

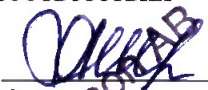
**УТВЕРЖДАЮ**  
Генеральный директор  
ООО «НТЦ СОТСБИ»  
  
В. Ю. Гойхман  
\_\_\_\_\_ 07 2018 г.

**СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ  
MSS R18**

Методика поверки  
5295-022-29420846-2018МП

**СОГЛАСОВАНО**

По доверенности от Ericsson AB  
Начальник отдела подтверждения  
соответствия

  
\_\_\_\_\_ А.В. Шмигирилова  
М.п. «ERICSSON AB» \_\_\_\_\_ 07 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>4</b>
<b>2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....</b>	<b>4</b>
<b>3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....</b>	<b>4</b>
<b>4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....</b>	<b>5</b>
<b>5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>5</b>
<b>6 ПОДГОТОВКА ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>5</b>
<b>7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>6</b>
7.1 ОПРОБОВАНИЕ.....	6
7.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК (МХ).....	10
<b>8 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ.....</b>	<b>10</b>
<b>9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>11</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А.....</b>	<b>12</b>
<i>Характеристики прибора Сигма.....</i>	<i>12</i>
<i>Математический аппарат обработки результатов испытаний .....</i>	<i>12</i>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....</b>	<b>17</b>
<i>Таблицы результатов поверки.....</i>	<i>17</i>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В.....</b>	<b>18</b>
<i>Описание формата файла тарифной информации.....</i>	<i>18</i>

Настоящая методика поверки (МП) устанавливает методы и средства первичной, и периодической поверок системы измерений длительности соединений MSS R18, версия ПО 18, далее СИДС.

СИДС входит в состав комплекса оборудования с измерительными функциями оконечно-транзитного узла связи MSS сети подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM 900/1800, UMTS, версии ПО 18 производства Ericsson AB, Швеция.

Методика разработана в соответствии с рекомендацией РМГ 51-2002 ГСИ Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения.

Объектом метрологического контроля при поверке является система измерений длительности соединений, входящая в состав вышеназванного оборудования.

Цель поверки - определение действительных значений метрологических характеристик (МХ) СИДС и предоставление документа о возможности ее эксплуатации.

Поверку СИДС осуществляют один раз в два года метрологические службы, которые аккредитованы в системе Росаккредитации на данные виды работ.

Требования настоящей методики поверки обязательны для метрологических служб юридических лиц независимо от форм собственности.

## 1 Операции поверки

При проведении поверки должны производиться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Опробование	7.1	+	+
2 Определение метрологических и технических характеристик: - абсолютная погрешность измерения длительности телефонного соединения; - вероятность неправильного представления исходных данных для тарификации.	7.2	+	+

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование СИ	Предел измерений, с	Основная погрешность, с	Примечание
1 Формирователь – измеритель соединений универсальный СИГМА, СВТН.466961.001ТУ	1 – 3600	±0,25	
<b>Примечания</b> 1 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью. 2 В приложении А приведены характеристики прибора Сигма и математический аппарат, положенный в основу обработки результатов поверки (испытаний). 3 В приложении Б приведены формы таблиц результатов поверки.			

## 3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки допускаются лица

- аттестованные в качестве поверителей систем измерений длительности соединений;
- изучившие эксплуатационную документацию СИДС и рабочих эталонов;
- имеющие знания в области IP – технологий;
- имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

#### 4 Требования безопасности

- 4.1 Корпус прибора Сигма должен быть заземлен.
- 4.2 Рабочее место должно иметь соответствующее освещение.
- 4.3 При проведении поверки запрещается:
  - проводить работы по монтажу и демонтажу применяемого в поверке оборудования;
  - производить работы по подключению соединительных кабелей при включенном питании прибора Сигма.

#### 5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С  $25 \pm 10$ ;
- относительная влажность воздуха, % 30 – 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84,0 – 105,7 (630 – 800).

#### 6 Подготовка проведению поверки

6.1 Перед проведением поверки необходимо провести следующие подготовительные работы:

- проверить (экран монитора РС) версию программного обеспечения оборудования;
- проверить срок действия свидетельства о поверке прибора Сигма;
- разместить на рабочем столе прибор Сигма;
- подвести к рабочему месту однофазное переменное напряжение 220 В;
- собрать схему измерений в соответствии с рисунком 1 и руководством по эксплуатации на прибор Сигма;
- откорректировать текущее время прибора Сигма по времени поверяемого оборудования.

