

ПРОГРАММА И МЕТОДИКИ

**ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА УСЛУГ
СВЯЗИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПЕРЕДАЧИ
ГОЛОСОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

(руководитель организации, участвующей и обеспечивающей проведение контроля)

(руководитель организации-заказчика)

(условное наименование организации)

(условное наименование организации)

(подпись, фамилия)
«__» _____ 20__ г.

(подпись, фамилия)
«__» _____ 20__ г.

ПРОГРАММА И МЕТОДИКИ

ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА УСЛУГ СВЯЗИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПЕРЕДАЧИ ГОЛОСОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Москва, 2013 г.

Список сокращений

IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	Институт инженеров по электротехнике и электронике
IP	Internet Protocol	Межсетевой протокол
ITU-T	The International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector	Сектор стандартизации телекоммуникаций Международного союза электросвязи
GPS	Global Positioning System	Система глобального позиционирования
MOS	Mean Opinion Score	Единица субъективной оценки
SOAP	Simple Object Access Protocol	Протокол доступа простых объектов
UDP	User Datagram Protocol	Протокол пользовательских датаграмм
XML	Extensible Markup Language	Расширяемый язык разметки
АС		Абонентская станция
БС		Базовая станция
РД		Руководящий документ
СПО		Специальное программное обеспечение

Термины и определения

Аппаратно-программный комплекс	Продукт, в состав которого входят технические средства и программное обеспечение, совместно применяемых для решения задач определенного типа	
Качество услуги связи	Степень соответствия присущих услугам связи характеристик требованиям, установленным нормативными документами	ГОСТ Р 53731-2009
Контроль качества услуг связи	Проведение проверки соответствия показателей качества услуг связи установленным требованиям	ГОСТ Р 53731-2009
Методика контроля качества услуг	Установленная совокупность операций и правил определения показателей качества и проверки соответствия обеспечиваемых в сети связи значений показателей качества установленным требованиям	ГОСТ Р 53731-2009
Организационно-техническое обеспечение устойчивого функционирования сети связи общего пользования	Совокупность требований и мероприятий, направленных на поддержание: целостности, устойчивости	Приказ Мининформсвязи от 27.09.2007 г. №113
Параметр качества услуги	Количественная оценка характеристики услуги, полученная в результате измерений и/или опросов пользователей, с помощью которых оценивается показатель качества услуг	ГОСТ Р 53632-2009
Показатель качества услуги	Значение, полученное в результате расчетов из параметров качества услуг	ГОСТ Р 53632-2009
Сеть передачи данных	Совокупность узлов и каналов электросвязи, специально созданная для организации связей между определенными точками с целью обеспечения передачи данных между ними	РД 45.128-2000
Средства измерений	Аппаратные устройства или программные приложения, выполняющие функции измерения качественных показателей услуг связи	

Содержание

Список сокращений.....	3
Термины и определения.....	4
Содержание	5
1. Основание для проведения контроля	6
2. Объект контроля.....	6
3. Цель и задачи контроля	6
4. Программа контроля	6
4.1 Организация проведения контроля	6
4.2 Объем и содержание контроля	7
4.3 Материально-техническое обеспечение контроля качества услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации	8
4.4 Метрологическое обеспечение контроля	10
5. Методики контроля.....	10
5.1 Условия и порядок проведения контроля	10
5.2 Методики контроля параметров качества услуг связи	12
5.2.1 Методики контроля основных параметров качества по оказанию услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации с помощью аппаратно-программного комплекса	12
5.2.2 Методика контроля параметров, характеризующих уровень обслуживания абонентов (пользователей).....	15
6. Отчетность по результатам контроля.....	16
Приложение.....	17

1. Основание для проведения контроля

Контроль параметров качества услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации осуществляется в соответствии с Федеральным законом «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» от 26.12.2008 № 294-ФЗ (ред. от 12.11.2012), Федеральным законом «О связи» от 07.07.2003 № 126-ФЗ (ред. от 07.05.2013), «Порядком осуществления государственного надзора за деятельностью в области связи», утвержденным постановлением Правительства РФ от 02.03.2005 №110 и «Правилами оказания услуг связи по передаче данных, утвержденных постановлением Правительства РФ от 23.01.2006 г. №32.

2. Объект контроля

Объектом контроля являются услуги связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации в сетях связи Российской Федерации.

Услуги связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации заключаются в предоставлении возможности устанавливать соединение с целью передачи голосовой информации между пользовательским (оконечным) оборудованием, подключенным к сети передачи данных.

