

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель Департамента  
электросвязи Минсвязи  
России  
\_\_\_\_\_ В.Ю.Квицинский  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2002 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель Министра  
Российской Федерации по связи  
и информатизации  
\_\_\_\_\_ Павленко Ю.А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2002 г.

СОГЛАСОВАНО  
Исполнительный директор  
Ассоциации российских  
операторов сетей стандарта  
GSM  
\_\_\_\_\_ В.В.Афанасьев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2002 г.

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ  
РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ОТРАСЛИ РД

**Сети сотовой подвижной связи. Нормы на показатели качества  
услуг связи и методики проведения их оценочных испытаний.**

Генеральный директор  
ЗАО «Институт сотовой  
связи»  
\_\_\_\_\_ С.И. Пестов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2002 г.

Директор ФГУП  
ЛОНИИС  
\_\_\_\_\_ А.Н.Голубев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2002 г.

Москва 2002

## РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ОТРАСЛИ

Сети сотовой подвижной связи. Нормы на показатели качества услуг связи и методики проведения их оценочных испытаний.

2 редакция

Издание официальное

МИНСВЯЗИ РОССИИ  
Москва 2002

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН

2 ВНЕСЕН

3 УТВЕРЖДЕН

4 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ информационным письмом №

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий руководящий документ отрасли не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Минсвязи России

## Содержание

1. Область применения .....	5
2. Нормативные ссылки .....	5
3. Термины, определения и сокращения .....	6
4. Общие положения .....	8
5. Показатели качества основных услуг .....	11
6. Программы и методики проведения оценочных испытаний показателей качества услуг СПС. Общие положения .....	15
7. Методика проведения испытаний показателей качества услуг при проверке регулирующими органами .....	18
8. Методика проведения испытаний показателей качества при проведении сертификации услуг .....	19
9. Рекомендуемая методика проведения испытаний при внутреннем аудите .....	26
Приложение 1 .....	28
Приложение 2 .....	33
Приложение 3 .....	34
Приложение 4 .....	38
Приложение 5 .....	41
Приложение 6 .....	43
Приложение 7 .....	46
Приложение 8 .....	47

## СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

---

**Нормы на показатели качества услуг сетей сотовой подвижной связи и методики проведения их оценочных испытаний.**

---

Дата введения

**1. Область применения**

В настоящем руководящем документе определены параметры и показатели качества для основных и дополнительных услуг, предоставляемых сетями сотовой подвижной связи (СПС) и методики их оценочных испытаний.

Данный документ устанавливает единые нормы на показатели/параметры качества услуг СПС вне зависимости от стандарта СПС, в котором предоставляются услуги.

Данный нормативный документ определяет единые нормы на показатели качества основных и дополнительных услуг сетей сотовой подвижной связи. Документ предназначен для операторов сетей СПС, контролирующих органов, а также Сертификационных центров и лабораторий при проведении добровольной сертификации услуг.

**2. Нормативные ссылки**

В настоящем руководящем документе использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 9000-2001 Система менеджмента качества. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И СЛОВАРЬ.

### 3. Термины, определения и сокращения

**3.1. В настоящем руководящем документе применяются следующие термины с соответствующими определениями:**

**3.1.1. Сеть сотовой подвижной связи (сеть СПС)** – совокупность аппаратно-программных средств, обеспечивающих подвижным абонентам возможность установления связи между собой и со стационарными абонентами сети связи общего пользования.

**3.1.2. Служба (сети СПС)** - организационно-техническая структура оператора на сети, обеспечивающая производство одного или нескольких видов услуг сотовой связи.

**3.1.3. Основные (базовые) услуги** - услуги, определенные основным назначением службы.

**3.1.4. Дополнительные услуги** - услуги, предоставляемые в дополнение к базовым услугам.

**3.1.5. Зона обслуживания оператора СПС** – территория, на которой оператор СПС уполномочен оказывать услуги связи в соответствии с лицензией, а пользователю обеспечивается возможность получения основных услуг СПС с качеством в соответствии с нормами настоящего документа

**3.1.6. Оператор сотовой подвижной связи** – организация или индивидуальный предприниматель, имеющие лицензию на предоставление услуг сотовой подвижной связи, выданную федеральным органом исполнительной власти в области связи, и оказывающие эти услуги на основании договоров об оказании услуг сотовой подвижной связи.

**3.1.7. Пользователь (абонент СПС)** – физическое (юридическое) лицо, получающее услуги сотовой подвижной связи на основании договора об оказании услуг с оператором СПС.

**3.1.8. Услуга сотовой подвижной связи** – результат деятельности оператора СПС по приему, обработке и передаче информации.

**3.1.9. Организационно-технический процесс оказания услуг абоненту** – комплекс мероприятий, в том числе, технологический процесс предоставления услуги, который охватывает все взаимоотношения оператора связи и абонента.

**3.1.10. Качество услуг** - интегральный эффект показателей обслуживания, определяющий степень удовлетворенности пользователя

**3.1.11. Качество услуг СПС** - интегральный эффект показателей обслуживания, определяющий степень удовлетворенности пользователя уровнем качества услуг СПС.

**3.1.12. Показатели качества услуг СПС** – численные характеристики услуги, полученные путем расчета из параметров качества, которые определяют результат деятельности оператора СПС по производству услуг СПС и обслуживанию пользователей.

**3.1.13. Параметры качества** – значения, полученные в результате измерений, опросов или данных статистической отчетности.

**3.1.14. Обоснованная жалоба** – письменная претензия клиента, подтвержденная соответствующими службами оператора в результате проверки.

**3.1.15. Показатель удовлетворенности абонента организационными аспектами обслуживания** - показатель, определяющий количество подтвержденных жалоб абонентов на организационные аспекты обслуживания по отношению к количеству абонентов сети оператора.

**3.1.16. Показатель удовлетворенности абонента техническими аспектами обслуживания** - показатель, определяющий количество подтвержденных жалоб на технические аспекты обслуживания абонентов по отношению к количеству абонентов сети оператора.

**3.1.17. Доступность связи (доступность установления соединения)** - возможность установления требуемого соединения между вызывающим и вызываемым абонентами.

**3.1.18. Показатель доступности связи** – доля неуспешных вызовов от общего числа сделанных вызовов.

**3.1.19. Непрерывность связи (сохранность установленного соединения)** - отсутствие преждевременного разъединения установленного соединения между двумя абонентами по причинам, не зависящим от них.

**3.1.20. Показатель непрерывности связи** – доля вызовов, окончившихся разъединением установленного соединения не по инициативе абонента.

**3.1.21. Доля неуспешных вызовов** – отношение количества неуспешных вызовов к общему количеству проверенных вызовов за период измерений, выраженное в % или абсолютной величине. Период измерений определяется в Методике проведения измерений.

**3.1.22. Успешные вызовы** – вызовы, закончившиеся ответом станции вызываемого абонента, включая не ответ или занятость вызываемого абонента, или вызовы закончившиеся ответом оператора о том, что абонент находится вне зоны обслуживания или его аппарат выключен.

**3.1.23. Неуспешные вызовы** – вызовы, потерянные из-за блокировок и технических неисправностей на различных участках сети.

**3.1.24 Аудит** – систематический, независимый и документированный процесс получения свидетельств проверки и объективного их оценивания с целью установления степени выполнения согласованных критериев проверки.

## **3.2. Список сокращений:**

БС – базовая станция

МСЭ – международный союз электросвязи

СПС – сотовая подвижная связь

ПА – подвижный абонент

ПО – подвижный объект

П - П – тип вызова «подвижная сеть – подвижная сеть»

П – Ф - тип вызова «подвижная сеть – фиксированная сеть»

ТФОП – телефонная сеть общего пользования.