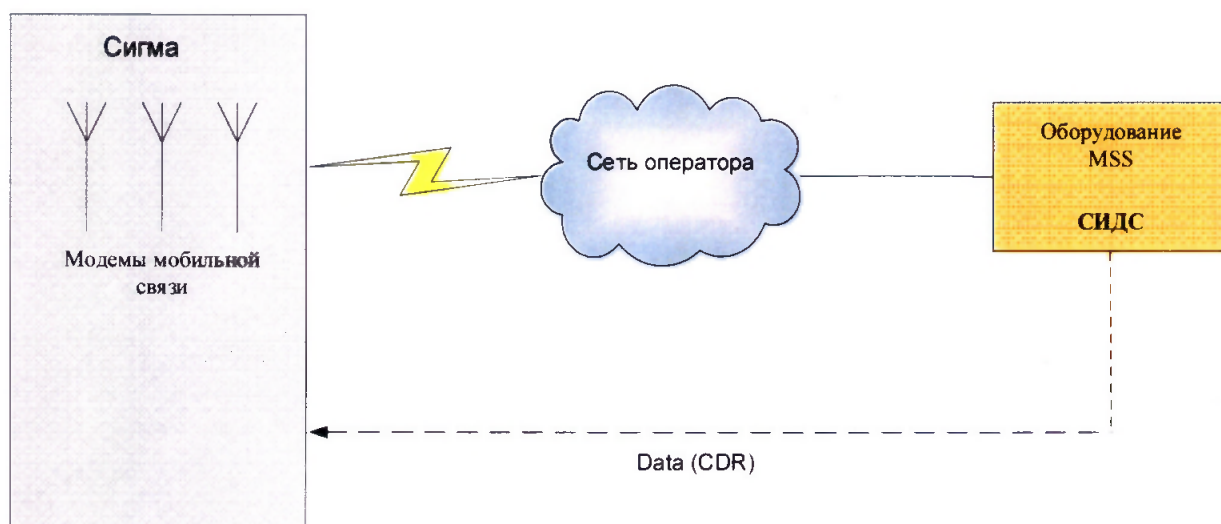


Рисунок 1- Схема поверки

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Опробование

7.1.1 Опробование производят по схеме в соответствии с рисунком 1:

- включить питание прибора Сигма, после автоматической инсталляции операционной системы Linux, на рабочем столе появляются пиктограммы: **Sigma-IP**, **Sigma-Taxofon**, **Sigma-ATC** (рисунок 2), ассоциированные с программным обеспечением **sigma.exe**;



Рисунок 2

- щелкнуть по пиктограмме **Sigma-ATC**, открывается основное окно подпрограммы СИГМА-АТС, рисунок 3,

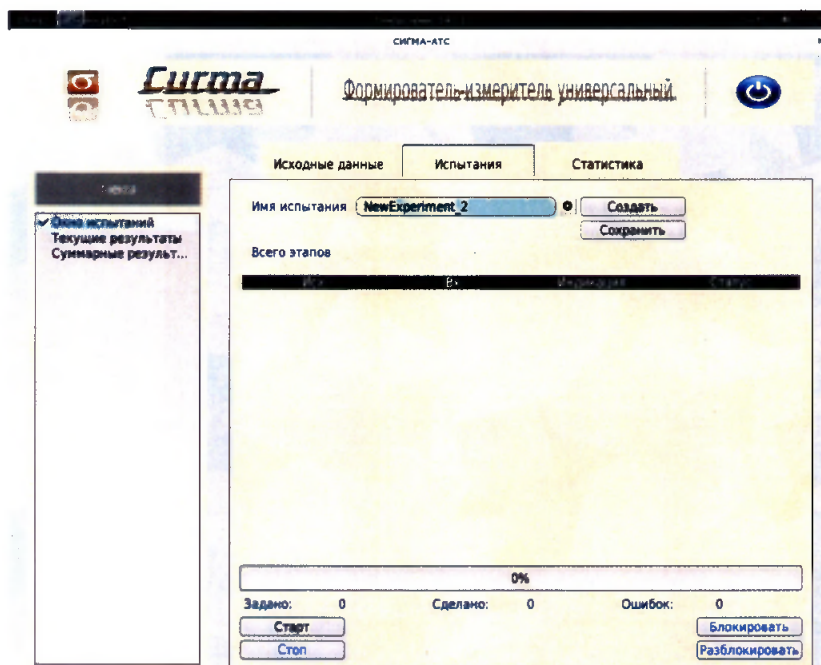


Рисунок 3

- выбрать имя испытаний или создать новую настройку испытаний, щелкнув по кнопке **Создать**, откроется окно, рисунок 4, в котором можно выбрать ранее созданную настройку или ввести имя в бокс **File name**, например, имя СИДС и сохранить, нажав на кнопку **Save**.

