Государственный научный метрологический центр
«Всероссийский научно - исследовательский институт
физико- технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ») Ростехрегулирования

ООО «Р энд Д»

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Р энд Д»
..... Н.Ю. Соловьева
01.06.2006 г

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора
ГНМЦ «ВНИИФТРИ»
..... М.Н. Белаханов
06.06.2006

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения
единства измерений

Системы измерения длительности соединений СИДС подсистем коммутации MSC и IN-платформ сотовой подвижной связи стандарта GSM 900/1800

Методика поверки

МИ 2994 - 2006

Москва

2006

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА ООО «Р энд Д», Москва

ИСПОЛНИТЕЛИ: Дозморов А.В., Матвеев А.Н.

2 УТВЕРЖДЕНА ГНМЦ ВНИИФТРИ 6 июня 2006 г.

3 ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ФГУП ВНИИМС 8 июня 2006 г.

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

Настоящая рекомендация не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и (или) распространена без разрешения ООО "Р энд Д".

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Операции поверки 2
4 Средства поверки 2
5 Требования к квалификации поверителей 2
6 Требования безопасности 2
7 Условия проведения поверки 3
8 Подготовка к проведению поверки 3
9 Проведение поверки 7
10 Оформление результатов поверки 17
Приложение А. Статистическая модель 18
Приложение Б. Использованные сокращения 19

РЕКОМЕНДАЦИЯ Т88.7

Государственная система обеспечения
единства измерений

Системы измерения длительности соединений СИДС подсистем коммутации MSC и IN-платформ сотовой подвижной связи стандарта GSM 900/1800

РЕКОМЕНДАЦИЯ
МИ 2994 - 2006

Методика поверки

Введена с 2006-07-01

1 Область применения

Настоящая рекомендация устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки систем измерения длительности соединений СИДС подсистем коммутации MSC и IN-платформ СПС сотовой подвижной связи стандарта GSM 900/1800 (далее - СИДС).

Рекомендация предназначена для использования при поверке СИДС органами Государственной метрологической службы, поверителями ГНМЦ и метрологическими службами юридических лиц, аккредитованными в установленном порядке на право поверки средств измерений времени и частоты.

При проведении поверки возможно использование одного из двух предлагаемых методов выполнения измерений:

- локального, когда средство измерения и СИДС находятся рядом;
- дистанционного, когда средство измерения и СИДС пространственно разнесены.

Рекомендуемый межповерочный интервал периодической поверки СИДС– два года.

2 Нормативные ссылки

В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ОСТ 45.147-99 Таксофоны. Общие технические требования;
ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.

3 Операции поверки

При первичной и периодической поверке должны выполняться операции, указанные в таблице 1. Объектом метрологического контроля является система измерений длительности соединений (СИДС), входящая в состав подсистемы коммутации MSC и IN-платформ.

Таблица 1

Наименование Операции	Первичная поверка	Периодическая поверка
1.1 Проверка выполнения основных функций	+	-
1.2 Определение метрологических характеристик СИДС	+	+

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

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

4 Средства поверки

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

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5	Термометр ТМ-6, ^{0}С [(-30 - +50) ± 0,1] Барометр БАММ-1, кПа [(80 - 106) ± 0,2] Гигрометр «Волна-5», % [(0 - 100) ± 2,5]
	Система измерений параметров средств и сетей мобильной связи КОРУНД КБРД.468261.001; (от 5 до 1780) с, ± 0,5 с.
Примечания 1 Вместо указанных средств поверки разрешается применять другие средства, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью. 2 Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке.	

5 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей радиоэлектронных средств, имеющие опыт работы в среде Windows и изучившие эксплуатационную документацию СИДС и средств поверки.

6 Требования безопасности

- Корпуса средств поверки должны быть заземлены.
- Рабочее место должно иметь соответствующее освещение.
- При включенном питании запрещается проводить работы по монтажу и демонтажу участвующего в поверке оборудования, проводить работы по подключению и отключению соединительных кабелей.

7 Условия проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С .....+5 ... +40
- относительная влажность воздуха, не более 95 % при температуре до 30 °С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) ..... 84 – 106,7 (630 - 800);
- питание прибора «Корунд» (с преобразователем ~220В/=12В),

напряжение переменного тока..... (220 ± 22) В, частотой (50 ± 0,5) Гц.

8 Подготовка к проведению поверки

8.1 Перед проведением поверки необходимо провести следующие подготовительные работы:

- проверить срок действия свидетельства о поверке измерительного средства, применяемого для поверки СИДС MSC и IN-платформы;
- в соответствии с руководством по эксплуатации КБРД.468261.001РЭ подключить Корунд к адаптеру бортового питания автомобиля или блоку питания, включить питание системы, тестовых мобильных терминалов, спутникового приемника ГЛОНАСС/GPS и ноутбука в составе Корунда;
- убедиться, что тестовые мобильные терминалы зарегистрировались в сети сотовой связи - на дисплеях МТ д.б. видно наименование сети;
- проверить наличие положительного и достаточного остатка на балансе СИМ - карт тестовых терминалов с учетом количества и длительности исходящих вызовов - в том числе и междугородных в случае дистанционной поверки коммутатора. Проверка баланса осуществляется путем совершения исходящего вызова с тестового терминала на специальный короткий номер оператора (и/или USSD - запрос *102# или *100#);
- убедиться, что на компьютере произошла загрузка операционной системы Windows;
- в соответствии с руководством по эксплуатации КБРД.468261.001РЭ проверить функцию корректировки системного времени ПК от навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.
- запустить программу Корунд, вызвав ярлык «Corund» с "Рабочего стола" компьютера;
- нажать пиктограмму "Измерения" в панели "Измерения" (см. рис. 1 - рабочее окно программы Корунд) и убедиться, что в окне "Навигация", строка "Время" отображается и меняется время, а в строках "широта" и "долгота" отображаются географические координаты, полученные от навигационного приемника ГЛОНАСС/GPS.

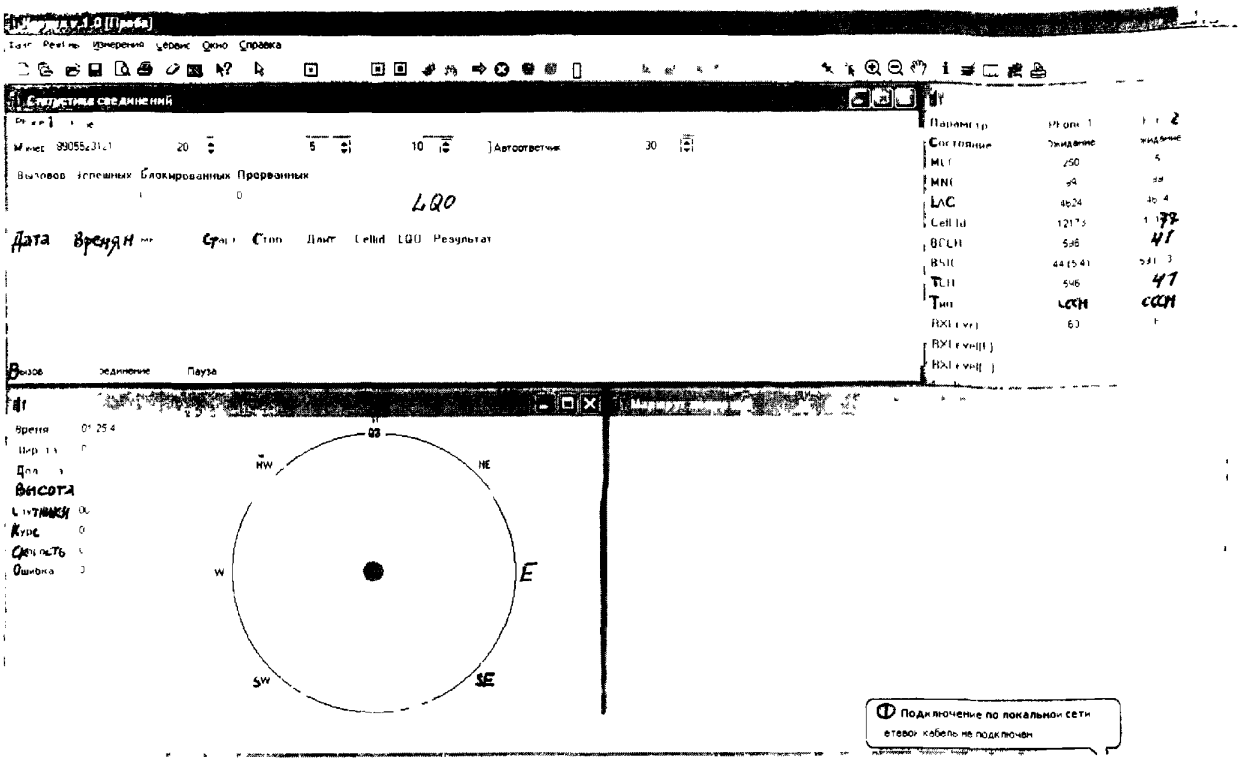


Рис. 1

- убедиться, что уровень сигнала, принимаемый по обоим тестовым терминалам не менее минус 85 dBm Уровень сигнала отображается в окне «GSM Информация о сети» в строке "RXI evel" Если его значение меньше минус 85 dBm, то необходимо изменить место расположения Корунда или воспользоваться внешними антеннами;
- нажать пиктограмму "Стоп" панели "Измерения".

