурациями в БДУдаление результатов из БДЭкспорт сценариевЭкспорт шаблоновЭкспорт результатов в другую БДЭкспорт результатов в HTML-протоколСжатие БДРедактор масокО программе... <p>Выбор пункта меню Экспорт результатов в HTML-протокол открывает список Результатов, навигацией по которому может быть выбран результат измерений, который необходимо представить в виде HTML-протокола. Нажатие «кнопки» Экспортировать обеспечит создание протокола для выбранного результата.</p>	 <table border="1"><thead><tr><th>Дата результата</th><th>Результат сценария</th></tr></thead><tbody><tr><td>2011.06.27 14:52:41</td><td>..\Питание</td></tr><tr><td>2011.06.27 14:50:59</td><td>..\УПВ/20110627_145059</td></tr><tr><td>2011.06.27 14:49:22</td><td>..\УПВ/20110627_144922</td></tr><tr><td>2011.06.27 14:44:07</td><td>..\УПВ/20110627_144407</td></tr><tr><td>2011.06.27 13:50:27</td><td>..\УПВ/20110627_135027</td></tr><tr><td>2011.06.27 13:43:29</td><td>..\УПВ/20110627_134328</td></tr><tr><td>2011.06.27 13:40:35</td><td>..\DTMF Эхо P862/20110627_132949</td></tr><tr><td>2011.06.27 13:19:11</td><td>..\DTMF Эхо P862/20110627_131911</td></tr><tr><td>2011.06.27 12:50:05</td><td>..\DTMF Эхо P862/20110627_125005</td></tr><tr><td>2011.06.27 12:43:39</td><td>..\DTMF Эхо P862/20110627_124339</td></tr><tr><td>2011.06.27 12:41:42</td><td>..\DTMF Эхо P862/20110627_124142</td></tr><tr><td>2011.06.27 12:31:48</td><td>..\DTMF Эхо P862/20110627_123148</td></tr><tr><td>2011.06.27 12:25:53</td><td>..\DTMF Эхо P862/20110627_122552</td></tr><tr><td>2011.06.27 11:41:41</td><td>..\DTMF Эхо P862/20110627_114141</td></tr><tr><td>2011.06.27 11:31:42</td><td>..\DTMF Эхо P862/20110627_113141</td></tr><tr><td>2011.06.27 11:22:41</td><td>..\DTMF Эхо P862/20110627_112241</td></tr><tr><td>2011.06.27 11:14:22</td><td>..\DTMF Эхо P862/20110627_111421</td></tr><tr><td>2011.06.27 11:05:50</td><td>..\temporary0000/20110627_110549</td></tr><tr><td>2011.06.27 10:57:18</td><td>..\temporary0000/20110627_105717</td></tr><tr><td>2011.06.27 10:49:33</td><td>..\temporary0000/20110627_104933</td></tr><tr><td>2011.06.27 10:42:52</td><td>..\temporary0000/20110627_104251</td></tr><tr><td>2011.06.27 10:37:18</td><td>..\temporary0000/20110627_103718</td></tr></tbody></table>	Дата результата	Результат сценария	2011.06.27 14:52:41	..\Питание	2011.06.27 14:50:59	..\УПВ/20110627_145059	2011.06.27 14:49:22	..\УПВ/20110627_144922	2011.06.27 14:44:07	..\УПВ/20110627_144407	2011.06.27 13:50:27	..\УПВ/20110627_135027	2011.06.27 13:43:29	..\УПВ/20110627_134328	2011.06.27 13:40:35	..\DTMF Эхо P862/20110627_132949	2011.06.27 13:19:11	..\DTMF Эхо P862/20110627_131911	2011.06.27 12:50:05	..\DTMF Эхо P862/20110627_125005	2011.06.27 12:43:39	..\DTMF Эхо P862/20110627_124339	2011.06.27 12:41:42	..\DTMF Эхо P862/20110627_124142	2011.06.27 12:31:48	..\DTMF Эхо P862/20110627_123148	2011.06.27 12:25:53	..\DTMF Эхо P862/20110627_122552	2011.06.27 11:41:41	..\DTMF Эхо P862/20110627_114141	2011.06.27 11:31:42	..\DTMF Эхо P862/20110627_113141	2011.06.27 11:22:41	..\DTMF Эхо P862/20110627_112241	2011.06.27 11:14:22	..\DTMF Эхо P862/20110627_111421	2011.06.27 11:05:50	..\temporary0000/20110627_110549	2011.06.27 10:57:18	..\temporary0000/20110627_105717	2011.06.27 10:49:33	..\temporary0000/20110627_104933	2011.06.27 10:42:52	..\temporary0000/20110627_104251	2011.06.27 10:37:18	..\temporary0000/20110627_103718
Дата результата	Результат сценария																																														
2011.06.27 14:52:41	..\Питание																																														
2011.06.27 14:50:59	..\УПВ/20110627_145059																																														
2011.06.27 14:49:22	..\УПВ/20110627_144922																																														
2011.06.27 14:44:07	..\УПВ/20110627_144407																																														
2011.06.27 13:50:27	..\УПВ/20110627_135027																																														
2011.06.27 13:43:29	..\УПВ/20110627_134328																																														
2011.06.27 13:40:35	..\DTMF Эхо P862/20110627_132949																																														
2011.06.27 13:19:11	..\DTMF Эхо P862/20110627_131911																																														
2011.06.27 12:50:05	..\DTMF Эхо P862/20110627_125005																																														
2011.06.27 12:43:39	..\DTMF Эхо P862/20110627_124339																																														
2011.06.27 12:41:42	..\DTMF Эхо P862/20110627_124142																																														
2011.06.27 12:31:48	..\DTMF Эхо P862/20110627_123148																																														
2011.06.27 12:25:53	..\DTMF Эхо P862/20110627_122552																																														
2011.06.27 11:41:41	..\DTMF Эхо P862/20110627_114141																																														
2011.06.27 11:31:42	..\DTMF Эхо P862/20110627_113141																																														
2011.06.27 11:22:41	..\DTMF Эхо P862/20110627_112241																																														
2011.06.27 11:14:22	..\DTMF Эхо P862/20110627_111421																																														
2011.06.27 11:05:50	..\temporary0000/20110627_110549																																														
2011.06.27 10:57:18	..\temporary0000/20110627_105717																																														
2011.06.27 10:49:33	..\temporary0000/20110627_104933																																														
2011.06.27 10:42:52	..\temporary0000/20110627_104251																																														
2011.06.27 10:37:18	..\temporary0000/20110627_103718																																														

