ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА СОТОВОЙ СВЯЗИ С КОДОВЫМ РАЗДЕЛЕНИЕМ КАНАЛОВ (CDMA2000 1X). АБОНЕНТСКИЕ СТАНЦИИ

Общие технические требования и методы контроля

Издание официальное

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным унитарным предприятием Центр научно-технических и маркетинговых исследований – UNICON.UZ (ГУП UNICON.UZ)

2 ВНЕСЕН Отделом радиосвязи, радиовещания и телевидения Узбекского агентства связи и информатизации

3 УТВЕРЖДЕН Постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт»)
от 06.01.2012 г. № 05-362

4 Требования настоящего стандарта соответствуют в части требований к радиоинтерфейсу и методам контроля техническим спецификациям 3GPP2 C.S0011-A v 1.0 Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 Spread Spectrum Mobile Stations (Международный стандарт рекомендуемого минимума характеристик для мобильных станций с прямым расширением спектра cdma2000), 3GPP2 C.S0033-B v1.0 Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 High Rate Packet Data Access Terminal (Международный стандарт рекомендуемого минимума характеристик для терминалов доступа с высокоскоростной пакетной передачей данных cdma2000)

Степень соответствия – неэквивалентная (NEQ).

5 ВЗАМЕН O‘z DSt 1103: 2006

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Республики Узбекистан публикуется в указателе, издаваемом агентством «Узстандарт». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе, издаваемом агентством «Узстандарт».

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Узбекистана принадлежит агентству «Узстандарт»

Содержание

1 Область применения..... 1
2 Нормативные ссылки..... 1
3 Термины, определения, обозначения и сокращения 3
4 Технические требования..... 7
5 Требования к параметрам источника электропитания 48
6 Требования по надежности 49
7 Требования по устойчивости к внешним воздействующим факторам 49
8 Требования по безопасности 51
9 Требования к электромагнитной совместимости 52
10 Требования к конструкции 54
11 Требования к комплектности 54
12 Требования к упаковке и маркировке 54
13 Методы контроля 56
Приложение А (рекомендуемое) Перечень рекомендуемых средств измерения 105
Приложение В (обязательное) Режимы тестирования абонентских станций . 106
Библиография 107

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

КАНАЛЛАРИ КОД БЎЙИЧА АЖРАТИЛГАН РАҚАМЛИ СОТАЛИ АЛОҚА ТИЗИМИ (CDMA2000 1X) АБОНЕНТ СТАНЦИЯЛАРИ

Умумий техник талаблар ва назорат усуллари

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА СОТОВОЙ СВЯЗИ С КОДОВЫМ РАЗДЕЛЕНИЕМ КАНАЛОВ (CDMA2000 1X). АБОНЕНТСКИЕ СТАНЦИИ

Общие технические требования и методы контроля

Digital system of cellular telecommunication with
code division multiple access (CDMA2000 1X)
Subscriber stations
Common technical requirements and methods of control

Дата введения 30.01.2012
Срок действия 30.01.2017г.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на абонентские станции цифровой системы сотовой связи с кодовым разделением каналов CDMA2000 в режимах 1x и высокоскоростной передачи только данных EVDO, всех модификаций (фиксированные, носимые, возимые), работающие в диапазонах частот 450 MHz и 800 MHz.

Настоящий стандарт устанавливает требования и методы контроля к АС в части параметров, характеристик, интерфейсов взаимодействия, радиоинтерфейса, внешних воздействий, электромагнитной совместимости и безопасности.

Требования настоящего стандарта обязательны для всех операторов телекоммуникаций, осуществляющих свою деятельность согласно данного направления в сфере связи и информатизации, независимо от их форм собственности и ведомственной принадлежности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

Издание официальное

O'ZSTANDART AGENTLIGI
2916 son bilan
«06» 01 2012 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

ГОСТ 12.1.006-84 Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 5237–83 Аппаратура электросвязи. Напряжения питания и методы измерений

ГОСТ 7153-85 Аппараты телефонные общего применения. Общие технические условия

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 16019-2001 Аппаратура сухопутной подвижной радиосвязи. Требования по стойкости к воздействию механических и климатических факторов и методы испытаний

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 27570.0-87 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 30326-95 Безопасность оборудования информационной технологии, включая электрическое конторское оборудование

ГОСТ 30804.4.2-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.4-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.5-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.11-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний

O‘z DSt 1.19:2000 Государственная система стандартизации Республики Узбекистан. Знаки подтверждения соответствия. Форма, начертания, основные размеры

O‘z DSt 1038:2003 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний

O‘z DSt IEC 61000-4-3:2007 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории Узбекистана по соответствующему ука-

зателю стандартов, составленному на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **бит управления мощностью:** Бит, посылаемый в каждом 1,25 ms интервале по прямому каналу и предназначенный для передачи команды увеличить или снизить мощность передатчика абонентской станции.

3.1.2 **гауссовский аддитивный шум:** Широкополосный шум, энергетический спектр которого равномерен на всех частотах.

3.1.3 **доплеровский сдвиг частоты:** Изменение частоты несущей принимаемого сигнала при движении приемника АС относительно передатчика БС.

3.1.4 **кадр:** Основной временной интервал в системе CDMA.

Примечание - Для каналов доступа, вызова и трафиковых каналов длительность кадра равняется 20 ms. Для канала синхронизации длительность кадра равна 26,666 ms.

3.1.5 **канал доступа:** Обратный CDMA канал, используемый абонентской подвижной станцией для установления связи с базовой станцией.