Для передачи голосовой информации могут использоваться следующие технологии, обеспечивающие достаточную пропускную способность:

- проводные технологии сетей передачи данных;
- беспроводные технологии сетей передачи данных.

В ходе осуществляемого контроля проверяется группа параметров, характеризующих качество услуги связи и представленных в таблице 1.

Показатели, характеризующие качество услуги связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации, применимы для любой технологии сетей передачи данных.

3. Цель и задачи контроля

Цель контроля:

- оценка соответствия показателей качества услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации установленным требованиям.

Основные задачи контроля:

- проверка выполнения требований оператором связи по обеспечению качества услуг, включая проверку соблюдения установленных норм на показатели качества услуг связи;
- проведение процедур по сбору статистики, измерениям параметров и расчетам показателей качества услуг связи в рамках плановой и внеплановой проверок.

4. Программа контроля

4.1 Организация проведения контроля

Порядок и организация контроля осуществляется в соответствии с Административным регламентом исполнения Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций государственной функции по осуществлению государственного контроля и надзора в сфере связи за соблюдением качества предоставления услуг связи.

Проверка параметров качества услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации проводится по утвержденной программе и методике на сети оператора связи на основе анализа документации и контрольных проверок с помощью как штатной системы контроля качества, предустановленной на сети оператора связи, так и внешнего (собственного) аппаратно-программного комплекса контроля качества.

4.2 Объем и содержание контроля

Перечень контролируемых параметров качества, а также требования к ним приведены в таблице 1.

Таблица 1.

№	Параметры качества	Требования к граничным значениям	Ссылка на методику	Метод проверки	Вид проверки. Необходимые трудозатраты или время проверки
1.	Параметры качества услуги связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации				
1.1	Значение скорости получения информации (обратный канал) в проводных сетях доступа	Не менее 256 кбит/с	Таблица 2	Непрерывный контроль с помощью аппаратно-программного комплекса	Плановая и внеплановая. В течение времени, отведенного на проверку
1.2	Значение скорости получения информации (Down link) в беспроводных сетях	За исключением ИМТ технологии	Не менее 32 кбит/с	Таблица 3	Измерения с помощью мобильного аппаратно-программного комплекса контроля параметров качества путем проведения драйв-теста ¹
		Для ИМТ технологии	Не менее 128 кбит/с		
1.3	Значение скорости передачи информации (Up Link) в беспроводных сетях	За исключением ИМТ технологии	Не менее 32 кбит/с		
		Для ИМТ технологии	Не менее 128 кбит/с		
1.4	Коэффициент потерь пакетов ²	Не более 10^{-3}	Таблица 2 для проводной связи, таблица 3 для беспро-	Контрольная сессия с помощью аппаратно-программного комплекса контроля ка-	Плановая и внеплановая. В течение времени, отведенного на проверку
1.5	Среднее время задержки передачи пакетов ³ , мс	Не более 100			

¹ В процессе проведения одного драйв-теста оцениваются все параметры качества беспроводных сетей, указанные в п. 3.2-3.9

² «Требования к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования», утвержденные Приказом Мининформсвязи №113 от 27.09.2007

№	Параметры качества	Требования к граничным значениям	Ссылка на методику	Метод проверки	Вид проверки. Необходимые трудозатраты или время проверки
1.6	Средняя оценка качества передачи речи ³ , баллы	Не менее 3,5	водной связи	чества	
2.	Параметры, характеризующие уровень обслуживания абонентов (пользователей)				
2.1	Максимальное время доступа к службе технической поддержки, мин	15	Таблица 4	Контрольная сессия доступа к службе технической поддержки	Плановая и внеплановая. Не более 3-х чел.-дней
2.2	Максимальное время доступа к системе информационно-справочного обслуживания, мин	1	Таблица 4	Контрольная сессия доступа к системе информационно-справочного обслуживания.	Плановая и внеплановая. Не более 3-х чел.-дней

4.3 Материально-техническое обеспечение контроля качества услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации

Контроль качества осуществляется при помощи аппаратно-программных комплексов контроля параметров качества услуг связи, установленных нормативными документами, утвержденными Роскомнадзором.

4.3.1. Аппаратно-программные комплексы контроля качества должны включать:

- измерительные зонды, размещенные на сети оператора связи и позволяющие осуществлять съём и анализ трафика на сети оператора;
- подсистему управления.