Результаты измерений обозначаются датой и моментом времени начала измерений с указанием того, в результате исполнения какого сценария они были получены.


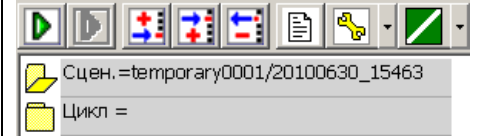
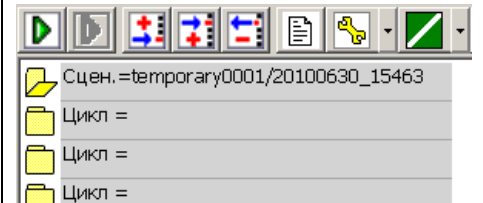
Созданный HTML-протокол размещается в каталоге: «каталог TDA-9\Protocol\Имя сценария\HTML\Дата результата» где

- каталог AnCom TDA-9 – каталог размещения программы AnCom TDA-9;
- Protocol – каталог хранения протоколов измерений;
- Имя сценария – наименование сценария, в результате исполнения которого эти результаты были получены;
- HTML – каталог для протоколов в виде HTML-файлов;
- Дата результата - дата и момент времени начала измерений.

Для просмотра созданного протокола необходимо запустить файл «_Start.html» из любого файлового обозревателя (Проводник, Total Commander и др.)

Например, для указанного на рисунке выше результата HTML-протокол будет размещен в каталоге: «C:\AnCom\TDA-9 P1.09\Protocol\Питание(20110627_145241)\HTML\20110627_145241\»

3.3 Создание и исполнение составного сценария

	Выполнение измерений обеспечивается исполнением сценария, поэтому закладка сценария всегда находится в верхней части Таблицы настройки
	По умолчанию в сценарии всегда представлен хотя бы один цикл
	В сценарии могут быть включены несколько измерительных циклов, последовательность исполнения которых определяется порядком представления циклов в сценарии и условиями запуска

3.3.1 Создание составного сценария

Добавление последующих циклов, а так же удаление и изменение порядка представления циклов выполняется вне исполнения сценария посредством кнопок **Линии управления**:



добавить новый цикл в конец сценария;



вставить новый цикл перед текущим циклом;



удалить текущий цикл.


При добавлении нового цикла его составляющие – шаблон (параметры настройки) и адресная часть (обозначения исходящей и входящей сторон) являются копиями шаблона и адреса предыдущего введенного в сценарий цикла.

После введения цикла в сценарий следует:

- выполнить настройку шаблона путем
 - загрузки уже существующего шаблона или
 - выбора задачи, после чего может быть
 - произведено дополнительное изменение параметров настройки
 - при этом особое внимание следует уделить заданию условий запуска цикла и
 - сохранение шаблона как нового;
- уточнить адресную часть (Исх и Вхд).