Примечание - Канал доступа используется для обмена короткими сигнальными сообщениями, такими как: исходящие вызовы, регистрация.

3.1.6 **канал синхронизации:** Тридцать второй кодовый канал в прямом канале, предназначенный для передачи синхронизирующих сообщений мобильной станции.

3.1.7 **канал персонального вызова (пейджинговый канал):** Кодовый канал, предназначенный для передачи системной информации и команд управления от базовой станции к абонентской подвижной станции.

3.1.8 **кодовый канал:** Подканал прямого CDMA канала.

Примечание - Прямой канал содержит 64 кодовых канала. Нулевой кодовый канал предназначен для передачи пилот-сигнала. С первого по седьмой кодовые каналы предназначены для передачи каналов вызова или каналов трафика. Тридцать второй кодовый канал предназначен для передачи канала синхронизации. Остальные кодовые каналы предназначены для передачи каналов трафика (информационных сигналов).

3.1.9 **коэффициент качества формы сигнала:** Отношение нормированной коррелированной мощности между фактической формой сигнала и идеальной формой сигнала.

3.1.10 **обратный канал:** CDMA радиоканал, предназначенный для передачи сигнала от абонентской станции к базовой станции.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

3.1.11 **пилот-сигнал:** Немодулированный сигнал, с прямым расширением спектра, непрерывно передающийся базовой станцией.

Примечание - Пилот-сигнал предназначен для захвата несущей частоты абонентской станцией, выделения опорного колебания, необходимого для когерентной обработки сигналов абонентской станцией при приеме и для сравнения уровней сигналов абонентской станцией от базовых станций при осуществлении передачи управления между базовыми станциями, а также для регулирования мощности передатчика абонентской станции.

3.1.12 **попытка доступа:** Передача одного канала доступа, состоящего из преамбулы и сообщения.

Примечание - По каналу доступа передается целое количество кадров в длину и одно сообщение.

3.1.13 **последовательность попыток доступа:** Последовательность одной или более попыток доступа.

Примечание - Сообщения в одном и том же канале доступа передаются в каждой попытке доступа.

3.1.14 **прямой канал:** CDMA радиоканал, предназначенный для передачи сигнала от базовой станции к абонентской станции.

3.1.15 **прямой канал трафика:** Кодовый канал, предназначенный для передачи информационного сигнала и сигнализации от базовой станции к абонентской станции.

3.1.16 **прямой MAC канал:** Прямой канал, используемый для управления доступом к среде передачи.

Примечание – канал MAC состоит из канала управления мощностью в обратном канале, канала DRCLock и канала управления активностью в обратном канале.

3.1.17 **релеевские замирания:** Ослабление сигнала на входе приемника, вызванное случайными фазовыми сдвигами, с которыми поступают отраженные сигналы при многолучевом распространении сигнала.

3.1.18 **радиоконфигурация:** Установленный формат передачи сигнала по прямому каналу трафика или обратному каналу трафика, характеризуемый параметрами физического уровня, такими как: скорость передачи, характеристики модуляции и скорость расширяющей последовательности.

3.1.19 **канал трафика:** Канал связи между абонентской станцией и базовой станцией, предназначенный для передачи информационного сигнала (речь, данные) и служебной информации (сигнализация).

3.1.20 **хэндофф:** Передача управления абонентской станцией от одной базовой станции к другой в процессе связи между ними.

3.2 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

АС – абонентская станция

АБГШ – аддитивный белый гауссовский шум

БС – базовая станция

КСВН – коэффициент стоячей волны по напряжению

ПРД – передатчик

ПРМ – приемник

ПСП – псевдослучайная последовательность

ЭИИМ – эквивалентная изотропно излучаемая мощность

8PSK (8 Phase Shift Key) - 8-позиционная фазовая манипуляция

16 QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation) - 16-позиционная квадратурная амплитудная модуляция

ACLR (Adjacent Channel Leakage power Ratio) - коэффициент утечки мощности в соседний канал

ACK Channel (Acknowledgment Channel) – канал, используемый АС для информирования подсистемы базовых станций, успешно или нет приняты пакеты данных, передаваемых по прямому каналу трафика

BPSK (Binary Phase Shift Key) - двоичная фазовая манипуляция

CDMA (Code Division Multiple Access) – многостанционный доступ с кодовым разделением каналов

DRC Channel (Data Rate Control Channel) – канал управления скоростью данных

Примечание – Канал DRC используется АС для информирования подсистемы базовых станций, с какой скоростью требуется передавать данные по прямому каналу трафика на выбранном секторе обслуживания.

DRCLock Channel (Data Rate Control Lock Channel) – часть прямого MAC канала, в котором передается информация с указанием о возможности или невозможности декодирования данных DRC, посланных АС

Примечание - Канал DRCLock и канал RPC передается по одному MAC каналу и разделены по времени.

DSC Channel (Data Source Control Channel) – канал управления источником данных

Примечание – Канал DSC используется АС для информирования подсистемы базовых станций о выборе обслуживающей соты по прямому каналу.