Измерительные зонды (средства измерений), применяемые в аппаратно-программном комплексе контроля качества, должны соответствовать следующим требованиям:

- поддерживать возможность генерации тестовой последовательности со следующими характеристиками:
 - требования к спецификации тестового файла – в соответствии с ГОСТ Р 53632-2009;
 - размер тестовых пакетов – 1518⁴ байт;
 - период между передачей двух тестовых пакетов должен быть фиксированным;
 - количество тестовых IP пакетов – 100000.
- поддерживать передачу тестовой последовательности, как в прямом направлении, так и с возможностью организации шлейфа;
- проводить измерения с использованием метода «подмешивания» тестового

³ «Правила применения оборудования транзитных, оконечно-транзитных и оконечных узлов связи. Часть IX. Правила применения междугородных телефонных станций, использующих технологию коммутации пакетов информации», утвержденные Приказом МинКомСвязи РФ №10 от 27.01.2009

⁴ Максимальный размер пакетов согласно RFC 2544

трафика в активные соединения без ухудшения состояния параметров качества;

- подключаться в разрыв соединения, обеспечивая однозначное определение зоны ответственности;
- обеспечивать мониторинг загрузки канала на основе проходящего пользовательского трафика;
- хранить статистику измерений в энергонезависимой памяти за период до 7 дней, иметь возможность резервного копирования статистики.
- поддерживать функции обнаружения, локализации и оповещения о проблемах с доступностью сети, тестирования производительности канала;
- обеспечивать беспрепятственный пропуск пользовательского трафика при отключении электропитания в случае установки «в разрыв» пользовательского трафика.

Система управления аппаратно-программного комплекса контроля качества должна соответствовать следующим требованиям и обеспечивать:

- визуализацию результатов измерений качественных характеристик услуги;
- отображение топологии контролируемых услуг в виде графов, а также на географической карте в привязке к координатам точек доступа;
- визуальное отображение дифференциации состояний контролируемой услуги;
- мониторинг пропускной способности контролируемой услуги;
- возможность формирования оперативного отчета по данным измерений за произвольный период;
- отдельный интерфейс или раздел интерфейса для администрирования;
- централизованное управление проведением контрольных измерений как по расписанию, так и в ручном режиме;
- возможность автоматического заведения измерительных зондов в систему.

Для взаимодействия с внешними системами аппаратно-программный комплекс должен поддерживать открытые интерфейсы XML, SOAP.

Аппаратно-программный комплекс контроля качества должен предоставлять масштабируемые решения для обеспечения возможности контроля сетей малых и крупных операторов связи.

4.3.2 Контроль качества услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации в беспроводных сетях осуществляется с помощью мобильных тестовых комплексов, имеющих специализированное программное обеспечение (СПО).

Мобильные тестовые комплексы контроля должны иметь следующий минимальный состав оборудования:

- портал оператора (сервер для генерации приема и передачи тестового трафика);
- специализированные абонентские терминалы – не менее 2шт;
- измеритель параметров радиосигналов;
- устройство получения GPS координат.

Специализированные абонентские терминалы должны выполнять следующие основные функции:

- подключение с помощью СПО к тестовому комплексу;
- передача тестового трафика в беспроводной канал связи;
- получение тестового трафика из беспроводного канала связи.

4.3.3. Программные средства, используемые во время проведения испытаний, должны быть представлены лицензионными версиями операционной системы и программного обеспечения контроля и измерений параметров качества услуг связи.

4.4 Метрологическое обеспечение контроля

Средства контроля и измерений параметров качества услуг связи должны быть метрологически обеспеченными в Российской Федерации, то есть иметь утвержденный тип средств измерений.

5. Методики контроля

5.1 Условия и порядок проведения контроля

5.1.1. Проведение контроля параметров качества услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации должно осуществляться в режиме систематического (дистанционного) контроля сети связи при выездной проверке. По результатам проверки составляются протоколы проверок и акт, содержащий заключение о соответствии/несоответствии параметров качества заявленным.

5.1.2. Проведение контроля в режиме систематического (дистанционного) контроля сети связи.

