

---

ООО "Аналитик-ТС"

# Анализатор систем передачи и кабелей СВЯЗИ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Состоит из 6 документов:

Часть 1. Основные характеристики **AnCom A-7 (part 1)**

Часть 2. Работа под управлением персонального компьютера **AnCom A-7 (part 2)**

Часть 3. Работа в автономном режиме **AnCom A-7 (part 3)**

Часть 4. Измерение кабелей связи местных телефонных сетей

Определение скоростного потенциала xDSL-линий **AnCom A-7 (part 4)**

Часть 5. Измерение оборудования, линий и каналов связи по ВЧ-ВЛЭП **AnCom A-7 (part 5)**

Часть 6. Измерение каналов частоты **AnCom A-7 (part 6)**

## **AnCom A-7**

### **(Part 6)**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**4221-009-11438828-03РЭ6**

Часть 6. Измерение каналов тональной частоты

Документ **A7re6101**. Версия (сентябрь 2004) **D1.01**

---

2004

# Содержание

<b>1. Возможности измерения каналов ТЧ</b>	<b>3</b>
1.1 Использование конфигураций и сценариев	3
1.2 Схема подключения двух анализаторов	4
1.3 Схема подключения одного анализатора	5
1.4 Параметры настройки анализатора и представление результатов	5
1.5 Ограничения при выполнении измерений каналов ТЧ	7
1.5.1 Ограничение анализа случайных событий	7
1.5.2 Контроль паразитных модуляций вместо контроля дрожания фазы	7
1.5.3 Нецелесообразность выполнения длительных измерений при паспортизации	7
1.5.4 Ограничение номенклатуры параметров при измерении шлейфа канала ТЧ	7
1.5.5 Подготовка измерительных решений при измерении конкретных объектов	8
<b>2. Измерение основных характеристик каналов ТЧ двумя анализаторами</b>	<b>9</b>
2.1 Конфигурация «2_03 АиБ(РазовИзмерОстатЗатух).cfg»	9
2.2 Конфигурация «2_04 АиБ(АЧХ).cfg»	9
2.3 Конфигурация «2_05 АиБ(СреднМинутнПсфШум).cfg»	9
2.4 Конфигурация «2_07 А (ПереходноеЗатухание).cfg»	10
2.5 Конфигурация «2_07 Б (ПереходноеЗатухание).cfg»	10
2.6 Конфигурация «2_09 АиБ(0дБм0-ПсфШум).cfg»	10
2.7 Конфигурация «2_09 АиБ(м30дБм0-ПсфШум).cfg»	10
2.8 Конфигурация «2_09 АиБ(м40дБм0-ПсфШум).cfg»	11
2.9 Конфигурация «2_09 АиБ(м45дБм0-ПсфШум).cfg»	11
2.10 Сценарий «Основные характеристики канала ТЧ.scn»	11
2.10.1 Протокол основных характеристик канала ТЧ	11
2.10.2 Детализированный протокол основных характеристик канала ТЧ	12
<b>3. Измерение дополнительных характеристик каналов ТЧ двумя анализаторами</b>	<b>14</b>
3.1 Конфигурация «3_02 АиБ(СреднМинутнНевзвШум).cfg»	14
3.2 Конфигурация «3_05 АиБ(НелинейнИскажения).cfg»	14
3.3 Конфигурация «3_06 АиБ(ПаразитнМодуляц50Гц).cfg»	14
3.4 Конфигурация «3_07 АиБ(ИзменениеЧастоты).cfg»	15
3.5 Конфигурация «3_08 АиБ(ГВП).cfg»	15
3.6 Конфигурация «3_09 АиБ(МаксУровСелектПомех).cfg»	15
3.7 Конфигурация «3_17 АиБ(ПсофУровПомехРадио).cfg»	15
3.8 Сценарий «Дополнительные характеристики канала ТЧ.scn»	16
3.8.1 Протокол дополнительных характеристик канала ТЧ	16
3.8.2 Детализированный протокол дополнительных характеристик канала ТЧ	17
<b>4. Измерение основных характеристик шлейфа канала ТЧ одним анализатором</b>	<b>21</b>
4.1 Конфигурация «2_03 АшБ(РазовИзмерОстатЗатух).cfg»	21
4.2 Конфигурация «2_04 АшБ(АЧХ).cfg»	21
4.3 Конфигурация «2_05 АшБ(СреднМинутнПсфШум).cfg»	21
4.4 Конфигурация «2_09 АшБ(0дБм0-ПсфШум).cfg»	22
4.5 Конфигурация «2_09 АшБ(м30дБм0-ПсфШум).cfg»	22
4.6 Конфигурация «2_09 АшБ(м40дБм0-ПсфШум).cfg»	22
4.7 Конфигурация «2_09 АшБ(м45дБм0-ПсфШум).cfg»	22
4.8 Сценарий «Основные характеристики шлейфа канала ТЧ.scn»	23
4.8.1 Протокол основных характеристик шлейфа канала ТЧ	23
4.8.2 Детализированный протокол основных характеристик шлейфа канала ТЧ	23
<b>5. Измерение дополнительных характеристик шлейфа канала ТЧ одним анализатором</b>	<b>25</b>
5.1 Конфигурация «3_02 АшБ(СреднМинутнНевзвШум).cfg»	25
5.2 Конфигурация «3_08 АшБ(ГВП).cfg»	25
5.3 Сценарий «Дополнительные характеристики шлейфа канала ТЧ.scn»	25
5.3.1 Протокол дополнительных характеристик шлейфа канала ТЧ	25
5.3.2 Детализированный протокол дополнительных характеристик шлейфа канала ТЧ	26



# 1. Возможности измерения каналов ТЧ

Технические характеристики анализатора систем передачи и кабелей связи AnCom A-7 (далее – анализатор) всех вариантов исполнения приведены в первой части руководства по эксплуатации (далее - РЭ). Кроме того первая часть РЭ определяет эксплуатационные ограничения анализатора и поэтому должна быть обязательно изучена оператором перед выполнением измерений.

Возможности специального программного обеспечения (СПО) анализатора для персонального компьютера (ПК) описаны во второй части РЭ. Работа под управлением от ПК обеспечивается для анализаторов во всех вариантах исполнения. Эта часть должна быть изучена в том случае, когда оператор не располагает анализатором, способным выполнять измерения в автономном режиме (код варианта исполнения анализатора AnCom A-7/1xxxxx/xxx).

Третья часть РЭ определяет порядок применения анализатора в автономном режиме и касается только анализаторов в вариантах исполнения с кодом AnCom A-7/3xxxxx/xxx.

Настоящая, шестая часть РЭ описывает возможности анализатора применительно к измерению параметров каналов тональной частоты (ТЧ).

При измерении каналов ТЧ рекомендуется использовать следующие формируемые анализатором измерительные сигналы:

- SIN (гармонический) – для определения параметров на заданной частоте,
- МЧС (многочастотный) – для построения частотных характеристик.

## 1.1 Использование конфигураций и сценариев

Ниже приводятся рекомендуемые значения параметров настройки анализатора для выполнения различных видов измерений. Если какие-либо параметры настройки незначительны для выполнения конкретных измерений, то они не указываются. При практическом выполнении измерений параметры настройки анализатора целесообразно сохранять как файлы-конфигурации. Поэтому приводимые ниже таблицы параметров настройки озаглавлены соответствующим именем файла-конфигурации. Поименованные конфигурации включены в состав СПО.

Использование конфигураций и сценариев является основным рабочим приемом при выполнении рутинных измерений каналов ТЧ. Техника сохранения и загрузки конфигураций, формирования и использования сценариев описана во второй и третьей частях РЭ.

При описании конфигураций приведены обозначения измеряемых параметров (группа «Сигналы» в таблицах конфигураций; обозначения детально описаны в первой части РЭ). Измеряемые параметры поделены на два класса:

- **основные параметры** – параметры, для измерения которых предназначена данная конфигурация; эти параметры нормируются с целью определения соответствия измеряемого канала нормам;
- дополнительные параметры – параметры, предназначенные для выяснения причин невозможности проведения измерений основных параметров или в случае несоответствия полученных результатов измерений ожидаемым.

В предлагаемых конфигурациях анализатора определены нормативные значения измеряемых параметров, однако разнообразие схем организации каналов ТЧ и типов оборудования систем передачи не позволяет задать эти нормативы раз и навсегда. Перед выполнением измерений следует модифицировать нормативы, определяя их в соответствии с действующей нормативной документацией. В настоящем описании в качестве источника сведений используются «Нормы на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей<sup>1</sup>» (далее - «Нормы ТЧ»). При вводе или модификации нормативов необходимо произвести следующие действия:

- загрузить подходящую исходную конфигурацию;
- произвести необходимые коррекции, например, изменить в формах настройки измеряемых параметров нормативные значения или имена файлов-масок;
- сохранить конфигурацию для последующего применения с новым оригинальным именем (при формировании имени рекомендуется отражать в нем назначение конфигурации, а так же источник нормативных данных – см.ниже).

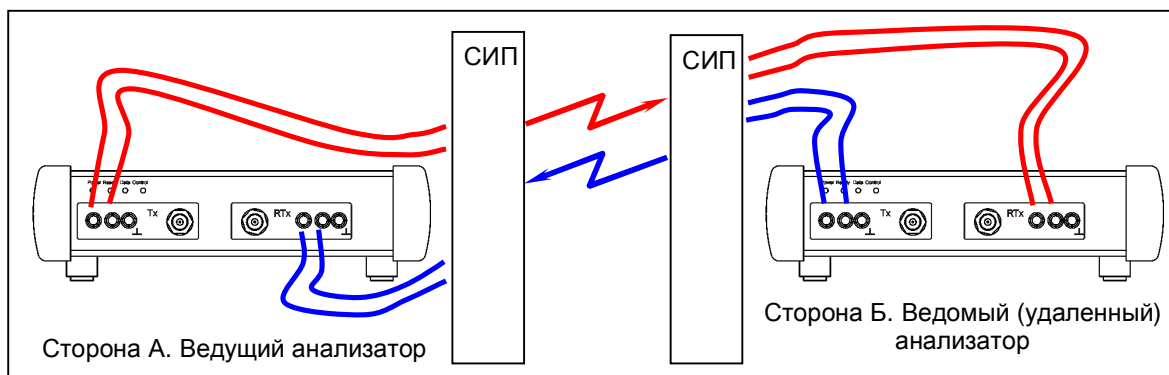
<sup>1</sup> Нормы введены приказом министерства связи РФ №43 от 15.04.1996.

Приводимые ниже конфигурации<sup>2</sup> составлены исходя из необходимости решения задачи паспортизации четырехпроводных каналов ТЧ, выполняемой в обоих направлениях передачи с применением двух анализаторов – ведущего и ведомого. Формат имени конфигурации для измерения каналов ТЧ удобно рассмотреть на примере конфигурации «2\_05 АиБ(СреднМинутнПсфШум).cfg»:

- 2\_05 – измерение по пп<sup>3</sup> 2.5 раздела 2 таблицы по п.3 упомянутых выше «Норм ТЧ»,
- АиБ – измерения одновременно на обеих сторонах канала (станциях)<sup>4</sup>:
  - o А – станция с документированием, на которой установлен ведущий анализатор:
    - выполняет загрузку измерительных конфигураций в ручном или автоматическом (по сценарию) режиме,
    - осуществляет управление удаленным анализатором,
    - формирует измерительные сигналы,
    - производит измерение и нормирование параметров и характеристик,
    - запрашивает и получает результаты от удаленного анализатора,
    - осуществляет протоколирование (документирование) результатов;
  - o Б – удаленная станция, на которой установлен ведомый анализатор:
    - работает под управлением ведущего анализатора,
    - формирует измерительные сигналы,
    - производит измерение и нормирование параметров и характеристик,
    - передает ведущему анализатору запрошенные им результаты измерений;
- СреднМинутнПсфШум – обозначение основного измеряемого в данной конфигурации параметра – среднеминутного уровня псофометрически взвешенного шума;
- cfg – тип файла конфигурации.