$\mathbf{E_c/I_{or}}$ – отношение между энергией, накапливаемой одним периодом псевдослучайной последовательности чипов, к передаваемой спектральной плотности общей мощности, выражаемой в dB

ESN (Electronic Serial Number) – электронный серийный номер (8 разрядов в шестнадцатеричном формате, 32 bit)

FER (Frame Error Rate) – коэффициент ошибочных кадров

F-DCCH (Forward Dedicate Control Channel) - прямой выделенный канал управления

F-FCH (Forward Fundamental Channel) - прямой основной канал

F-PCH (Forward Paging Channel) - прямой канал быстрого персонального вызова

F-PICH (Forward Pilot Channel) - основной пилот- канал

F-QPCH (Forward Quick Paging Channel) - прямой канал быстрого персонального вызова

FTC (Forward Traffic Channel) - прямой канал трафика

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

FTAP (Forward Test Application Protocol) – приложение протокола тестирования приемника АС

F-SCCH (Forward Supplemental Code Channel) - прямой дополнительный кодовый канал

F-SCH (Forward Supplemental Channel) - прямой дополнительный канал

F-SYNCH (Forward Synchronization Channel) - прямой канал синхронизации

F-TDPICH (Forward Transmit Diversity Paging Channel) - пилот-канал разнесенного канала передачи

HRPD (High Rate Packet Data) – высокоскоростная передача пакетов данных

$\mathbf{I_o}$ – общая принятая спектральная плотность мощности, включая полезный сигнал и сигнал помехи, измеренная на антенном разъеме АС

$\mathbf{I_{oc}}$ – спектральная плотность мощности ограниченной полосы от источника белого шума (имитируемые помехи от других БС), измеренная на антенном разъеме АС

$\mathbf{I_{or}}$ – спектральная плотность, передаваемой общей мощности по прямому каналу CDMA, измеренная на антенном разъеме БС

Îor – принятая спектральная плотность мощности прямого канала CDMA, измеренная на антенном разъеме АС

MAC (Medium Access Control) – управление доступом к среде передачи

MEID (Mobile Equipment Identifier) – идентификатор мобильного оборудования (14 разрядов в шестнадцатеричном формате, 56 bit)

Примечание – MEID содержит информацию о производителе и модели АС.

OCNS (Orthogonal Channel Noise Simulator) - имитатор шума ортогональных каналов

Примечание – Механизм, используемый для имитации пользователей или сигналов управления на других ортогональных каналах в нисходящей линии.

PER (Packet Error Rate) – коэффициент искаженных пакетов

Pilot/RRI Channel – составной канал, сотоящий из пилот-канала и канала RRI

PN (Pseudonoise) – псевдослучайная бинарная фазоманипулированная (БФМ) последовательность

PUF (Power Up Function) – метод, при котором абонентская станция увеличивает выходную мощность для поддержки местных услуг

QAM (Quadrature Amplitude Modulation) - квадратурная амплитудная модуляция

QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) - квадратурная фазовая манипуляция

QOF (Quasi Orthogonal Function) – квази ортогональная функция

R-ACH (Reveres Access Channel) - обратный канал доступа

RC (Radio Configuration) - радиоконфигурация

R-DCCH (Reveres Dedicate Control Channel) - обратный выделенный канал управления

R-FCH (Reveres Fundamental Channel) - обратный основной канал

R-SCCH - обратный дополнительный кодовый канал (Reveres Supplemental Code Channel)

R-SCH (Reveres Supplemental Code Channel) - обратный дополнительный канал

RTAP (Reverse Test Application Protocol) – приложение протокола тестирования передатчика АС

RUIM (Removable Universal Identity Module) - сменяемый универсальный модуль идентификации

SIP (Session Initiation Protocol) — протокол установления сеанса

SO (Service Option) – виды обслуживания АС

STD (Space Time Diversity) - пространственно-временное разнесение

VoIP (Voice over IP) – протокол передачи речи поверх IP сетей

4 Технические требования

4.1 Назначение

4.1.1 АС являются терминальным оборудованием в сетях сотовой связи CDMA 2000 1x и/или EVDO и предназначены для передачи и приема речевой, сигнальной информации и передачи данных по радиоинтерфейсу Um от абонента до подсистемы базовых станций в диапазонах частот 450 и 800 MHz с частотным дуплексным разносом.

4.1.2 В зависимости от способа доступа к услугам сетей сотовой подвижной связи CDMA2000 АС может поддерживать один из следующих режимов:

a) смешанный режим передачи речевой информации и данных (режим 1x);

b) режим передачи только данных (режим EVDO).

4.1.3 АС могут иметь в своем составе вспомогательные приемопередающие устройства малого радиуса действия, работающие в диапазоне 2,4 GHz и предназначенные для беспроводного соединения абонентского терминала с различным терминальным оборудованием (микротелефонная гарнитура, компьютер, факс и т.п.).

4.1.4 Каждая АС должна иметь 15- значный идентификационный номер (IMEI), из которого первые 8 цифр - код, определяющий тип данного терминала, последующие 6 цифр - серийный номер терминала и последняя цифра - проверочная.

Вместо IMEI может применяться 16-значный номер IMEISV, в котором вместо проверочной цифры добавлены две цифры, дополнительно обозначающие версию программного обеспечения терминала.

4.1.5 Каждая АС должна иметь 8- значный электронный серийный номер (ESN) или 14 значный идентификатор мобильного оборудования (MEID) в шестнадцатеричном формате, присваиваемые производителем.

O‘zSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

4.1.6 Для АС, имеющих поддержку сменяемого универсального модуля идентификации (RUIM), где записаны персональные данные абонента доступ к услугам сетей CDMA2000 1X и EVDO может производится при его наличии в АС. При отсутствии карты RUIM АС позволяет производить вызов только экстренных оперативных служб.