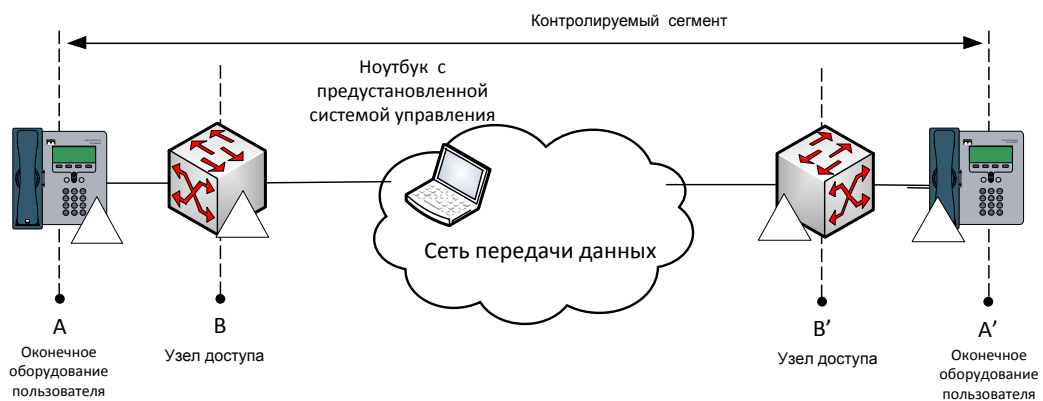
Контроль качества услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации осуществляется методом непрерывного тестирования соединений в режиме реального времени. При этом измерительные зонды могут принадлежать, как оператору связи и быть установлены на сети связи как на постоянной основе, так и представителям Роскомнадзора (в случае необходимости проведения плановой проверки или выездной проверки).

Контроль качества услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации должен проводиться в следующих условиях:

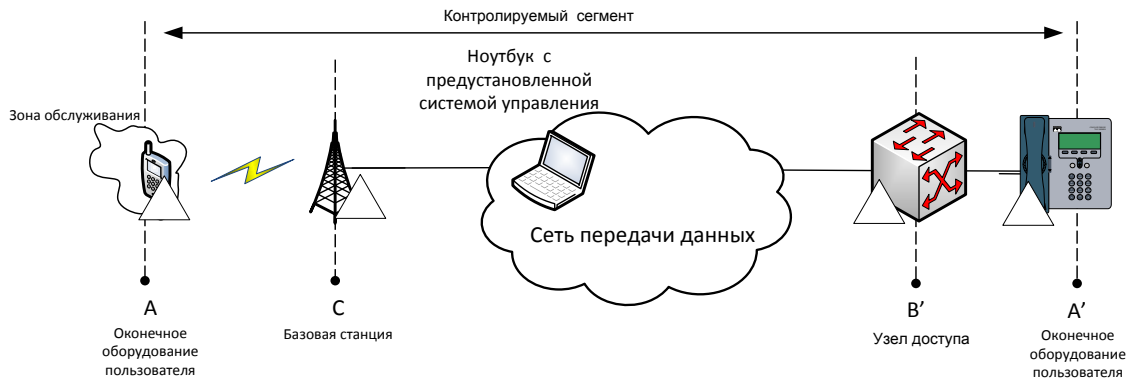
- измерения должны проводиться в часы разной загрузки сети, в том числе в часы наибольшей нагрузки (ЧНН);
- измерения должны проводиться непрерывно: 24 часа в сутки, 7 дней в неделю.
- измерительные зонды должны накапливать контролируемые значения технических параметров качества, указанных в таблице 1, без отключения абонентского трафика.

Для непрерывного тестирования необходимо наличие двух измерительных зондов: передающего и принимающего.

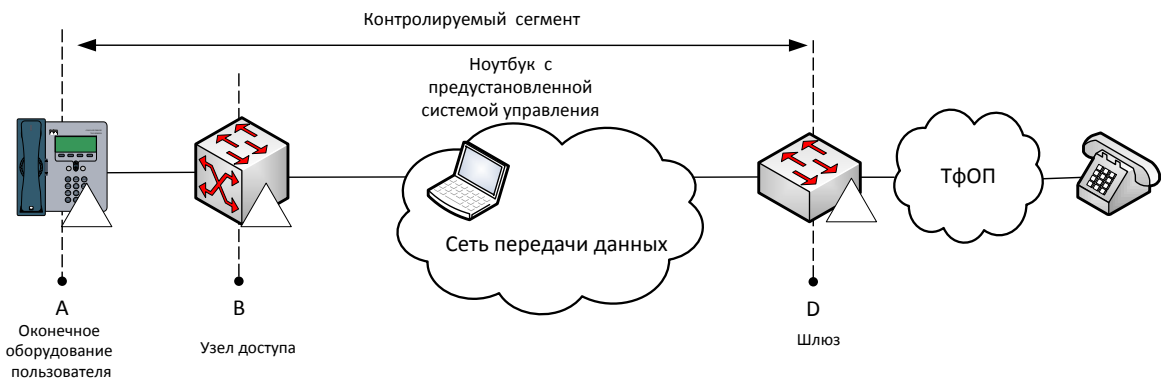
Контрольные точки размещения измерительных зондов приведены на рисунке 1.