По завершении создания сценария как совокупности циклов рекомендуется сохранить его под оригинальным именем для последующего использования.

3.3.2 Исполнение составного сценария

Запуск исполнения составного сценария ничем не отличается от запуска сценария с единственным циклом и выполняется активацией кнопки . При исполнении составного сценария исполнение очередного цикла определяется алгоритмом инициации:

- последовательно просматриваются все циклы сценария, начиная с первого цикла;
- цикл запускается, если он еще не исполнен, а условия запуска соблюдены;
- по завершении исполнения цикла цикл помечается как исполненный;
- алгоритм инициации повторяется, пока в сценарии не будут исполнены все циклы.

В процессе исполнения сценария оператор может активировать просмотр результатов ранее исполненных циклов. Для этого в **Таблице настройки** следует активировать закладку цикла, в результате чего:

- в **Таблице настройки** отобразятся соответствующие циклу параметры настройки и результаты измерений, а
- в **Поле отображения** отобразятся¹⁹ соответствующие этому циклу графические и табличные формы.

¹⁹ Внимание! На выполнение отображения новых форм может быть затрачено время в пределах до 10 с. В течение этого времени во избежание зависания не рекомендуется предпринимать попытки управления анализатором.

Приложения

Приложение 1. Определение количества контрольных вызовов для установления факта нарушения или соблюдения условия устойчивой работы сети по норме допустимой вероятности потерь вызовов

В цикле контрольных вызовов анализатор TDA-9 определяет коэффициент потерь вызовов (КПВ)

$$КПВ, \% = 100 \times s / n \quad (П.1)$$

Здесь s – Потеря вызовов, шт, n – Попыток вызова, шт.

Нормативные документы устанавливают требования к потерям вызова различными способами.

Требования к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования ССОП (приказ Минсвязи РФ №113 от 27.09.2007).

«Требования...» определяют норму доли несостоявшихся вызовов p в общем количестве попыток вызовов. Величина p не должна превышать:

- 0,1% с узлом обеспечения вызова экстренных оперативных служб,
- 2,0% в сети местной телефонной связи (>3000 чел.),
в сети зонной связи;
в сети междугородной и международной телефонной связи;
- 3,0% в сети местной телефонной связи (<3000 чел.);
- 5,0% в сети подвижной связи.

Расчет необходимого количества попыток вызова и норм коэффициента потерь вызовов выполняется с использованием формулы, связывающей вероятность $P(S < s)$ наступления того факта, что количество потерянных вызовов не превысит s , с заданной нормой потерь вызовов p и количеством попыток вызова n :

$$P(S < s) = \sum_{k=0}^s C_n^k p^k (1-p)^{(n-k)} \quad (П.2)$$

$p^k (1-p)^{(n-k)}$ вероятность того, что после n вызовов k из них были потеряны;

C_n^k количество сочетаний из n по k ;

$\sum_{k=0}^s$ суммирование по всем вариантам, соответствующим условию $S < s$.

Применение формулы (П.2) может дать две расчетные точки:

- **Граница гарантированного соблюдения нормы** - если решение (П.2) ищется для $Q = 1 - P(S < s)$, то значения s и n соответствуют удовлетворению следующих условий:
 - если после проведения n вызовов количество потерянных вызовов меньше s ,
 - то норма потерь вызовов p **будет соблюдена** с доверительной вероятностью P ;
- **Граница гарантированного нарушения нормы** - если решение (П.2) ищется для $P(S < s)$, то найденные значения s и n соответствуют удовлетворению следующих условий:
 - если после проведения n вызовов количество потерянных вызовов больше s ,
 - то норма потерь вызовов p **будет нарушена** с доверительной вероятностью P .

В ниже приведенных таблицах представлен числовой материал, позволяющий задать требования к измеряемому коэффициенту потерь вызова КПВ, % в зависимости от количества вызовов n при доверительной вероятности $P = 0.95$ для измерительных задач:

- **определение того, что норма потерь вызовов соблюдена** и
- **определение того, что норма потерь вызовов нарушена.**