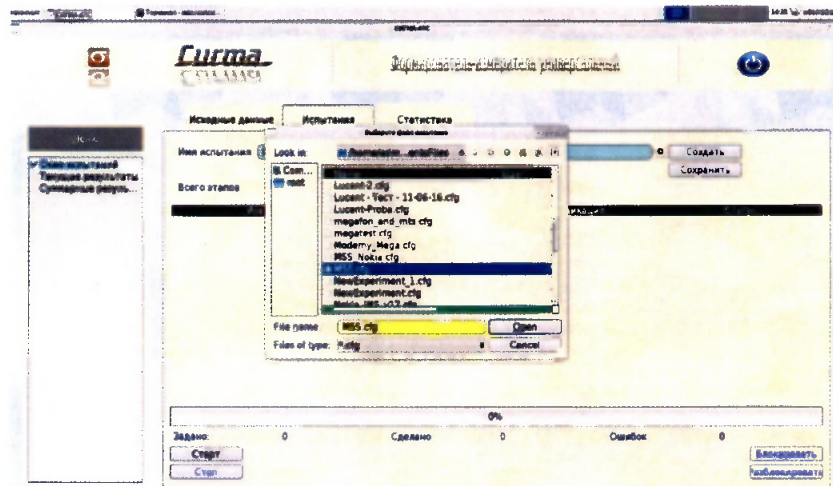


Рисунок 4

- откроется окно испытаний с сохраненным именем (рисунок 5),

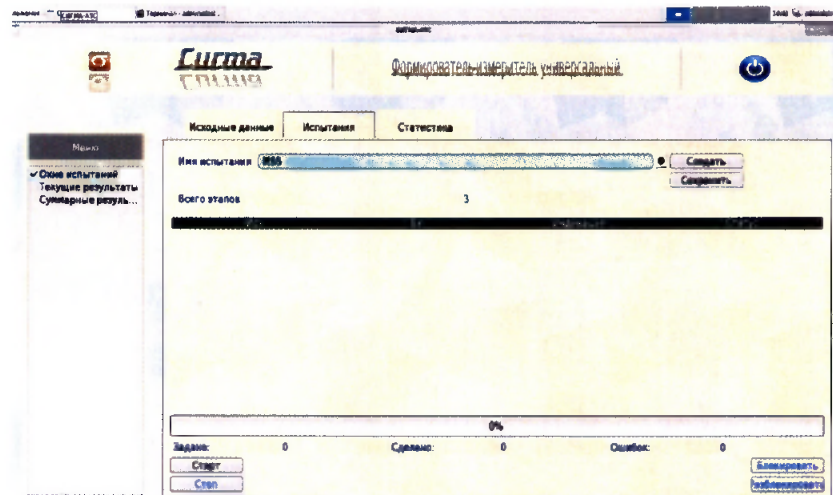


Рисунок 5

- щелкнуть по вкладке **Исходные данные** и выбрать опцию **Комплекты\Модемы** (рисунок 6) и в соответствующих боксах ввести собственные и вызываемые телефонные номера, полученные от оператора;

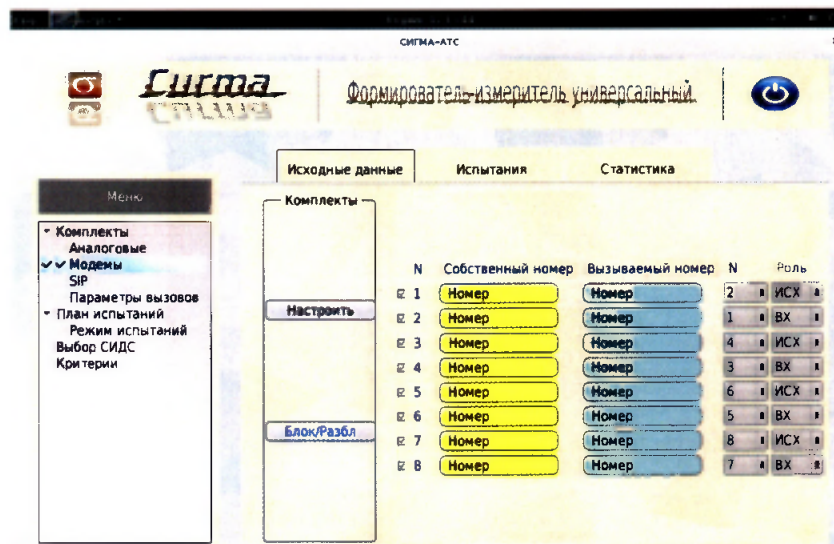


Рисунок 6

- щелкнуть вкладку **План испытаний** (рисунок 7) и в диалоговое окно **Выбор этапа 1** ввести длительность телефонного соединения и количество соединений на этапе. Для опробования создается один этап, а для поверки - 3 этапа в соответствии с таблицей 2.

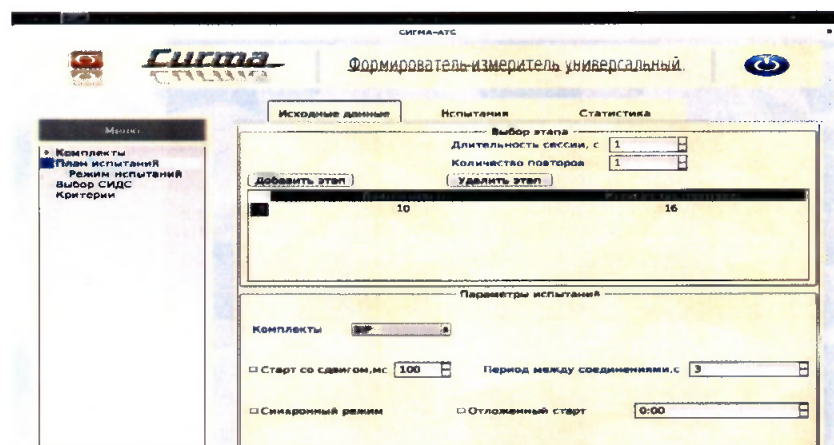


Рисунок 7 - Исходные данные/ План испытаний (опробование)

Таблица 2

Длительность телефонных соединений, с	Количество телефонных соединений		
	Опробование	Первичная поверка	Периодическая поверка
10	16		
3600*		8	-
600		16	16
1		300	300

\* При невозможности установления длительности соединения, равной 3600 с, установить максимально возможную длительность, указанную оператором связи



При необходимости можно сделать дополнительные настройки: **Старт со сдвигом** и изменить время между сессиями.