а) схема контроля параметров качества в проводной сети передачи данных IP-IP



б) схема контроля параметров качества в беспроводной сети передачи данных IP-IP



в) схема контроля параметров качества в проводной сети передачи данных IP-ТфОП

Рисунок 1 – Схема установки измерительных зондов для осуществления контроля параметров качества услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации

Для передачи голосовой информации в сетях передачи данных могут быть реализованы следующие типы вызовов:

- IP-IP на базе следующих технологий (рис.1, а и б):
 - проводные технологии сетей передачи данных;
 - беспроводные технологии сетей передачи данных;
- IP-ТфОП (рис.1, в).

Для вызова типа IP-IP измерительные зонды могут устанавливаться в следующих контрольных точках:

- по запросу абонента в точках присутствия пользователя (т. А и А');
- на узлах доступа, принадлежащих оператору связи, наиболее приближенных к оконечному оборудованию пользователя (т. В, В' и С).

Для вызова типа IP-ТфОП измерительные зонды могут устанавливаться в следующих контрольных точках:

- на шлюзе, принадлежащем оператору связи и обеспечивающему подключение сети ТфОП к сети передачи данных (т. D);
- на узлах доступа, принадлежащих оператору связи, наиболее приближенных к оконечному оборудованию пользователя (т. В,С) или по запросу абонента в точке присутствия пользователя (т. А,А').

Для проведения контроля может быть реализовано несколько вариантов включения измерительных зондов для контроля качества услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации:

Вариант 1: включение зондов «в разрыв» – при котором зонд устанавливается в разрыв канала связи в контрольной точке (точки А, А', В, В',С, D');

Вариант 2: включение зондов в свободный порт шлюза сети (точки В, В', С, D).

Управление измерительными зондами может осуществляться посредством Network или Management портов, имеющих IP интерфейсы с адресом подсети управления.

По результатам мониторинга автоматически формируются отчеты по параметрам качества услуги.

5.1.3. Особенности проведения контроля качества в беспроводных сетях.

Проведение контроля качества в беспроводных сетях имеет следующие особенности:

- местонахождение конкретного абонента заранее неизвестно, но ограничено зоной обслуживания;
- численность абонентов, создающих в данный момент нагрузку на сеть, неизвестна, но ограничена емкостью сети;
- абоненты находятся в некоторой зоне покрытия сети, в различных точках которой уровень полезных и помеховых сигналов на входе приемника абонентского терминала различен, и, кроме того, он постоянно изменяется как в зависимости от времени, так и от месторасположения абонента.

Исходя из вышеуказанных особенностей беспроводных сетей связи, для оценки их параметров качества следует проводить драйв-тесты с использованием мобильных тестовых комплексов, которые в процессе своей работы имитируют сбор данных от многих абонентов, находящихся в различных точках зоны обслуживания с последующим усреднением полученных значений параметров. Мобильные тестовые комплексы позволяют одновременно контролировать несколько параметров качества в беспроводных сетях в течение одного драйв-теста. Нормативные значения параметров качества передачи информации на линиях БС-АС (линия DL) и линиях АС-БС (линия UL) в общем случае отличаются друг от друга, поэтому в беспроводных сетях все параметры следует оценивать отдельно для UL и DL.

5.2 Методики контроля параметров качества услуг связи

Параметры, указанные в пунктах 1.1 – 1.6 таблицы 1, контролируются с помощью аппаратно-программного комплекса контроля качества. Параметры, указанные в пунктах 2.1 – 2.2 таблицы 1, контролируются в ходе контрольной сессии доступа к соответствующей службе.

5.2.1 Методики контроля основных параметров качества по оказанию услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации с помощью аппаратно-программного комплекса

Ниже представлено описание методик контроля основных параметров качества по оказанию услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации, указанных в пунктах 1.1 – 1.6 таблицы 1, осуществляемого с помощью аппаратно-программных комплексов контроля качества.

Алгоритмы расчетов параметров качества, реализуемые аппаратно-программным комплексом, приведены в п.п. П1-П4 Приложения.