## 1.2 Схема подключения двух анализаторов

Для паспортизации каналов ТЧ следует использовать два анализатора. При этом схема подключения анализаторов к каналу ТЧ имеет следующий вид.



При выполнении измерений каналов ТЧ ведущий анализатор целесообразно применять совместно с персональным компьютером. Ведомый (удаленный) анализатор управляется ведущим (управляющие сигналы передаются по измеряемому каналу), может быть использован в автономном режиме и должен быть заранее подготовлен следующим образом:

- анализатор подключен к измеряемому каналу ТЧ:
  - o гнезда Tx – ко входу канала ТЧ (использовать два левых цилиндрических гнезда);
  - o гнезда RTx – к выходу канала (использовать два левых цилиндрических гнезда);
- анализатор включен и выполнены следующие настройки:
  - o подключение к линии: 4\_Г\_И\_симм;
  - o частота: 4 кГц;
  - o генератор: 600 Ом, согласованно;
  - o измеритель: 600 Ом, согласованно; максимальный измеряемый уровень 4 дБм.

При выполнении загрузки конфигурации, предусматривающей управление удаленным анализатором, ведущий анализатор устанавливает соединение с удаленным и обеспечивает настройку параметров удаленного в полном соответствии со значениями параметров настройки, определенных для ведущего анализатора.

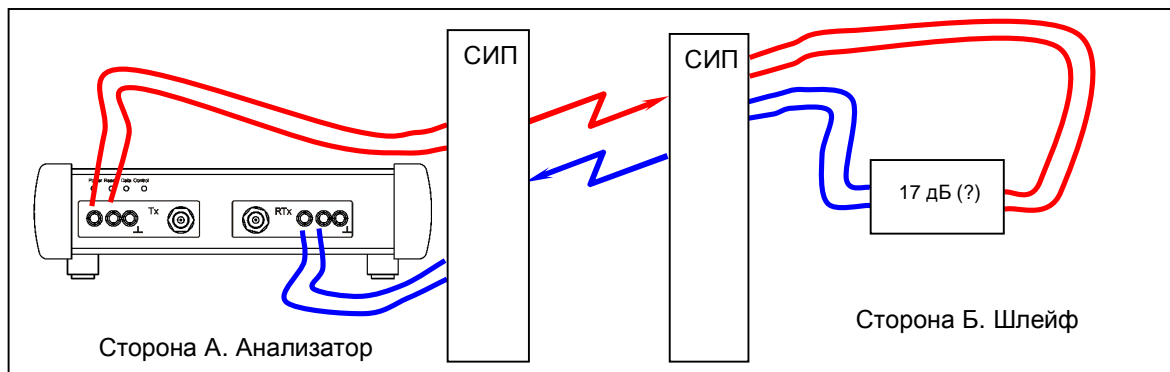
<sup>2</sup> Конфигурации расположены в каталоге «Config\КаналыТЧ».

<sup>3</sup> Возможно составление конфигураций, в которых измеряются несколько параметров по нескольким пунктам Норм. В этом случае пункты целесообразно перечислять через запятую.

<sup>4</sup> Возможны конфигурации, в которых производятся измерения только на одной стороне - в этом случае указывается только одна из букв А или Б. Конфигурации, предполагающие применение одного анализатора и наличия шлейфа на удаленной стороне обозначаются как АшБ.

### 1.3 Схема подключения одного анализатора

Возможна паспортизация каналов ТЧ с подключением к измеряемому каналу единственного анализатора по следующей схеме.



Анализатор в этом случае предпочтительно использовать совместно с управляющим ПК.

### 1.4 Параметры настройки анализатора и представление результатов

Используются следующие общие для всех конфигураций значения параметров настройки, если это не оговаривается особо:

<i>Применяются 2 анализатора в режиме ведущий-ведомый</i>		
Опции	Разрешение=2	<i>Представление результ. – 2 зн.после запятой</i>
Режим	Прецизионный анализ. Разрешение спектра,кГц= =0.00488	
Управление удаленным	L,дБм=-23 F1,кГц=0.478 F2,кГц=3.222	<i>Уровень передатчика на 10 дБ ниже относительного нулевого. Полоса передачи управляющих команд в диапазоне ТЧ</i>
Линия	4_Г_И_симв	<i>См. эквивалентную схему в первой части РЭ</i>
Частота	до 4 кГц	<i>Измерение в диапазоне ТЧ</i>
Генератор	Импеданс, Ом=600	<i>Собственное сопротивление генератора</i>
	Лопорн, дБмо=-13	<i>Относительный нулевой уровень на входе ТЧ</i>
Измеритель	Импеданс, Ом=600	<i>Входное сопротивление измерителя</i>
	Лопорн, дБмо=4	<i>Относительный нулевой уровень на выходе ТЧ</i>
	Lмакс, дБм=24	<i>Максимальное из трех возможных значений</i>
	Lмин, дБм0=-70	<i>Режим распознавания измерительного сигнала</i>
	С/Шмин, дБ=0	
	ДиапАнализа, кГц=0.3...3.4	<i>Полоса анализа соответствует полосе ТЧ</i>
	ИнтервалУсреднения, мин:сек= =00:05	
Взвешивающая характеристика O41_Psof_Flтр.7wf	<i>Псофометрическое взвешивание</i>	
Построение АЧХ относительно затухания на опорной частоте 1.02 кГц	<i>Режим измерения согласно пп.2.1 раздела 2 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>	
Построение ГВП относительно времени на опорной частоте 1.90 кГц	<i>Режим измерения согласно пп.3.8 раздела 3 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>	

СПО анализатора оперативно представляет результаты измерений в табличных формах, именуемых «ТипИзмСигн: Результаты измерений», где «ТипИзмСигн» может быть «Шум», «SIN» или «МЧС».

Любой результат измерений может быть нормирован<sup>5</sup>. Для всех результатов, представляемых в децибелах (дБ, дБм0) и нормированных, определяется разность между нормой и измеренным значением, каковое число вносится в колонку «Запас» (Запас соответствия нормам).

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	2.169	>=0		
Отметка соответ.	Ненорма			
Частота,кГц	1.0217	>=1.019	<=1.021	
Затухание,дБ	10.331	>=7.5	<=12.5	2.169
Сигн/шум,дБ	63.4289	>=40		
Сел.уровни,дБм0	Не задана норма		<	

**Пример оперативного представления результатов измерений по гармоническому сигналу**

Измеряются: частота, затухание, защищенность (Сигн/шум,дБ) и спектр (Сел.уровни,дБм0).

Нормируются: **частота** и **затухание**.

Остальные параметры индицируются для сведения – нормирование не активировано.

Нормированием частоты осуществляется контроль допустимости изменения частоты в канале, которое в данном случае **не соответствует** допуску  $1.020 \pm 0.001$  кГц.

Для затухания вычисляется **Запас** =  $\min((10.331 - 7.5), 12.5 - 10.331) = 2.169$  дБ.

Показатель **Качество,дБ** определяется как среднеарифметическое величин запасов и в данном случае равно запасу по затуханию.

Общая отметка соответствия принимает значение **Ненорма**, если хотя бы один нормируемый параметр не соответствует норме.

Среднее арифметическое значение запасов по актуальному измерительному сигналу представляется как значение параметра «Качество,дБ».

При выполнении измерений по сценарию значение параметра «Качество,дБ» индицируется как результат исполнения конфигурации в сценарии (см. далее).

<sup>5</sup> Нормированию подлежат как скалярные результаты (затухание, частота), так и характеристики (АЧХ, спектр). Описание подсистемы нормирования приведено во второй части РЭ.

## 1.5 Ограничения при выполнении измерений каналов ТЧ

### 1.5.1 Ограничение анализа случайных событий

Анализатор не обеспечивает анализ и счет импульсных помех, перерывов связи, скачков фазы и амплитуды, а так же защищенности от сопровождающих помех с использованием шумового испытательного сигнала. Поэтому не могут быть выполнены измерения по следующим подпунктам раздела 3 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»:

- пп.3.10 Импульсные помехи и кратковременные перерывы,
- пп.3.11 Относительное время действия кратковременных перерывов,
- пп.3.12 Относительное время действия импульсных помех,
- пп.3.13 Импульсные помехи и кратковременные перерывы,
- пп.3.15 Число скачков фазы и
- пп.3.18 Число скачков амплитуды.

### 1.5.2 Контроль паразитных модуляций вместо контроля дрожания фазы

Анализатор не выполняет измерение дрожания фазы гармонического измерительного сигнала в диапазоне частот дрожания 20...300 Гц. По этой причине измерение по пп.3.14 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» не может быть выполнено. Однако анализатор обеспечивает измерение защищенности гармонического сигнала от продуктов паразитной модуляции помехами от источников питания с частотами 50, 100, 150,...400 Гц (см. п.3.3 настоящего документа). Эта возможность позволяет отказаться от проведения измерения дрожания фазы, так как величина размаха дрожания фазы нормируется в пределах 1,4...15 град.<sup>6</sup>, что как соотношение амплитуд измерительного и раскачивающего сигнала составит в децибелах величину нормы  $20 \times \lg(\text{ctg}(1,4/2 \dots 15 \text{град}/2)) = 17,6 \dots 38,3$  дБ. Минимальная же норма защищенности от продуктов паразитной модуляции согласно пп.3.6 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» определена равной не менее 40 дБ. Таким образом, канал ТЧ, удовлетворяющий требованиям по пп.3.6 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» (затухание паразитных модуляций) гарантировано соответствует требованиям по пп.3.14 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» (дрожание фазы), что позволяет не контролировать канал по дрожанию фазы.

### 1.5.3 Нецелесообразность выполнения длительных измерений при паспортизации

Анализатор обеспечивает выполнение измерений по перечисленным ниже подпунктам таблицы по п.3 «Норм ТЧ»:

- пп.2.1 СКО остаточного затухания,
- пп.2.2 Максимальное значение отклонения остаточного затухания,
- пп.2.6 Анализ максимальной среднeminутной псофометрической мощности шума,
- пп.2.8 Защищенность от переходных влияний между разными каналами,
- пп.3.3 Разовые измерения уровня среднeminутной невзвешенной мощности шума и
- пп.3.4 Амплитудная характеристика канала.

Однако проведение этих измерений требует значительного времени и не представляется целесообразной их практическая реализация при выполнении рутинной паспортизации. Напротив, описанные в следующих разделах настоящего документа измерительные процедуры (конфигурации) позволяют автоматизировать процесс паспортизации по наиболее важным характеристикам каналов ТЧ как основным (см раздел 2 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»), так и дополнительным (см. раздел 3 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»).

### 1.5.4 Ограничение номенклатуры параметров при измерении шлейфа канала ТЧ

Следует иметь в виду, что при использовании единственного анализатора и проведении измерений каналов ТЧ по шлейфу не могут быть паспортизованы следующие параметры (см. пп.2.8 «Норм ТЧ»):

- защищенность от переходных влияний,
- нелинейные искажения,
- защищенность от продуктов паразитной модуляции,
- уровни селективных помех,
- изменение частоты и дрожание фазы.

Эти ограничения учтены в последующих разделах, описывающих измерительные конфигурации, применяемые при измерениях шлейфа канала ТЧ.

<sup>6</sup> По п.3.14 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» норма дрожания фазы составляет  $1,4 \times \sqrt{(n^2 + N^2)}$ , но не более 15 град (в тексте норм опечатка – формула представлена без возведения в квадрат числа участков транзита по НЧ – n и по ВЧ - N).