8.2 Настройка программы Корунд

В зависимости от комплектации Корунда, возможны различные варианты настройки рабочего набора. При комплектации Корунда двумя тестовыми терминалами первый тестовый терминал (Phone 1) производит исходящие вызовы на второй (Phone 2), а при комплектации четырьмя тестовыми терминалами, дополнительно, тестовый терминал 3 (Phone 3) производит исходящие вызовы на терминал 4 (Phone 4).

Для проведения поверки необходимо провести настройку рабочего набора программы Корунд Для этого необходимо проследовать в меню программы "Сервис"→ "Конфигурация" (см рис 2) Двойным щелчком вызвать диалоговое окно "Соединения".

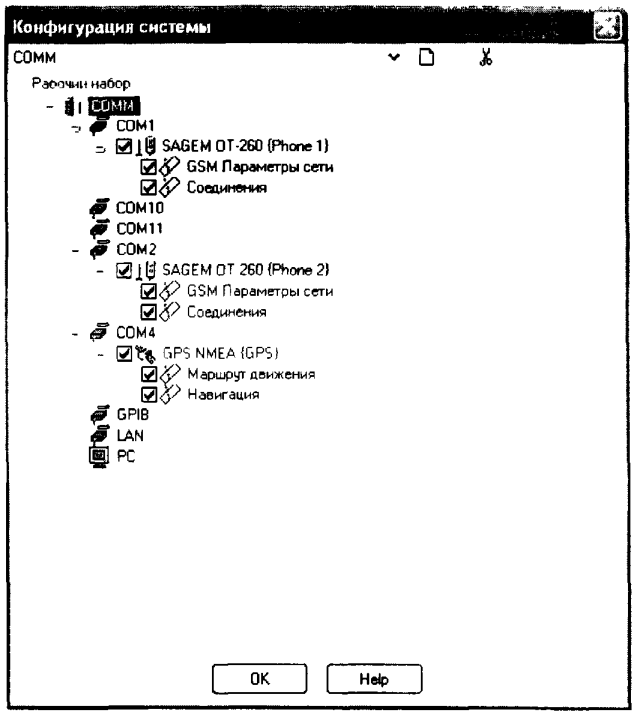


Рис.2

- для первого тестового терминала (Phone 1) необходимо указать следующие параметры (См рис.3 –для времени соединения – 5 с и количества вызовов -10):
- Вызов – определяет общее время цикла вызова, равное Разговор + Пауза;
- Разговор – длительность соединения, устанавливается в соответствии с приложением А отдельно для каждого значения длительности соединения;
- Пауза – временная пауза между вызовами (рекомендуемое значение: 10...15 с);
- Номер – телефонный номер второго тестового терминала Phone 2, на который устанавливается вызов;
- Количество – количество вызовов *N*, которые осуществляет тестовый терминал на указанный номер, значение устанавливается в соответствии с приложением А, отдельно для каждого значения длительности соединения;



Рис.3

- для второго (Phone 2) установить значок (v) напротив пункта “Автоответчик” (рис. 4);

- сохранить все сделанные в рабочем наборе настройки и перезагрузить его, для того, что бы сделанные изменения вступили в силу. Для этого необходимо открыть рабочий набор "Файл" → "Открыть рабочий набор..." → "Выбор рабочего набора" и выбрать “COMM”.



Рис.4

- Система Корунд готова к проведению поверки СИДС коммутатора (MSC) и IN-платформ.

9 Проведение поверки

9.1 Проведение поверки коммутаторов стандарта GSM (MSC) и/или IN-платформ АСР осуществляется в соответствии со схемой организации поверки (рис. 5).

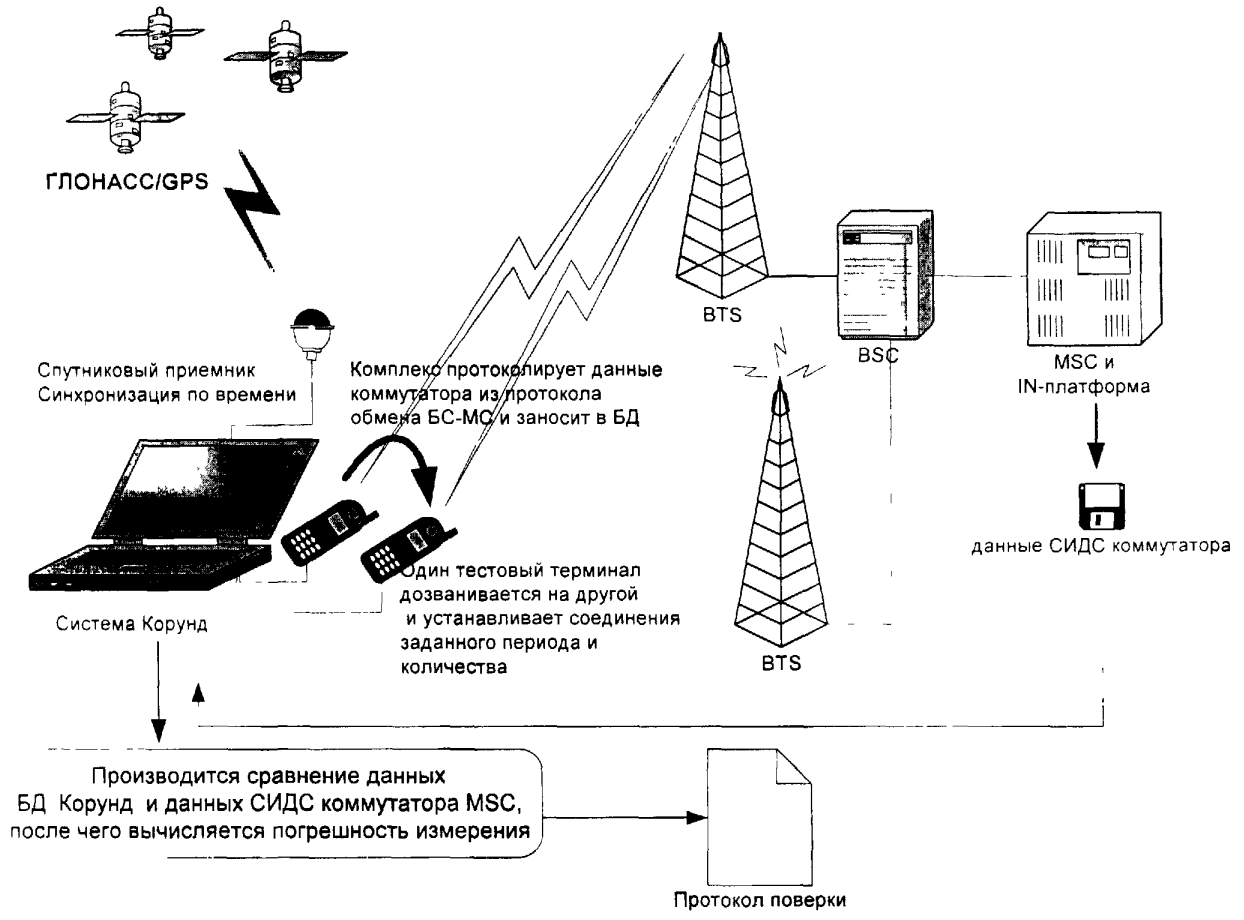


Рис.5

Схема организации дистанционной поверки коммутаторов стандарта GSM MSC и IN-платформ представлена на рис.6. Дистанционной поверкой называется поверка, когда поверитель и Корунд находятся в отличной от поверяемого MSC и IN-платформы локальной зоне. Для проведения измерений поверитель должен связаться с оператором MSC и/или IN-платформ и договориться о времени, порядке проведения измерений и о подключении автоответчика на выделенный абонентский номер.