Перейти на вкладку **Испытания** и нажать клавишу **Сохранить**.

Для старта опробования необходимо нажать на кнопку **Старт**, прибор Сигма автоматически выполнит программу опробования.

После выполнения программы необходимо запросить у оператора учетный файл и скопировать его в прибор Сигма в папку **Sigma-ATC** с именем испытания (MSS).

Перейти в меню **Статистика/Конвертация** и выбрать или создать конвертор, рисунок 8, для автоматического расчета результатов опробования и способ расчета, рисунок 9.

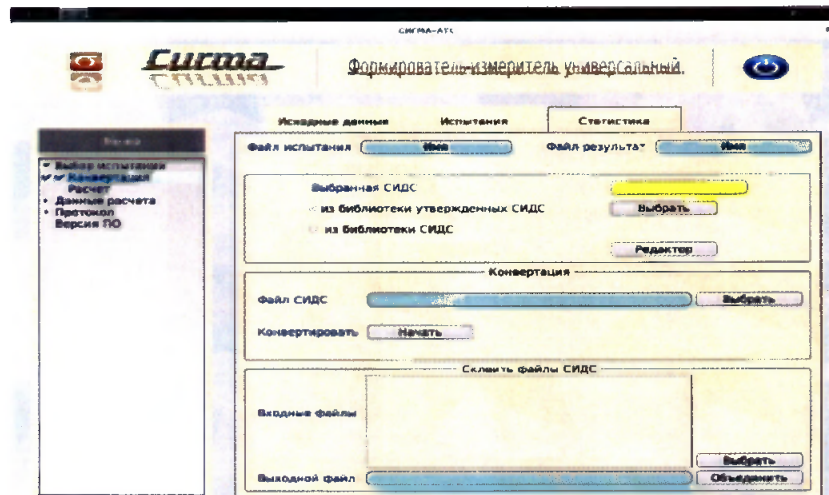


Рисунок 8

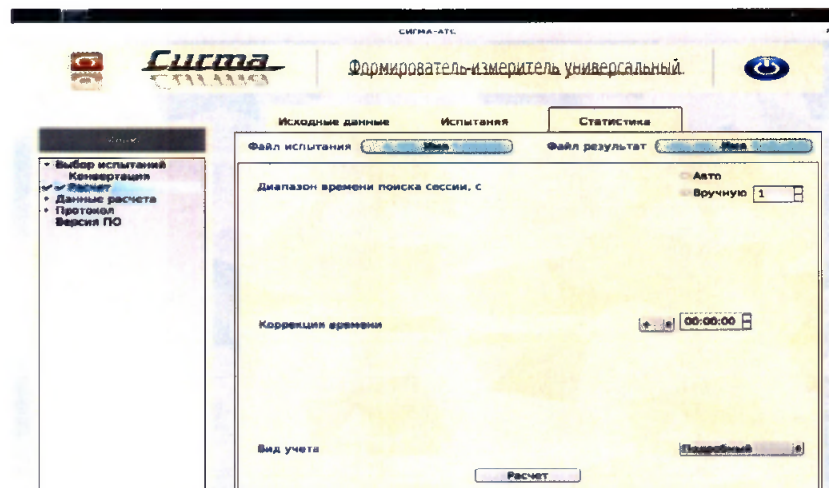


Рисунок 9

Оценить результаты опробования (успешно, неуспешно):

а) при **успешном** результате опробования (погрешность СИДС для каждой сессии не превышает  $\pm 1$  с, конвертация учетного файла успешна) поверка продолжается;

б) при **неуспешном** результате (погрешность СИДС хотя бы одной сессии превышает  $\pm 1$  с, или конвертация учетного файла не успешна), поверка прекращается до устранения неисправности.

## 7.2 Определение метрологических характеристик (МХ)

7.2.1 Определение МХ проводят аналогично пункту 7.1 на репрезентативных выборках комплексным (сквозным) методом, суть которого заключается в многократной подаче на вход испытываемого оборудования сигнала эталонной длительности телефонного соединения, а по средствам отображения информации (дисплей или учетные файлы) определяют длительности каждого соединения, измеренные СИДС, с дальнейшей обработкой и оценкой метрологических характеристик (МХ).

7.2.1.2 Для определения МХ создается 3 этапа, рисунок 10, в соответствии с таблицей 2.