### 1.5.5 Подготовка измерительных решений при измерении конкретных объектов

Измерительные конфигурации, описанные в последующих разделах настоящего документа и входящие в состав СПО анализатора (подкаталог A7\Config\КаналыТЧ), содержат вполне определенные нормы с указанием источника и пояснением особенностей задания норм.

Совокупность измерительных конфигураций и объединяющего их сценария можно назвать **измерительным решением**. Так как нормативные значения, определенные в «Нормах ТЧ», существенно зависят от типа каналаобразующего оборудования, длины канала, количества переприемов и т.д., то входящие в состав СПО измерительные решения не могут быть использованы для паспортизации непосредственно<sup>7</sup>.

По этой причине перед выполнением измерений конкретных каналов следует провести создание соответствующих:

- конфигураций, содержащих необходимые нормативы, и
- сценариев, определяющие порядок и номенклатуру измерительных конфигураций.

Рекомендуется следующий порядок разработки конкретных измерительных решений:

- в зависимости от выбранной технологии измерений (1 анализатор – измерения по шлейфу или 2 анализатора – измерения в двух направлениях передачи) в одном из подкаталогов (A7\Config\КаналыТЧ\1\_анализатор или A7\Config\КаналыТЧ\2\_анализатора) создается новый подкаталог; имя подкаталога для последующего удобства использования библиотеки измерительных решений пользователя должно однозначно определять конкретный объект измерений;
- исходные конфигурации:
  - o поочередно загружаются на исполнение,
  - o производится изменение значений норм в соответствии с особенностями планируемого к измерению объекта<sup>8</sup> и
  - o конфигурация сохраняется в новом подкаталоге, причем
  - o имя модифицированной конфигурации должно содержать указание на особенности объекта измерений;
- создается новый сценарий, в который
  - o в нужном порядке включаются необходимые конфигурации;
  - o сценарий сохраняется в новом подкаталоге,
  - o имя сценария так же должно содержать указание на особенности объекта измерений;
- при паспортизации каналов ТЧ в группе может быть задействован механизм многократного исполнения сценария:
  - o в режиме автоповтора по завершении;
  - o с заданием количества измеряемых каналов в группе;
  - o в этом случае перед каждым новым актом исполнения сценария следует подключать анализатор (анализаторы) к следующему каналу.

---

<sup>7</sup> Входящие в состав СПО измерительные решения могут быть использованы в учебных целях при освоении возможностей анализатора.

<sup>8</sup> Скалярные значения норм (затухание, частота и т.д.) вносятся в соответствующие поля настройки. Нормы характеристик (АЧХ, ГВП и т.д.) создаются оперативно или выбираются из входящих в состав СПО масок (см. каталог A7\Masks\КаналыТЧ – подкаталоги ...АЧХ, ...ГВП, ...Модуляц50Гц, ...СелектПомехи) и указываются в полях настройки как имена файлов.

## 2. Измерение основных характеристик каналов ТЧ двумя анализаторами

### 2.1 Конфигурация «2\_03 АиБ(РазовИзмерОстатЗатух).cfg»

<i>«Разовое» измерение отклонения остаточного затухания согласно пп.2.3 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	SIN	L,дБм0=-10	Измерения производятся с применением гармонического сигнала, уровень которого на 10 дБ ниже опорного. Включены генераторы ведущего и ведомого
		F,кГц=1.02	
Измеритель	ДиапАнализа,кГц=0.29...3.42	Полоса анализа соответствует полосе МЧС	
Сигналы	МЧС	Качество,дБ	Нормирование остаточного затухания производится для номинального значения равного минус 17 дБ по пп. 1.3 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» в пределах $\pm 2.5$ дБ, что согласно п.2.3 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» соответствует простым каналам в АСП: $10-2.5=7.5$ дБ и $10+2.5=12.5$ дБ
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		<b>Затухание,дБ</b>	
		Сигн/шум,дБ	
		Сел.уровни,дБм0	

### 2.2 Конфигурация «2\_04 АиБ(АЧХ).cfg»

<i>Измерение АЧХ согласно пп.2.4 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	МЧС	L,дБм0=-10	Измерения производятся с применением многочастотного сигнала (МЧС): уровень на 10 дБ ниже нулевого уровня на входе канала ТЧ, полоса с минимальн. запасом шире полосы ТЧ. Включены генераторы ведущего и ведомого
		N=33	
		F1,кГц=0.293	
		dF,кГц=0.098	
		(F2,кГц=3.418)	
Измеритель	ДиапАнализа,кГц=0.29...3.42	Полоса анализа соответствует полосе МЧС	
Сигналы	МЧС	Качество,дБ	В конфигурации задействована маска «СИП60_01min.7af» как норма АЧХ снизу и «СИП60_01max.7af» как норма сверху, что соответствуют каналу ТЧ, образованному аппаратурой СИП-60 при одном ТЧ-транзите. В каталоге «MasksКаналыТЧАЧХ» представлены маски, составленные согласно пп.2.4 таблицы по п.3 «Норм ТЧ», для каналов, образованных в СИП-60, СИП-300, САЦО, САЦК и пр., которые следует использовать при соответствующих измерениях <sup>9</sup>
		Отметка соответствия	
		<b>АЧХ,дБ</b>	
		Сел.уровни,дБм0	

### 2.3 Конфигурация «2\_05 АиБ(СреднМинутнПсфШум).cfg»

<i>Измерение средниминутного психофотметрического шума согласно пп.2.5 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	Блокировка	Генераторы ведущего и ведомого заблокированы	
Измеритель	Lмакс,дБм=4	Среднее из трех возможных значений	
	Lмин,дБм0=0	Режим гарантированного нераспознавания измерительного сигнала – всегда только Шум	
	С/Шмин,дБ=80		
	ИнтервалУсреднения,мин:сек= =01:00	Режим измерения согласно «Норм ТЧ»	
Сигналы	Шум	Качество,дБ	Нормирование средниминутного уровня психофотметрического шума. Используется норма сверху равная -55 дБм0, что соотв. простому каналу ТЧ в кабельной АСП: по Таблице 14 П1 «Норм ТЧ» для К-60 при длине линейного тракта L=1000 км $P_{max}=3 \times L=3000$ пВт0п, что соответствует $10 \times \lg(3000 \text{ пВт}0\text{п}/1 \text{ мВт}0\text{п})=$ $=10 \times \lg(0.000003)= -55$ дБм0
		Отметка соответствия	
		<b>Взв.шум,дБм0</b>	
		Сел.взв.уровни,дБм0	

<sup>9</sup> Правила и возможности составления и использования масок, в том числе правила выбора масок, соответствующих составному каналу ТЧ, описаны во второй части РЭ.

## 2.4 Конфигурация «2\_07 А (ПереходноеЗатухание).cfg»

<i>Измерение защищенности от явных переходных влияний между прямым и обратным направлением передачи канала ТЧ на стороне А согласно пп.2.7 табл. по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	SIN	L,дБм0=0	Генератор на стороне А включен; генератор на стороне Б заблокирован
		F,кГц=1.02	
Измеритель		Lмакс,дБм=4	Среднее из трех возможных значений
		Lмин,дБм0=-140	
		С/Шмин,дБ=0	
		ДиапАнализа,кГц= =1.0176...1.0224	
Сигналы	SIN	Качество,дБ	Нормирование переходного затухания. В конфигурации используется норма сверху равная 50 дБ. Норма выбрана согласно пп.2.7 «Норм ТЧ» для СИП-60 при числе участков транзита по ВЧ $N \leq 10$
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		<b>Затухание,дБ</b>	
		Сел.уровни,дБм0	

## 2.5 Конфигурация «2\_07 Б (ПереходноеЗатухание).cfg»

<i>Измерение защищенности от явных переходных влияний между прямым и обратным направлением передачи канала ТЧ на стороне Б согласно пп.2.7 табл. по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	SIN	L,дБм0=0	Генератор на стороне А заблокирован; генератор на стороне Б включен
		F,кГц=1.02	
Измеритель		Lмакс,дБм=4	Среднее из трех возможных значений
		Lмин,дБм0=-140	
		С/Шмин,дБ=0	
		ДиапАнализа,кГц= =1.0176...1.0224	
Сигналы	SIN	Качество,дБ	Аналогично выше приведенному
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		<b>Затухание,дБ</b>	
		Сел.уровни,дБм0	

## 2.6 Конфигурация «2\_09 АиБ(0дБм0-ПсфШум).cfg»

<i>Измерение защищенности сигнала с уровнем 0 дБм0 от психофотометрических шумов согласно пп.2.9 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	SIN	L,дБм0=0	Генераторы на сторонах А и Б включены
		F,кГц=1.02	
Измеритель		Lмакс,дБм=24	Наибольшее из трех возможных значений
Сигналы	SIN	Качество,дБ	Нормирование защищенности от психофотометрических помех. Используется норма снизу равная 33 дБ, выбранная по пп.2.9 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» для простых каналов ТЧ в ЦСП согласно Таблицы 22 П1 для уровня 0 дБм0
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		Сигнал,дБм0	
		<b>Сигн/взв.шум,дБ</b>	
		Сел.взв.уровни,дБм0	

## 2.7 Конфигурация «2\_09 АиБ(м30дБм0-ПсфШум).cfg»

<i>Измерение защищенности сигнала с уровнем минус 30 дБм0 от психофотометрических шумов согласно пп.2.9 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	SIN	L,дБм0=-30	Генераторы на сторонах А и Б включены
		F,кГц=1.02	
Измеритель		Lмакс,дБм=4	Среднее из трех возможных значений
Сигналы	SIN	Качество,дБ	То же для уровня -30 дБм0 – норма снизу равна 33 дБ
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		Сигнал,дБм0	
		<b>Сигн/взв.шум,дБ</b>	
		Сел.взв.уровни,дБм0	

## 2.8 Конфигурация «2\_09 АиБ(м40дБм0-ПсфШум).cfg»

Измерение защищенности сигнала с уровнем минус 40 дБм0 от психофотометрических шумов согласно пп.2.9 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»			
Генератор	SIN	L,дБм0=-40 F,кГц=1.02	Генераторы на сторонах А и Б включены
Измеритель	Lмакс,дБм=4		Среднее из трех возможных значений
Сигналы	SIN	Качество,дБ	То же для уровня -40 дБм0 – норма снизу равна 27дБ
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		Сигнал,дБм0	
		<b>Сигн/взв.шум,дБ</b>	
Сел.взв.уровни,дБм0			

## 2.9 Конфигурация «2\_09 АиБ(м45дБм0-ПсфШум).cfg»

Измерение защищенности сигнала с уровнем минус 45 дБм0 от психофотометрических шумов согласно пп.2.9 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»			
Генератор	SIN	L,дБм0=-45 F,кГц=1.02	Генераторы на сторонах А и Б включены
Измеритель	Lмакс,дБм=4		Среднее из трех возможных значений
Сигналы	SIN	Качество,дБ	То же для уровня -45 дБм0 – норма снизу равна 22 дБ
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		Сигнал,дБм0	
		<b>Сигн/взв.шум,дБ</b>	
Сел.взв.уровни,дБм0			

## 2.10 Сценарий «Основные характеристики канала ТЧ.scn»

Данный сценарий<sup>10</sup> применяется для проведения измерений ряда основных характеристик канала ТЧ согласно гл.2 «Норм ТЧ».