При дистанционной поверке (в соответствии с рис.6) Корунд производит серию исходящих вызовов на выделенный абонентский номер, подключенный непосредственно к MSC удаленной локальной зоны N. В СИДС MSC и/или IN-платформ должны обязательно регистрироваться данные о входящих вызовах (дата, время, длительность соединения) в формате CDR на выделенный абонентский номер. Без данных о входящих вызовах осуществление дистанционной поверки НЕВОЗМОЖНО. По окончании процесса измерений оператор MSC и/или IN-платформ должен произвести выборку данных по соединениям на выделенный номер, файл полученных данных о входящих вызовах передать поверителю (электронная почта, локальная сеть и т.д.).

Далее поверитель преобразует полученный CDR файл в формат Excel программным конвертором Корунда. Остальные действия необходимо проводить в соответствии с п. 9.2 настоящей методики.

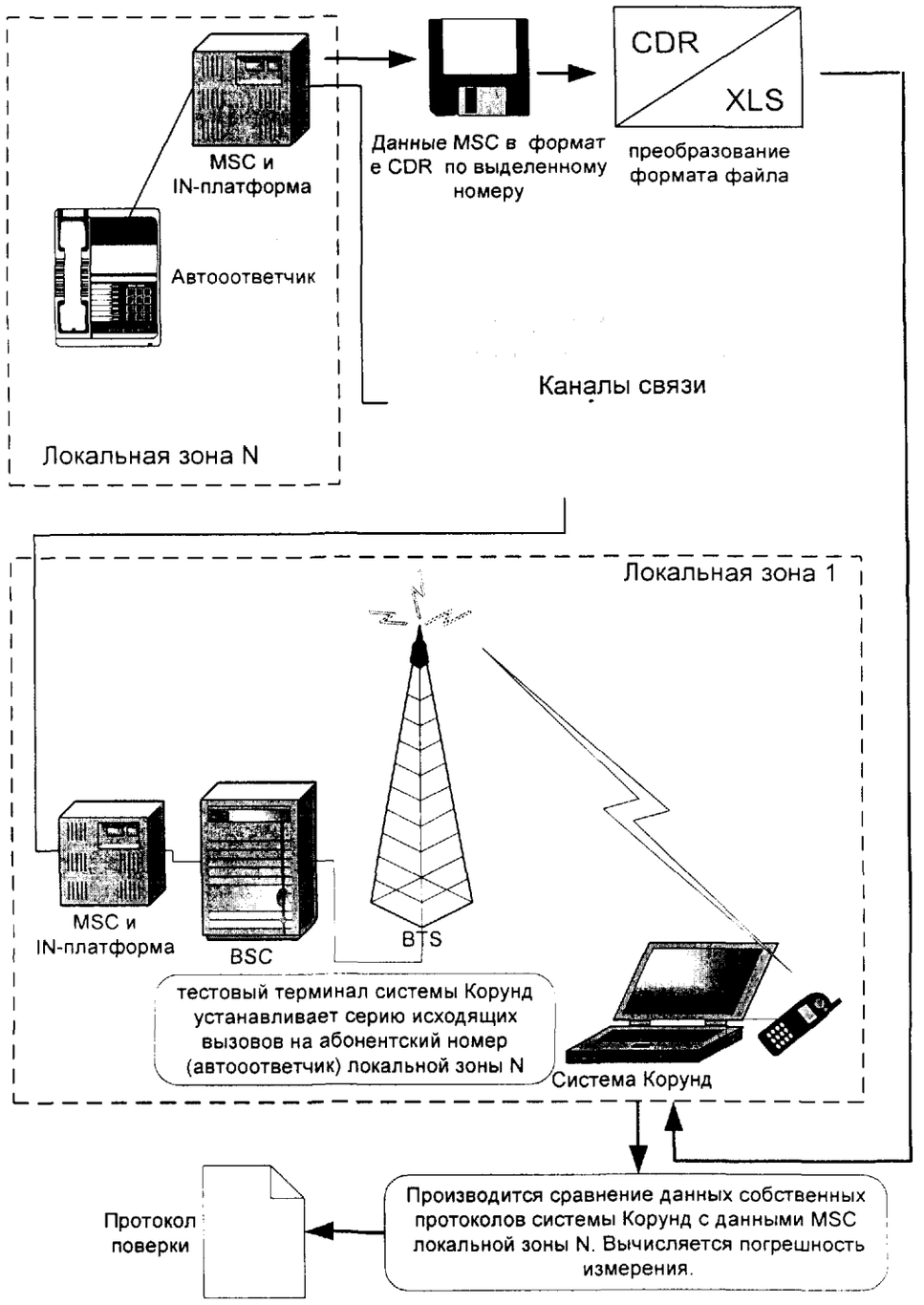

MSC и
IN-платформа
Автоответчик
Данные MSC в формате CDR по выделенному номеру
CDR
XLS
преобразование формата файла
Каналы связи
Локальная зона N
Локальная зона 1
MSC и
IN-платформа
BSC
BTS
тестовый терминал системы Корунд устанавливает серию исходящих вызовов на абонентский номер (автоответчик) локальной зоны N
Система Корунд
Протокол поверки
Производится сравнение данных собственных протоколов системы Корунд с данными MSC локальной зоны N. Вычисляется погрешность измерения.

Рис. 6

9.2 Определение погрешности длительности телефонного соединения

• Нажать пиктограмму "Запись" на панели "Измерения" программы Корунд и ввести имя измерения (например ***коммутатор №154, вызов 5 сек***), нажать "ОК";

• Нажать пиктограмму "Старт";

• Поверитель контролирует прохождение вызовов на дисплеях тестовых терминалов и в окне программы "Статистика соединений" (Рис. 7);

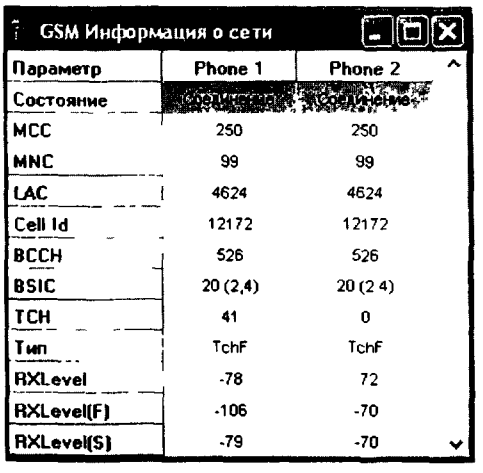


Рис. 7

▪ Нажать "Стоп" на панели "Измерения" программы Корунд и "Стоп" – остановка записи данных в БД при достижении количества вызовов указанного значения *N* (Рис. 8).