Ф - П – тип вызова «фиксированная сеть – подвижная сеть»

ЦКСПС (MSC) – центр коммутации сотовой подвижной связи.

#### 4. Общие положения

4.1. Классификация услуг, предоставляемых сетями СПС, представлена на рис 2.

4.2. Организационно-технический процесс предоставления услуг

4.2.1. Процесс предоставления услуг имеет жизненный цикл, приведенный на рис.1



Рис. 1. Жизненный цикл Процесса предоставления услуг

4.2.2. **Этап Инициализации** включает в себя

4.2.2.1. Заключение договора на обслуживание;

4.2.2.2. Подключение абонента к сети оператора СПС;

4.2.2.3. Изменение условий подключения абонента.

4.2.3. **Этап Предоставления услуг** включает в себя

4.2.3.1. Предоставление доступа к сети в зоне уверенного приема;

4.2.3.2. Обеспечение нормативного уровня показателей качества услуг в зоне уверенного приема.

4.2.4. **Этап Завершения предоставления услуг** включает в себя

4.2.4.1. Обслуживание заявки на прекращение или приостановку обслуживания абонента;

4.2.4.2. Отключение абонента от сети оператора СПС.

4.2.5. **Сопровождение** включает в себя

4.2.5.1. Реакцию на заявления абонентов;

4.2.5.2. Восстановление связи в случае сбоев;

4.2.5.3. Проведение профилактических мероприятий по эксплуатации оборудования оператора СПС;

4.3. Стабильность значений показателей качества в процессе предоставления услуг СПС служит основанием классификации уровней качества предоставляемых услуг.



4.4. В сетях СПС выделяются следующие типы вызовов, создаваемых абонентами:

4.4.1. подвижная сеть – подвижная сеть (П-П);

4.4.2. подвижная сеть – фиксированная сеть (П-Ф);

4.4.3. фиксированная сеть – подвижная сеть (Ф-П).

4.5. Классификация соединений по типам (исходящее, входящее, местное, междугородное, международное) устанавливается нормативными документами федерального органа исполнительной власти в области связи с учетом местонахождения пользователей, участвующих в радиотелефонном соединении и технических особенностей оказания услуг СПС.

4.6. Каждый показатель качества характеризует определенное потребительское свойство услуги.

4.7. Все нормы на показатели качества услуг сетей СПС определены для зоны обслуживания оператора СПС.



Рис 2. Классификация услуг, предоставляемых сетями СПС

## **5. Показатели качества основных услуг**

### **5.1. Общие положения**

5.1.1. Номенклатура показателей качества услуг не зависит от стандарта сетей СПС, поколения оборудования и типа вызовов.

5.1.2. Показатели качества делятся на две группы.

5.1.2.1. Показатели удовлетворенности абонентов обслуживанием. Используются для оценки качества услуг «предоставление радиотелефонного соединения» и услуги «предоставление доступа к сети оператора связи».

5.1.2.2. Технические показатели качества услуг. Используются только для оценки качества услуг «предоставление радиотелефонного соединения».

5.1.3. Показатели качества должны соответствовать нормативным значениям.

5.1.4. Для добровольной сертификации услуг приняты два уровня качества:

- нормальный уровень – минимально необходимый для обеспечения качества услуг.
- высокий уровень – рекомендуемый для повышения качества услуг.

5.1.5. Показатели качества рассчитываются через параметры качества, полученные в результате проведения оценочных испытаний. Методики проведения оценочных испытаний приведены в разделах 7-9 данного документа.

5.1.6. Пользователь предъявляет к услуге потребительские требования. Потребительские требования к услуге выражаются с помощью показателей качества услуги. Выполнение этих требований обеспечивается выполнением технических и технологических требований к услуге, которые выражаются с помощью показателей качества работы сети и ее служб. Выполнение нормативов по показателям качества услуги возможно благодаря выполнению нормативов по соответствующим показателям качества работы сети.

5.1.7. Взаимосвязь потребительских свойств услуги и показателей качества указывается в спецификациях на услугу.

5.1.8. Каждое потребительское свойство услуги характеризуется определенными техническими показателями качества услуги. В свою очередь каждый показатель качества услуги определяется одним или несколькими показателями качества работы сети.

5.1.9. Показатели качества услуги являются обязательными для отчетности оператора связи перед контролирующими организациями и пользователями по качеству услуг связи. Показатели качества работы сети являются показателями внутреннего применения и используются оператором связи для внутреннего контроля качества работы сети и определения причин нарушения качества услуг.

5.1.10. В Приложении 6 приведена взаимосвязь потребительских свойств услуги, технических показателей качества услуги и показателей качества работы сети.

5.1.11. Нормативы на показатели качества, аналогичные показателям качества для фиксированной сети должны быть такими же как и для фиксированной сети.

5.1.12. Нормативы на показатели качества, специфические для подвижных сетей определяются следующим образом: высокий уровень соответствует международным рекомендациям, нормальный уровень соответствует значениям показателей качества, которые могут на настоящий момент обеспечить операторы подвижной связи.

## 5.2. Номенклатура показателей качества услуг

Таблица 1

№ п/п	Потребительские свойства	Показатели качества	Параметры для расчета показателей качества
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Доступность связи</b>	1. Доля неуспешных вызовов от общего числа вызовов, в том числе: 1.1. При установлении соединения с абонентом подвижной сети	Число безуспешных попыток вызовов Общее число вызовов за период измерений
		1.2. При установлении соединения с абонентом фиксированной сети	Число безуспешных попыток вызовов Общее число вызовов за период измерений
<b>2</b>	<b>Непрерывность связи</b>	Доля вызовов, окончившихся разъединением установленного соединения не по инициативе абонента	Число соединений с преждевременным разъединением Общее число соединений, последовательно установленных за период измерений
<b>3</b>	<b>Качество передачи речи</b>	Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи	Число вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи Общее число контрольных вызовов

4	<b>Скорость установления соединения от абонента до абонента</b>	Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по величине времени задержки сигнала ответа	<b>Задержка сигнала ответа</b> Число вызовов, не удовлетворяющих нормативам по величине времени задержки сигнала ответа. Общее число проверенных вызовов.
5.	<b>Скорость ремонта</b>	Коэффициент восстановления связи	<b>Время восстановления связи (нормативное)</b> Общее количество заявок на восстановление связи за отчетный период. Количество восстановлений связи, для которых время восстановления больше нормативного.
6.	<b>Правильность тарификации</b>	Доля неправильно тарифицированных соединений	Общее количество счетов за установленные соединения за отчетный период Количество неправильно начисленных счетов
7.	<b>Показатели удовлетворенности абонентов обслуживанием</b>	Показатель удовлетворенности организационными аспектами обслуживания	Отношение количества подтвержденных жалоб на организационные аспекты обслуживания, поступивших в абонентскую службу оператора за период равный 12 мес., к общему количеству абонентов, зарегистрированных к моменту произведения расчета.
		Показатель удовлетворенности техническими аспектами обслуживания	Отношение количества подтвержденных жалоб на технические аспекты обслуживания, поступивших в абонентскую службу оператора за период равный 12 мес. к общему количеству абонентов, зарегистрированных к моменту произведения расчета.