### 2.10.1 Протокол основных характеристик канала ТЧ

Результаты исполнения сценария оперативно отображаются на экране и могут быть сохранены в протоколе (формат HTML)<sup>11</sup>, из которого несложно получить данные для паспорта канала ТЧ, формируемого в следующем виде:

Комментарий:	На удаленной стороне необходим А-7						
Конфигурация	Ткнф	Прт	уд.П	Пауз:	Состояние	Результат	уд.Результат
2_03 АиБ(РазовИЗмерОстатЗатух)	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Выполнена	1.62 дБ >>	1.64 дБ >>
2_04 АиБ(АЧХ)	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена	-2.17 дБ >>	-2.18 дБ >>
2_05 АиБ(СреднМинутнПсфШум)	00:01:15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена	0.55 дБ >>	-0.88 дБ >>
2_07 А (ПереходноеЗатухание)	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена	32.19 дБ >>	
2_07 Б (ПереходноеЗатухание)	00:00:20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена		21.94 дБ >>
2_09 АиБ_0дБм0-ПсфШум)	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена	21.75 дБ >>	19.52 дБ >>
2_09 АиБ(м30дБм0-ПсфШум)	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена	-8.29 дБ >>	-9.98 дБ >>
2_09 АиБ(м40дБм0-ПсфШум)	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена	-12.3 дБ >>	-13.43 дБ >>
<b>2_09 АиБ(м45дБм0-ПсфШум)</b>	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена	<b>-12.28 дБ &gt;&gt;</b>	<b>-14.11 дБ &gt;&gt;</b>
Итого					Выполнен	<b>2.63 дБ</b>	<b>0.31 дБ</b>

C:\A-7\Config\КаналыТЧ\Основные характеристики канала ТЧ.scn

**Оперативное отображение результатов исполнения сценария «Основные характеристики канала ТЧ.scn»**

<sup>10</sup> Сценарий расположен в каталоге «Config\КаналыТЧ». Правила формирования и использования сценариев описаны во второй части РЭ.

<sup>11</sup> Протокол по умолчанию сохраняется в каталоге «Report\Protocol». Описание подсистемы протоколирования приведено во второй части РЭ.

## 20.08.04 15:01:44 Основные характеристики канала ТЧ №0001 Паспорт1

Результаты измерений	Качество	Отметка соответствия
<a href="#">20.08.04 15:01:44 2_03 AiБ(РазовИзмерОстатЗатух)</a>	1.62 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:01:54 2_03 AiБ(РазовИзмерОстатЗатух) (уд.А7)</a>	1.64 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:02:45 2_04 AiБ(АЧХ)</a>	-2.17 дБ	Ненорма
<a href="#">20.08.04 15:02:54 2_04 AiБ(АЧХ) (уд.А7)</a>	-2.18 дБ	Ненорма
<a href="#">20.08.04 15:04:25 2_05 AiБ(СреднМинутнПсфШум)</a>	0.55 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:04:47 2_05 AiБ(СреднМинутнПсфШум) (уд.А7)</a>	-0.88 дБ	Ненорма
<a href="#">20.08.04 15:05:31 2_07 А (ПереходноеЗатухание)</a>	32.19 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:06:18 2_07 Б (ПереходноеЗатухание) (уд.А7)</a>	21.94 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:07:06 2_09 AiБ( 0дБм0-ПсфШум)</a>	21.75 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:07:16 2_09 AiБ( 0дБм0-ПсфШум) (уд.А7)</a>	19.52 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:08:05 2_09 AiБ(м30дБм0-ПсфШум)</a>	-8.29 дБ	Ненорма
<a href="#">20.08.04 15:08:14 2_09 AiБ(м30дБм0-ПсфШум) (уд.А7)</a>	-9.98 дБ	Ненорма
<a href="#">20.08.04 15:09:02 2_09 AiБ(м40дБм0-ПсфШум)</a>	-12.3 дБ	Ненорма
<a href="#">20.08.04 15:09:12 2_09 AiБ(м40дБм0-ПсфШум) (уд.А7)</a>	-13.43 дБ	Ненорма
<a href="#">20.08.04 15:10:00 2_09 AiБ(м45дБм0-ПсфШум)</a>	-12.28 дБ	Ненорма
<a href="#">20.08.04 15:10:09 2_09 AiБ(м45дБм0-ПсфШум) (уд.А7)</a>	-14.11 дБ	Ненорма

Заголовок протокола состоит из:

- **20.08.04 15:01:44** - дата и время начала выполнения сценария;
- **Основные характеристики канала ТЧ** – имя выполненного сценария;
- **№0001** – порядковый номер выполнения сценария в режиме автоповтора<sup>12</sup>;
- **Паспорт1** – комментарий, вводимый оператором после выполнения сценария<sup>13</sup>.

В полях графы «**Результаты измерений**» представлены момент выполнения измерений, имя конфигурации и определена сторона канала, для которой приведены результаты:

- обозначение **(уд.А7)** соответствует стороне Б – результаты от удаленного анализатора;
- отсутствие обозначения соответствует стороне А – результаты от ведущего анализатора.

Графа «**Качество**» представляет результат исполнения каждой конфигурации:

- если в результате исполнения конфигурации измерен и нормирован параметр исчисляемый в децибелах, то в соответствующем поле отображается **запас удовлетворения норме**;
- если параметры в децибелах не измерялись, то это поле будет пусто.

В поля графы «**Отметка соответствия**» вносится слово «Норма», когда все измеренные и нормированные параметры соответствуют нормативам. Факт несоответствия параметра норме приводит к внесению в соответствующее поле отметки «Ненорма».

Протокол может быть детализирован.

### 2.10.2 Детализированный протокол основных характеристик канала ТЧ

Протокол может быть детализирован и в этом случае будет представлен в виде таблиц и графиков результатов измерений. Ниже представлен фрагмент детального протокола, соответствующего приведенной выше сводной форме.

#### 20.08.04 15:01:44 2\_03 AiБ(РазовИзмерОстатЗатух)

Результаты измерения: **SIN**

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	1.62	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Частота,кГц	1.02	>=1.02	<=1.02	
Затухание,дБ	10.88	>=7.5	<=12.5	1.62

<sup>12</sup> Установка режима «Автоповтор по завершении» удобна при последовательной паспортизации каналов ТЧ в группе (следует только не забывать выполнять подключение следующего канала).

<sup>13</sup> В качестве комментария рекомендуется вносить в протокол адресную информацию (технический или эксплуатационный номер канала или иного оборудования и т.д.).

20.08.04 15:01:54 2\_03 AiБ(РазовИзмерОстатЗатух) (уд.А7)

Результаты измерения от удаленного прибора: SIN

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	1.64	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Частота,кГц	1.02	>=1.02	<=1.02	
Затухание,дБ	10.86	>=7.5	<=12.5	1.64

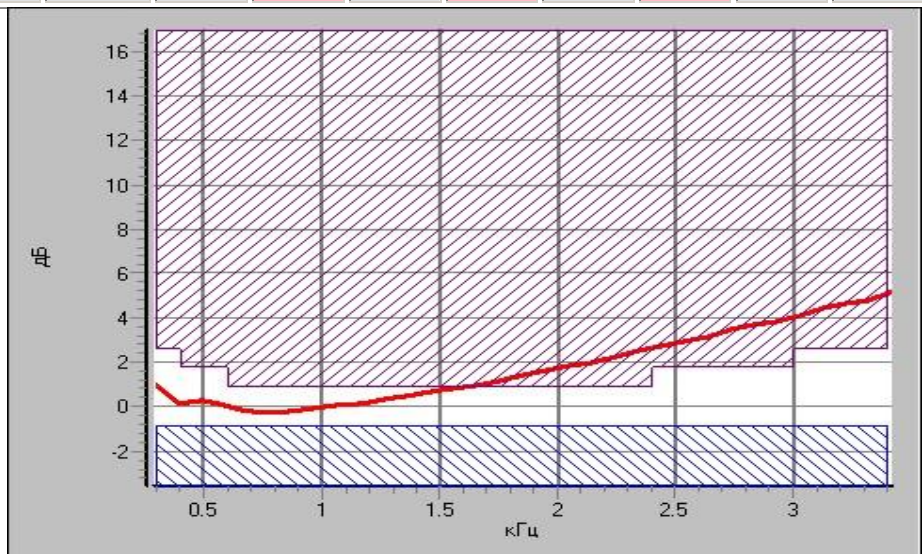
20.08.04 15:02:45 2\_04 AiБ(АЧХ) Результаты измерения: МС

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	-2.17	>=0		
Отметка соответ.	Ненорма			
АЧХ,дБ	Ненорма	>СИП60_01min.7af	<СИП60_01max.7af	-2.17

МС: АЧХ

Маска снизу: СИП60\_01min.7af    Маска сверху: СИП60\_01max.7af

кГц	дБ	кГц	дБ	кГц	дБ	кГц	дБ	кГц	дБ	кГц	дБ
0.29	1.06	0.88	-0.19	1.46	0.71	2.05	1.83	2.64	3.17	3.22	4.65
0.39	0.15	0.98	-0.05	1.56	0.85	2.15	2.03	2.73	3.48	3.32	4.77
0.49	0.26	1.07	0.06	1.66	0.99	2.25	2.27	2.83	3.71	3.42	5.21
0.59	0.07	1.17	0.17	1.76	1.2	2.34	2.55	2.93	3.86		
0.68	-0.18	1.27	0.33	1.86	1.43	2.44	2.77	3.03	4.11		
0.78	-0.26	1.37	0.52	1.95	1.65	2.54	2.93	3.13	4.44		



МС: АЧХ

20.08.04 15:10:09 Итог Результаты исполнения сценария

Конфигурация	Ткнф	Состояние	Результат	уд.Результат
2_03 AiБ(РазовИзмерОстатЗатух)	00:00:20	Выполнена	1.62 дБ, <a href="#">Норма</a>	1.64 дБ, <a href="#">Норма</a>
2_04 AiБ(АЧХ)	00:00:20	Выполнена	-2.17 дБ, <a href="#">Ненорма</a>	-2.18 дБ, <a href="#">Ненорма</a>
2_05 AiБ(СреднМинутнПсфШум)	00:01:15	Выполнена	0.55 дБ, <a href="#">Норма</a>	-0.88 дБ, <a href="#">Ненорма</a>
2_07 А (ПереходноеЗатухание)	00:00:20	Выполнена	32.19 дБ, <a href="#">Норма</a>	
2_07 Б (ПереходноеЗатухание)	00:00:20	Выполнена		21.94 дБ, <a href="#">Норма</a>
2_09 AiБ( _0дБм0-ПсфШум)	00:00:20	Выполнена	21.75 дБ, <a href="#">Норма</a>	19.52 дБ, <a href="#">Норма</a>
2_09 AiБ(м30дБм0-ПсфШум)	00:00:20	Выполнена	-8.29 дБ, <a href="#">Ненорма</a>	-9.98 дБ, <a href="#">Ненорма</a>
2_09 AiБ(м40дБм0-ПсфШум)	00:00:20	Выполнена	-12.3 дБ, <a href="#">Ненорма</a>	-13.43 дБ, <a href="#">Ненорма</a>
2_09 AiБ(м45дБм0-ПсфШум)	00:00:20	Выполнена	-12.28 дБ, <a href="#">Ненорма</a>	-14.11 дБ, <a href="#">Ненорма</a>
Итог		Выполнен	2.63 дБ, <a href="#">Ненорма</a>	0.31 дБ, <a href="#">Ненорма</a>