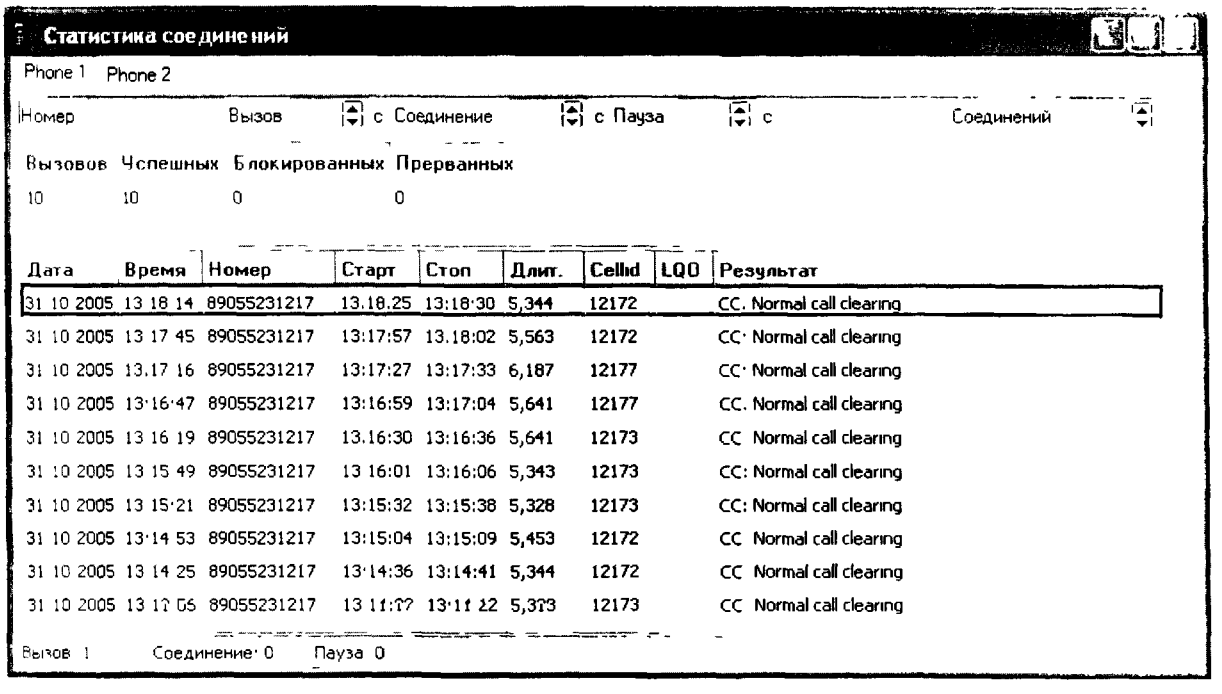


Рис. 8

▪ Далее необходимо произвести экспорт данных окна "Статистика соединения" в формат Excel. Для чего необходимо навести манипулятор мышь на данное окно программы, после чего нажать правую клавишу мыши и выбрать в контекстном меню пункт "экспорт" Далее необходимо выбрать формат файла "Excel File OLE", задать имя (например ***5s_10_calls .xls***) и путь для сохранения (например "Рабочий стол"), нажать "Сохранить"

▪ Для подтверждения достоверности данных, полученных поверителем, необходимо распечатать встроенный в Корунд отчет. Для этого необходимо проследовать по главному меню программы "Файл → Просмотр" (рис. 9).

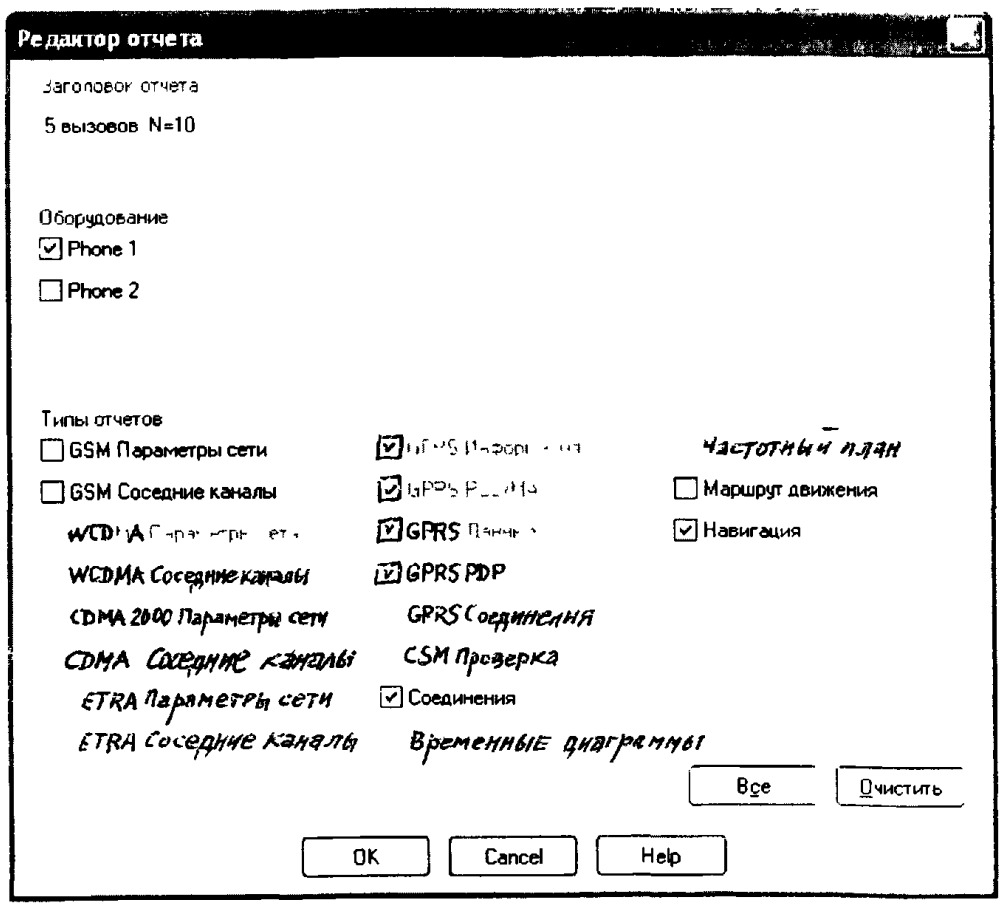


Рис. 9

В окне "Редактор отчета" указать название отчета (рекомендуется называть соответственно установленным соединениям), далее установить значки "v" аналогично рис. 9, нажать "ОК".

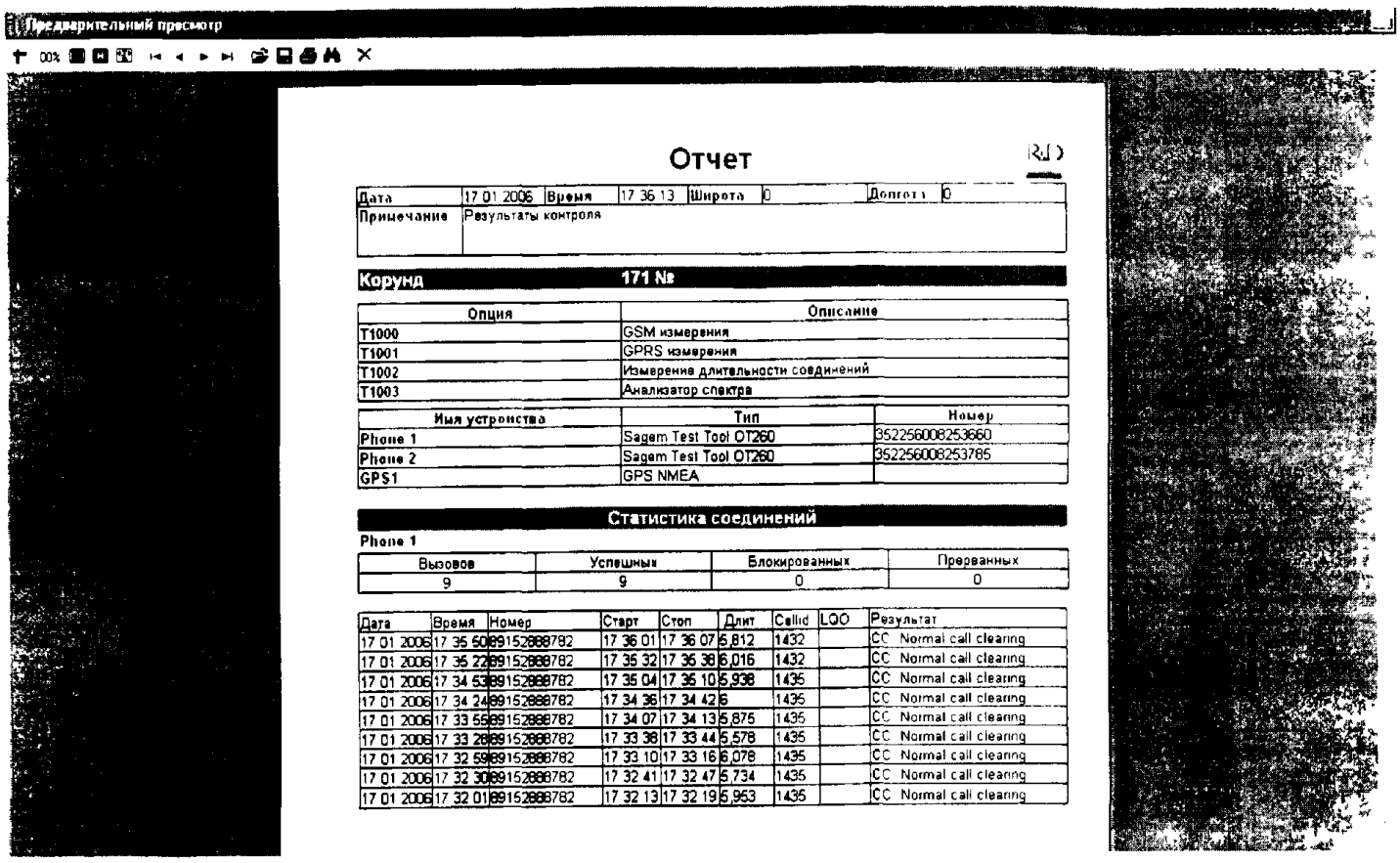


Рис. 10

В окне "Предварительный просмотр" (Рис. 10) отображается встроенный отчет системы, в котором указаны следующие данные: дата и время проведения измерений, географические координаты, серийный номер Корунда, серийные номера тестовых терминалов в составе системы, а также данные по совершенным вызовам, с указанием даты, времени, набираемого номера, времени начала и окончания соединения, длительности соединения и др. информации по вызовам.