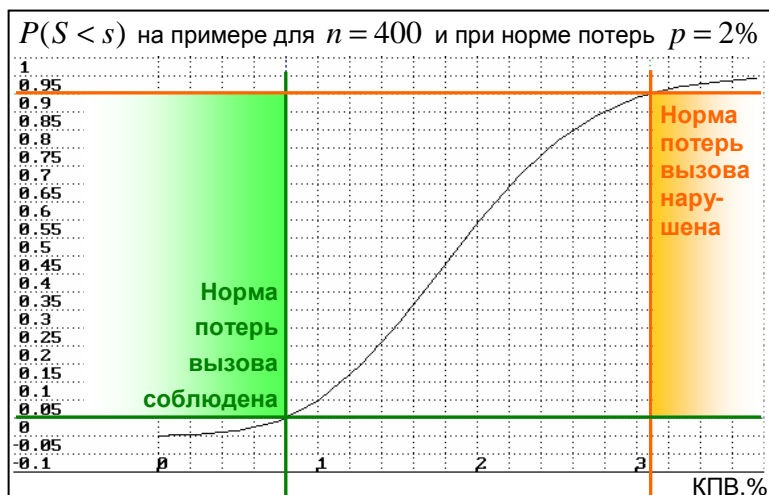


Табл. П1. Границы соблюдения нормы доли несостоявшихся вызовов p с доверит. вероятностью $P=95\%$

$p=0.1\%$			$p=3.0\%$			$p=5.0\%$					
N	s	КПВ, %	n	s	КПВ, %	n	s	КПВ, %	n	s	КПВ, %
2994	0	0.000	98	0	0.000	58	0	0.000	1809	75	4.146
$p=1.2\%$			156	1	0.642	92	1	1.087	1831	76	4.151
n	s	КПВ, %	207	2	0.966	123	2	1.626	1853	77	4.155
248	0	0.000	256	3	1.172	152	3	1.974	1875	78	4.160
393	1	0.254	302	4	1.325	180	4	2.222	1896	79	4.167
522	2	0.383	347	5	1.441	207	5	2.415	1918	80	4.171
643	3	0.467	391	6	1.535	233	6	2.575	1940	81	4.175
760	4	0.526	435	7	1.609	259	7	2.703	1962	82	4.179
873	5	0.573	477	8	1.677	285	8	2.807	1984	83	4.183
983	6	0.610	520	9	1.731	310	9	2.903	2005	84	4.190
1092	7	0.641	561	10	1.783	335	10	2.985	2027	85	4.193
1199	8	0.667	603	11	1.824	360	11	3.056	2049	86	4.197
1305	9	0.690	644	12	1.863	385	12	3.117	2070	87	4.203
1410	10	0.709	685	13	1.898	409	13	3.178	2092	88	4.207
1513	11	0.727	725	14	1.931	433	14	3.233	2114	89	4.210
1616	12	0.743	765	15	1.961	457	15	3.282	2136	90	4.213
1718	13	0.757	805	16	1.988	481	16	3.326	2157	91	4.219
1819	14	0.770	845	17	2.012	505	17	3.366	2179	92	4.222
1920	15	0.781	885	18	2.034	529	18	3.403	2201	93	4.225
2020	16	0.792	924	19	2.056	553	19	3.436	2222	94	4.230
2120	17	0.802	964	20	2.075	576	20	3.472	2244	95	4.234
2219	18	0.811	1003	21	2.094	600	21	3.500	2265	96	4.238
2318	19	0.820	1042	22	2.111	623	22	3.531	2287	97	4.241
2417	20	0.827	1081	23	2.128	646	23	3.560	2309	98	4.244
$p=2.0\%$			1120	24	2.143	670	24	3.582	2330	99	4.249
n	s	КПВ, %	1158	25	2.159	693	25	3.608	2352	100	4.252
148	0	0.000	1197	26	2.172	716	26	3.631	2374	101	4.254
235	1	0.426	1235	27	2.186	739	27	3.654	2395	102	4.259
312	2	0.641	1274	28	2.198	762	28	3.675	2417	103	4.261
385	3	0.779	1312	29	2.210	785	29	3.694	2438	104	4.266
455	4	0.879	1350	30	2.222	808	30	3.713	2460	105	4.268
522	5	0.958	1389	31	2.232	831	31	3.730	2481	106	4.272
589	6	1.019	1427	32	2.242	854	32	3.747	2503	107	4.275
654	7	1.070	1465	33	2.253	876	33	3.767	2524	108	4.279