Таблица 2

Название теста	Проверка параметров качества для проводных сетей связи, указанных в п.п.1.1, 1.4 – 1.6 таблицы 1
Цель испытаний	Определить соответствие параметров качества предоставления услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации в проводных сетях связи граничным значениям.
Тестовая процедура (методика)	1. При проведении выездной проверки оператор сети связи должен предоставить необходимую документацию, в том числе схему сети связи. 2. По схеме сети связи определяются контролируемый участок и места размещения измерительных зондов.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Для обеспечения контроля должны устанавливаться два измерительных зонда. Передающий зонд должен устанавливаться на оборудование оператора, размещенное в точках подключения к «последней миле», в «разрыв». По желанию абонента, зонд может подключаться к абонентскому оборудованию. 4. Принимающий измерительный зонд устанавливается на пограничном маршрутизаторе оператора связи или на сервере Роскомнадзора. 5. Необходимо убедиться в том, что система управления аппаратно-программного комплекса корректно отображает установленные измерительные зонды с привязкой к карте местности. 6. С помощью интерфейса системы управления измерительного зонда необходимо инициировать тестовую одностороннюю передачу IP пакетов между двумя зондами в направлении от сети к абоненту. При этом не должна прекращаться передача пользовательского трафика на контролируемом участке. 7. Параметры передачи IP пакетов должны соответствовать требованиям, определенным в RFC 2544, и обеспечивать проведение измерений максимальной скорости передачи данных, заявленной оператором связи: <ul style="list-style-type: none"> – размер тестовых пакетов – 1518 байт с возможностью фрагментации; – период между передачей двух тестовых пакетов должен быть фиксированным; – количество тестовых IP пакетов – не менее 100000⁵. 8. Передача пакетов начинается с попытки передать пакеты максимальной (теоретической) длины. В случае если пакеты теряются, длина пакета поток уменьшается и выполняется следующая попытка. 9. Измерения могут проводиться двумя способами: <ul style="list-style-type: none"> – непрерывно в течение времени, отведенного на проверку, но не менее времени, определенного в техническом описании используемого аппаратно-программного комплекса; – контрольные сессии в ЧНН. 10. Аппаратно-программный комплекс осуществляет процесс мониторинга, обеспечивает сбор показателей производительности и вычисление показателей качества сервиса для следующих параметров качества услуги: <ul style="list-style-type: none"> – скорость передачи информации в прямом и обратном канале в проводных сетях (п. 1.1 таблицы 1) – коэффициент потерь пакетов (п.1.4 таблицы 1) – среднее время задержки передачи пакетов (п.1.5 таблицы 1), – средняя оценка качества передачи речи (п.1.6 таблицы 1). 11. Для контроля за мониторингом к порту маршрутизатора, или клиентского зонда должен быть подключен ноутбук с предустановленной системой управления аппаратно-программным комплексом. Доступ к системе управления аппаратно-программного ком-
--	--

⁵ Количество тестовых пакетов для оценки количественных характеристик зависит от необходимой точности измерений и определяется согласно Приложению В ГОСТ Р 53632-2009. Количество тестовых пакетов 100000 выбрано, исходя из того, что коэффициент ошибки составит 0,001.

	<p>плекса может быть организован либо локально при подключении через порт управления, либо удалённо через сеть Интернет.</p> <p>12. По истечении времени проверки на экране ноутбука с предустановленной системой управления аппаратно-программным комплексом должны быть отображены автоматически сформированные отчёты, включающие информацию о контролируемых параметрах качества услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации.</p> <p>13. В случае выполнения непрерывного мониторинга результаты должны отображаться в графическом виде, отражая динамику изменения показателей за контролируемый период.</p> <p>14. В случае проведения контрольной сессии должна отображаться статистика со средними значениями контролируемых параметров качества в ЧНН.</p>
Критерий прохождения теста	Полученные значения параметров должны соответствовать их нормативным значениям (см. п.п. 1.1, 1.4 – 1.6 таблицы 1)

Методика контроля параметров качества, указанных в пунктах 1.2 – 1.6 таблицы 1, осуществляемого с использованием мобильного тестового комплекса путем проведения драйв-теста, представлена в таблице 3.