- Распечатать отчет, нажав пиктограмму "Печать отчета" или сохранить нажатием пиктограммы "Сохранить отчет". Использовать данные встроенного отчета в качестве приложения к результатам поверки.

- Повторить указанные в п.п. 9.2 действия для всех значений времени соединения (приложение А), для чего необходимо произвести перенастройку рабочего набора для каждого значения длительности соединения в соответствии с п. 8.2. Таким образом, в процессе проведения поверки должно быть создано 5 файлов для каждого значения длительности соединения. Рекомендуется именовать файлы соответственно времени соединения и числу вызовов.

- по завершении последнего соединения, необходимо закрыть программу Корунд (меню "Файл"→ "Выход") и перейти к обработке полученных результатов.

9.3 Обработка результатов поверки

9.3.1 Вводная информация.

Обработка результатов измерений ставит своей целью определение метрологический характеристик и производится путем сравнения собственных данных СИ Корунд с данными, полученными от СИДС коммутатора.

Для корректной обработки данных необходимо сопоставить их по абсолютному времени соединения, исключая неуспешные, блокированные вызовы в полях.

Примечание - Существует также возможность полностью автоматической обработки протоколов с использованием специальной программы - обработчика. Данная опция зависит от комплектации Корунда.

9.3.2 Обработка результатов измерений.

- Открыть файлы для всех длительностей соединения (всего 5 файлов) программой Microsoft Excel. (Рис. 11 – открыт файл для длительности 5 с.)

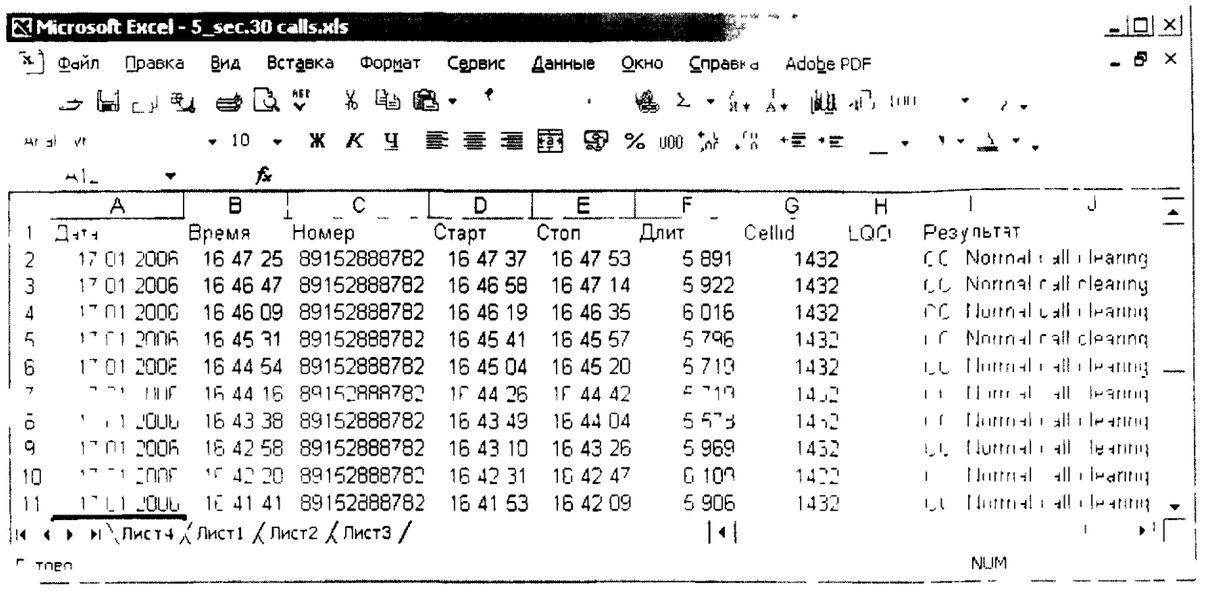


Рис 11

- Далее в случае необходимости, необходимо произвести сортировку данных по столбцу "Время". Необходимость этого зависит от направления следования данных, представленных коммутатором. В большинстве случаев это необходимо.
- Для сортировки данных выделить всю область рабочего листа Excel (рис 12).

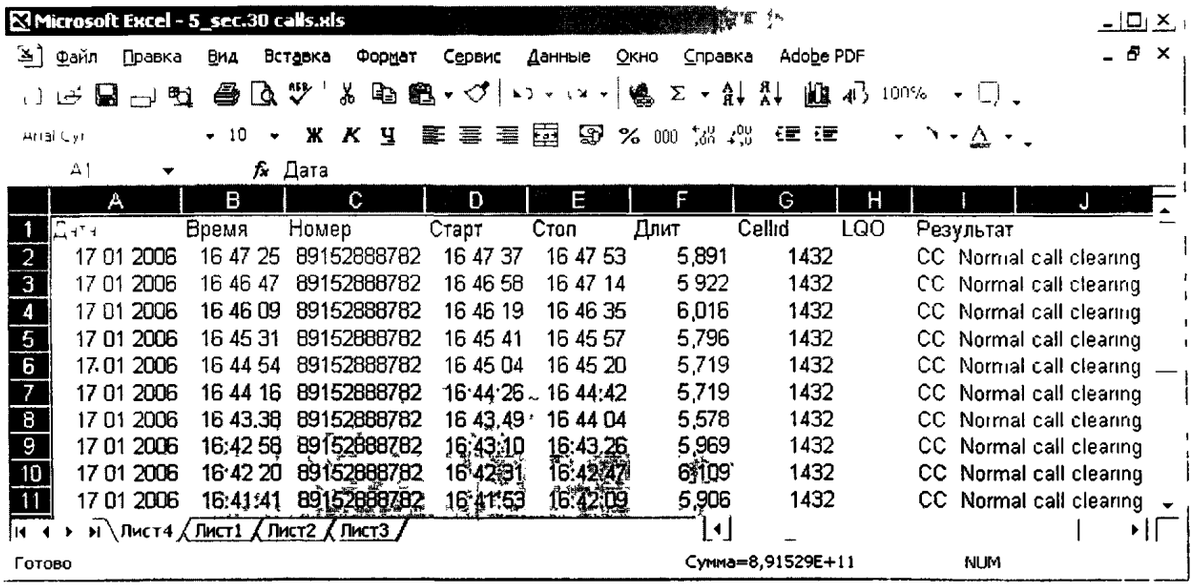


Рис. 12

- Проследовать по меню "Данные → Сортировка", установить в подменю "Сортировать по столбец "Время", "по возрастанию" (рис 13) и нажать "ОК".

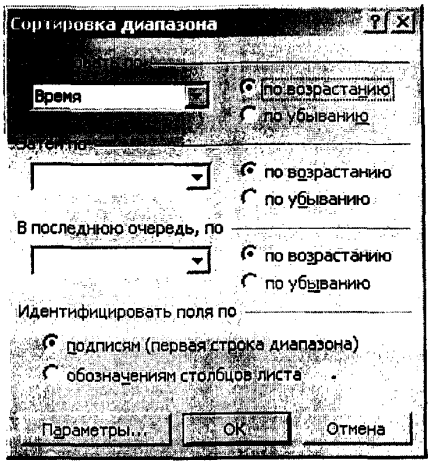


Рис. 13

- В рабочем листе все данные столбцов отсортированы по времени возрастания. Т.е. информация о вызовах следует в той же последовательности, что и данные протокола, полученного с коммутатора (рис.14).
- Операцию сортировки данных необходимо проделать со всеми пятью файлами-протоколами Корунда.