718	8	1.114	1503	34	2.262	899	34	3.782	2546	109	4.281
781	9	1.152	1541	35	2.271	922	35	3.796	2568	110	4.283
844	10	1.185	1578	36	2.281	944	36	3.814	2589	111	4.287
906	11	1.214	1616	37	2.290	967	37	3.826	2611	112	4.290
968	12	1.240	1654	38	2.297	990	38	3.838	2632	113	4.293
1029	13	1.263	1691	39	2.306	1012	39	3.854	2654	114	4.295
1090	14	1.284	1729	40	2.313	1035	40	3.865	2675	115	4.299
1150	15	1.304	1767	41	2.320	1057	41	3.879	2697	116	4.301
1210	16	1.322	1804	42	2.328	1080	42	3.889	2718	117	4.305
1270	17	1.339	1842	43	2.334	1102	43	3.902	2740	118	4.307
1330	18	1.353	1879	44	2.342	1125	44	3.911	2761	119	4.310
1389	19	1.368	1916	45	2.349	1147	45	3.923	2782	120	4.313
1448	20	1.381	1954	46	2.354	1169	46	3.935	2804	121	4.315
1507	21	1.393	1991	47	2.361	1192	47	3.943	2825	122	4.319
1566	22	1.405	2028	48	2.367	1214	48	3.954	2847	123	4.320
1624	23	1.416	2065	49	2.373	1236	49	3.964	2868	124	4.324
1682	24	1.427	2102	50	2.379	1259	50	3.971	2890	125	4.325
1740	25	1.437	2139	51	2.384	1281	51	3.981	2911	126	4.328
1798	26	1.446	2177	52	2.389	1303	52	3.991	2933	127	4.330
1856	27	1.455	2214	53	2.394	1325	53	4.000	2954	128	4.333
1914	28	1.463	2251	54	2.399	1347	54	4.009	2975	129	4.336
1971	29	1.471	2288	55	2.404	1370	55	4.015	2997	130	4.338
2029	30	1.479	2324	56	2.410	1392	56	4.023			
2086	31	1.486	2361	57	2.414	1414	57	4.031			
2143	32	1.493	2398	58	2.419	1436	58	4.039			
2200	33	1.500	2435	59	2.423	1458	59	4.047			
2257	34	1.506	2472	60	2.427	1480	60	4.054			
2314	35	1.513	2509	61	2.431	1502	61	4.061			
2371	36	1.518	2545	62	2.436	1524	62	4.068			
2427	37	1.525	2582	63	2.440	1546	63	4.075			
2484	38	1.530	2619	64	2.444	1568	64	4.082			
2540	39	1.535	2656	65	2.447	1590	65	4.088			
2597	40	1.540	2692	66	2.452	1612	66	4.094			
2653	41	1.545	2729	67	2.455	1634	67	4.100			
2710	42	1.550	2765	68	2.459	1656	68	4.106			
2766	43	1.555	2802	69	2.463	1678	69	4.112			
2822	44	1.559	2839	70	2.466	1700	70	4.118			
2878	45	1.564	2875	71	2.470	1722	71	4.123			
2934	46	1.568	2912	72	2.473	1744	72	4.128			
2990	47	1.572	2948	73	2.476	1765	73	4.136			