4.1.7 АС должны обеспечивать выполнение через сеть сотовой подвижной связи CDMA2000 все процедуры посылки и приема вызова, установления, поддержания и освобождения соединения с АС других абонентов сетей сотовой подвижной связи и с оконечным оборудованием, подключенным к двухпроводному аналоговому стыку телефонной сети связи общего пользования, а при соответствующей конфигурации АС - доступ к сети Интернет.

АС должна поддерживать основные и дополнительные услуги сотовой связи в соответствии с TSt 45.054 [1].

4.1.8 АС может поддерживать следующие виды обслуживания (SO):

a) 1 (основные речевые услуги с переменной скоростью для АС, поддерживающей RC1 и RC3);

b) 2 (обратный шлейф для АС, поддерживающей RC1 и RC3);

c) 3 (расширенные речевые услуги с переменной скоростью);

d) 9 (обратный шлейф для АС, поддерживающей RC2);

e) 6 (услуги передачи и приема коротких сообщений);

f) 7 (услуги передачи пакетных данных);

g) 12 (услуги асинхронной передачи данных);

h) 17 (высокоскоростные речевые услуги для АС, поддерживающей RC2);

i) 32 (услуги передачи тестовых данных для АС, поддерживающей RC3-5);

j) 33 (услуги высокоскоростной передачи пакетных данных для режима 1x);

k) 55 (обратный шлейф для АС, поддерживающей радиоконфигурации RC1- RC5).

4.1.9 АС должна поддерживать жесткий хэндофф, мягкий и мягкий внутренний хэндофф.

4.2 Типы АС

4.2.1 АС сетей сотовой подвижной связи CDMA2000 делятся на следующие типы:

1) АС общего назначения - конструктивно и функционально законченные устройства, имеющие органы управления и дисплей и обеспечивающие пользователей услугами телефонии, мультимедиа и передачи данных (например, «сотовые телефоны», «мобильные телефоны», малогабаритные компьютеры с выходом в сеть CDMA2000 и др.);

2) специализированные АС системы CDMA2000, к которым относятся:

a) приемопередатчики системы сотовой подвижной связи CDMA2000 1x и/или EVDO, не имеющие органов управления и управляемые от подключенного компьютера или специализированного контроллера, предназначенные для работы в устройствах, использующих сети подвижной связи CDMA2000 1x и/или EVDO для передачи сигналов управления, контроля и т.д. («радиомодемы» или «радиомодули»);

b) устройства, предназначенные для подключения к компьютерам для передачи данных между компьютерами и между компьютерами и сетью Интернет по сети CDMA2000 1x и/или EVDO (радиомодемы);

c) устройства дистанционного управления и контроля, в составе которых имеются специализированные абонентские терминалы CDMA2000 1x и/или EVDO, - приемопередающие устройства сети CDMA2000 1x и/или EVDO с ограниченной функциональностью, обеспечивающие передачу через сеть CDMA2000 1x и/или EVDO только сигналов управления и контроля.

4.2.2 По способу применения АС могут быть следующих типов:

- возимые;
- носимые (переносные);
- фиксированные.

4.3 Общие характеристики радиоинтерфейса АС

4.3.1 АС должна поддерживать Um-интерфейс в соответствии с TSt 45.053 [2].

4.3.2 АС в соответствии с Таблицей распределения частот Республики Узбекистан [3] должны работать в диапазонах частот, отведенных для работы сухопутных подвижных служб. Планы распределения частот, номера каналов и соответствующие частоты, поддерживаемые АС в диапазонах 450 MHz (класс 5) и 800 MHz (класс 0) приведены в таблицах 1-2 соответственно.

Таблица 1 - Диапазоны и планы распределения частот, поддерживаемые АС в диапазоне 450 MHz (класс 5)

Поддиапазон	Центральная частота передачи АС, MHz	Номер канала	Полоса частот, MHz	
			Передатчик	Приемник
A	0,025 (N-1) + 450,000	$1 \le N \le 300$	452,500–457,475	462,500–467,475
B	0,025 (N-512) + 411,000	$539 \le N \le 871$	452,000–456,475	462,000–466,475
C	0,020 (N-1024) + 451,010	$1039 \le N \le 1473$	450,000–454,800	460,000–464,800
D	0,020 (N-1792) + 479,000	$1792 \le N \le 2016$	411,675–415,850	421,675–425,850
E	0,025 (N-1) + 460,000	$1 \le N \le 300$	415,500–419,975	425,500–429,975
F	0,025 (N-512) + 421,000	$539 \le N \le 871$	479,000–483,480	489,000–493,480
G	0,020 (N-1024) + 461,010	$1039 \le N \le 1473$	455,230–459,990	465,230–469,990
H	0,020 (N-1792) + 489,000	$1792 \le N \le 2016$	451,310–455,730	461,310–465,730

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Таблица 2 - Диапазоны и планы распределения частот, поддерживаемые АС в диапазоне 800 MHz (класс 0)

Поддиапазон	Центральная частота передачи АС, MHz	Номер канала	Полоса частот, MHz	
			Передатчик	Приемник
A	0,030 N + 825,000 0,030 (N-1023) + 825,000	1 ≤ N ≤ 799 991 ≤ N ≤ 1023	824,025–835,005 844,995–848,985	869,025–880,005 889,995–893,985
B			835,005–844,995	880,005–889,995

4.3.3 В АС должен применяться дуплексный разнос частот приема и передачи, равный 10 и 45 MHz соответственно.

4.3.4 Канальный разнос в АС должен быть равен 1,25 MHz.