Microsoft Excel - 5_sec.30 calls.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка Adobe PDF

Arial Cyr 10

A1 Дата

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Дата	Время	Номер	Старт	Стоп	Длит.	CellId	LQO	Результат	
2	17.01.2006	16:41:41	89152888782	16:41:53	16:42:09	5,906	1432		CC: Normal call clearing	
3	17.01.2006	16:42:20	89152888782	16:42:31	16:42:47	6,109	1432		CC: Normal call clearing	
4	17.01.2006	16:42:58	89152888782	16:43:10	16:43:26	5,969	1432		CC: Normal call clearing	
5	17.01.2006	16:43:38	89152888782	16:43:49	16:44:04	5,578	1432		CC: Normal call clearing	
6	17.01.2006	16:44:16	89152888782	16:44:26	16:44:42	5,719	1432		CC: Normal call clearing	
7	17.01.2006	16:44:54	89152888782	16:45:04	16:45:20	5,719	1432		CC: Normal call clearing	
8	17.01.2006	16:45:31	89152888782	16:45:41	16:45:57	5,796	1432		CC: Normal call clearing	
9	17.01.2006	16:46:09	89152888782	16:46:19	16:46:35	6,016	1432		CC: Normal call clearing	
10	17.01.2006	16:46:47	89152888782	16:46:58	16:47:14	5,922	1432		CC: Normal call clearing	
11	17.01.2006	16:47:25	89152888782	16:47:37	16:47:53	5,891	1432		CC: Normal call clearing	

Лист4 Лист1 Лист2 Лист3

Готово NUM

Рис.14

- Далее необходимо открыть файл-формирователь протокола поверки "*Протокол_СИДС.xls*", располагающийся на "рабочем столе" (рис.15).

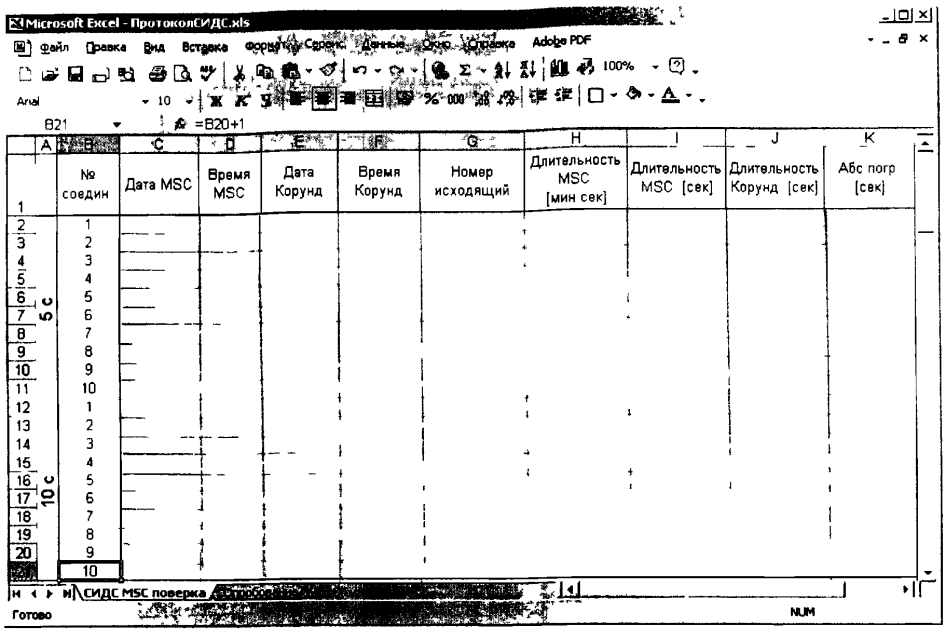


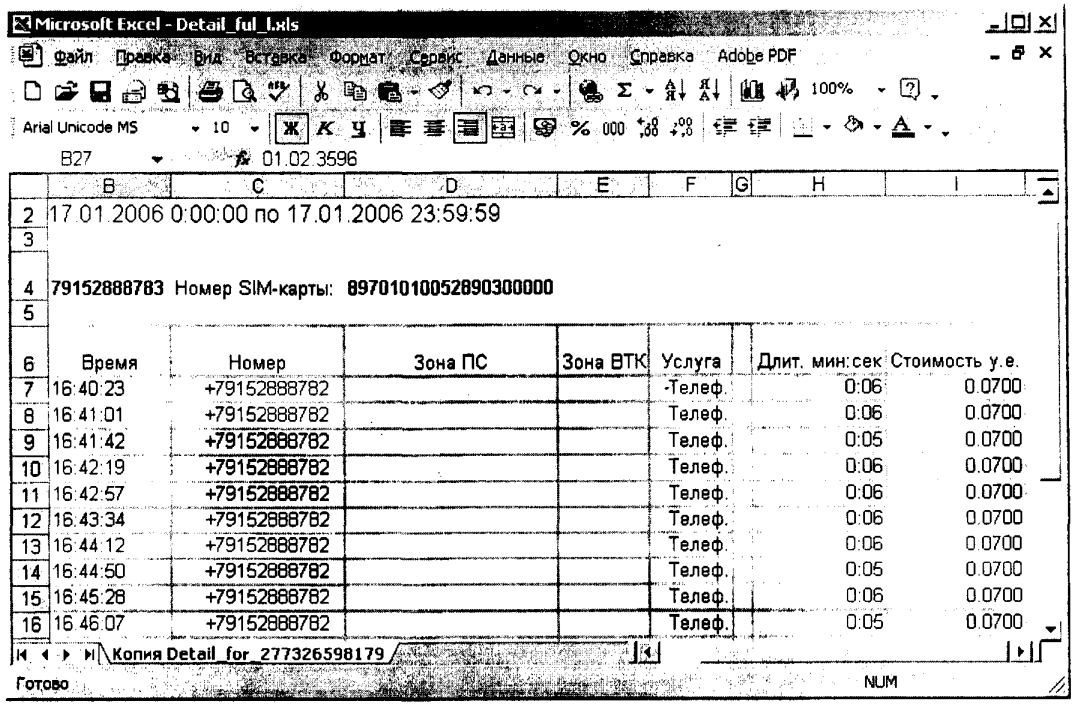
Рис.15

- Выделить данные в столбце “Длит.” каждого файла-протокола Корунда и копировать “буфер обмена”. После чего, последовательно вставлять их в соответствующие данной длительности соединения ячейки столбца “J” файла-формирователя протокола. Таким образом, должен быть заполнен вес столбец “J” Для сопоставления данных по дате и времени, также необходимо скопировать данные столбцов “Дата” и “Время” файлов – протоколов в соответствующие столбцы “E” и “F” файла-формирователя протокола
- Открыть файл, полученный от биллинговой системы коммутатора для номера **с которого** производились исходящие вызовы программой Microsoft Excel (рис 16);

Примечания

1 Если формат файла биллинговой системы отличен от формата электронных таблиц Excel (* xls или *.csv), то в этом случае необходимо провести его преобразование в формат электронных таблиц. Например, исходный формат файла биллинговой системы имеет * html, в этом случае необходимо просто переименовать его в *.xls.