Табл. П2. Границы нарушения нормы доли несостоявшихся вызовов p с доверит. вероятностью $P=95\%$

$p=0.1\%$			$p=2.0\%$			$p=3.0\%$					
N	s	КПВ, %	n	s	КПВ, %	n	s	КПВ, %	n	s	КПВ, %
355	1	0.282	998	27	2.705	638	26	4.075	2812	99	3.521
818	2	0.245	1040	28	2.692	666	27	4.054	2842	100	3.519
1367	3	0.219	1083	29	2.678	695	28	4.029	2873	101	3.515
1971	4	0.203	1126	30	2.664	723	29	4.011	2904	102	3.512
2614	5	0.191	1168	31	2.654	751	30	3.995	2934	103	3.511
$p=1.2\%$			1211	32	2.642	780	31	3.974	2965	104	3.508
N	s	КПВ, %	1254	33	2.632	809	32	3.956	2996	105	3.505
4	0	0.000	1297	34	2.621	837	33	3.943	$p=5.0\%$		
29	1	3.448	1340	35	2.612	866	34	3.926	n	s	КПВ, %
68	2	2.941	1383	36	2.603	895	35	3.911	7	1	14.286
114	3	2.632	1427	37	2.593	924	36	3.896	16	2	12.500
165	4	2.424	1470	38	2.585	952	37	3.887	28	3	10.714
218	5	2.294	1514	39	2.576	981	38	3.874	40	4	10.000
275	6	2.182	1557	40	2.569	1010	39	3.861	53	5	9.434
333	7	2.102	1601	41	2.561	1040	40	3.846	67	6	8.955
392	8	2.041	1645	42	2.553	1069	41	3.835	81	7	8.642
453	9	1.987	1689	43	2.546	1098	42	3.825	95	8	8.421
516	10	1.938	1732	44	2.540	1127	43	3.815	110	9	8.182
579	11	1.900	1776	45	2.534	1156	44	3.806	125	10	8.000
642	12	1.869	1820	46	2.527	1186	45	3.794	140	11	7.857
707	13	1.839	1864	47	2.521	1215	46	3.786	155	12	7.742
772	14	1.813	1909	48	2.514	1244	47	3.778	171	13	7.602
838	15	1.790	1953	49	2.509	1274	48	3.768	187	14	7.487
905	16	1.768	1997	50	2.504	1303	49	3.761	203	15	7.389
972	17	1.749	2041	51	2.499	1333	50	3.751	219	16	7.306
1039	18	1.732	2086	52	2.493	1362	51	3.744	235	17	7.234
1107	19	1.716	2130	53	2.488	1392	52	3.736	251	18	7.171
1175	20	1.702	2175	54	2.483	1422	53	3.727	268	19	7.090
1244	21	1.688	2219	55	2.479	1451	54	3.722	284	20	7.042
1313	22	1.676	2264	56	2.473	1481	55	3.714	300	21	7.000
1382	23	1.664	2308	57	2.470	1511	56	3.706	317	22	6.940
1451	24	1.654	2353	58	2.465	1541	57	3.699	334	23	6.886
1521	25	1.644	2398	59	2.460	1570	58	3.694	351	24	6.838
1591	26	1.634	2442	60	2.457	1600	59	3.688	367	25	6.812
1661	27	1.626	2487	61	2.453	1630	60	3.681	384	26	6.771
1732	28	1.617	2532	62	2.449	1660	61	3.675	401	27	6.733
1803	29	1.608	2577	63	2.445	1690	62	3.669	418	28	6.699
1874	30	1.601	2622	64	2.441	1720	63	3.663	435	29	6.667
1945	31	1.594	2667	65	2.437	1750	64	3.657	452	30	6.637
2016	32	1.587	2712	66	2.434	1780	65	3.652	469	31	6.610
2088	33	1.580	2757	67	2.430	1810	66	3.646	487	32	6.571
2159	34	1.575	2802	68	2.427	1840	67	3.641	504	33	6.548
2231	35	1.569	2847	69	2.424	1870	68	3.636	521	34	6.526
2303	36	1.563	2892	70	2.420	1900	69	3.632	538	35	6.506
2375	37	1.558	2937	71	2.417	1930	70	3.627	556	36	6.475
$p=2.0\%$			2983	72	2.414	1960	71	3.622	573	37	6.457
n	s	КПВ, %	$p=3.0\%$			1990	72	3.618	590	38	6.441
18	1	5.556	n	s	КПВ, %	2021	73	3.612	608	39	6.414
41	2	4.879	12	1	8.334	2051	74	3.608	625	40	6.400
69	3	4.348	27	2	7.408	2081	75	3.604	643	41	6.376
99	4	4.040	46	3	6.522	2111	76	3.600	660	42	6.364
131	5	3.817	66	4	6.061	2141	77	3.596	678	43	6.342
165	6	3.636	88	5	5.682	2172	78	3.591	696	44	6.322
200	7	3.500	110	6	5.455	2202	79	3.588	713	45	6.311
236	8	3.390	134	7	5.224	2232	80	3.584	731	46	6.293
273	9	3.297	158	8	5.063	2263	81	3.579	748	47	6.283
310	10	3.226	182	9	4.945	2293	82	3.576	766	48	6.266
348	11	3.161	207	10	4.831	2323	83	3.573	784	49	6.250
386	12	3.109	232	11	4.741	2354	84	3.568	802	50	6.234
425	13	3.059	258	12	4.651	2384	85	3.565	819	51	6.227
464	14	3.017	284	13	4.577	2415	86	3.561	837	52	6.213
504	15	2.976	310	14	4.516	2445	87	3.558	855	53	6.199
544	16	2.941	337	15	4.451	2476	88	3.554	873	54	6.186
584	17	2.911	363	16	4.408	2506	89	3.551	891	55	6.173
624	18	2.885	390	17	4.359	2537	90	3.547	909	56	6.161
665	19	2.857	417	18	4.317	2567	91	3.545	926	57	6.156
706	20	2.833	444	19	4.279	2598	92	3.541	944	58	6.144
747	21	2.811	472	20	4.237	2628	93	3.539	962	59	6.133
789	22	2.788	499	21	4.208	2659	94	3.535	980	60	6.122
830	23	2.771	527	22	4.175	2689	95	3.533	998	61	6.112
872	24	2.752	554	23	4.152	2720	96	3.529	1016	62	6.102
914	25	2.735	582	24	4.124	2750	97	3.527	1034	63	6.093
956	26	2.720	610	25	4.098	2781	98	3.524	1052	64	6.084