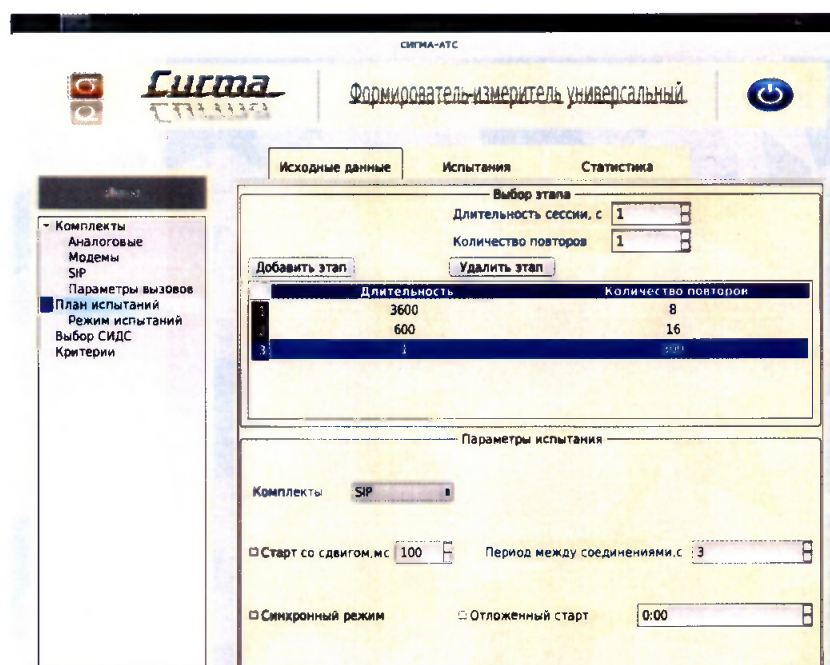


Рисунок 10 - Исходные данные/План испытаний (определение МХ)

Процедуру поверки прибор Сигма выполняет автоматически - формирует три этапа с указанным количеством телефонных соединений одновременно по восьми абонентским каналам.

## 8 Обработка результатов измерений

8.1 Обработка результатов измерений по п. 7.1 и определение МХ по п. 7.2 производится полностью автоматически в РС по соответствующей программе.

8.3 Результаты поверки СИДС считаются положительными, если для всех соединений погрешность измерения длительности не превышает предельное значение и отсутствуют потери вызовов из-за неправильного определения номера автоабонента или автоответчика.

8.4 Результаты поверки СИДС считаются отрицательными, если хотя бы для одного соединения погрешность измерения длительности превышает предельное значение и имеется потеря вызовов из-за неправильного определения номера автоабонента или автоответчика.

8.5 При отрицательных результатах поверки СИДС после устранения причин проводится повторная поверка в объеме первичной поверки.

## **9 Оформление результатов поверки**

9.1 Если СИДС по результатам поверки признана пригодной к применению, то на нее выдается «Свидетельство о поверке», установленной формы.

9.2 Если СИДС по результатам поверки признана непригодной к применению, то «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности к применению» установленной формы, и ее эксплуатация запрещается.

9.3 Формы «Свидетельство о поверке» и «Извещение о непригодности к применению» оформляются в соответствии с документом «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденном приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815.

9.4 В обоих случаях составляется протокол поверки в произвольной форме и в качестве приложений прикладываются таблицы результатов поверки.

Формы таблиц приведены в приложении Б.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

### Характеристики прибора Сигма

#### Математический аппарат обработки результатов испытаний

##### **А.1 Формирователь – измеритель соединений универсальный СИГМА. Общие сведения.**

Формирователь – измеритель соединений универсальный СИГМА предназначен для измерений на сетях связи длительности соединения (сеанса связи) и количества (объема) переданной и (или) принятой информации.

Формирователь – измеритель соединений универсальный СИГМА, далее прибор, представляет собой программно-аппаратную систему, состоящую из блока формирователя-измерителя со встроенным управляющим компьютером и пакета специального программного обеспечения, СИГМА, версия 2.0, функционирующего в среде Linux.

Прибор может подключаться к поверяемым объектам по аналоговым абонентским линиям или с использованием технологий: Ethernet, GSM, UMTS, LTE.

В процессе работы прибор обеспечивает выполнение функций:

- переноса единиц объемов цифровой информации от государственного первичного эталона;
- формирования временных интервалов;
- измерения временных интервалов;
- измерения объемов информации;
- статистическая обработка многократных измерений объемов информации и временных интервалов.

Конструктивно оборудование выполнено в виде приборного контейнера, содержащего рабочие ТЭЗы.

Основные МХ:

- пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования длительности IP соединений в диапазоне от 1 до 3600 с, с  $\pm 0,25$ ;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности IP соединений в диапазоне от 1 до 3600 с, с  $\pm 0,25$ ;
- погрешность переноса эталонных единиц количества (объемов) информации в диапазоне от 1 байта до 1 Гбайт, байт 0;
- погрешность измерения количества (объемов) информации, принимаемой в IP соединении, в диапазоне от 1 байта до 1 Гбайт, байт  $\pm 1$ ;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования длительности телефонных соединений по аналоговым линиям в диапазоне от 1 до 3600 с,  $\pm 0,25$  с;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности телефонных соединений по аналоговым линиям в диапазоне от 1 до 3600 с,  $\pm 0,25$  с;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности телефонных соединений в режиме таксофона в диапазоне от 1 до 600 с,  $\pm 0,25$  с.

## А.2 Математический аппарат обработки результатов испытаний

### А.2.1 Модель испытаний

Объектом испытаний являются СИ, которые измеряют объем проходящей через них информации, либо длительность осуществляемых соединений или сеансов связи соответственно.