## 5.3. Нормы на показатели качества услуг

Таблица 2

№п/п	Наименование показателя	Нормальный уровень	Высокий уровень
1	2	3	4
1	Доля неуспешных вызовов от общего числа вызовов, в том числе: 1.1. При установлении соединения с абонентом подвижной сети	5%	3%
	1.2. При установлении соединения с абонентом фиксированной сети (участок СПС)	2,5%	1,5%
2	Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи	5%	2%
3	Доля вызовов, окончившихся разъединением установленного соединения не по инициативе абонента	5%	2%
4	Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по величине времени задержки сигнала ответа Задержка сигнала ответа	5% 8 сек	2% 6 сек
5	Коэффициент восстановления связи	5%	2%
	Время восстановления связи	2 час	1 час
6	Доля неправильно тарифицированных соединений	0,1%	0,1%
7	Показатель удовлетворенности организационными аспектами обслуживания	3%	1%
8	Показатель удовлетворенности техническими аспектами обслуживания	3%	1%

## **6. Программы и методики проведения оценочных испытаний показателей качества услуг СПС. Общие положения**

6.1. Оценочные испытания проводятся контролирующими органами, лабораториями и центрами сертификации и операторами связи.

6.1.1. Контролирующими органами с целью проверки деятельности оператора и повышения качества услуг связи. Испытания проводятся периодически (не реже, чем 1 раз в год). Проверяется соответствие значений показателей качества нормальному уровню (табл. 2).

6.1.2. Лабораториями и центрами сертификации при добровольной сертификации услуг оценочные испытания проводятся с целью подтверждения уровня качества. Испытания проводятся во время сертификации и при проведении инспекционного контроля.

6.1.3. Оператором связи оценочные испытания проводятся с целью контроля соответствия значений показателей качества услуг значениям, указанным в договоре на предоставление услуг (внутренний аудит). Испытания проводятся постоянно или периодически (не реже, чем 1 раз в год).

6.2. Оценочные испытания при сертификации проводятся по двум группам показателей:

6.2.1. Оценка технических показателей качества услуг.

6.2.2. Оценка показателей удовлетворенности абонентов.

6.3. Порядок проведения испытаний по двум группам показателей качества.

6.3.1. Выдача сертификата высокого уровня качества возможна только при условии проведения внутреннего аудита на сети операторской компании.

6.3.2. Если результаты внутреннего аудита и проверка показали, что значения показателей качества соответствуют высокому уровню, то данная сеть связи обеспечивает высокий уровень качества обслуживания.

6.3.3. Если проверка показала, что значения показателей качества соответствуют нормальному уровню, то считается, что данная сеть связи обеспечивает нормальный уровень качества обслуживания.

6.4. При выявлении несоответствия показателей качества услуг связи требуемым значениям при любых вышеперечисленных испытаниях сертификат, подтверждающий уровень качества услуг, не выдается, и проводятся испытания показателей качества работы сети СПС с целью выявления недостатков и принятия решений, направленных на приведение в соответствие показателей качества нормативным значениям.

6.5. Технические показатели качества услуг оцениваются по результатам измерений параметров качества по методикам, приведенным ниже с учетом данных статистичности оператора.

6.5.1. Если оценочные проводятся контролирующими органами, лабораториями и центрами сертификации, то основным методом является метод контрольных вызовов.

6.5.2. Если оценочные испытания проводятся компанией оператора (внутренний аудит), то основным методом является метод анализа статистики по показателям качества.

6.6. Показатели удовлетворенности пользователя оцениваются согласно методике, приведенной ниже по данным статотчетности оператора за предыдущий отчетный период или социологическим опросам пользователей.

6.7. Все параметры для оценки технических показателей качества услуг определяются при помощи метода контрольных вызовов.

6.7.1. Контрольный вызов – вызов, инициируемый при испытании специализированными техническими средствами.

6.7.2. Доля неуспешных контрольных вызовов – отношение количества неуспешных вызовов к общему количеству контрольных вызовов за период измерений, выраженное в %. Период измерений определяется в методике проведения измерений.

6.7.3. Успешные контрольные вызовы – вызовы, закончившиеся ответом станции вызываемого абонента, включая не ответ или занятость вызываемого абонента, или вызовы, закончившиеся ответом оператора о том, что абонент находится вне зоны обслуживания или его аппарат выключен.

6.7.4. Неуспешные контрольные вызовы – вызовы, потерянные из-за блокировок и технических неисправностей на различных участках сети.

6.7.5. Контрольные вызовы наблюдаются на ЦК СПС.

6.7.6. Контрольные вызовы проводятся от одной абонентской установки до другой абонентской установки. Показатели оцениваются по результатам проведения контрольных вызовов.

6.8. Порядок определения требуемого количества контрольных вызовов определяется для каждого оцениваемого показателя качества в зависимости от выбранной точности оценки в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Нормативное значение показателя	Число контрольных вызовов		
	С точностью 5%	С точностью 10%	С точностью 20%
0,01	39600	9900	2500
0,015	26200	6500	1600
0,02	19600	4900	1200
0,025	15600	3900	1000
0,03	12900	3200	800
0,035	11000	2700	700
0,04	9600	2400	600
0,05	7500	1900	500

Примечание. Формула для вычисления числа контрольных вызовов при 95 %-ном уровне надежности приведена в Приложении 4.

6.8.1. В случае автоматизированной проверки должна быть обеспечена точность не менее 10%. Например, для оценки



нормативного значения 5% необходимое число контрольных вызовов не менее 1900.

6.8.2. В случае неавтоматизированной проверки должна быть обеспечена точность не менее 20%. Например, для оценки нормативного значения 5% необходимое число контрольных вызовов не менее 500.

6.8.3. Если результаты измерений при неавтоматизированной проверке не укладываются в установленные нормативы, то необходимо провести дополнительные испытания для обеспечения точности 10%. Например, для оценки нормативного значения 5% необходимое число дополнительных контрольных вызовов не менее 1400.

6.9. Условия проведения испытаний

6.9.1. Испытания должны проводиться в климатических условиях, указанных в технических условиях на используемое оборудование.

6.9.2. Требования к техническим средствам приведены в таблице 4.

Таблица 4

Источник контрольных вызовов	Стандарт СПС	Уровень приема
Специальное тестовое оборудование	цифровой	-85 дБм
	аналоговый	-95 дБм
Тестовая абонентская станция	Цифровой или аналоговый	Максимальный уровень по индикатору

6.10. Метрологическое обеспечение испытаний

6.10.1. К проведению измерений допускаются лица, имеющие специальную подготовку и навыки работы с измерительной техникой и аппаратурой СВЧ диапазона, а также право на работу с электроустановками по III квалификационной группе. Кроме того, при проведении измерений параметров излучений радиопередающих устройств радиорелейных станций, смонтированных на объекте связи, эти лица должны иметь допуск к работам на высоте.

6.10.2. Для проведения измерений должны применяться средства измерений, удовлетворяющие перечисленным ниже общим требованиям, рекомендуемые или аналогичные им.

6.10.3. Применяемые при испытаниях средства измерений, попадающие в сферу Государственного метрологического контроля и надзора, должны быть сертифицированы с целью утверждения типа в Госстандарте России, а средства измерений электросвязи (в том числе и не попадающие в сферу Государственного метрологического надзора и контроля) – в системе сертификации "Электросвязь". Метрологическое обслуживание (поверка, калибровка) этих средств измерений должно быть проведено в соответствии с [2].

6.10.4. Перечень рекомендуемых средств для проведения измерений приведен в [3].

6.11. Методика проведения контрольных испытаний должна включать: программу проведения испытаний; методику проведения контрольных измерений; методические указания по принятию решения о соответствии услуги связи техническим требованиям.

6.12. Продолжительность испытаний определяется организацией, проводящей испытания, и согласуется с оператором СПС. Продолжительность испытаний зависит от емкости сети и лицензионной территории обслуживания оператора СПС.

6.13. Программа проведения сертификационных испытаний должна содержать пункты, перечисленные ниже.

6.13.1. Название компании-оператора СПС, лицензионная территория обслуживания, виды нумерации, количество абонентов, подключенных к его сети, диапазон используемых частот, стандарт.

6.13.2. Организационно-техническая структура сети, тип используемого оборудования (включая количество базовых станций и центров коммутации подвижной связи).