4.3.5 АС может поддерживать следующие способы модуляции:

a) в режиме 1x в зависимости от требуемой скорости передачи данных - BPSK, QPSK;

b) в режиме EVDO (в каналах в направлении от базовой станции) в зависимости от требуемой скорости передачи данных - QPSK, 8PSK, 16QAM;

c) в режиме EVDO (в каналах в направлении к базовой станции) в зависимости от требуемой скорости передачи данных – BPSK, QPSK.

4.3.6 АС может поддерживать следующие виды радиоконфигураций RC:

a) радиоконфигурации RC1 и RC2 предназначены для передачи речи и передачи данных с максимальной скоростью 9,6 и 14,4 kbit/s по прямому и обратному каналам соответственно;

b) радиоконфигурации RC3 и RC4 предназначены для передачи данных с максимальной скоростью 153,6 и 307,2 kbit/s соответственно по прямому каналу и 307,2 и 230,4 kbit/s по обратному каналу соответственно;

c) радиоконфигурация RC5 предназначена для передачи данных с максимальной скоростью 230,4 kbit/s по прямому каналу.

4.3.7 В соответствии с TSt 45.053 [3] АС должна поддерживать следующие общие каналы:

- основной пилот канал F-PICH;
- пилот-канал разнесенного канала передачи F-TDPICH;
- прямой канал синхронизации F-SYNCH;
- прямой канал персонального вызова F-PCH;
- прямой канал быстрого персонального вызова F-QPCH;
- обратный канал доступа R-ACH.

АС должна поддерживать следующие выделенные каналы:

- прямой выделенный канал управления F-DCCH;
- прямой основной канал F-FCH;
- прямой дополнительный кодовый канал F-SCCH;
- прямой дополнительный канал F-SCH;
- обратный выделенный канал управления R-DCCH;

- обратный основной канал R-FCH;
- обратный дополнительный кодовый канал R-SCCH;
- обратный дополнительный канал R-SCH.

В режиме 1xEVDO AC должна поддерживать дополнительные каналы:

- канал Pilot/RRI;
- канал управления скоростью данных DRC Channel;
- канал подтверждения ACK Channel;
- канал данных Data Channel;
- канал управления источником данных DSC Channel.

4.3.8 В радиоканале используется сверточное кодирование или турбо-кодирование.

4.4 Требования к приемнику в режиме 1x

4.4.1 Демодуляция сигнала прямого канала трафика в условиях АБГШ

Эффективность демодуляции сигнала в прямом канале трафика в условиях аддитивного белого шума АБГШ (отсутствие федингов и многолучёвости) определяется значением коэффициента искаженных кадров (FER). FER вычисляется для каждого значения скорости передачи информации.

Действующее значение отношения E_b/N_t сигналов для различных скоростей и радиоконфигураций не должно отклоняться от значений, приведённых в таблицах 3 - 7 более чем на 0,2 dB.

Таблица 3 – Параметры тестирования эффективности демодуляции прямого основного канала в условиях АБГШ при RC1

Параметр	Единица измерения	Значение					
		Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Тест 5	Тест 6
$\hat{I}_{or}/I_{oc}$	dB	-1					
Pilot E_c/I_{or}	dB	-7					
Traffic E_c/I_{or}	dB	-16,3	-15,8	-15,6	-19,1	-21,6	-24,5
I_{oc}	dBm/1,23 MHz	-54					
Скорость передачи данных	bit/s	9600			4800	2700	1500
Traffic E_b/N_t	dB	3,8	4,3	4,5	4,0	4,5	4,6
Примечание – Величина отношения Traffic E_b/N_t вычисляется из других параметров в таблице и непосредственно не устанавливается.							

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Таблица 4 – Параметры тестирования эффективности демодуляции прямого основного канала в условиях АБГШ при RC2

Параметр	Единица измерения	Значение					
		Тест 7	Тест 8	Тест 9	Тест 10	Тест 11	Тест 12
$\hat{I}_{or}/I_{oc}$	dB	-1					
Pilot E_c/I_{or}	dB	-7					
Traffic E_c/I_{or}	dB	-13,0	-12,7	-12,4	-17,3	-20,8	-24,4
I_{oc}	dBm/1,23 MHz	-54					
Скорость передачи данных	bit/s	14400			7200	3600	1800
Traffic E_b/N_t	dB	5,3	5,6	5,9	4,0	3,5	2,9
Примечание – Величина отношения Traffic E_b/N_t вычисляется из других параметров в таблице и непосредственно не устанавливается.							

Таблица 5 – Параметры тестирования эффективности демодуляции прямого основного канала и прямого выделенного канала управления с коэффициентом использования кадров 100 % в условиях АБГШ при RC3

Параметр	Единица измерения	Значение					
		Тест 13	Тест 14	Тест 15	Тест 16	Тест 17	Тест 18
$\hat{I}_{or}/I_{oc}$	dB	-1					
Pilot E_c/I_{or}	dB	-7					
Traffic E_c/I_{or}	dB	-16,6	-16,2	-15,9	-19,3	-21,9	-24,9
I_{oc}	dBm/1,23 MHz	-54					
Скорость передачи данных	bit/s	9600			4800	2700	1500
Traffic E_b/N_t	dB	3,5	3,9	4,2	3,8	3,7	3,2
Примечание – Величина отношения Traffic E_b/N_t вычисляется из других параметров в таблице и непосредственно не устанавливается.							