Схема испытания состоит из последовательно осуществляемых опытов, в каждом из которых испытуемое устройство проводит измерение заведомо известного (эталонного) значения длительности или объема информации.

Результатом каждого опыта, то есть наблюдаемым событием, будет погрешность измерения, то есть разность между измеренным и подаваемым на вход эталонным значениями.

Результат считается успешным, если погрешность измерения меньше или равна заданному предельно допустимому значению и неуспешным - в противном случае.

Неуспешным, также, считается измерение, незафиксированное испытуемым устройством.

Обозначим вероятность успешного результата каждого измерения –  $p$ , тогда вероятность неуспешного результата  $q = 1 - p$ , где  $p$  – вероятность появления успешного события, а  $q$  – вероятность появления неуспешного события (отказа).

Так как все измерения проводятся в одинаковых условиях – то эти вероятности ( $p$  и  $q$ ) независимы и одинаковы для каждого опыта. Тогда, число успешных результатов  $S$  из  $n$  проводимых опытов - является случайной величиной, распределенной по биномиальному закону.

$$P(S < s) = \sum_{k=0}^s \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}, \quad (1)$$

где  $P(S < s)$  – вероятность того, что число успешных результатов не превысит величины  $s$ ,

$k$  – текущее значение величины  $S$ .

### А.2.2 Критерии завершения испытаний

В ходе проведения испытаний требуется проверить, что оцениваемое значение  $\bar{q} < P_0$  при выбранном значении доверительной вероятности  $P_{\text{дов}}$ .  $P_0$  – это предельно допустимая вероятность измерений с погрешностью больше заданной.

Вероятность  $P(S < s)$  можно рассматривать, как вероятность попадания оцениваемой величины  $\bar{q}$  в заданный интервал  $[0, q]$ , то есть должно выполняться соотношение  $P(S < s) = P_{\text{дов}}$ , или исходя из (1):

$$\sum_{k=0}^s \binom{n}{k} (1-P_0)^k P_0^{n-k} \geq P_{\text{дов}}; \quad (2)$$

Из соотношения (2) находим  $s$ . Фактически это означает, что при вероятности отказа (ошибки измерения), равной  $P_0$ , с вероятностью  $P_{\text{дов}}$  будут успешными не более  $s$  измерений.

Иначе говоря, если в серии из  $n$  испытаний число отказов составит не более, чем  $y = (n - s)$ , то можно утверждать, вероятность неправильной работы контролируемой системы измерений – меньше предельно - допустимой. Обозначим это значение  $y_n$ .

Аналогично, из соотношения (3), можно определить значение  $s$  и, соответственно,  $y = (n - s)$ , при котором вероятность неправильной работы контролируемой системы измерений окажется больше предельно - допустимой. Обозначим его  $y_v$ .

$$\sum_{k=0}^s \binom{k}{n} P_0^k (1 - P_0)^{n-k} \geq P_{\text{дов}} \quad (3)$$

Таким образом, в процессе проведения испытаний, в соответствующие моменты времени, проводится анализ зафиксированного количества ошибок (отказов)  $y$  на соответствие границам  $y_n$  и  $y_b$ , определенным, в соответствие с (2) и (3) Примеры расчета при разных значениях допустимой вероятности отказа (ошибки измерения) приведены в таблицах А1 и А2.

Если  $y < y_n$ , то испытания закончены, результат **УСПЕШНО**;

Если  $y > y_b$ , то испытания закончены, результат **НЕУСПЕШНО**;

Если  $y_n < y < y_b$ , то испытания следует продолжать, **ДАННЫХ НЕДОСТАТОЧНО**.

### А.2.3 Точечные и интервальные оценки погрешности

Пусть  $A$  – измеряемая величина, тогда оцениваемую нами погрешность обозначим  $x_i$ .

Погрешность измерений – случайная величина, значения этой величины можно вычислить для каждого измерения, как разность между значением, измеренным контролируемым оборудованием и истинным (эталонным) значением формируемым прибором  $x_i = A_{\text{изм}i} - A_{\text{эт}i}$ .

Таким образом, имеем набор значений погрешности измерений от  $x_1$  до  $x_n$ .

Погрешность измерений является случайной величиной. На практике, полагают, что эта случайная величина имеет **нормальное распределение**. Это обусловлено тем, что погрешности измерений складываются из большого числа небольших возмущений, ни одно из которых не является преобладающим. Согласно же **центральной предельной теореме** сумма бесконечно большого числа взаимно независимых бесконечно малых случайных величин с любыми распределениями имеет **нормальное распределение**.

Реально, даже воздействие ограниченного числа возмущений, приводит к нормальному распределению результатов измерений и их погрешностей.

### А.2.4 Систематическая составляющая погрешности

При многократных измерениях эффективной оценкой *математического ожидания* для группы из  $n$  наблюдений является среднее арифметическое  $\bar{x}$ :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (4)$$

Формула (4) – определяет систематическую составляющую погрешности.