6.13.3. Организация сбора и обработки данных статистичности по данному документу.

6.13.4. Перечень оцениваемых показателей качества услуг.

6.13.5. Перечень испытательного и измерительного оборудования (тип оборудования, владелец оборудования).

6.13.6. График проведения сертификационных испытаний (дата начала и окончания испытательных измерений, периодичность фиксации информации, продолжительность сеансов измерений)

6.13.7. План проведения сертификационных испытаний, который должен включать в себя: перечень объектов измерений; перечень направлений связи для проведения контрольных вызовов; количество контрольных вызовов; маршрут передвижения.

6.14. Контрольные вызовы должны обеспечивать возможность оценки показателей качества для соединений в трех направлениях, перечисленных ниже.

6.14.1. Внутренние направления сети СПС с учетом всех возможных маршрутов установления соединения (между двумя абонентами сети СПС).

6.14.2. Направления от сети СПС к местной ТфОП с учетом всех возможных маршрутов установления соединения через сеть СПС (между абонентами сети СПС и ТфОП), включая направления на узлы спецслужб.

6.14.3. Направления от сети СПС к АМТС ТфОП с учетом всех возможных маршрутов установления соединения через сеть СПС (между абонентами сети СПС и АМТС ТфОП).

6.15. Все направления связи должны быть протестированы за отчетный период не менее одного раза.

6.16. Для обеспечения требований данного руководящего документа, оператор СПС должен вести журналы учета параметров качества в соответствии с формами в Приложении 1.

## **7. Методика проведения испытаний показателей качества услуг при проверке регулирующими органами**

7.1. Периодичность испытаний определяется нормативными документами Департамента по надзору за связью и информатизацией Минсвязи России.

7.2. Продолжительность испытаний определяется объемом испытаний, требуемых управлением Госсвязьнадзора России на основании анализа сведений, представленных оператором СПС о результатах последних оценочных испытаний, а также сведений о выполнении нормативов на показатели удовлетворенности абонентов.

7.2.1. Для проведения проверки могут быть использованы протоколы сертификационных испытаний, если оператор имеет сертификат качества.

7.2.2. График измерений (расписание проведения контрольных вызовов по дням и часам, маршруты перемещений и/или установки тестовых абонентских установок или специальной измерительной аппаратуры) составляется совместно с оператором связи на основании выбранного числа объектов измерения и направлений установления связи.

7.3. При проведении испытаний контролирующими органами оцениваются два показателя качества.

7.3.1. Доля неуспешных вызовов.

7.3.2. Доля вызовов с преждевременным разъединением установленного соединения

7.4. Выбор объектов для измерений параметров в целях оценки показателей описан ниже в п. 8.2 данного документа.

7.5. Выбор маршрутов установки соединений описан ниже в п. 8.3 данного документа.

7.6. Порядок проведения контрольных вызовов определен ниже в п. 8.4 данного документа.

7.7. Сбор и Обработка данных измерений тестовых комплексов описываются ниже в п. 8.5 данного документа.

7.8. Сбор и Обработка данных измерений контрольных вызовов, проведенных с помощью испытательной абонентской станции, описываются ниже в п. 8.6 данного документа.

7.9. Составление протокола испытаний, включающего в себя данные табл. в Приложении 3.

7.10. Составление акта о соответствии нормативному уровню качества услуг на основании анализа протокола

## **8. Методика проведения испытаний показателей качества при проведении сертификации услуг**

8.1. Продолжительность и сроки испытаний при сертификации услуг определяется объемом измерений, которые необходимо выполнить на конкретной сети оператора.

8.1.1. График измерений (расписание проведения контрольных вызовов по дням и часам, маршруты перемещений и/или установки тестовых абонентских установок или специальной измерительной

аппаратуры) составляется совместно с оператором связи на основании выбранного числа объектов измерения и направлений установления связи.

8.2. Выбор объектов измерений.

8.2.1. Количество объектов измерений выбирается в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Число БС сети СПС	До 20	От 20 до 50	От 50 до 100	От 100 до 200	Свыше 200
Число объектов испытаний	100%	Не менее 50%	Не менее 40%	Не менее 30%	Не менее 15%

8.2.2. Объекты измерений выбираются в местах наибольшего скопления абонентов и вблизи крупных промышленных предприятий.

8.2.3. Измерениям подлежат все типы подключения БС (РРЛ, ВОЛС, арендованные линии).

8.2.4. Объекты измерений должны выбираться с учетом региональных подсетей.

8.2.4.1. В местах расположения ЦК СПС (MSC).

8.2.4.2. Выборочно на одной региональной базовой станции, подключенной к каждому ЦК СПС (MSC).

8.3. Выбор маршрутов установки соединений.

8.3.1. Количество возможных маршрутов соединений зависит от структуры сети.

8.3.2. Возможные маршруты соединений внутри сети СПС приведены в таблице 6.

Таблица 6

1.	БС-ЦК СПС – БС
2.	БС-ЦК СПС1 ...ЦК СПС N – БС
3.	БС-ЦК СПС- АМТС - ЦК СПС – БС
4.	БС-ЦК СПС-ТЦК-ЦК СПС – БС
5.	БС-ЦК СПС-ЛЦК-ЦК СПС – БС

8.3.3. Возможные маршруты соединений СПС - ТФОП приведены в таблице 7.

Таблица 7

1.	БС-ЦК СПС – ТС ( или УИВС) - АТС (ТФОП)
2.	БС-ЦК СПС-ТЦК-ЦК СПС – ТС ( или УИВС) - АТС (ТФОП)

8.3.4. Возможные маршруты соединений СПС - АМТС ТФОП приведены в таблице.8.

Таблица 8

1.	БС-ЦК СПС – АМТС
2.	БС-ЦК СПС-ТЦК-ЦК СПС –АМТС
3.	БС-ЦК СПС-ЛЦК-ЦК СПС –АМТС

8.4. Порядок проведения контрольных вызовов.

8.4.1. Общее число контрольных вызовов выбирается в соответствии с табл. 3 отдельно для каждого из трех направлений.

8.4.2. Количество контрольных вызовов и их распределение по направлениям для соединений внутри сети СПС выбирается в соответствии с табл. 9.

Таблица 9

№	Маршрут	Процент от общего числа контрольных вызовов
1.	БС-ЦК СПС – БС	20%
2.	БС-ЦК СПС1 ...ЦК СПС N – БС	20%
3.	БС-ЦК СПС- АМТС - ЦК СПС – БС	20%
4.	БС-ЦК СПС-ТЦК-ЦК СПС – БС	20%
5.	БС-ЦК СПС-ЛЦК-ЦК СПС – БС	20%
Итого:		100%

Примечание – если на сети число маршрутов менее 5, то процент контрольных вызовов равномерно распределяется по имеющимся маршрутам.

8.4.3. Количество контрольных вызовов и их распределение по направлениям для соединений внутри сети СПС - ТФОП выбирается в соответствии с табл. 10.

Таблица 10

№	Маршрут	Процент от общего числа контрольных вызовов
1.	БС-ЦК СПС – ТС ( или УИВС) - АТС (ТФОП)	50%
2.	БС-ЦК СПС-ТЦК-ЦК СПС – ТС ( или УИВС) - АТС (ТФОП)	50%
Итого:		100%

Примечание: если на сети число маршрутов менее 2 то процент контрольных вызовов равномерно распределяется по имеющимся маршрутам.

8.4.4. Количество контрольных вызовов и их распределение по направлениям для соединений внутри СПС - АМТС выбирается в соответствии с табл.11

Таблица 11

№	Маршрут	Процент от общего числа контрольных вызовов
1.	БС-ЦК СПС – АМТС	33%
2.	БС-ЦК СПС-ТЦК-ЦК СПС –АМТС	33%
3.	БС-ЦК СПС-ЛЦК-ЦК СПС –АМТС	34%
Итого:		100%

Примечание: если на сети число маршрутов менее 3, то процент контрольных вызовов равномерно распределяется по имеющимся маршрутам.