### 3. Измерение дополнительных характеристик каналов ТЧ двумя анализаторами

#### 3.1 Конфигурация «3\_02 АиБ(СреднМинутнНевзвШум).cfg»

<i>Измерение среднеминутного невзвешенного шума согласно пп.3.2 табл.по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	Блокировка	Генераторы ведущего и ведомого блокированы	
Измеритель	L <sub>макс</sub> ,дБм=4	Среднее из трех возможных значений	
	L <sub>мин</sub> ,дБм=0	Режим гарантированного нераспознавания измерительного сигнала – всегда только Шум	
	С/Ш <sub>мин</sub> ,дБ=80		
	ИнтервалУсреднения,мин:сек= =01:00	Режим измерения согласно «Норм ТЧ»	
Сигналы	Шум	Качество,дБ	Норма сверху равна –51.5 дБм0. Расчет произведен по пп.3.2 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» для простого (составного) канала ТЧ в кабельной АСП по формуле $R_{макс} = -47.5 + 10 \times \lg(L/2500)$ , дБм0. При длине линейного тракта $L=1000$ км $R_{макс} = -47.5 + 10 \times \lg(1000/2500) = -51.5$ дБм
		Отметка соответствия	
		<b>Шум,дБм0</b>	
		Сел.уровни,дБм0	

#### 3.2 Конфигурация «3\_05 АиБ(НелинейнИскажения).cfg»

<i>Измерение затухания нелинейности по 3-й гармонике и суммарного по 2-й и 3-й согласно пп.3.5 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	SIN	L,дБм0=-10 F,кГц=1.02	
Измеритель	L <sub>макс</sub> ,дБм=4	Генераторы на сторонах А и Б включены	
Сигналы	SIN	Качество,дБ	Согласно пп.3.5 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» значения затухания нелинейности составляют 36 дБ по 3-й гармонике и 40 дБ по сумме гармоник
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		Сигнал,дБм0	
		Сигн/шум,дБ	
		<b>A3,дБ</b>	
		<b>A23,дБ</b>	
Сел.уровни,дБм0			

#### 3.3 Конфигурация «3\_06 АиБ(ПаразитнМодуляц50Гц).cfg»

<i>Измерение уровней продуктов паразитных модуляций гармонич. сигнала помехами источников питания на частотах ±50 x К Гц согласно пп.3.6 табл. по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	SIN	L,дБм0=-10 F,кГц=1.02	
Измеритель	L <sub>макс</sub> ,дБм=4	Генераторы на сторонах А и Б включены	
Сигналы	SIN	Качество,дБ	Затухание продуктов паразитных модуляций нормируется наложением маски на спектр сигнала. В конфигурации задействована маска «Kx50Гц_в_АСП.7sf» как норма сверху. Данная маска соответствуют эксплуатационным нормам для канала ТЧ, образованного в АСП. В каталоге «Masks\КаналыТЧ\Модуляц50Гц» представлены маски, составленные согласно пп.3.6 таблицы по п.3 «Норм ТЧ», для каналов, образованных с применением ОКОП, ОКА, САЦО, САЦК и пр., которые могут быть использованы при конкретных измерениях <sup>14</sup>
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		Сигнал,дБм0	
		Сигн/шум,дБ	
		<b>Сел.уровни,дБм0</b>	

<sup>14</sup> Правила составления и использования масок описаны во второй части РЭ

### 3.4 Конфигурация «3\_07 АиБ(ИзменениеЧастоты).cfg»

<i>Измерение изменения частоты в канале согласно пп.3.7 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>		
Опции	Разрешение=4	Представление результ. – 4 зн.после запятой
Генератор	SIN	L,дБм0=-10
		F,кГц=1.02
Измеритель	Lмакс,дБм=4	Среднее из трех возможных значений
Сигналы	SIN	Качество,дБ
		Отметка соответствия
		<b>Частота,кГц</b>
		Сигнал,дБм0
		Сигн/шум,дБ
		Сел.уровни,дБм0
Нормирование изменения частоты в канале ТЧ произведено согласно пп.3.7 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» для каналов ТЧ в АСП по формуле $Df=1 \times \dot{n}$ . При числе участков транзита $n=1$ допуск составит $Df=1$ Гц: $1.020-0.001=1.019$ кГц и $1.020+0.001=1.021$ кГц.		

### 3.5 Конфигурация «3\_08 АиБ(ГВП).cfg»

<i>Измерение ГВП согласно пп.3.8 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>		
Генератор	МЧС	L,дБм0=-10
		N=33
		F1,кГц=0.293
		dF,кГц=0.098 (F2,кГц=3.418)
Измеритель	ДиапАнализа,кГц=0.29...3.42	Полоса анализа соответствует полосе МЧС
Сигналы	МЧС	Качество,дБ
		Отметка соответствия
		<b>ГВП,мкс</b>
		Сел.уровни,дБм0
Измерения производятся с применением многочастотного сигнала (МЧС): уровень на 10 дБ ниже нулевого уровня на входе канала ТЧ, полоса с минимальн. запасом шире полосы ТЧ. Включены генераторы ведущего и ведомого аппаратуры СИП-60, при одном ТЧ-транзите. В каталоге «MasksКаналыТЧГВП» представлены маски, соответствующие пп.3.8 таблицы по п.3 «Норм ТЧ», для каналов, образованных в СИП-60, СИП-300, САЦО, САЦК и пр., применяемых при соотв.измерениях <sup>15</sup>		

### 3.6 Конфигурация «3\_09 АиБ(МаксУровСелектПомех).cfg»

<i>Измерение уровня селективных помех согласно пп.3.9 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>		
Генератор	Блокировка	Генераторы ведущего и ведомого заблокированы
Измеритель	Lмакс,дБм=4	Среднее из трех возможных значений
		Lмин,дБм0=0
		С/Шмин,дБ=80
		ДиапАнализа,кГц=0.045...4.000
Сигналы	Шум	Качество,дБ
		Отметка соответствия
		<b>Сел.уровни,дБм0</b>
В конфигурации задействована маска «МаксУровСелектПомех.7sf» как норма сверху. Маска соотв. пп.3.9 табл. по п.3 «Норм ТЧ»		

### 3.7 Конфигурация «3\_17 АиБ(ПсофУровПомехРадио).cfg»

<i>Измерение псофометрических уровней одночастотных помех от радиостанций согласно пп.3.17 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>		
Генератор	Блокировка	Генераторы ведущего и ведомого заблокированы
Измеритель	Lмакс,дБм=4	Среднее из трех возможных значений
		Lмин,дБм0=0
		С/Шмин,дБ=80
Сигналы	Шум	Качество,дБ
		Отметка соответствия
		<b>Сел.взв.уровни,дБм0</b>
В конфигурации задействована маска «ПсофПомехиАСПсимм.7sf» как норма сверху. Маска соответствует пп.3.17 табл.по п.3 «Норм ТЧ» для каналов ТЧ в АСП по симметричному кабелю. Каталог «MasksКаналыТЧСелектПомехи» содержит маски, по пп.3.17, для каналов ТЧ, образованных в АСП, ЦСП и смешанных, которые используются при соотв.измерениях		

<sup>15</sup> Правила и возможности составления и использования масок, в том числе правила выбора масок, соответствующих составному каналу ТЧ, описаны во второй части РЭ.

### 3.8 Сценарий «Дополнительные характеристики канала ТЧ.scn»

Указанный сценарий применяется для проведения измерений ряда дополнительных характеристик канала ТЧ согласно гл.3 «Норм ТЧ».

#### 3.8.1 Протокол дополнительных характеристик канала ТЧ

Результаты исполнения сценария оперативно отображаются на экране и могут быть сохранены в протоколе (формат HTML), из которого несложно получить данные для паспорта канала ТЧ, формируемого в следующем виде:

Конфигурация	Ткнф	Прт	уд.П	Пауз	Состояние	Результат	уд.Результат
3_02 АиБ(СреднМинутнНевзвШум)	00:01:15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Выполнена	1.69 дБ >>	1.39 дБ >>
3_05 АиБ(НелинейнИскажения)	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена	17.83 дБ >>	23.79 дБ >>
3_06 АиБ(ПаразитнМодуляц50Гц)	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена	11.39 дБ >>	10.86 дБ >>
3_07 АиБ(ИзменениеЧастоты)	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена	- >>	- >>
3_08 АиБ(ГВП)	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена	- >>	- >>
3_09 АиБ(МаксУровСелектПомех)	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена	28.85 дБ >>	26.16 дБ >>
3_17 АиБ(ПсофУровПомехРадио)	00:00:20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Выполнена	9.14 дБ >>	11.23 дБ >>
Итого					Выполнен	13.78 дБ	14.68 дБ

Оперативное отображение результатов исполнения сценария «Дополнительные характеристики канала ТЧ.scn»

#### 20.08.04 15:36:28 Дополнительные характеристики канала ТЧ №0001 Паспорт2

Результаты измерений	Качество	Отметка соответствия
<a href="#">20.08.04 15:36:28 3_02 АиБ(СреднМинутнНевзвШум)</a>	1.69 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:36:50 3_02 АиБ(СреднМинутнНевзвШум) (уд.А7)</a>	1.39 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:37:36 3_05 АиБ(НелинейнИскажения)</a>	17.83 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:37:46 3_05 АиБ(НелинейнИскажения) (уд.А7)</a>	23.79 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:38:39 3_06 АиБ(ПаразитнМодуляц50Гц)</a>	11.39 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:38:49 3_06 АиБ(ПаразитнМодуляц50Гц) (уд.А7)</a>	10.86 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:39:40 3_07 АиБ(ИзменениеЧастоты)</a>	-	Норма
<a href="#">20.08.04 15:39:50 3_07 АиБ(ИзменениеЧастоты) (уд.А7)</a>	-	Норма
<a href="#">20.08.04 15:40:42 3_08 АиБ(ГВП)</a>	-	Норма
<a href="#">20.08.04 15:40:52 3_08 АиБ(ГВП) (уд.А7)</a>	-	Норма
<a href="#">20.08.04 15:41:45 3_09 АиБ(МаксУровСелектПомех)</a>	28.85 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:41:55 3_09 АиБ(МаксУровСелектПомех) (уд.А7)</a>	26.16 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:42:49 3_17 АиБ(ПсофУровПомехРадио)</a>	9.14 дБ	Норма
<a href="#">20.08.04 15:42:59 3_17 АиБ(ПсофУровПомехРадио) (уд.А7)</a>	11.23 дБ	Норма

Описания заголовка и формата протокола приведены в п.2.10.1 настоящего документа. Протокол может быть представлен в детализированном виде.