Таблица 3

Название теста	Проверка параметров качества для беспроводных сетей связи, указанных в п.п. 1.2 – 1.6 таблицы 1
Цель испытаний	Определить соответствие параметров качества предоставления услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации в беспроводных сетях связи граничным значениям.
Тестовая процедура (методика)	<p>1. Разработка схемы маршрута драйв-теста:</p> <p>1.1 На основе карты заявленного покрытия сети определяется территория, на которой планируется проведение драйв-теста. Рекомендуется, чтобы границы этой территории определялись границами административно-территориальной единицы (населенных пунктов, районов, микрорайонов, округов и т.д.).</p> <p>1.2 В границах выбранной территории прокладывается и наносится на карту схема маршрута движения автомобиля. Маршрут прокладывается по основным и второстепенным дорогам общего пользования, годным для проезда легкового транспорта. Маршрут не должен иметь в своем составе туннелей, тупиковых участков, участков дорог с контрольно-пропускным режимом.</p> <p>1.3 Маршрут разрабатывается так, чтобы время проезда по нему было не больше 6 часов (продолжительности рабочего дня) со средней скоростью в населенных пунктах - 30км/ч, на автомагистралях –80км/ч⁶. В случае превышения расчетного времени проезда значения 6 часов следует уменьшать площадь выбранной для исследования территории.</p> <p>2. Выбор и настройка тестового оборудования перед выходом автомобиля на маршрут:</p> <p>2.1 Тестовый комплекс программно настраивается на измерение требуемых параметров качества путем передачи пакетов IP между</p>

⁶ Значения скоростей выбраны как типичные в населенных пунктах (30 км/ч) и вне населенных пунктов (80 км/ч) в рабочее время.

	<p>абонентскими станциями, входящими в состав комплекса, и сервером, установленным на выходе транспортной сети оператора связи во внешнюю сеть (сервер предоставляется оператором связи).</p> <p>2.2 Половина абонентских терминалов в составе мобильного тестового комплекса с помощью специализированного программного обеспечения настраиваются на измерение параметров в линии БС-АС (линия DL), половина – в линии АС-БС (линия UL).</p> <p>2.3 Тестовый комплекс программно настраивается на проведение измерений по протоколу UDP (<i>User Datagram Protocol</i> — протокол пользовательских датаграмм).</p> <p>2.4 Тестовый комплекс программно настраивается на передачу тестовых файлов в непрерывном режиме.</p> <p>3. Проведение объезда маршрута</p> <p>3.1 Маршрут объезжается дважды.</p> <p>3.2 Первый объезд маршрута должен производиться по составленной в п.1 схеме в дневное время в штатном режиме эксплуатации сети.</p> <p>3.3 Второй объезд маршрута проводится в другой день недели в противоположном направлении также в штатном режиме эксплуатации сети.</p> <p>4. Обработка результатов драйв-теста.</p> <p>4.1 В результате проведения драйв-теста для каждого маршрута будут получены два массива (для UL и DL) измеренных значений каждого исследуемого параметра.</p> <p>4.2 Для каждого исследуемого параметра с помощью специализированного программного обеспечения в автоматизированном режиме строится распределение значений данного параметра.</p> <p>4.3 По результатам сравнения полученных значений параметров качества с их нормативными значениями (п.п. 3.2 – 3.9 таблицы 1) делается вывод о выполнении условий по качеству предоставления услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации.</p> <p>4.4 Параметр «Доступность услуги на лицензионной территории» оценивается косвенно, исходя из распределения параметров UL и DL в зависимости от процента территории, на которой она обеспечивается. Если измеренные значения скоростей UL и DL меньше, чем указанные в договоре или лицензии для определенного процента территории, то делается вывод о недоступности услуги на лицензированной территории.</p>
Критерий прохождения теста	Полученные значения параметров должны соответствовать их нормативным значениям (см. п.п. 1.2 – 1.6 таблицы 1)

5.2.2 Методика контроля параметров, характеризующих уровень обслуживания абонентов (пользователей)

Таблица 4

Название теста	Проверка доступности службы технической поддержки оператора
Цель испытаний	Определить соответствие параметра доступность службы оператора граничному значению. Рассчитать среднее время доступности службы оператора. Сравнить полученное значение с нормативом, указанным в п. 2.1 таблицы 1.

Тестовая процедура (методика)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Произвести контрольный вызов в службу технической поддержки оператора. 2. Зафиксировать время ожидания ответа службы технической поддержки оператора и количестве вызовов в службу поддержки. 3. Рассчитать среднее время ожидания клиентом ответа службы поддержки оператора как отношение суммы длительностей ожидания всех обращений к общему количеству обращений $T_{cp} = \frac{(t_1 + t_2 + \dots + t_n)}{n},$ <p>где T_{cp} – среднее время ожидания клиентом ответа службы поддержки оператора; t_n - время ожидания ответа n-ого обращения; n – общее количество обращений.</p>
Критерий прохождения теста	Вычисленное значение доступности службы технической поддержки оператора должно соответствовать нормативу, указанному в п.2.1. таблицы 1.