Таблица 6 – Параметры тестирования эффективности демодуляции прямого основного канала и прямого выделенного канала управления с коэффициентом использования кадров 100 % в условиях АБГШ при RC4

Параметр	Единица измерения	Значение					
		Тест 19	Тест 20	Тест 21	Тест 22	Тест 23	Тест 24
$\hat{I}_{or}/I_{oc}$	dB	-1					
Pilot E_c/I_{or}	dB	-7					
Traffic E_c/I_{or}	dB	-15,9	-15,4	-15,1	-18,8	-21,5	-24,6
I_{oc}	dBm/1,23 MHz	-54					
Скорость передачи данных	bit/s	9600			4800	2700	1500
Traffic E_b/N_t	dB	4,2	4,7	5,0	4,3	4,1	3,5
Примечание – Величина отношения Traffic E_b/N_t вычисляется из других параметров в таблице и непосредственно не устанавливается.							

Таблица 7 – Параметры тестирования эффективности демодуляции прямого основного канала и прямого выделенного канала управления с коэффициентом использования кадров 100 % в условиях АБГШ при RC5

Параметр	Единица измерения	Значение					
		Тест 25	Тест 26	Тест 27	Тест 28	Тест 29	Тест 30
$\hat{I}_{or}/I_{oc}$	dB	-1					
Pilot E_c/I_{or}	dB	-7					
Traffic E_c/I_{or}	dB	-14,2	-13,8	-13,6	-18,8	-21,5	-24,6
I_{oc}	dBm/1,23 MHz	-54					
Скорость передачи данных	bit/s	14400			7200	3600	1800
Traffic E_b/N_t	dB	4,1	4,5	4,7	4,1	3,7	3,2
Примечание – Величина отношения Traffic E_b/N_t вычисляется из других параметров в таблице и непосредственно не устанавливается							

4.4.2 Чувствительность приёмника и динамический диапазон

Чувствительностью приёмника АС называется минимальная принимаемая мощность, измеренная на антенном разъёме, при которой коэффициент искаженных кадров (FER) не превышает установленной величины. Динамическим диапазоном приемника называется диапазон изменения принимаемой мощности, измеренной на антенном разъёме АС, при котором FER не превышает установленной величины.

Допустимое значение измеренных параметров

Значение FER не должно превышать 0,5 % с доверительной вероятностью 95 % при минимальном уровне мощности сигнала на входе приемника, равном уровню чувствительности приемника величиной не более минус 104 dBm.

Значение FER не должно превышать 0,5 % с доверительной вероятностью 95 % при максимальном уровне мощности сигнала на входе приемника равном минус 25 dBm.

4.4.3 Ослабление чувствительности к синусоидальной помехе

Ослаблением чувствительности к синусоидальной помехе называется мера способности приёмника принимать CDMA сигнал на присвоенной частоте в присутствии синусоидальной помехи, смещенной относительно центральной частоты канала. Эффективность подавления синусоидальной помехи оценивается измерением коэффициента искаженных кадров (FER).

Допустимое значение измеренных параметров

Значения FER в каждом тесте не должны превышать 1,0 % с доверительной вероятностью 95 % при наличии на входе приемника одновременно с основным сигналом мешающего синусоидального сигнала с частотой, отличной от частоты назначенного канала и уровнем в соответствии со значениями, приведенными в 13.3.4.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

4.4.4 Ослабление продуктов интермодуляции

Ослаблением продуктов интермодуляции называется мера способности приёмника принимать CDMA сигнал на присвоенной частоте в присутствии двух мешающих синусоидальных сигналов. Частоты этих сигналов отличаются друг друга и частоты канала так, что продукты интерференции, возникающие на нелинейных элементах приёмника, попадают в полосу назначенного CDMA сигнала. Эффективность приёмника оценивается по коэффициенту искажённых кадров (FER).

Допустимое значение измеренных параметров

Значения FER в каждом тесте не должны превышать 1,0 % с доверительной вероятностью 95 % при наличии на входе приемника одновременно с основным сигналом мешающих сигналов с частотой, отличной от частоты назначенного канала и уровнем в соответствии со значениями, приведенными в 13.3.5.

4.4.5 Нежелательные излучения, измеренные на эквиваленте антенны

Нежелательные излучения, измеренные на эквиваленте антенны – это нежелательные излучения, генерируемые или усиливаемые в приёмнике.

Допустимое значение измеренных параметров

Уровень нежелательных излучений на антенном разъёме должен быть:

1) не более минус 76 dBm, измеренный в системной полосе приёмника АС с разрешением 1 MHz;

2) не более минус 61 dBm, измеренный в системной полосе передатчика АС с разрешением 1 MHz;

3) не более минус 47 dBm, измеренный на других частотах с разрешением 30 kHz.

4.4.6 Нежелательные излучения, оцененные измерителем напряженности электромагнитного поля

Нежелательные излучения, оцениваемые измерителем поля - это нежелательные излучения, генерируемые или усиливаемые приёмником и излучаемые антенной, корпусом и всеми цепями питания, управления и звукового тракта, подключёнными к приёмнику установленным образом.

Допустимое значение измеренных параметров

Уровень нежелательных излучений АС не должен превышать значений, приведённых в таблице 8.

Таблица 8 - Максимальные разрешенные уровни нежелательных излучений

Диапазон частот, MHz	Максимально разрешенная ЭИИМ, dBm
25 – 70	- 45
70 – 130	- 41
130 -174	от - 41 до - 32
174 – 260	- 32
260 – 470	от - 32 до - 26
470 -1000	- 21

4.4.7 Контроль и управление по пейджинговому каналу

В состоянии доступа к системе АС должна контролировать пейджинговый канал.