2 При получении данных коммутатора с другим форматом данных (ячейки данных имеют другое расположение в столбцах, другой формат и т.д.) принцип и метод определения погрешности не изменяется



Microsoft Excel - Detail_ful_l.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка Adobe PDF

Arial Unicode MS 10 B27 01.02.3596

17.01.2006 0:00:00 по 17.01.2006 23:59:59

79152888783 Номер SIM-карты: 89701010052890300000

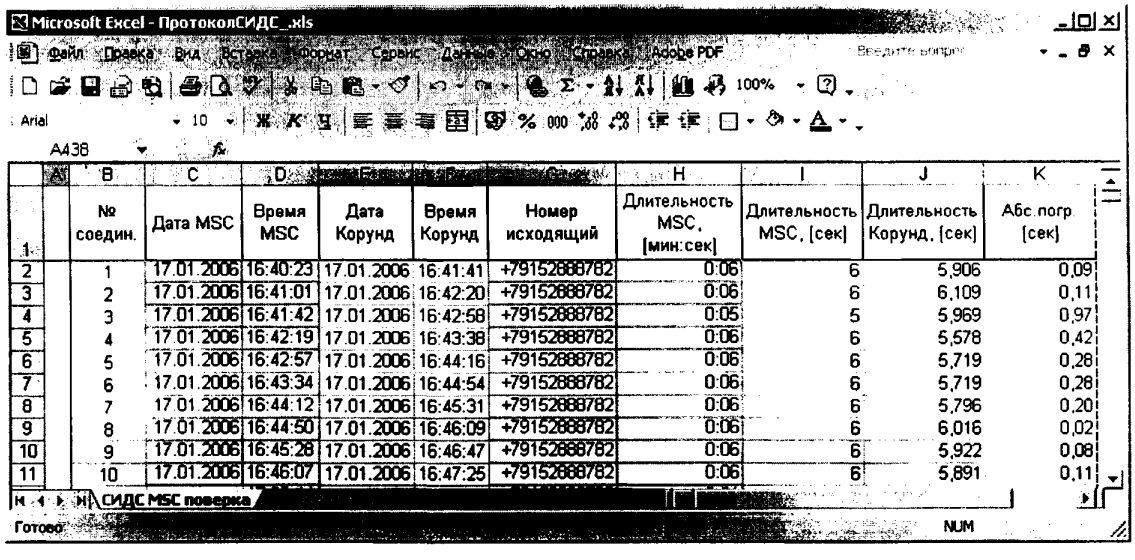
Время	Номер	Зона ПС	Зона ВТК	Услуга	Длит. мин:сек	Стоимость у.е.
16:40:23	+79152888782			Телеф.	0:06	0.0700
16:41:01	+79152888782			Телеф.	0:06	0.0700
16:41:42	+79152888782			Телеф.	0:05	0.0700
16:42:19	+79152888782			Телеф.	0:06	0.0700
16:42:57	+79152888782			Телеф.	0:06	0.0700
16:43:34	+79152888782			Телеф.	0:06	0.0700
16:44:12	+79152888782			Телеф.	0:06	0.0700
16:44:50	+79152888782			Телеф.	0:05	0.0700
16:45:28	+79152888782			Телеф.	0:06	0.0700
16:46:07	+79152888782			Телеф.	0:05	0.0700

Копия Detail_for_277326598179

Готово NUM

Рис.16

- Скопировать данные столбцов “A”, “B, ,”C” и “H” в файл-формирователь протокола таким образом, что бы данные столбцов “A” и B“ файла биллинговой системы были вставлены в ячейки столбцов “C” и “D” файла-формирователя отчета, а данные ячеек столбца “H” (Длительность) соответствовали столбцу “H” (длительность соединения). Данные столбца “C” соответствовали столбцу “G”. См. рис.17.



Microsoft Excel - ПротоколСИДС_.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка Adobe PDF

Arial 10 A438

№ соедин.	Дата MSC	Время MSC	Дата Корунд	Время Корунд	Номер исходящий	Длительность MSC, [мин:сек]	Длительность MSC, [сек]	Длительность Корунд, [сек]	Абс.погр. [сек]
1	17.01.2006	16:40:23	17.01.2006	16:41:41	+79152888782	0:06	6	5,906	0,09
2	17.01.2006	16:41:01	17.01.2006	16:42:20	+79152888782	0:06	6	6,109	0,11
3	17.01.2006	16:41:42	17.01.2006	16:42:58	+79152888782	0:05	5	5,969	0,97
4	17.01.2006	16:42:19	17.01.2006	16:43:38	+79152888782	0:06	6	5,578	0,42
5	17.01.2006	16:42:57	17.01.2006	16:44:16	+79152888782	0:06	6	5,719	0,28
6	17.01.2006	16:43:34	17.01.2006	16:44:54	+79152888782	0:06	6	5,719	0,28
7	17.01.2006	16:44:12	17.01.2006	16:45:31	+79152888782	0:06	6	5,796	0,20
8	17.01.2006	16:44:50	17.01.2006	16:46:09	+79152888782	0:06	6	6,016	0,02
9	17.01.2006	16:45:28	17.01.2006	16:46:47	+79152888782	0:06	6	5,922	0,08
10	17.01.2006	16:46:07	17.01.2006	16:47:25	+79152888782	0:06	6	5,891	0,11

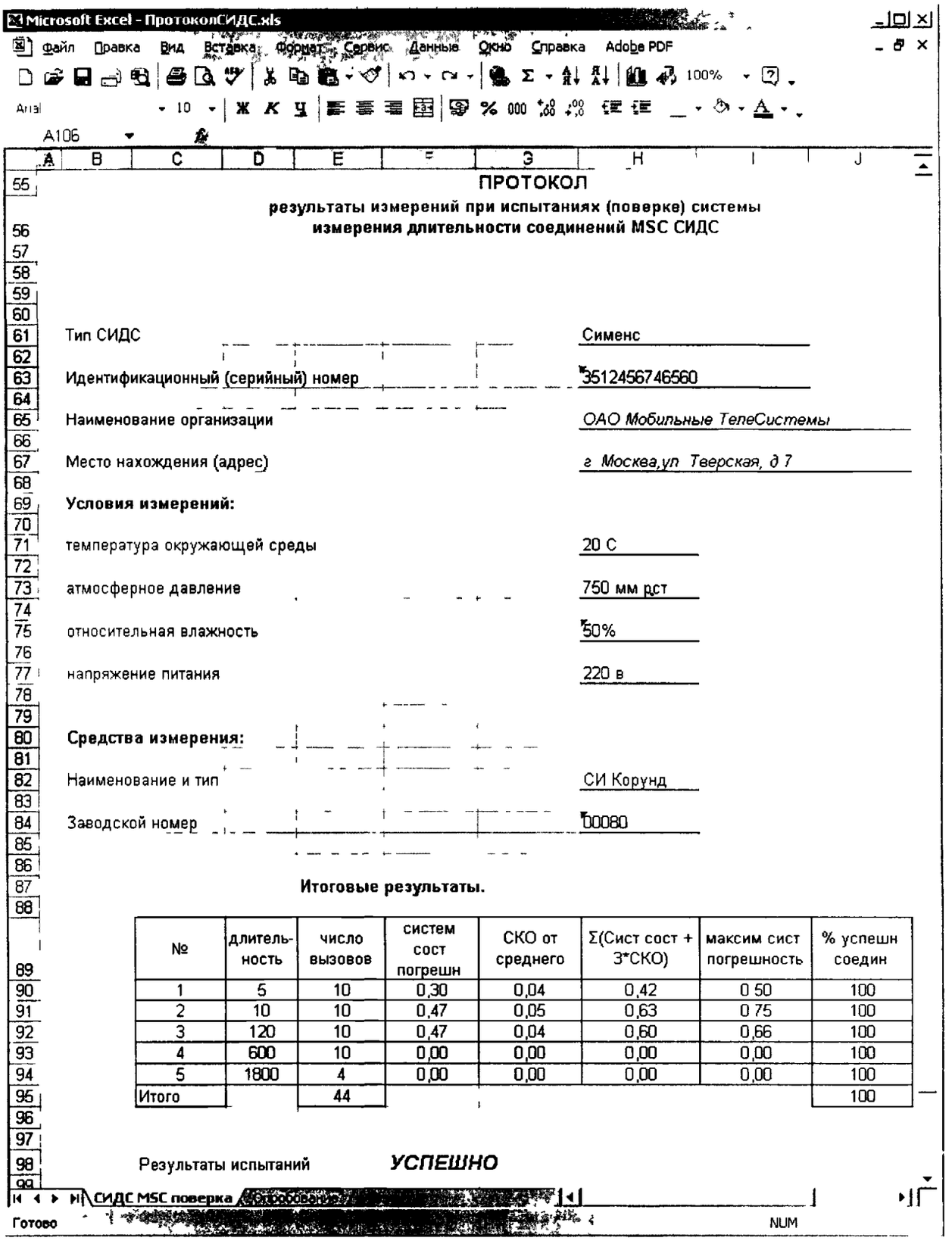
СИДС MSC поверка

Готово NUM

Рис.17

- При необходимости, необходимо удалить строки с неуспешными (блокированными) вызовами, а также строки, содержащие информацию о других услугах связи (на пример SMS);
- В файле-формирователе протокола поверки будут рассчитаны значения всех статистических характеристик и вынесено решение о годности или негодности данного коммутатора. Протокол поверки находится на втором листе файла-формирователя протокола. (Рис. 18).