8.4.5. Контрольные вызовы производятся с тестовых комплексов или с испытательных абонентских мобильных станций на телефонные аппараты (автоответчики), установленные на АТС ТфОП, или на другие тестовые комплексы или испытательные абонентские мобильные станции.

8.4.5.1. Контрольные вызовы, проводимые с тестовых комплексов, фиксируется автоматически специальной измерительной аппаратурой на долговременном носителе.

8.4.5.2. Контрольные вызовы, проводимые с испытательной абонентской мобильной станции, фиксируется на бумаге или в ПЭВМ в соответствии с формой в приложении.

8.4.6. Контрольные вызовы проводятся в периоды повышенной нагрузки, включая общесетевой ЧНН (определяется по данным статистики оператора СПС).

8.4.7. Контрольные вызовы проводятся в процессе передвижения абонентской станции А внутри зоны обслуживания сети на абонентскую станцию В, находящуюся поочередно в зоне действия различных базовых станций сети СПС.

8.4.8. Контрольные вызовы проводятся с источника на автоответчик или специально выделенные номера АТС ТфОП или АМТС.

8.4.9. Контролируемые параметры приведены в Табл. 1. Нормы на показатели качества приведены в Табл. 2 настоящего РД.

8.5. Сбор и Обработка данных измерений тестовых комплексов.

8.5.1. Установить начальные параметры испытаний на тестовом комплексе в соответствии с таблицей 12.

Таблица 12

Название параметра	Величина
Максимальное количество контрольных вызовов за сеанс измерений	500 или максимальное значение измерительного комплекса < 500
Длительность установки соединения	10 с
Интервал между контрольными вызовами	10 с или минимально допустимо значение > 10 с
Количество повторов контрольных вызовов в случае блокировки сетевого оборудования	5
Интервал между повторами	10 с или минимально допустимо значение > 10 с

8.5.2. Сбор данных проводится в одном из двух режимов.

8.5.2.1. Непрерывный режим сбора данных – испытательный комплекс запускается, и сеанс измерений завершается по достижении значения количества контрольных вызовов, указанного в графике испытаний. Во время измерений испытательный комплекс перемещается в соответствии с маршрутом, указанным в графике испытаний.

8.5.2.2. Периодический режим сбора данных – испытательный комплекс размещается в точке проведения измерений и запускается. По окончании проведения измерений в данной точке, испытательный комплекс перемещается в следующую точку в соответствии с маршрутом, указанным в графике испытаний (во время перемещения контрольные вызовы не производятся). Проведение контрольных вызовов прекращается. и сеанс измерений завершается по достижении значения количества контрольных вызовов, указанного в графике испытаний.

8.5.3 Порядок представления результатов измерений.

8.5.3.1. По окончании сеанса измерений данные с испытательного комплекса переносятся на долговременный носитель (ПЭВМ, CD-ROM, PC card и т.п.) представителя сертификационной лаборатории.

8.5.3.2. К исходным данным должна быть предоставлена расшифровка структуры базы данных первичного массива измерений с указанием идентификаторов полей, в которых находятся измеренные значения параметров.

8.5.3.3. Результаты измерений представляются оператором в форме в Приложении 1 в срок указанный в графике проведения испытаний.

Примечание – если технические возможности испытательного комплекса не позволяют получать полный набор параметров, то автоматически заполняются только графы 1-5, 6 или 7, 10, а остальные графы должны быть заполнены представителем сертификационной лаборатории по результатам неавтоматических измерений см п.8.6.

8.5.3.4. Исходные данные, хранящиеся на долговременном носителе (п.8.5.3.1), используются для проверки данных

предоставленных оператором. Данные хранятся в испытательной лаборатории в течение 1 года после окончания действия сертификата.

8.5.4. Порядок обработки результатов измерений.

8.5.4.1. По всем сеансам измерений берутся результаты проведения измерений (форма Приложение 2) и рассчитываются значения параметров и показателей качества услуг по формулам, приведенным в Приложении 4.

8.5.4.2. Заполняется форма в Приложении 3.

8.6. Сбор и Обработка данных измерений контрольных вызовов, проведенных с помощью испытательной абонентской станции.

8.6.1. Результаты проведения контрольных вызовов фиксируются в процессе проведения испытаний на бумаге или в электронном виде в соответствии с формой в Приложении 2.

8.6.2. Сбор данных проводится в одном из двух режимов.

8.6.2.1. Контрольные вызовы проводятся из постоянно передвигающегося автомобиля, в соответствии с маршрутом, указанным в графике испытаний. Сеанс измерений завершается по достижении значения количества контрольных вызовов, указанного в графике испытаний.

8.6.2.2. Контрольные вызовы проводятся в точках проведения измерений, определенных в соответствии с маршрутом, указанным в графике испытаний. Сеанс измерений завершается по достижении значения количества контрольных вызовов, указанного в графике испытаний.

8.6.3. Оценка качества передачи речи.

8.6.3.1. Качество передачи речи оценивается по опросам экспертов с указанием классов качества (не менее двух экспертов).

8.6.4. Порядок обработки результатов измерений.

8.6.4.1. По всем сеансам измерений берутся результаты проведения измерений (форма Приложения 2), и рассчитываются значения параметров и показателей качества услуг по формулам, приведенным в Приложении 4.

8.6.4.2. Заполняется форма в Приложении 3.

8.7. Коэффициент времени восстановления связи оценивается по статистической отчетности оператора связи за последние четыре квартала.

8.7.1. По четырем кварталам берутся данные из журнала Учета восстановления связи и рассчитываются значения параметров и показателя качества по формуле, приведенной в Приложении 4.

8.7.2. Заполняется форма в Приложении 3.

8.8. Доля неправильно тарифицированных соединений оценивается по статистической отчетности оператора связи за последние четыре квартала.

8.8.1. По четырем кварталам берутся данные из журнала Учета неправильно тарифицированных соединений и рассчитываются значения параметров и показателя качества по формуле, приведенной в Приложении 4.

8.8.2. Заполняется форма в Приложении 3.



8.9. Показатели удовлетворенности абонентов обслуживанием оценивается по статистической отчетности оператора связи за последние четыре квартала.

8.9.1. По четырем кварталам берутся данные из журнала Учета жалоб клиентов и рассчитываются значения параметров и показателя качества по формуле, приведенной в Приложении 4.

8.9.2. Заполняется форма в Приложении 3.

8.10. Составляется протокол сертификационных испытаний, включающий в себя данные табл. в Приложении 3.

8.11. На основании анализа протокола делается заключение о соответствии нормальному или высокому уровню качества услуг.

## **9. Рекомендуемая методика проведения испытаний при внутреннем аудите**

9.1. Внутренний аудит проводится оператором в целях обеспечения абонентам уровня качества услуг в соответствии с требованиями данного документа.

9.2. Внутренний аудит проводится постоянно, в соответствии с действующим в компании оператора графиком проведения аудита.

9.2.1. Для определения направлений работ по устранению недостатков, оценочные испытания должны охватывать все этапы жизненного цикла процесса предоставления услуг п.4 настоящего документа.

9.2.2. На этапе инициализации услуги оценивается удовлетворенность абонента обслуживанием при заключении договора и скоростью подключения к сети СПС.

9.2.3. На этапе предоставления услуг оценивается удовлетворенность абонента их качеством.

9.2.4. На этапе завершения предоставления услуг оценивается удовлетворенность абонента выполнением обязательств оператора, связанных с прекращением или с приостановкой обслуживания.