Абонентская станция должна переустанавливать таймер за T_{40m}=1 s, как только по пейджинговому каналу принимается правильное сообщение, адресованное этой АС или нет. Если за это время таймер не переустановился, АС должна прекратить попытки доступа. Этот тест проверяет правильность контроля АС пейджингового канала в состоянии доступа к системе.

Допустимое значение измеренных параметров

Абонентская станция должна передавать сообщения попыток доступа в ответ на пейджинговые вызовы. Абонентская станция должна прекратить передачу попыток доступа через T_{40m}=1 s после того, как прекращена передача в пейджинговом канале.

4.4.8 Контроль и управление по прямому каналу трафика

Проверку данных требований проводят отдельно для прямого основного канала и прямого выделенного канала управления, если АС поддерживает работу в каждом из этих каналов.

В состоянии управления по каналу трафика АС должна всё время контролировать прямой канал трафика, за исключением:

- в процессе осуществления проб PUF, когда АС передает на заданной частоте PUF;
- во время поиска пилот-сигналов в частотных каналах CDMA из списка вероятных пилот-кодов;
- во время поиска частотного канала аналоговой системы.

АС должна контролировать физические каналы, соответствующие параметрам FPC_PRI_CHAN.

Если АС принимает N_{2m} последовательных искажённых кадров по каналу, соответствующему параметру FPC_PRI_CHAN, она должна прекратить передачу. Если после этого АС примет N_{3m} последовательных кадров без ошибок, она должна возобновить передачу.

АС должна устанавливать таймер пропадания прямого канала трафика. Таймер запускается впервые при инициализации канала трафика в со-

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

стоянии управления АС по каналу трафика. Этот таймер должен переустановиться в течение T_{5m} секунд после приёма N_{3m} последовательных кадров без ошибок по каналу, соответствующему параметру FPC_PRI_CHAN. Если таймер отработал заданное время, АС должна прекратить передачу и сообщить о потере прямого канала трафика. Работа таймера запрещается, когда АС настроилась на заданную частоту PUF, и снова запустить его после того, как АС передаст пробу PUF. Если таймер отработал заданное время, АС должна прекратить передачу и сообщить о потере прямого канала трафика.

Абонентская станция также активизирует, отключает и перезапускает таймер пропадания прямого канала трафика в процессе выполнения жесткого хэндоффа.

Абонентская станция не должна прекращать работу своего передатчика в случае отсутствия на приеме информации, но при наличии на приеме неискаженных бит управления мощностью в прямом выделенном канале управления.

Тест 1: проверяет, что АС прекратила передачу после приёма N_{2m} искажённых кадров.

Тест 2: проверяет, что АС прекратила передачу и сообщила о потере прямого канала трафика после неприёма N_{3m} последовательных кадров без ошибок за время T_{5m} секунд.

Тест 3: проверяет, что АС не прекратила передачу при наличии на приеме в течение 2 s неискаженных бит управления мощностью в прямом выделенном канале управления, но в отсутствие на приеме информации в канале трафика.

Допустимое значение измеряемых параметров

Тест 1: АС должна прекратить передачу через ($N2_m$x0,02 + 0,02) секунд после прекращения передачи БС по прямому каналу трафика.

Тест 2: АС должна прекратить передачу через (T_{5m} + 0,02) секунд после начала первого запрещенного кадра на БС. Во время всего теста АС не должна возобновлять передачу.

Тест 3: АС не должна прекращать передачу в течение 2 s.

4.5 Требования к передатчику в режиме 1x

4.5.1 Требования к точности установки несущей частоты

Точность установки несущей частоты определяется как способность передатчика абонентской радиостанции осуществлять передачу на назначенной частоте.

Допустимое значение измеряемого параметра

Несущая частота абонентской станции должна быть на 45 MHz ±300 Hz (0 класс полосы частот) и на 10 MHz ± 300 Hz (5 класс полосы частот) ниже несущей частоты прямого канала.

4.5.2 Жесткий хэндофф CDMA - CDMA

Базовая станция передает абонентской станции сообщение *Universal Handoff Direction Message,* содержащее команду осуществить жёсткий хэндофф CDMA-CDMA, в результате выполнения которой абонентская станция передаётся другой группе базовых станций, другому частотному каналу или другому временному сдвигу кадров. Жёсткий хэндофф характеризуется временным разрывом канала трафика.

Этот тест измеряет время, необходимое для выполнения жёсткого CDMA-CDMA хэндоффа между каналами трафика, принадлежащими различным базовым станциям (с различными сдвигами пилотной PN) с различными назначенными частотами диапазона CDMA того же класса. Этот тест также проверяет то, что абонентская станция блокирует передачу на предыдущей частоте.

Допустимые значения измеряемых параметров

Выходная мощность абонентской станции должна сохраняться до момента начала выполнения процедуры хэндоффа в режиме открытой и закрытой петли управления мощностью.

Время T1 должно быть менее 2 ms.

Время T2 должно быть менее $T_{61m} + (N_{11m} + 2) \times 20$ ms = 140 ms.