### А.2.5 Среднеквадратическое отклонение СКО систематической погрешности

Оценка дисперсии будет выражаться:

$$\tilde{D} = \frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (5)$$

Тогда среднеквадратическое отклонение от этого среднего  $\sigma$  определяется, как квадратный корень из выражения (5):

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (6)$$

### А.2.6 Доверительный интервал систематической составляющей погрешности 95% - ный доверительный интервал для оцениваемой погрешности задается как:

$$x = \bar{x} \pm 1,96 \sigma \quad (7)$$

### А.2.7 Доверительный интервал для дисперсии

Величина  $\bar{D}$  – представляет сумму случайных величин и в нашем случае можно утверждать, что величина  $\bar{D}$  распределена по нормальному закону.

Тогда:

$$D[\bar{D}] = \frac{2}{n-1} \bar{D}^2, \quad (8)$$

а среднеквадратическое отклонение  $\sigma_D$  будет равно:

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{2}{n-1} \bar{D}^2} \quad (9)$$

95% - ный доверительный интервал для дисперсии  $D$  будет определяться:

$$D = \bar{D} \mp 1,96 \sigma_D; \quad (10)$$

Таким образом, 95% - ный доверительный интервал для СКО систематической погрешности будет ограничен интервалом  $(\sqrt{\bar{D} - 1,96 \sigma_D}; \sqrt{\bar{D} + 1,96 \sigma_D})$ .

### А.2.8 Доверительный интервал суммарной погрешности

Доверительный интервал, в котором находится значение суммарной погрешности задается формулой:

$$\Delta t_{\min} < X_{\text{сум}} < \Delta t_{\max}, \quad (11)$$

или

$$\Delta V_{\min} < X_{\text{сум}} < \Delta V_{\max}. \quad (12)$$

Min и max – это минимальное и максимальное значения погрешности измерения длительности сессии или объема переданного файла, в зависимости от вида испытаний.

### А.2.9 Оценка вероятности неправильной работы контролируемого оборудования

Оценка вероятности неправильной работы контролируемого оборудования производится исходя из зафиксированных на конец испытаний значений  $n$  (общее число проводимых опытов) и  $y$  (количество отказов) по формулам (2) и (3).

Вероятность отказа  $P_{\text{отк}}$  будет принадлежать диапазону:

$$P_n < P_{\text{отк}} < P_y, \quad (13)$$

где  $P_n$  и  $P_y$  соответственно нижняя и верхняя границы вероятности отказа.

Эти границы, в свою очередь, могут быть найдены из уравнений (14) и (15) при внесении в них соответствующих значений  $n$  и  $y$  и  $P_{\text{дов}} = 0,95$ .

$$\sum_{k=0}^y \binom{k}{n} (1 - P_n)^k P_n^{n-k} = P_{\text{дов}}; \quad (14)$$

$$\sum_{k=0}^y \binom{k}{n} P_y^k (1 - P_y)^{n-k} = P_{\text{дов}}. \quad (15)$$

В таблицах А1 и А2 представлены число необходимых испытаний для вероятности ошибок  $P_0 = 0,01$  и  $P_0 = 0,0001$ .

Таблица А1 - Вероятность ошибки  $P_0 = 0,01$

Число испытаний	Успешно, если число ошибок меньше или равно	Неуспешно, если число ошибок больше
299	1	6
473	2	9
628	3	11
773	4	13
913	5	14
1049	6	16
1182	7	18
1312	8	19
1441	9	21
1568	10	22
1693	11	24
1818	12	25
1941	13	27
2064	14	28
2185	15	30
2306	16	31

Таблица А2 - Вероятность ошибки  $P_0 = 0,0001$

Число испытаний	Успешно, если число ошибок меньше или равно	Неуспешно, если число ошибок больше
29956	1	6
47437	2	9
62956	3	11
77535	4	13
91533	5	14
105128	6	16
118422	7	18
131479	8	19
144344	9	21
157049	10	22
169619	11	24
182072	12	25
194422	13	27
206682	14	28
218861	15	30
230968	16	31



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

### Таблицы результатов поверки

Таблица Б1 - Итоговые результаты

№ этапа	Длительность, L, с	Количество соединений	Количество ошибок измерений	Количество пропущенных соединений	Результат этапа
1	1	300			
2	600	16			
3	3600	8			
Итог		324			

Таблица Б2 – Доверительные интервалы

Вероятность от-каза min	Вероятность от-каза max	Суммарная составляющая min	Суммарная составляющая max	Систематическая составляющая min	Систематическая составляющая max	СКО систематической составляющей погрешности min	СКО систематической составляющей погрешности max

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

### Описание формата файла тарифной информации

Наименование шаблона конвертора – **Eric-MSS18-2018.cfg**

Для того, чтобы файл подробного учета, полученный от системы измерений длительности соединений, был корректно импортирован программным обеспечением прибора СИГМА необходимо определить и описать его структуру.

Данные учета, полученные от СИДС MSS R18, представляют собой набор небольших текстовых файлов. Для дальнейшего использования их необходимо объединить в один файл. Это обеспечивается программными средствами ПО СИГМА окно: **СТАТИСТИКА/Конвертация/Склеить файлы СИДС**.