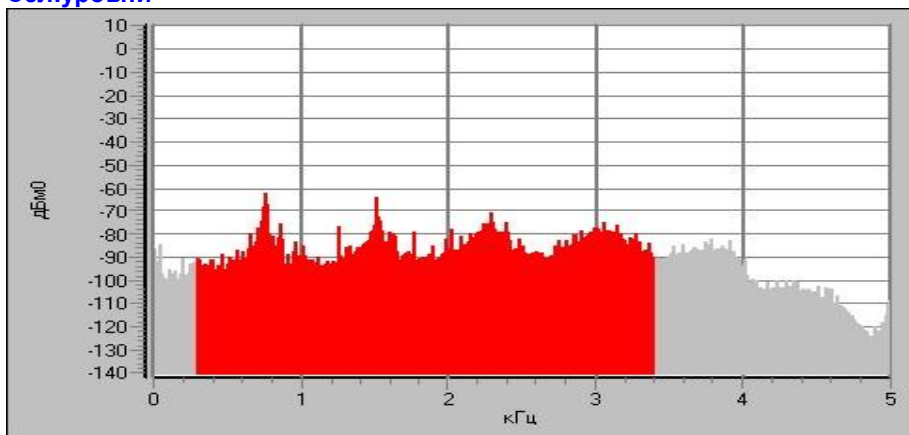
### 3.8.2 Детализированный протокол дополнительных характеристик канала ТЧ

20.08.04 15:36:28 3\_02 АиБ(СреднМинутнНевзвШум)

Результаты измерения: ШУМ

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	1.69	$\geq 0$		
Отметка соответ.	Норма			
Шум,дБм0	-53.19	$\geq -60$	$\leq -51.5$	1.69
Сел.уровни,дБм0	Не задана норма			

Сел.уровни



20.08.04 15:36:50 3\_02 АиБ(СреднМинутнНевзвШум) (уд.А7)

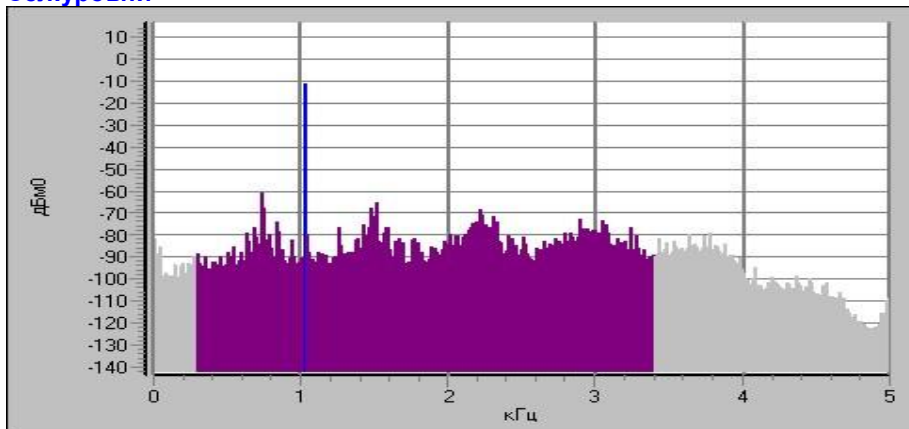
Результаты измерения от удаленного прибора: ШУМ

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	1.39	$\geq 0$		
Отметка соответ.	Норма			
Шум,дБм0	-52.89	$\geq -60$	$\leq -51.5$	1.39
Сел.уровни,дБм0	Не задана норма			

20.08.04 15:37:36 3\_05 АиБ(НелинейнИскажения) Результаты измерения: SIN

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	17.83	$\geq 0$		
Отметка соответ.	Норма			
Частота,кГц	1.02	$\geq 1.02$	$\leq 1.02$	
A3,дБ	56.62	$\geq 40$		16.62
A23,дБ	55.03	$\geq 36$		19.03
Сел.уровни,дБм0	Не задана норма			

Сел.уровни



20.08.04 15:37:46 3\_05 АиБ(НелинейнИскажения) (уд.А7)

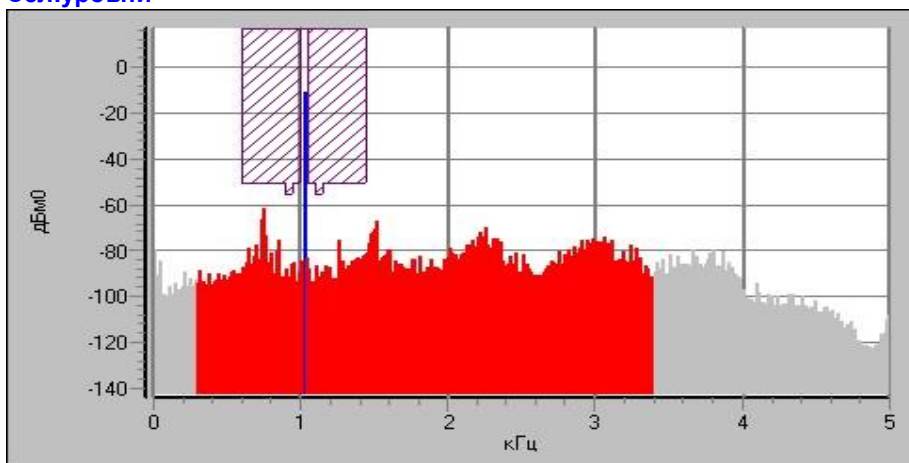
Результаты измерения от удаленного прибора: SIN

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	23.79	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Частота,кГц	1.02	>=1.02	<=1.02	
A3,дБ	62.96	>=40		22.96
A23,дБ	60.61	>=36		24.61
Сел.уровни,дБм0	Не задана норма			

20.08.04 15:38:39 3\_06 АиБ(ПаразитнМодуляц50Гц) Результаты измерения: SIN

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	11.39	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Частота,кГц	1.02	>=1.02	<=1.02	
Сел.уровни,дБм0	Норма		<Kx50Гц_в_АСП.7sf	11.39

Сел.уровни



20.08.04 15:38:49 3\_06 АиБ(ПаразитнМодуляц50Гц) (уд.А7)

Результаты измерения от удаленного прибора: SIN

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	10.86	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Частота,кГц	1.02	>=1.02	<=1.02	
Сел.уровни,дБм0	Норма		<Kx50Гц_в_АСП.7sf	10.86

20.08.04 15:39:40 3\_07 АиБ(ИзменениеЧастоты)

Результаты измерения: SIN

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	-	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Частота,кГц	1.02	>=1.019	<=1.021	

20.08.04 15:39:50 3\_07 АиБ(ИзменениеЧастоты) (уд.А7)

Результаты измерения от удаленного прибора: SIN

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	-	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Частота,кГц	1.02	>=1.019	<=1.021	

20.08.04 15:40:42 3\_08 АиБ(ГВП) Результаты измерения: МЧС

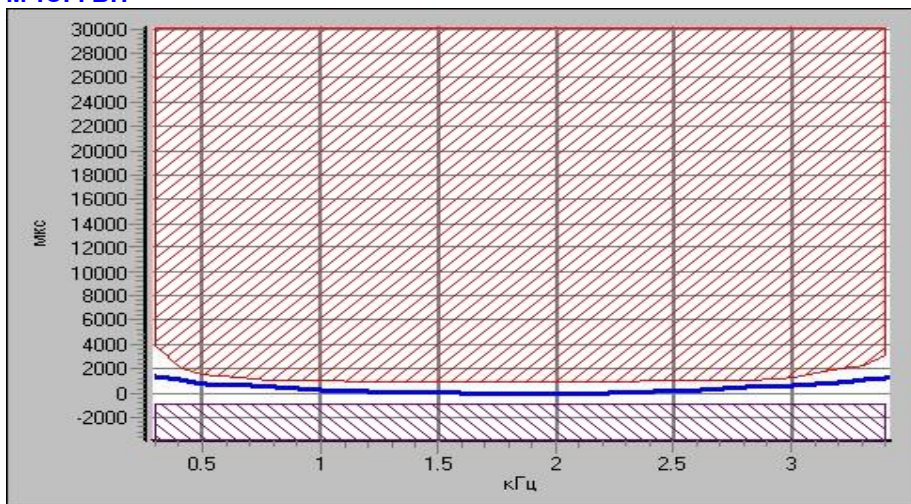
Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Отметка соответ.	Норма			
ГВП,мкс	Норма	>СИП60_01min.7df	<СИП60_01max.7df	

МЧС: ГВП

Маска снизу: СИП60\_01min.7df      Маска сверху: СИП60\_01max.7df

кГц	мкс	кГц	мкс	кГц	мкс	кГц	мкс	кГц	мкс	кГц	мкс
0.29	1416.14	0.88	432.08	1.46	65.91	2.05	1.27	2.64	299.34	3.22	977.68
0.39	1178.38	0.98	345.69	1.56	36.07	2.15	16.28	2.73	417.95	3.32	1145.59
0.49	831.55	1.07	252.07	1.66	10.73	2.25	49.16	2.83	516.42	3.42	1247.55
0.59	739.21	1.17	171.14	1.76	-2.06	2.34	90.63	2.93	589.09		
0.68	650.12	1.27	117.04	1.86	-1.41	2.44	143.84	3.03	690.79		
0.78	536.05	1.37	87.78	1.95	1.68	2.54	207.42	3.13	841.01		

МЧС: ГВП



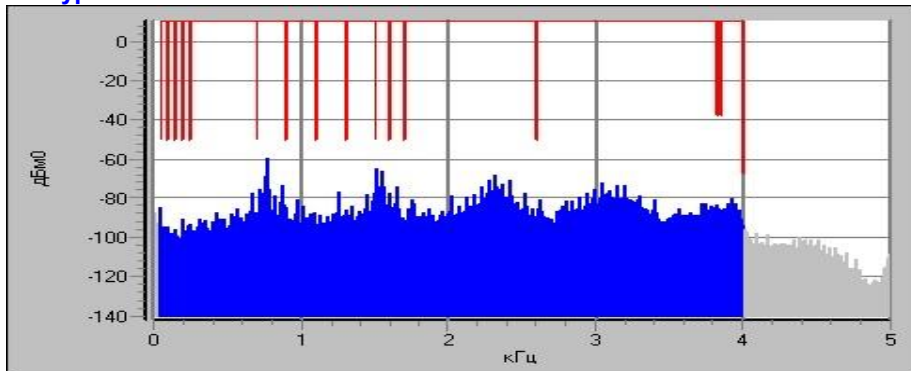
20.08.04 15:40:52 3\_08 АиБ(ГВП) (уд.А7) Результаты измерения от удаленного прибора: МЧС

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Отметка соответ.	Норма			
ГВП,мкс	Норма	>СИП60_01min.7df	<СИП60_01max.7df	

20.08.04 15:41:45 3\_09 АиБ(МакУровСелектПомех) Результаты измерения: ШУМ

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	28.85	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Сел.уровни,дБм0	Норма		<МакУровСелектПомех.7sf	28.85

Сел.уровни



20.08.04 15:41:55 3\_09 AiБ(МакУровСелектПомех) (уд.А7)

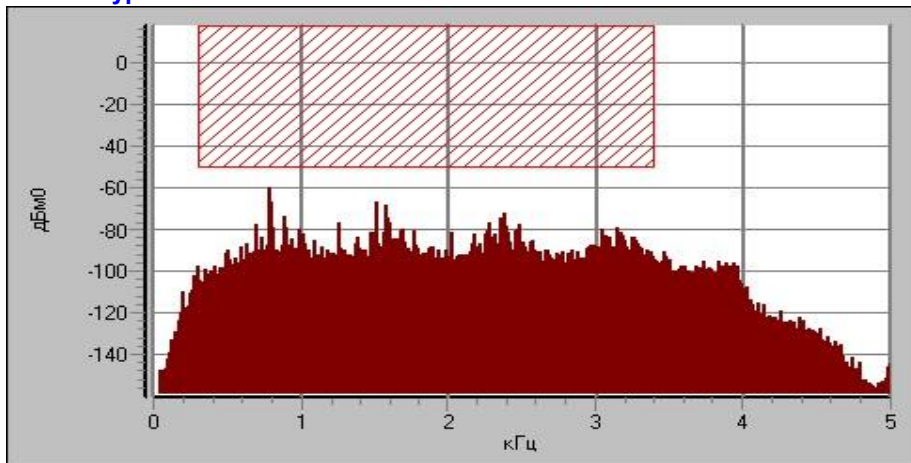
Результаты измерения от удаленного прибора: ШУМ

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	26.16	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Сел.уровни,дБм0	Норма		<МакУровСелектПомех.7sf	26.16

20.08.04 15:42:49 3\_17 AiБ(ПсофУровПомехРадио) Результаты измерения: ШУМ

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	9.14	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Сел.взв.уровни,дБм0	Норма		<ПсофПомехиАСПсимм.7sf	9.14

Сел.взв.уровни



20.08.04 15:42:59 3\_17 AiБ(ПсофУровПомехРадио) (уд.А7)

Результаты измерения от удаленного прибора: ШУМ

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	11.23	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Сел.взв.уровни,дБм0	Норма		<ПсофПомехиАСПсимм.7sf	11.23