9.2.5. На этапе завершения предоставления услуг оценивается удовлетворенность абонента выполнением обязательств оператора, связанных с восстановлением связи.

9.3. При проведении испытаний внутреннего аудита номенклатура оцениваемых показателей качества определяется операторской компанией.

9.3.1. Проверка показателей качества, регламентированных данным документом, является обязательной.

9.3.2. Проверка показателей качества услуг, характеризующих предоставление доступа к сети оператора, является обязательной и проводится в соответствии с внутренними регламентирующими документами операторской компании.

9.3.3. Дополнительные показатели качества, проверяемые при внутреннем аудите, выбираются и контролируются в соответствии с внутренними регламентирующими документами операторской компании.

9.4. Объектами измерений являются все ЦК СПС (MSC) и БС сети оператора.

9.4.1. Статистические данные собираются по всем БС и пучкам каналов между БС и направлениям связи в соответствии с маршрутами определенными в п.8.3 настоящего документа.

9.4.2. При проведении выборочных проверок методом контрольных вызовов используется методика в соответствии с пп.8.1-8.8 настоящего документа.

9.4.3. Статистические данные должны анализироваться с учетом разбиения по этапам жизненного цикла процесса предоставления услуг п.4 настоящего документа.

9.5. Показатели удовлетворенности абонентов применяются две методики.

9.5.1. Оценка в соответствии с п.8.9 настоящего документа.

9.5.2. Оценка по опросам абонентов в соответствии с внутренними регламентирующими документами операторской компании.

9.5.3. В случае, если показатели удовлетворенности абонентов ниже нормативных значений, то необходимо определить на какой из этапов жизненного цикла процесса предоставления услуг приходится наибольшее количество жалоб и на какой из аспектов.

9.6. По результатам проведения внутреннего аудита составляется протокол и определяется перечень работ по устранению выявленных недостатков.

## Приложение 1.

**ЖУРНАЛ УЧЕТА КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫЗОВОВ**

Даты с «\_\_»\_\_\_\_\_200\_ по «\_\_»\_\_\_\_\_200\_

Компания оператора связи \_\_\_\_\_

Наименование	Значение показателей за отчетный период					Примечание
	Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3	Квартал 4	Год	
1	2	3	4	5	6	7
Общее суммарное число вызовов						
В том числе:						
внутри сети СПС						
СПС – ТФОП						
СПС - АМТС ТФОП						
<b>Доля неуспешных вызовов</b>						
В том числе:						
внутри сети СПС						
СПС – ТФОП						
СПС - АМТС ТФОП						
<b>Доля вызовов с преждевременным разъединением установленного соединения</b>						
В том числе:						
внутри сети СПС						
СПС – ТФОП						
СПС - АМТС ТФОП						

<b>Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи</b>						
В том числе:						
внутри сети СПС						
СПС – ТФОП						
СПС - АМТС ТФОП						
<b>Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по величине времени задержки сигнала ответа</b>						
В том числе:						
внутри сети СПС						
СПС – ТФОП						
СПС - АМТС ТФОП						

**ЖУРНАЛ УЧЕТА ВОСТАНОВЛЕНИЯ СВЯЗИ**

Даты с «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ по «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_

Компания оператора связи \_\_\_\_\_

Наименование	Значение показателей за отчетный период					Примечание
	Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3	Квартал 4	Год	
1	2	3	4	5	6	7
Общее суммарное число выявленных повреждений связи						
Из них:						
Устраненные в нормативные сроки						

**ЖУРНАЛ УЧЕТА НЕПРАВИЛЬНО ТАРИФИЦИРОВАННЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

Даты с «\_\_»\_\_\_\_\_200\_ по «\_\_»\_\_\_\_\_200\_

Компания оператора связи \_\_\_\_\_

Наименование	Значение показателей за отчетный период					Примечание
	Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3	Квартал 4	Год	
1	2	3	4	5	6	7
Общее суммарное число тарифицированных соединений						
Из них:						
число неправильно тарифицированных соединений						

**ЖУРНАЛ УЧЕТА ЖАЛОБ КЛИЕНТОВ**

Даты с «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ по «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_

Компания оператора связи \_\_\_\_\_

Наименование	Значение показателей за отчетный период					Примечание
	Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3	Квартал 4	Год	
1	2	3	4	5	6	7
Общее суммарное число зафиксированных жалоб						
Из них:						
число обоснованных жалоб						
В том числе:						
Обоснованные жалобы на организационные аспекты обслуживания						
Обоснованные жалобы на технические аспекты обслуживания						





## Приложение 3.

**РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Даты испытаний с «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ по «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_

Компания оператора связи \_\_\_\_\_

Организация, проводящая испытания \_\_\_\_\_

Наименование	Значение показателей			Уровень качества
	Отчетность оператора	Результаты испытаний	Нормы	
1	2	3	4	5
Общее суммарное число контрольных вызовов				
В том числе:				
внутри сети СПС				
СПС – ТФОП				
СПС - АМТС ТФОП				
общее суммарное число неуспешных контрольных вызовов				
В том числе:				
внутри сети СПС				
СПС – ТФОП				
СПС - АМТС ТФОП				
<b>Доля неуспешных вызовов</b>				
В том числе:				
внутри сети СПС				
СПС – ТФОП				

СПС - АМТС ТФОП				
общее суммарное число контрольных вызовов с преждевременным разъединением				
В том числе:				
внутри сети СПС				
СПС – ТФОП				
СПС - АМТС ТФОП				
<b>Доля вызовов с преждевременным разъединением установленного соединения</b>				
В том числе:				
внутри сети СПС				
СПС – ТФОП				
СПС - АМТС ТФОП				
общее суммарное число контрольных вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи				
В том числе:				
внутри сети СПС				
СПС – ТФОП				
СПС - АМТС ТФОП				
<b>Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи</b>				
В том числе:				

внутри сети СПС				
СПС – ТФОП				
СПС - АМТС ТФОП				
общее суммарное число контрольных вызовов, не удовлетворяющих нормативам по величине времени задержки вызова				
В том числе:				
внутри сети СПС				
СПС – ТФОП				
СПС - АМТС ТФОП				
<b>Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по величине времени задержки сигнала ответа</b>				
В том числе:				
внутри сети СПС				
СПС – ТФОП				
СПС - АМТС ТФОП				
Общее количество выполненных заявок				
количество заявок, выполненных в контрольные сроки				
<b>Коэффициент восстановления связи</b>				

количество неправильно тарифицированных соединений				
общее количество счетов				
<b>Доля неправильно тарифицированных соединений</b>				
Количество абонентов сети				
Количество обоснованных жалоб на организационные аспекты обслуживания				
<b>Коэффициент удовлетворенности абонентов организационными аспектами обслуживания</b>				
Количество обоснованных жалоб на технические аспекты обслуживания				
<b>Коэффициент удовлетворенности абонентов техническими аспектами обслуживания</b>				

## Приложение 4.

## Расчет технических показателей качества

4.1. Общее суммарное число контрольных вызовов за все сеансы измерений **N**.

Значение **N** рассчитывается для каждого направления связи, указанного в программе испытаний. Результат расчета заносится в таблицу результатов обработки данных испытаний (Приложение 3).

4.2. Доля неуспешных вызовов -  $P_o$ .

Доля неуспешных вызовов оценивается по данным измерений числа успешных и не успешных вызовов, создаваемых абонентами СПС в направлении абонентов СПС и абонентов ТфОП.

Значение этого показателя определяется по формуле:

$$P_o = \frac{Q}{N}, \quad (1)$$

где **Q** - общее суммарное число неуспешных контрольных вызовов за все сеансы измерений.