Продолж. Табл. П2. Границы нарушения нормы доли несостоявшихся вызовов p с доверит. вероятн. $P=95\%$

$p=5.0\%$											
n	s	КПВ, %	n	s	КПВ, %	n	s	КПВ, %	n	s	КПВ, %
1070	65	6.075	1561	92	5.894	2059	119	5.780	2562	146	5.699
1088	66	6.066	1580	93	5.886	2078	120	5.775	2580	147	5.698
1106	67	6.058	1598	94	5.882	2096	121	5.773	2599	148	5.694
1124	68	6.050	1616	95	5.879	2115	122	5.768	2618	149	5.691
1142	69	6.042	1635	96	5.872	2133	123	5.767	2636	150	5.690
1160	70	6.034	1653	97	5.868	2152	124	5.762	2655	151	5.687
1178	71	6.027	1671	98	5.865	2171	125	5.758	2674	152	5.684
1197	72	6.015	1690	99	5.858	2189	126	5.756	2692	153	5.684
1215	73	6.008	1708	100	5.855	2208	127	5.752	2711	154	5.681
1233	74	6.002	1727	101	5.848	2226	128	5.750	2730	155	5.678
1251	75	5.995	1745	102	5.845	2245	129	5.746	2749	156	5.675
1269	76	5.989	1763	103	5.842	2263	130	5.745	2767	157	5.674
1287	77	5.983	1782	104	5.836	2282	131	5.741	2786	158	5.671
1306	78	5.972	1800	105	5.833	2301	132	5.737	2805	159	5.668
1324	79	5.967	1819	106	5.827	2319	133	5.735	2824	160	5.666
1342	80	5.961	1837	107	5.825	2338	134	5.731	2842	161	5.665
1360	81	5.956	1856	108	5.819	2356	135	5.730	2861	162	5.662
1378	82	5.951	1874	109	5.816	2375	136	5.726	2880	163	5.660
1397	83	5.941	1893	110	5.811	2394	137	5.723	2899	164	5.657
1415	84	5.936	1911	111	5.808	2412	138	5.721	2917	165	5.656
1433	85	5.932	1930	112	5.803	2431	139	5.718	2936	166	5.654
1451	86	5.927	1948	113	5.801	2450	140	5.714	2955	167	5.651
1470	87	5.918	1967	114	5.796	2468	141	5.713	2974	168	5.649
1488	88	5.914	1985	115	5.793	2487	142	5.710	2992	169	5.648
1506	89	5.910	2004	116	5.788	2506	143	5.706			
1525	90	5.902	2022	117	5.786	2524	144	5.705			
1543	91	5.898	2041	118	5.781	2543	145	5.702			

Решение задач, определенных в «Требованиях...» при различных значениях норм p , может быть сформулировано применительно к возможностям анализатора TDA-9 следующим образом²⁰:

Настройка анализатора TDA-9 в соответствии с «Требованиями...» при определении факта норма потерь вызовов соблюдена		$p < 0.1\%$	$p < 2.0\%$	$p < 3.0\%$	$p < 5.0\%$
Условия завершения цикла	КПВ, %	≤ 0.000	≤ 0.000	≤ 0.000	≤ 0.000
	Миним успеш.вызовов	=2994	=148	=98	=58
	Всего вызовов	=2994	=235	=156	=92
ПАРАМЕТРЫ ЦИКЛА	КПВ, % - Норма сверху	=0.000	=0.426	=0.642	=1.087
Если в результате выполнения контроля потерь вызовов измеренное значение КПВ, % не превышает заданную Норму сверху , то норма потерь вызовов соблюдена ²¹					

Настройка анализатора TDA-9 в соответствии с «Требованиями...» при определении факта норма потерь вызовов нарушена		$p < 0.1\%$	$p < 2.0\%$	$p < 3.0\%$	$p < 5.0\%$
Условия завершения цикла	КПВ, %	≤ 0.282	≤ 5.556	≤ 8.334	≤ 14.286
	Миним успеш.вызовов	=355	=18	=12	=7
	Всего вызовов	=355	=18	=12	=7
ПАРАМЕТРЫ ЦИКЛА	КПВ, % - Норма сверху	=0.282	=5.556	=8.334	=14.286
Если в результате выполнения контроля потерь вызовов измеренное значение КПВ, % превышает заданную Норму сверху , то норма потерь вызовов нарушена ²²					

²⁰ Выбраны параметры настройки, соответствующие минимальному количеству попыток вызовов.