Полученный объединенный файл имеет текстовый формат и тегированную структуру. Каждому соединению в учетном файле соответствует блок текстовых строк, называемый запись, и начинающийся символьной строкой <UMTS GSM PLMN CallDataRecord>.

ПО прибора СИГМА импортирует четыре поля из каждой записи файла учета:

- **Номер вызывающего абонента** содержится в поле < **callingPartyNumber** >;
- **Номер вызываемого абонента** содержится в поле < **calledPartyNumber** >;
- **Дата и время начала соединения** содержатся в поле < **timeForStartOfCharge** >, в формате ДЕН.МЕС.ГОД ЧАС:МИН:СЕК.МС;
- **Продолжительность соединения**, в секундах содержатся в поле < **chargeableDuration** >.

Полученный после конвертации файл имеет расширение csv и может быть открыт для финальной обработки в программе Exel.

Каждая строка содержит информацию об одном соединении.

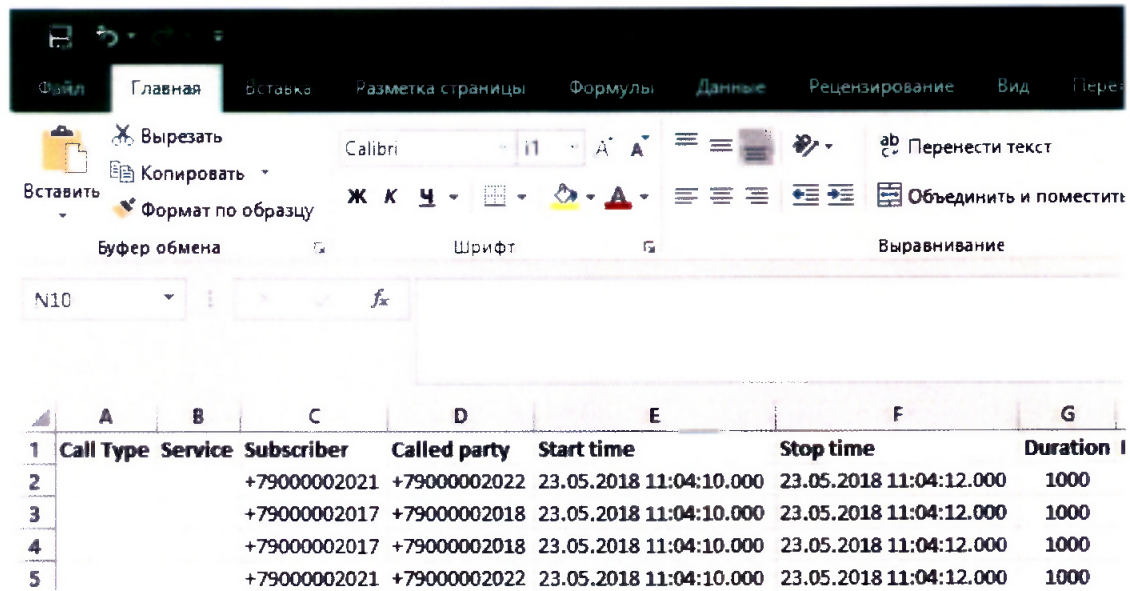
Поскольку полученный файл содержит записи не только о тех соединениях, которые были реализованы с прибора СИГМА, но и о соединениях, устанавливаемых другими абонентами, то на первом этапе, следует провести фильтрацию, оставив только строки, в которых содержится записи о соединениях, инициированных прибором СИГМА. Это осуществляется встроенными средствами программы Exel, применяя аппарат текстовых фильтров к столбцам, содержащим номера вызывающих и вызываемых абонентов.

Дополнительно также следует модифицировать столбцы, содержащие номера вызывающего и вызываемого абонентов, добавив перед номером каждого абонента символ "плюс". Это обеспечивается опцией "замена", имеющейся в ПО Exel.

Если значения столбца "Duration" выражены в секундах, следует каждое значение этого столбца умножить на 1000, чтобы эти значения были выражены в миллисекундах.

Полученный файл сохранить в формате csv и скопировать в прибор СИГМА в каталог: home/administrator/sotsbi/sigma\_ats/SIPD.

Фрагмент файла учета представлен на рисунке 1.



	A	B	C	D	E	F	G
1	Call Type	Service	Subscriber	Called party	Start time	Stop time	Duration
2			+79000002021	+79000002022	23.05.2018 11:04:10.000	23.05.2018 11:04:12.000	1000
3			+79000002017	+79000002018	23.05.2018 11:04:10.000	23.05.2018 11:04:12.000	1000
4			+79000002017	+79000002018	23.05.2018 11:04:10.000	23.05.2018 11:04:12.000	1000
5			+79000002021	+79000002022	23.05.2018 11:04:10.000	23.05.2018 11:04:12.000	1000

Рисунок 1

Пример записи в учетном файле:

Первая строка приведенного файла интерпретируется ПО прибора СИГМА следующим образом:

абонент с номером +79000002021 инициировал телефонное соединение с абонентом +79000002022, дата и время начала которого зафиксирована в файле, как 23 мая 2018 г. 11 ч, 04 мин 10.000 с, а длительность соединения - 1000 миллисекунд.