Значение **Q** рассчитывается для каждого направления связи, указанного в программе испытаний. Результат расчета заносится в таблицу результатов обработки данных испытаний (Приложение 3).

4.3. Доля вызовов с преждевременным разъединением установленного соединения -  $P_p$

Доля вызовов с преждевременным разъединением оценивается по данным измерений числа успешных вызовов и вызовов с преждевременным разъединением, создаваемых абонентами СПС в направлении абонентов СПС и абонентов ТфОП.

Значение этого показателя определяется по формуле:

$$P_p = \frac{R}{N}, \quad (2)$$

где **R** - общее суммарное число контрольных вызовов с преждевременным разъединением за все сеансы измерений.

Значение **R** рассчитывается для каждого направления связи, указанного в программе испытаний. Результат расчета заносится в таблицу результатов обработки данных испытаний (Приложение 3).

4.4. Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи -  $R_n$ .

Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи, оценивается по данным измерений числа вызовов с удовлетворительным и неудовлетворительным качеством передачи

речи, создаваемых абонентами СПС в направлении абонентов СПС и абонентов ТфОП.

Значение показателя определяется по формуле:

$$R_n = \frac{N_{np}}{N}, \quad (3)$$

где  $N_{np}$  - общее суммарное число контрольных вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи, за все сеансы измерений.

Результат расчета заносится в таблицу результатов обработки данных испытаний (Приложение 3).

4.5. Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по величине времени задержки сигнала ответа -  $Q_{зсо}$ .

Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по величине времени задержки сигнала ответа оценивается по данным измерений числа вызовов с удовлетворительным и не удовлетворительным временем задержки сигнала ответа, создаваемых абонентами СПС в направлении абонентов СПС и абонентов ТфОП.

Значение показателя определяется по формуле:

$$Q_{зсо} = \frac{N_{зв}}{N}, \quad (4)$$

где  $N_{зв}$  - общее суммарное число контрольных вызовов, не удовлетворяющих нормативам по величине времени задержки вызова, за все сеансы измерений.

Результат расчета заносится в таблицу результатов обработки данных испытаний (Приложение 3).

4.6. Коэффициент восстановления связи ( $P_{вс}$ )

Коэффициент восстановления связи рассчитывается как отношение числа заявок на восстановление связи, выполненных в нормативные сроки к общему числу выполненных заявок на восстановление связи по формуле:

$$P_{вс} = \frac{N_{кв}}{N_{\epsilon}} \quad (5)$$

где:

$N_{кв}$  - количество заявок, выполненных в контрольные сроки

$N_{\epsilon}$  - общее количество выполненных заявок

4.7. Доля неправильно тарифицированных соединений -  $P_{нт}$

Значение показателя определяется по формуле:

$$P_{нт} = \frac{N_{нт}}{N_c}, \quad (6)$$

где:

$N_{нт}$  - количество неправильно тарифицированных соединений,

$N_c$  - общее количество счетов

4.8. Показатель удовлетворенности организационными аспектами обслуживания определяется по формуле

$$P_{орг\_жалоб} = (N_{орг\_жалоб}/N_{аб\_сети}) \cdot 100\% \quad (7)$$

$N_{орг\_жалоб}$  - количество жалоб на организационные аспекты обслуживания.

$N_{аб\_сети}$  – количество абонентов в сети, зарегистрированных к моменту произведения расчета.

4.9. Показатель удовлетворенности техническими аспектами обслуживания определяется по формуле:

$$P_{тех\_жалоб} = (N_{тех\_жалоб}/N_{аб\_сети}) \cdot 100\% \quad (8)$$

$N_{тех\_жалоб}$  - количество жалоб на технические аспекты обслуживания.

$N_{аб\_сети}$  – количество абонентов в сети, зарегистрированных к моменту произведения расчета.

4.10. Расчет числа контрольных вызовов

$$n = \frac{1,96^2 \cdot (p-1) \cdot p}{\Delta^2}, \quad (9)$$

$$\delta = \frac{1,96}{p} \cdot \sqrt{(p-1) \cdot p / n}, \quad (10)$$

где  $p$  – оцениваемая доля вызовов,

$\Delta$  - доверительный интервал,  $\delta$  - точность или величина доверительного интервала ( $\Delta$ ), отнесенная к значению оцениваемой величины.



## Приложение 5.

## (Справочное)

**Показатели качества дополнительных услуг, предоставляемых сетями сотовой подвижной радиотелефонной связи и нормативы для них.**

Перечень показателей качества дополнительных услуг составлен на основании Классификации услуг (рис.1) и представлен в таблице 5.1

Таблица 5.1

Наименование услуги	Наименование показателей	Нормативное значение
1	2	3
<b>Дополнительные к услуге «предоставление радиотелефонного соединения»</b>		
<u>Платные:</u> 1.Предоставление радиотелефонного соединения посредством международного роуминга	Все показатели качества для услуг «предоставление радиотелефонного соединения» Табл.2	Табл.4+ Значение ПГ: Аналоговые каналы - 23,5 дБ и 23 дБ; Аналого-цифровые каналы – 23,5 дБ и 19,5 дБ Цифровые каналы – 15 и 5 дБ
2.Определение номера вызываемого абонента	Доля не определенных номеров из общего количества поступивших вызовов Доля неправильно определенных номеров из общего количества определенных номеров	
3.Подробная расшифровка счета за оказанные услуги подвижной связи	Доля ошибок в расшифровке счета	
4.Переадресация вызова	Доля ошибок при переадресации вызовов	
5.Запрещение вызова	Доля ошибок при запрещении вызова	
6.Ограничение вызова	Доля ошибок при ограничении вызова	
7.Голосовая почта	Показатели 1-5. Табл.2	П.1-5 табл. 4
8.Конференц-связь	Показатели 1-5. Табл.2	П.1-5 табл.3
9.Предоставление доступа к телематическим и службам передачи данных	Показатели 1-5. Табл.2 Коэффициент ошибок при передаче данных	П.1-5 табл.4
11.Передача коротких текстовых сообщений	Показатели 1-3 Табл.2	П.1-3 табл.4

Окончание таблицы 5.1

1	2	3
<b>Бесплатные:</b>		
1.Обращение в бюро ремонта оператора связи	Показатель 8 табл.1	П.8 табл.3
2.Справки о тарифах на услуги подвижной связи	Показатель 8 табл.2	П.8 табл.3
3.Справки о порядке пользования услугами подвижной связи	Показатель 8 табл.2	П.8 табл.3
<b>Дополнительные к услуге «предоставление доступа к сети оператора связи»</b>		
<b>Платные:</b>		
1.Установка, перестановка, переключение абонентской станции	Показатели 1, 2, 4 - 6 табл.1	П.1, 2, 4 – 6 табл.3
2.Предоставление абоненту возможности выбора абонентского номера по просьбе абонента	Показатели 1, 2, 4 - 6 табл.1	П.1, 2, 4 – 6 табл.3
3.Временное выключение по просьбе абонента абонентской станции с сохранением абонентского номера и обратное ее включение	Показатели 2, 4 – 6 табл.1	П.2, 4 – 6 табл.3
4.Замена абонентской станции по просьбе абонента	Показатели 2, 4, 6 Табл.1	П.2, 4, 6 табл.3
5.Тестирование абонентской станции	Показатель 6 табл.1 Доля задержек при тестировании абонентской станции	П.6 табл.3 П.8 табл.3

## Приложение 6.

**(информационное)**  
**Определения показателей/параметров качества**

**6.1. Коэффициент времени подключения абонента к сети больше нормативного** – отношение количества подключений абонентов к сети, для которых время подключения превысило нормативное значение, к общему количеству подключений за отчетный период, выраженное в % или в абсолютной величине. Отчетным периодом является квартал или год.