Максимальное время доступа к системе информационно-справочного обслуживания контролируется аналогично тестовым процедурам представленным в таблице 4.

6. Отчетность по результатам контроля

В процессе проведения испытаний и по их завершению оформляются следующие документы, подписываемые членами комиссии представителями всех сторон, принимавших участие в испытаниях:

- Протоколы контроля параметров качества, формируемые автоматизированным и неавтоматизированным способом;
- Акт контроля параметров качества.

Протоколы контроля параметров качества должны включать:

- объект контроля;
- время проведения контроля;
- место проведения контроля;
- условия проведения контроля и измерительное оборудование;
- схему размещения измерительных зондов;
- результаты анализа документации, представленной оператором для оценки качества оказания услуг и функционирования сети;
- результаты расчетов и измерений показателей качества;
- выводы о соответствии параметров качества услуги связи требованиям утвержденным нормам на показатели услуг;
- рекомендации по улучшению характеристик сети, влияющих на параметры качества услуги.

Требования к методикам расчета показателей качества, реализованным в аппаратно-программном комплексе

П1. Расчет скорости передачи информации

Контролируемое значение параметра должно автоматически рассчитываться аппаратно-программным комплексом согласно следующему алгоритму:

- для определения пользовательской скорости получения информации инициируется передача тестового файла объемом (V_T), превышающим заявленную пропускную способность канала связи;
- фиксируется время загрузки файла в секундах (t);
- скорость передачи данных рассчитывается по формуле:

$$C = \frac{V_T}{t}$$

- в течение времени измерений фиксируется минимальная и максимальная скорость передачи данных;
- средняя скорость передачи данных рассчитывается по формуле:

$$C_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^L (C_i)}{L}$$

Вычисленное значение пользовательской скорости получения информации должно соответствовать нормативу, указанному в п.1.1 таблицы 1.

П2. Расчет коэффициента потерь пакетов

Контролируемое значение коэффициента потерь пакетов должно автоматически рассчитываться аппаратно-программным комплексом согласно следующему алгоритму:

- время ожидания пакета составляет не более 200 мс⁷; если пакет не получен в течение указанного интервала, пакет считается потерянным;
- коэффициент потерь пакетов определяется как отношение общего числа потерянных пакетов между двумя контрольными точками (измерительными зондами) к общему числу переданных пакетов:

$$IPLR = \frac{P_{пот}}{P_{общ}}, \text{ где}$$

$P_{пот}$ – количество потерянных пакетов;

$P_{общ}$ – общее количество пакетов.

Вычисленное значение коэффициента потерь пакетов должно соответствовать нормативу, указанному в п.1.4 таблицы 1.

⁷ Значение времени ожидания пакета выбрано согласно рекомендациям Приложению Б ГОСТ Р 53632-2009 и равно времени отклика пакета.

П3. Расчет среднего времени задержки передачи пакета IP

Контролируемое значение односторонней задержки передачи пакета IP должно автоматически рассчитываться аппаратно-программным комплексом согласно следующему алгоритму:

- для каждого пакета должно фиксироваться время передачи T_1 пакета IP из начальной точки и время приема T_2 пакета IP в конечной точке;
- односторонняя задержка передачи пакета IP определяется как разность $T_2 - T_1$. Пакет IP, для которого $T_2 - T_1 > T_{\text{макс}}$, где $T_{\text{макс}} = 5$ сек, считается потерянным;
- односторонняя средняя задержка передачи пакета IP определяется как среднее односторонних задержек успешно переданных пакетов:

$$IPTD = \frac{\sum_{i=1}^K (T_i - T_{i-1})}{K},$$

где K – количество пакетов.

Вычисленное значение среднего времени задержки передачи пакета IP должно соответствовать нормативу, указанному в п.1.5 таблицы 1.

П4. Средняя оценка качества передачи речи

Контролируемое значение показателя качества передачи речи вычисляется по формуле:

$$MOS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N MOS_i - \text{средняя величина оценки качества,}$$

где

N – количество успешных вызовов.

Вычисленное значение средней величины оценки качества должна соответствовать нормативу, указанному в п.1.6 таблицы 1