- *В случае, если сумма систематической и случайной составляющих погрешности будет* <1 с, то "Результат испытаний" автоматически отображается как "УСПЕШНО", если будет ≥1 с, то "Результат испытаний" отображается как "НЕ УСПЕШНО";



Microsoft Excel - ПротоколСИДС.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка Adobe PDF

A106

ПРОТОКОЛ

результаты измерений при испытаниях (поверке) системы измерения длительности соединений MSC СИДС

Тип СИДС	Сименс
Идентификационный (серийный) номер	3512456746560
Наименование организации	*ОАО Мобильные ТелеСистемы*
Место нахождения (адрес)	*г Москва,ул Тверская, д 7*

Условия измерений:

температура окружающей среды	20 С
атмосферное давление	750 мм рст
относительная влажность	50%
напряжение питания	220 в

Средства измерения:

Наименование и тип	СИ Корунд
Заводской номер	00080

Итоговые результаты.

№	длитель-ность	число вызовов	систем сост погрешн	СКО от среднего	Σ(Сист сост + 3*СКО)	максим сист погрешность	% успешн соедин
1	5	10	0,30	0,04	0,42	0 50	100
2	10	10	0,47	0,05	0,63	0 75	100
3	120	10	0,47	0,04	0,60	0,66	100
4	600	10	0,00	0,00	0,00	0,00	100
5	1800	4	0,00	0,00	0,00	0,00	100
Итого		44					100

Результаты испытаний ***УСПЕШНО***

СИДС MSC поверка

Готово NUM

Рис. 18

- Поверителю вручную необходимо ввести следующие данные: "Тип СИДС", "Тип коммутатора", "заводской номер СИ Корунд".
- ввести Ф.И.О. поверителей под строками под "Подписи членов комиссии";
- Сохранить полученный файл (под другим именем);
- Распечатать последний лист файла с данными Протокола (пример на рис. 19);

** Поверителю необходимо учесть, что ячейки с формулами и данными вывода Протокола являются защищенными от записи. Самостоятельное изменение данных в них не возможно.*

ПРОТОКОЛ

результаты измерений при испытаниях (поверке) системы измерения длительности соединений MSC СИДС

Тип СИДС: Сименс

Идентификационный (серийный) номер: 3512456746560

Наименование организации: *ОАО Мобильные ТелеСистемы*

Место нахождения (адрес): *г. Москва, ул. Тверская, д.7*

Условия измерений:

температура окружающей среды: 20 С

атмосферное давление: 750 мм рст.

относительная влажность: 50%

напряжение питания: 220 в

Средства измерения:

Наименование и тип: СИ Корунд

Заводской номер: 00080

Итоговые результаты.

№	длитель-ность	число вызовов	систем. сост. погрешн.	СКО от среднего	Σ(Сист.сост.+ 3*СКО)	максим.сист погрешность	% успешн. соедин.
1	5	10	0,30	0,04	0,42	0,50	100
2	10	10	0,47	0,05	0,63	0,75	100
3	120	10	0,47	0,04	0,60	0,66	100
4	600	10	0,00	0,00	0,00	0,00	100
5	1800	4	0,00	0,00	0,00	0,00	100
Итого:		44					100

Результаты испытаний: ***УСПЕШНО***

Поверитель:

Семенов И.А. _____

подпись

дата проведения испытаний: 22.03.2006

Рис.19

10 Оформление результатов поверки

Если указанное значение погрешности не превышает значения ±1 с, что соответствует ОСТ 45.147, СИДС коммутатора (MSC) и/или IN-платформы признается годной к применению.

Приложение А

Статистическая модель

На основании статистических данных операторов сотовой связи стандарта GSM составлен график распределения зависимости количества телефонных соединений от их длительности, который представлен на рис. А.

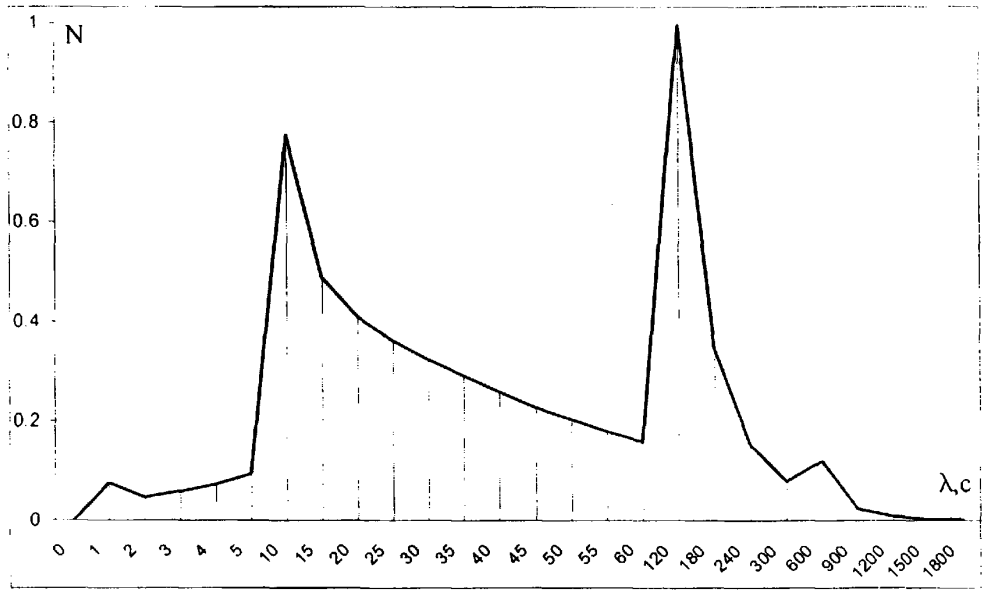


Рисунок А.

Распределение зависимости времени телефонных соединений от их длительности,

где: *N*- нормированное количество телефонных соединений;

λ - длительность телефонного соединения, с.

В соответствии с графиком, представленном на рисунке А, целесообразно взять несколько точек (длительностей соединений) для определения погрешности СИДС коммутатора.

Точки с длительностью 10, 120 и 600 секунд выбираются из соображений максимумов кривой, для этих точек возьмем количество соединений равное 10. Для времени соединения 5 с. также возьмем N=10, а для времени соединения 1780 с. возьмем меньшее количество вызовов 4 из соображений того, что такой период длительности соединения имеет малую вероятность.

Номенклатура исследуемых точек в диапазоне измерения и количество наблюдений в них приведены в таблице А.

Таблица А.

№ точки, i	**Длительность телефонных соединения в i - й точке, λ, с**	**Количество телефонных соединений, N_i**
1	5	10
2	10	10
3	120	10
4	600	10
5	1780	4
Σ	-	44

Приложение Б

Использованные сокращения

АЛ – абонентская линия;
АСР – автоматическая система регистрации соединений;
БД – база данных;
БП – блок питания;
ГКС – генератор контрольного сигнала;
ИИК – информационно-измерительные каналы;
МТ – мобильный терминал (сотовый телефон);
МП – методика поверки;
МХ – метрологическая характеристика;
ОС – операционная система;
ПК – персональный компьютер;
ПО – программное обеспечение;
СИ – средство измерений;
СИДС – система измерения длительности соединений;
ССПС – система сотовой подвижной связи;
ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;
РД – руководящий документ;

BCCH – Broadcast Control Channel – широковещательный канал управления;
BSIC – Base Station Identity Code – идентификатор базовой станции;
BSC - Base Station Controller – контроллер базовой станции;
BTS - Base Transceiver Station – базовая передающая станция (то же что и базовая станция);
GSM – Global System for Mobile communications – стандарт подвижной радиосвязи;
GPRS – General Pocket radio Service – услуга пакетной передачи данных стандарта GSM;
CHT – Channel Type – тип используемого канала;
CH – Channel – канал (общее значение);
CFU - Call Forwarding Unconditional – услуга безусловной переадресации вызова;
IN-платформа – интеллектуальная платформа (тип биллинговой системы);
LAC – Local Area Code – код локальной зоны;
MCC - Mobile Country Code – мобильный код страны;
MSC – Mobile Switching Centre – центр мобильной коммутации (тоже что и коммутатор);
MNC – Mobile Network Code – мобильный код сети;
RXLEV, Rx Level – уровень принимаемого РЧ сигнала МТ в режиме ожидания (канал BCCH);
RXLEVF, Rx Level Full – уровень принимаемого РЧ сигнала МТ в режиме соединения (канал TCH);
TCH – Traffic Channel – трафиковый канал.

gost.e-ecolog.ru