6.1.1. Время подключения абонента к сети – период времени, требуемый для подключения абонента к сети оператора СПС с момента заключения договора на обслуживание до момента подключения абонента к сети. Время подключения оговаривается в договоре.

**6.2. Коэффициент отказа в доступе к сети при генерации вызова в зоне уверенного приема** – отношение количества вызовов, генерируемых в зоне уверенного приема, для которых получен отказ в доступе к общему количеству вызовов, генерируемых в зоне уверенного приема.

**6.3. Коэффициент времени необходимого для отключения абонента от сети больше нормативного** - отношение количества отключений абонентов от сети, для которых время отключения превысило нормативное значение, к общему количеству отключений за отчетный период, выраженное в % или в абсолютной величине. Отчетным периодом является квартал или год.

6.3.1. Время отключения абонента от сети – период времени, требуемый для расторжения договора на подключение абонента к сети оператора СПС.

**6.4. Коэффициент времени ответа на заявление абонента больше нормативного** - отношение количества ответов на заявления абонентов, время ответов для которых превысило нормативное, к общему количеству ответов на заявления за отчетный период, выраженное в % или в абсолютной величине. Отчетным периодом является квартал или год.

6.4.1. Время ответа на заявление абонента (письменное или устное) - период времени, необходимый для рассмотрения заявления, принятия решений по заявлению и уведомления абонента о принятых решениях.

**6.5. Коэффициент времени восстановления связи** - отношение количества восстановлений связи, для которых время восстановления превысило нормативное значение, к общему количеству восстановлений связи за отчетный период, выраженное в % или в абсолютной величине. Отчетным периодом является квартал или год.

6.5.1. Время восстановления связи – период времени, требуемый для возобновления предоставления услуг в случае аварии или повреждения оборудования сети СПС (неисправности в аппаратуре базовых станций или ЦКПС, повреждения на стыке подвижной и фиксированной сети и т.д.).

**6.6. Доля задержек при ремонте абонентского устройства** – отношение количества абонентских устройств, время ремонта на которые превысило нормативное значение к общему количеству отремонтируемых абонентских устройств за отчетный период, выраженное в % или в абсолютной величине. Отчетным периодом является квартал или год.

6.6.1. Время ремонта абонентского устройства, необходимое для устранения повреждений абонентского устройства и восстановления его работоспособности.

**6.7. Доля неуспешных вызовов** – отношение количества неуспешных вызовов к общему количеству проверенных вызовов за период измерений, выраженное в % или абсолютной величине. Период измерений определяется в Методике проведения измерений.

6.7.1. Успешные вызовы – вызовы, закончившиеся ответом станции вызываемого абонента, включая не ответ или занятость вызываемого абонента, или вызовы закончившиеся ответом оператора о том, что абонент находится вне зоны обслуживания или его аппарат выключен.

6.7.2. Неуспешные вызовы – вызовы, потерянные из-за блокировок на различных участках сети.

**6.8. Доля вызовов, окончившихся разъединением установленного соединения не по инициативе абонента** – отношение количества вызовов с преждевременным разъединением установленного соединения не по вине абонента к общему количеству проверенных вызовов за период измерений, выраженное в % или абсолютной величине. Период измерений определяется в Методике проведения измерений.

6.8.1. Преждевременное разъединение установленного соединения - прекращение соединения (разговора) или временное прерывание соединения (разговора) не по инициативе абонента.

**6.9. Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи** – отношение количества вызовов (установленных соединений), не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи к общему количеству проверенных вызовов за период измерений, выраженное в % или абсолютной величине. Период измерений определяется в Методике проведения измерений.

6.9.1. Качество передачи речи – сохранение в допустимых пределах параметров передачи речи информационного сигнала (громкость, разборчивость), поступившего в систему связи, при заданных условиях, когда эта система находится в состоянии готовности.

**6.10. Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по величине времени задержки сигнала ответа** - отношение количества вызовов, не удовлетворяющих нормативам по величине времени задержки сигнала ответа к общему количеству проверенных вызовов за период измерений, выраженное в % или абсолютной величине. Период измерений определяется в Методике проведения измерений.

6.10.1. Задержка сигнала ответа – промежуток времени от того момента, когда вызываемый терминал выдает первый бит сообщения CONNECT своей системе сигнализации доступа, до тех пор, пока

последний бит сообщения CONNECT не принят вызывающим терминалом.

**6.11. Доля неправильно тарифицированных соединений** – отношение неправильно тарифицированных соединений к общему количеству установленных соединений за отчетный период, выраженное в % или абсолютной величине. Отчетным периодом является квартал или год.

## Приложение 7.

**(информационное)**  
**Взаимосвязь потребительских свойств услуги, технических показателей качества услуги и показателей качества работы сети**

Таблица 7.1

Потребительские свойства услуги	Показатели качества услуги	Показатели качества работы сети
2	3	4
Доступность связи	1.«Доля неуспешных вызовов от общего числа вызовов, в том числе: 1.1 При установлении соединения с абонентом подвижной сети» 1.2 При установлении соединения с абонентом фиксированной сети.	1. коэффициент блокировки из конца в конец, в том числе: 1.1 коэффициент блокировки на радиоканалах 1.2 коэффициент блокировки на СЛ от сотовой сети к фиксированной 1.3 коэффициент блокировки на участке фиксированной сети  2.Коэффициент перегрузки пучков СЛ между сотовой сетью и ТФОП 3.Коэффициент перегрузки базовой станции 4.Коэффициент эффективности вызовов
Скорость установления соединения	2.Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по величине времени задержки сигнала ответа	5 Доля вызовов с задержкой последующего искания больше нормативного значения 6 Доля вызовов с задержкой сигнала ответа больше нормативного значения
Качество передачи речи	3.Доля вызовов, не удовлетворяющих нормативам по качеству передачи речи	7.Вероятность того, что качество передачи речи установленного соединения будет хуже нормативного значения 8.Доля вызовов, для которых отношение сигнал/шум больше нормативного значения.
Непрерывность связи	4.Доля вызовов, окончившихся разъединением установленного соединения не по инициативе абонента	9.Вероятность неуспешной передачи управления вызовом

## Приложение 8.

**(информационное)  
Библиография**

- [1] Основные положения развития взаимоувязанной сети связи РФ на перспективу до 2005 г. Утвержден решением ГКС 20.12.95 №140.
- [2] РД 45.002-96
- [3] РД 45.150-2000.
- [4] Руководящий документ РД 45.004-2000 СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА УСЛУГ МЕСТНОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ. Основные положения. Введен в действие 1.09.00
- [5] МККТ-Т Синяя книга т. 1. Вып. 1.3
- [6] МСЭ-Т E.771 Network grade of service parameters and target values for circuit-switched public land mobile services
- [7] МСЭ E.428(10/92) CONNECTION RETENTION
- [8] МСЭ-Т E.850 (10/92) CONNECTION RETAINABILITY OBJECTIVE FOR THE INTERNATIONAL TELEPHONE SERVICE
- [9] МСЭ-Т E.800 (08.94) TERMS AND DEFINITIONS RELATED TO QUALITY OF SERVICE AND NETWORK PERFORMANCE INCLUDING DEPENDABILITY
- [10] ETSI ETR 003 «Сетевые аспекты. Общие аспекты качества обслуживания и эффективности сети».
- [11] МСЭ-Т E.431 (06/92) SERVICE QUALITY ASSESSMENT FOR CONNECTION SET-UP AND RELEASE DELAYS
- [12] ETSI ETR 351 Цифровые сотовые сети связи. Целевые значения рабочих характеристик

---

УДК

ОКС

Ключевые слова: сети подвижной связи, услуги, предоставление радиотелефонного соединения, предоставление доступа показатели качества услуг показатели качества работы сети, показатели качества обслуживания пользователей.

---