20.08.04 15:42:59 Итог Результаты исполнения сценария

Конфигурация	Ткнф	Состояние	Результат	уд.Результат
3_02 AiБ(СреднМинутнНевзвШум)	00:01:15	Выполнена	1.69 дБ, <a href="#">Норма</a>	1.39 дБ, <a href="#">Норма</a>
3_05 AiБ(НелинейнИскажения)	00:00:20	Выполнена	17.83 дБ, <a href="#">Норма</a>	23.79 дБ, <a href="#">Норма</a>
3_06 AiБ(ПаразитнМодуляц50Гц)	00:00:20	Выполнена	11.39 дБ, <a href="#">Норма</a>	10.86 дБ, <a href="#">Норма</a>
3_07 AiБ(ИзменениеЧастоты)	00:00:20	Выполнена	<a href="#">Норма</a>	<a href="#">Норма</a>
3_08 AiБ(ГВП)	00:00:20	Выполнена	<a href="#">Норма</a>	<a href="#">Норма</a>
3_09 AiБ(МакУровСелектПомех)	00:00:20	Выполнена	28.85 дБ, <a href="#">Норма</a>	26.16 дБ, <a href="#">Норма</a>
3_17 AiБ(ПсофУровПомехРадио)	00:00:20	Выполнена	9.14 дБ, <a href="#">Норма</a>	11.23 дБ, <a href="#">Норма</a>
Итог		Выполнен	13.78 дБ, Норма	14.68 дБ, Норма

## 4. Измерение основных характеристик шлейфа канала ТЧ одним анализатором

### 4.1 Конфигурация «2\_03 АшБ(РазовИзмерОстатЗатух).cfg»

<i>«Разовое» измерение отклонения остаточного затухания по шлейфу согласно пп.2.3 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	SIN	L,дБм0=-10	Измерения производятся с применением гармонического сигнала, уровень которого на 10 дБ ниже опорного. Генератор включен
		F,кГц=1.02	
Измеритель	ДиапАнализа,кГц=0.29...3.42		Полоса анализа соответствует полосе МЧС
Сигналы	МЧС	Качество,дБ	Нормирование остаточного затухания производится для номинального значения равного минус 17 дБ по пп. 1.3 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» в пределах $\pm 2.5$ дБ, что согласно пп.2.3 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» соответствует простым каналам в АСП: $10-2.5=7.5$ дБ и $10+2.5=12.5$ дБ
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		<b>Затухание,дБ</b>	
		Сигн/шум,дБ	
		Сел.уровни,дБм0	

### 4.2 Конфигурация «2\_04 АшБ(АЧХ).cfg»

<i>Измерение АЧХ согласно пп.2.4 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	МЧС	L,дБм0=-10	Измерения производятся с применением многочастотного сигнала (МЧС): уровень на 10 дБ ниже нулевого уровня на входе канала ТЧ, полоса с минималн. запасом шире полосы ТЧ. Генератор включен
		N=33	
		F1,кГц=0.293	
		dF,кГц=0.098 (F2,кГц=3.418)	
Измеритель	ДиапАнализа,кГц=0.29...3.42		Полоса анализа соответствует полосе МЧС
Сигналы	МЧС	Качество,дБ	В конфигурации задействована сумма двух масок «СИП60_01min.7af»+«СИП60_01min.7af» как норма АЧХ снизу и «СИП60_01max.7af»+«СИП60_01max.7af» как норма сверху, что соответствуют шлейфу канала ТЧ, образованного аппаратурой СИП-60 при одном ТЧ-транзите. При измерении шлейфа канала ТЧ, образованного иной аппаратурой следует применять соответствующие маски
		Отметка соответствия	
		<b>АЧХ,дБ</b>	
		Сел.уровни,дБм0	

### 4.3 Конфигурация «2\_05 АшБ(СреднМинутнПсфШум).cfg»

<i>Измерение среднeminутного псофометрического шума согласно пп.2.5 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	Блокировка		Генератор заблокирован
Измеритель	Lмакс,дБм=4		Среднее из трех возможных значений
	Lмин,дБм0=0		
	С/Шмин,дБ=80		Режим гарантированного нераспознавания измерительного сигнала – всегда только Шум
	ИнтервалУсреднения,мин:сек= =01:00		
Сигналы	Шум	Качество,дБ	Нормирование среднeminутного уровня псофометрического шума. Используется норма сверху равная -55 дБм0, что соотв. шлейфу простого канала ТЧ в кабельной АСП: по Таблице 14 П1 «Норм ТЧ» для К-60 при длине линейного тракта L=1000 км $P_{max}=3 \times 2 \times L=6000$ пВт0п, что соответствует $10 \times \lg(6000\text{пВт}0\text{п}/1\text{мВт}0\text{п})=$ $=10 \times \lg(0.000006)=-52$ дБм0
		Отметка соответствия	
		<b>Взв.шум,дБм0</b>	
		Сел.взв.уровни,дБм0	

#### 4.4 Конфигурация «2\_09 АшБ( 0дБм0-ПсфШум).cfg»

<i>Измерение защищенности сигнала с уровнем 0 дБм0 от психофотметрических шумов согласно пп.2.9 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	SIN	L,дБм0=0 F,кГц=1.02	Генератор включен
Измеритель	Lмакс,дБм=24		Наибольшее из трех возможных значений
Сигналы	SIN	Качество,дБ	Нормирование защищенности от психофотметрических помех. Используется норма снизу равная 33-3=30 дБ, выбранная по пп.2.9 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» для аналогового шлейфа (-3дБ) простых каналов ТЧ в ЦСП согласно Таблицы 22 П1 для уровня 0 дБм0
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		Сигнал,дБм0	
		<b>Сигн/взв.шум,дБ</b>	
Сел.взв.уровни,дБм0			

#### 4.5 Конфигурация «2\_09 АшБ(м30дБм0-ПсфШум).cfg»

<i>Измерение защищенности сигнала с уровнем минус 30 дБм0 от психофотметрических шумов согласно пп.2.9 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	SIN	L,дБм0=-30 F,кГц=1.02	Генератор включен
Измеритель	Lмакс,дБм=4		Среднее из трех возможных значений
Сигналы	SIN	Качество,дБ	То же для уровня -30 дБм0 – норма снизу равна 33-3=30 дБ
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		Сигнал,дБм0	
		<b>Сигн/взв.шум,дБ</b>	
Сел.взв.уровни,дБм0			

#### 4.6 Конфигурация «2\_09 АшБ(м40дБм0-ПсфШум).cfg»

<i>Измерение защищенности сигнала с уровнем минус 40 дБм0 от психофотметрических шумов согласно пп.2.9 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	SIN	L,дБм0=-40 F,кГц=1.02	Генератор включен
Измеритель	Lмакс,дБм=4		Среднее из трех возможных значений
Сигналы	SIN	Качество,дБ	То же для уровня -40 дБм0 – норма снизу равна 27-3=24 дБ
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		Сигнал,дБм0	
		<b>Сигн/взв.шум,дБ</b>	
Сел.взв.уровни,дБм0			

#### 4.7 Конфигурация «2\_09 АшБ(м45дБм0-ПсфШум).cfg»

<i>Измерение защищенности сигнала с уровнем минус 45 дБм0 от психофотметрических шумов согласно пп.2.9 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	SIN	L,дБм0=-45 F,кГц=1.02	Генератор включен
Измеритель	Lмакс,дБм=4		Среднее из трех возможных значений
Сигналы	SIN	Качество,дБ	То же для уровня -45 дБм0 – норма снизу равна 22-3=19 дБ
		Отметка соответствия	
		Частота,кГц	
		Сигнал,дБм0	
		<b>Сигн/взв.шум,дБ</b>	
Сел.взв.уровни,дБм0			

## 4.8 Сценарий «Основные характеристики шлейфа канала ТЧ.scn»

Сценарий применяется для измерения с применением одного анализатора основных характеристик канала ТЧ согласно разд.2 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» и с учетом ограничений по пп.2.8 «Норм ТЧ».

### 4.8.1 Протокол основных характеристик шлейфа канала ТЧ

Результаты исполнения сценария оперативно отображаются на экране и могут быть сохранены в HTML-протоколе, из которого несложно получить данные для паспорта шлейфа канала ТЧ. Паспорт формируется в следующем виде:

#### 23.08.04 13:57:26 Основные характеристики шлейфа канала ТЧ №0001 Пример3

Результаты измерений	Качество	Отметка соответствия
<a href="#">23.08.04 13:57:26 2_03 АшБ(РазовИзмерОстатЗатух)</a>	1.86 дБ	Норма
<a href="#">23.08.04 13:57:49 2_04 АшБ(АЧХ)</a>	-4.33 дБ	Ненорма
<a href="#">23.08.04 13:58:56 2_05 АшБ(СреднМинутнПсфШум)</a>	1.09 дБ	Норма
<a href="#">23.08.04 13:59:30 2_09 АшБ( 0дБм0-ПсфШум)</a>	22.42 дБ	Норма
<a href="#">23.08.04 13:59:52 2_09 АшБ(м30дБм0-ПсфШум)</a>	-8.24 дБ	Ненорма
<a href="#">23.08.04 14:00:14 2_09 АшБ(м40дБм0-ПсфШум)</a>	-11.87 дБ	Ненорма
<a href="#">23.08.04 14:00:35 2_09 АшБ(м45дБм0-ПсфШум)</a>	-11.72 дБ	Ненорма

Описания заголовка и формата протокола приведены в п.2.10.1 настоящего документа. Протокол может быть детализирован.

### 4.8.2 Детализированный протокол основных характеристик шлейфа канала ТЧ

#### 23.08.04 13:57:26 2\_03 АшБ(РазовИзмерОстатЗатух) Результаты измерения: SIN

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	1.86	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Частота,кГц	1.02	>=1.02	<=1.02	
Затухание,дБ	10.64	>=7.5	<=12.5	1.86

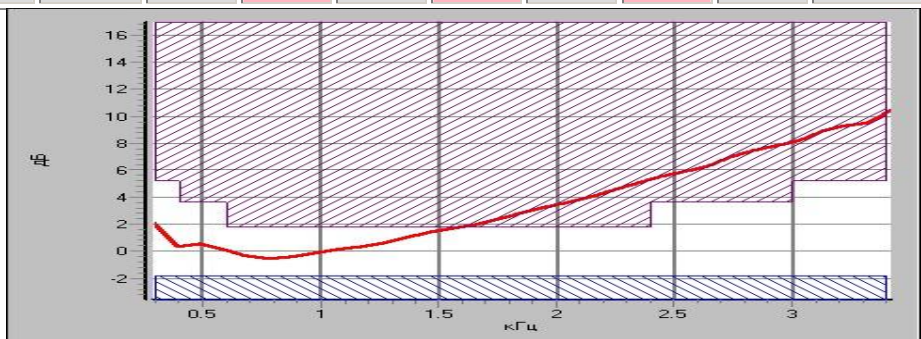
#### 23.08.04 13:57:49 2\_04 АшБ(АЧХ) Результаты измерения: МЧС

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	-4.33	>=0		
Отметка соответ.	Ненорма			
АЧХ,дБ	Ненорма	>СИП60_01min.7af...	<СИП60_01max.7af...	-4.33

#### МЧС: АЧХ Маска снизу: СИП60\_01min.7af... Маска сверху: СИП60\_01max.7af...

кГц	дБ	кГц	дБ	кГц	дБ	кГц	дБ	кГц	дБ	кГц	дБ
0.29	2.15	0.88	-0.36	1.46	1.43	2.05	3.65	2.64	6.32	3.22	9.28
0.39	0.34	0.98	-0.1	1.56	1.69	2.15	4.06	2.73	6.95	3.32	9.53
0.49	0.53	1.07	0.13	1.66	2	2.25	4.56	2.83	7.48	3.42	10.44
0.59	0.15	1.17	0.35	1.76	2.39	2.34	5.08	2.93	7.79		
0.68	-0.34	1.27	0.65	1.86	2.87	2.44	5.55	3.03	8.21		
0.78	-0.51	1.37	1.05	1.95	3.3	2.54	5.88	3.13	8.89		