²¹ Для значения нормы $p < 2.0\%$ процесс **контроля соблюдения** нормы выглядит следующим образом:

если после выполнения 148-ми вызовов не зафиксировано ни 1-го факта потерь, то измерительный цикл заканчивается досрочно и следует констатировать соответствие норме;

в противном случае, если при дальнейшем выполнении вызовов количество попыток достигает 235, а число потерь не превышает 1-го ($1/235 \times 100\% = 0,426\%$), то цикл заканчивается и имеет место соответствие норме.

²² Для нормы $p < 2.0\%$ процесс **контроля нарушения** нормы выглядит так:

если после выполнения 18-ти вызовов зафиксировано более 1-го случая потерь ($1/18 \times 100\% = 5,556\%$), то это означает, что норма нарушена и следует констатировать наличие неисправности.

Приложение 2. Определение количества контрольных вызовов в соответствии с рекомендацией ITU-T E.421

Табл. ПЗ. Количество контрольных наборов для измерения доли несостоявшихся вызовов P с доверительной вероятностью $P = 95\%$						
Предполагаемая вероятность потерь вызова P , %	Количество контрольных вызовов n , необходимое для того, чтобы с доверительной вероятностью $P = 95\%$ подтвердить факт того, что вероятность потерь вызова соответствует предполагаемому значению вероятности потерь вызовов P с заданной относительной погрешностью δp , %					
	± 25	± 30	± 35	± 40	± 45	± 50
2,0	3136	2178	1600	1225	1030	880
4,0	1536	1067	784	600	500	440
6,0	1003	696	512	392	330	290
8,0	736	511	376	288	245	215
10,0	576	400	294	225	195	170
12,0	469	326	239	183	150	132
14,0	393	273	201	154	128	112
16,0	336	233	171	131	112	98
18,0	292	202	149	114	95	80
20,0	256	178	131	100	85	70
30,0	149	104	76	60	50	42
40,0	96	67	50	38	30	24
50,0	64	44	33	25	20	16

Приложение 3. Сопоставление требований к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования ССОП (приказ Минсвязи РФ №113 от 27.09.2007) и рекомендации ITU-T E.421 в условиях заданной относительной погрешности определения вероятности потерь вызова $\delta p=25\%$

Определение необходимого количества вызовов, соответствующего Требованиям к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования (приказ Минсвязи РФ №113 от 27.09.2007), выполнено (см. Приложение 1) исходя из задачи установления одного из состояний сети:

- **сеть исправна:**
 - вероятность потерь вызова с доверительной вероятностью $P=95\%$ соответствует норме p ; это состояние характеризуется интервалом допустимых значений оценки вероятности $0,0\% \leq \hat{p} \leq p - \Delta p(n, P)$;
 - с учетом погрешности $\Delta p(n, P) = -0,5\%$, то есть для обеспечения $0,0\% \leq \hat{p} \leq 1,5\%$ в соответствии с Табл. П1 для этого потребуется $n = 2200$ вызовов;
- **сеть неисправна:**
 - вероятность потерь вызова с доверительной вероятностью $P=95\%$ не соответствует норме; это состояние характеризуется интервалом допустимых значений оценки вероятности $p + \Delta p(n, P) \leq \hat{p} \leq 100,0\%$;
 - с учетом погрешности $\Delta p(n, P) = +0,5\%$, то есть для обеспечения $2,5\% \leq \hat{p} \leq 100\%$ в соответствии с Табл. П2 для этого потребуется $n = 2041$ вызов.

Здесь $\Delta p(n, P)$ - погрешность измерения вероятности, определяемая искомым количеством вызовов n и заданной величиной доверительной вероятности P .

В рекомендации E.421 (см. Приложение 2) определяется требование к необходимому количеству вызовов, которое необходимо произвести для того, чтобы измерить величину вероятности потерь с заданной погрешностью $\Delta p(n, P)$. То есть в этом случае количество вызовов определяется для более узкого чем в Примере 1 интервала допустимых значений оценки вероятности

$$\hat{p} = p - \Delta p(n, P) \dots p + \Delta p(n, P),$$

что приводит к увеличению требуемого количества вызовов n при сохранении требований по погрешности определения вероятности $\Delta p(n, P)$ и доверительной вероятности $P=95\%$:

- для измерения величины вероятности потерь с относительной погрешностью $\pm 25\%$ при заданной доверительной вероятности 95% в соответствии с рекомендацией E.421 потребуется произвести $n = 3136$ вызовов (см. Табл. П3), если ожидаемая величина вероятности $p = 2,0\%$:
 - если после проведения $n = 3136$ вызовов вероятность потери вызова составит $\hat{p} = 2,0\%$, то можно считать, что истинное значение вероятности потерь лежит в интервале $1,5\% \leq p \leq 2,5\%$, то есть $p = 2,0 \pm 0,5\%$.