МЧС: АЧХ



23.08.04 13:58:56 2\_05 АшБ(СреднМинутнПсфШум) Результаты измерения: ШУМ

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	1.09	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Взв.шум,дБм0	-53.09		<=-52	1.09

23.08.04 13:59:30 2\_09 АшБ(\_0дБм0-ПсфШум) Результаты измерения: SIN

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	22.42	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Частота,кГц	1.02	>=1.02	<=1.02	
Сигнал,дБм0	-0.65	>=-2.5	<=-2.5	
Сигн/взв.шум,дБ	52.42	>=30		22.42

23.08.04 13:59:52 2\_09 АшБ(м30дБм0-ПсфШум) Результаты измерения: SIN

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	-8.24	>=0		
Отметка соответ.	Ненорма			
Частота,кГц	1.02	>=1.02	<=1.02	
Сигнал,дБм0	-30.66	>=-32.5	<=-27.5	
Сигн/взв.шум,дБ	21.76	>=30		-8.24

23.08.04 14:00:14 2\_09 АшБ(м40дБм0-ПсфШум) Результаты измерения: SIN

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	-11.87	>=0		
Отметка соответ.	Ненорма			
Частота,кГц	1.02	>=1.02	<=1.02	
Сигнал,дБм0	-40.63	>=-42.5	<=-37.5	
Сигн/взв.шум,дБ	12.13	>=24		-11.87

23.08.04 14:00:35 2\_09 АшБ(м45дБм0-ПсфШум) Результаты измерения: SIN

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	-11.72	>=0		
Отметка соответ.	Ненорма			
Частота,кГц	1.02	>=1.02	<=1.02	
Сигнал,дБм0	-45.69	>=-47.5	<=-42.5	
Сигн/взв.шум,дБ	7.28	>=19		-11.72

23.08.04 14:00:39 Итог Результаты исполнения сценария

Конфигурация	Ткнф	Состояние	Результат	уд.Результат
2_03 АшБ(РазовИзмерОстатЗатух)	00:00:20	Выполнена	1.86 дБ, <a href="#">Норма</a>	
2_04 АшБ(АЧХ)	00:00:20	Выполнена	-4.33 дБ, <a href="#">Ненорма</a>	
2_05 АшБ(СреднМинутнПсфШум)	00:01:15	Выполнена	1.09 дБ, <a href="#">Норма</a>	
2_09 АшБ(_0дБм0-ПсфШум)	00:00:20	Выполнена	22.42 дБ, <a href="#">Норма</a>	
2_09 АшБ(м30дБм0-ПсфШум)	00:00:20	Выполнена	-8.24 дБ, <a href="#">Ненорма</a>	
2_09 АшБ(м40дБм0-ПсфШум)	00:00:20	Выполнена	-11.87 дБ, <a href="#">Ненорма</a>	
2_09 АшБ(м45дБм0-ПсфШум)	00:00:20	Выполнена	-11.72 дБ, <a href="#">Ненорма</a>	
Итог		Выполнен	-1.54 дБ, <a href="#">Ненорма</a>	

## 5. Измерение дополнительных характеристик шлейфа канала ТЧ одним анализатором

### 5.1 Конфигурация «3\_02 АшБ(СреднМинутнНевзвШум).cfg»

<i>Измерение среднеминутного невзвешенного шума согласно пп.3.2 табл.по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	Блокировка	Генератор заблокирован	
Измеритель	L <sub>макс</sub> ,дБм=4	Среднее из трех возможных значений	
	L <sub>мин</sub> ,дБм=0		
	С/Ш <sub>мин</sub> ,дБ=80	Режим гарантированного нераспознавания измерительного сигнала – всегда только Шум	
	ИнтервалУсреднения,мин:сек= =01:00		
Сигналы	Шум	Качество,дБ	Норма сверху равна -51.5 дБм0. Расчет произведен по пп.3.2 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» для простого (составного) канала ТЧ в кабельной АСП по формуле $R_{макс} = -47.5 + 10 \times \lg(2 \times L/2500)$ , дБм0. При длине линейного тракта L=1000 км $R_{макс} = -47.5 + 10 \times \lg(2 \times 1000/2500) = -48.5$ дБм
		Отметка соответствия	
		<b>Шум,дБм0</b>	
		Сел.уровни,дБм0	

### 5.2 Конфигурация «3\_08 АшБ(ГВП).cfg»

<i>Измерение ГВП согласно пп.3.8 таблицы по п.3 «Норм ТЧ»</i>			
Генератор	МЧС	L,дБм0=-10	Измерения производятся с применением многочастотного сигнала (МЧС): уровень на 10 дБ ниже нулевого уровня на входе канала ТЧ, полоса с минималн. запасом шире полосы ТЧ. Генератор включен
		N=33	
		F1,кГц=0.293	
		dF,кГц=0.098 (F2,кГц=3.418)	
Измеритель	ДиапАнализа,кГц=0.29...3.42	Полоса анализа соответствует полосе МЧС	
Сигналы	МЧС	Качество,дБ	В конфигурации задействована сумма двух масок «СИП60_01min.7df» + «СИП60_01min.7df» как норма ГВП снизу и «СИП60_01max.7df» + «СИП60_01max.7df» как норма сверху. Маски соответствуют шлейфу канала ТЧ, образованного аппаратурой СИП-60, при одном ТЧ-транзите. При измерении шлейфа канала ТЧ, образованного иной аппаратурой следует применять соответствующие маски
		Отметка соответствия	
		<b>ГВП,мкс</b>	
		Сел.уровни,дБм0	
		Отметка соответствия	
		<b>Сел.взв.уровни,дБм0</b>	

### 5.3 Сценарий «Дополнительные характеристики шлейфа канала ТЧ.scn»

Указанный сценарий применяется для измерения с применением одного анализатора основных характеристик шлейфа канала ТЧ согласно разд.3 таблицы по п.3 «Норм ТЧ» и с учетом ограничений по пп.2.8 «Норм ТЧ».

#### 5.3.1 Протокол дополнительных характеристик шлейфа канала ТЧ

Результаты исполнения сценария оперативно отображаются на экране и могут быть сохранены в HTML-протоколе, из которого несложно получить данные для паспорта шлейфа канала ТЧ. Паспорт формируется в следующем виде:

**23.08.04 13:52:21      Дополнительные характеристики шлейфа канала ТЧ №0001**  
**Пример4**

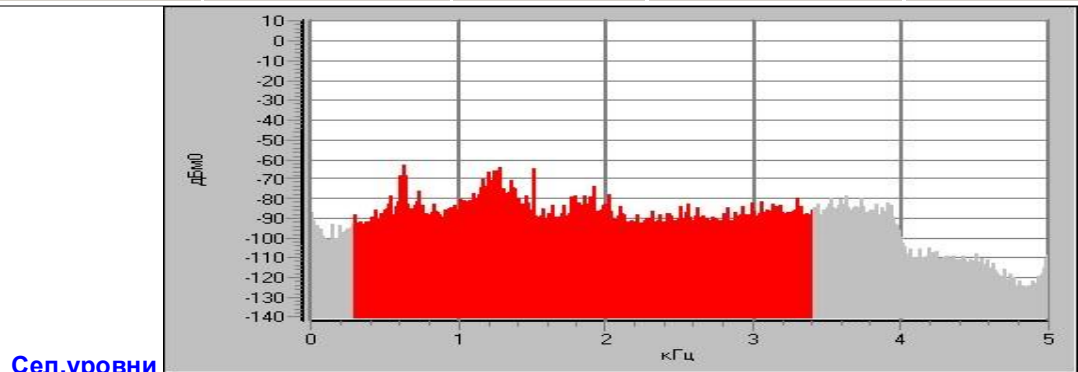
Результаты измерений	Качество	Отметка соответствия
<a href="#">23.08.04 13:52:21 3_02 АшБ(СреднМинутнНевзвШум)</a>	3.48 дБ	Норма
<a href="#">23.08.04 13:52:55 3_08 АшБ(ГВП)</a>	-	Норма

Описания заголовка и формата протокола приведены в п.2.10.1 настоящего документа. Протокол может быть детализирован.

### 5.3.2 Детализированный протокол дополнительных характеристик шлейфа канала ТЧ

23.08.04 13:52:21 3\_02 АшБ(СреднМинутнНевзвШум) Результаты измерения: ШУМ

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Качество,дБ	3.48	>=0		
Отметка соответ.	Норма			
Шум,дБм0	-51.98	>=-60	<=-48.5	3.48
Сел.уровни,дБм0	Не задана норма			

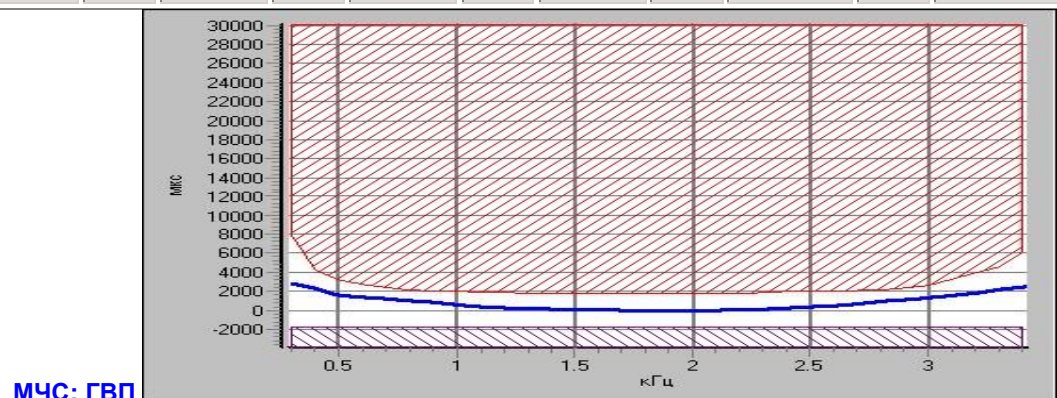


23.08.04 13:52:55 3\_08 АшБ(ГВП) Результаты измерения: МЧС

Параметр	Значение	Норма снизу	Норма сверху	Запас
Отметка соответ.	Норма			
ГВП,мкс	Норма	>СИП60_01min.7df...	<СИП60_01max.7df...	

МЧС: ГВП, Маска снизу: СИП60\_01min.7df... Маска сверху: СИП60\_01max.7df...

кГц	мкс	кГц	мкс	кГц	мкс	кГц	мкс	кГц	мкс	кГц	мкс
0.29	2834.44	0.88	875.46	1.46	131.22	2.05	6.63	2.64	599.89	3.22	1957.62
0.39	2359.96	0.98	691.89	1.56	73.79	2.15	33.21	2.73	836.26	3.32	2291.74
0.49	1666.19	1.07	506.25	1.66	23.44	2.25	96.16	2.83	1039.36	3.42	2493.11
0.59	1481.67	1.17	345.27	1.76	-2.06	2.34	187.89	2.93	1180.32		
0.68	1293.46	1.27	236.89	1.86	-1.73	2.44	290.07	3.03	1379.4		
0.78	1072.5	1.37	176.7	1.95	2.07	2.54	414.79	3.13	1684.05		



23.08.04 13:52:57 Итог Результаты исполнения сценария

Конфигурация	Ткнф	Состояние	Результат	уд.Результат
3_02 АшБ(СреднМинутнНевзвШум)	00:01:15	Выполнена	3.48 дБ, <a href="#">Норма</a>	
3_08 АшБ(ГВП)	00:00:20	Выполнена	<a href="#">Норма</a>	
Итог		Выполнен	3.48 дБ, Норма	