4.5.3 Требования к мощности сигнала, установленной после выполнения процедуры жесткого хэндоффа

Формула для вычисления мощности сигнала АС:

$$P_{out} = \text{offset power} - P_{in} + \text{NOM_PWR} - 16_\text{XNOM_PWR_EXT} + \\ + \text{INIT_PWR} + \text{step number} \times \text{PWR_STEP} + \text{pcb} + \text{interference correction}, \quad (1)$$

где: P_{out} - мощность сигнала на выходе передатчика, dBm;

P_{in} - мощность сигнала на входе приемника, dBm;

компонент offset power - определяется в соответствии с таблицей 9;

step number - количество шагов приращения мощности при пробе доступа;

pcb - суммарное приращение мощности, обусловленное всеми битами управления, переданными с момента начала передачи в канале трафика;

interference correction - поправка на уровень шума.

Таблица 9

Тип канала	Значение компонента offset power
Канал доступа	- 73
Расширенный канал доступа	- 81,5

При переходе с частотного канала f_1 на частотный канал f_2 номинальная мощность передатчика абонентской радиостанции должна рав-

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

няться:

$$P_{out}\,(target) = Offset\ power\,(target) - P_{in}\,(target) + NOM_PWR(target) - 16\,[NOM_PWR_EXT(target) + INIT_PWR(serving) + step\ number\ x\ xPWR_STEP(serving) + pcb(serving) + interference\ correction\,(serving). \quad (2)$$

Допустимые значения измеряемых параметров

Тест 1. На новом частотном канале мощность передатчика АС должна равняться минус 8 dBm ± 10 dB.

Тест 2. На новом частотном канале мощность передатчика АС должна равняться минус 6 dBm ± 10 dB.

4.5.4 Установка и коррекция опорного времени

Опорное время абонентской станции определяется по самой ранней компоненте многолучевого сигнала, используемого для демодуляции. В режиме приёма прямого канала трафика опорное время абонентской станции используется как опорное время передачи обратного канала трафика. Это используется для проверки точности установки опорного времени абонентской станции в статических условиях и скорости корректировки опорного времени абонентской станции в динамических условиях.

Допустимые значения измеряемых параметров

Опорное время абонентской станции в статических условиях, приведенное к антенному разъему, должно устанавливаться с точностью ±1 μs относительно времени приёма самой ранней компоненты многолучевого сигнала, используемой для демодуляции.

При радиоконфигурациях 1 и 2, в случае, если необходима корректировка опорного времени, она должна быть не менее 203 ns на интервале в 200 ms и не более 305 ns на интервале в 1 s.

При радиоконфигурациях 3 и 4, в случае, если необходима корректировка опорного времени, она должна быть не менее 203 ns на интервале в 200 ms и не более 460 ns на интервале в 1 s.

4.5.5 Требования к точности установки времени в кодовых каналах относительно обратного пилот-канала

В случае использования радиоконфигураций 3 и 4 точность установки времени в *обратном* пилот-канале относительно кодовых каналов - это максимальная разрешенная величина рассогласования времени, установленного в кодовых каналах, и времени, установленного в обратном пилот-канале.

Допустимое значение измеряемого параметра

В случае радиоконфигураций 3 и 4, расхождение между временем, установленным в обратном пилот-канале, и временем других кодовых каналов, в одном и том же обратном канале CDMA должно быть не более ± 10 ns.

4.5.6 Требования к точности установки фазы в кодовых каналах относительно обратного пилот-канала

Точность установки фазы сигнала обратного пилот-канала – это максимальная разрешенная величина расхождения по фазе между сигналами кодовых каналов относительно сигнала в обратном пилот-канале.

Допустимое значение измеряемого параметра

Расхождение по фазе между сигналом в обратном пилот-канале и сигналами любого другого кодового канала в одном и том же обратном канале CDMA не должно превышать 0,15 rad. Рекомендуемая величина: не более 0,05 rad.

4.5.7 Требования к качеству формы сигнала и точности установки частоты

В данном тесте измеряется коэффициент качества формы сигнала ρ (нормированный коэффициент корреляции между используемым сигналом и шаблоном). Измеряются также величины ошибки по частоте Δf и задержке τ.

Допустимое значение измеряемого параметра

Коэффициент качества формы сигнала ρ должен быть не менее 0,944 (при потерях мощности не более 0,25 dB).

Ошибка по частоте, Δf, не должна превышать ± 300 Hz.

Ошибка по задержке, τ, не должна превышать ± 1 μ.

4.5.8 Требования к мощности сигнала в кодовых каналах

Мощность сигнала в кодовых каналах - это мощность сигнала каждого кодового канала в канале CDMA. При тестировании мощности сигнала в кодовых каналах используются сигналы системного времени CDMA, получаемые по пилот-каналу. Системное время CDMA используется как опорное время при демодуляции сигналов остальных кодовых каналов.

Допустимое значение измеряемого параметра

Мощность сигнала каждого неактивного кодового канала должна быть не менее чем на 23 dB ниже общей выходной мощности измеренной в синфазном (I) и квадратурном (Q) каналах.

4.5.9 Диапазон значений выходной мощности при разомкнутой петле регулирования

Абонентская станция вычисляет среднюю выходную мощность, исходя из среднего значения входной мощности, приведенной к номинальной полосе канала CDMA 1,23 MHz.

При передаче в канале доступа среднее значение выходной мощности вычисляется по следующей формуле:

Среднее значение выходной мощности (dBm) = минус среднее значение входной мощности (dBm) + 73 + interference correction + NOM_PWR - 16 x NOM_PWR_ EXT + INIT_PWR (3)

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

При передаче в расширенном канале доступа среднее значение выходной мощности вычисляется по следующей формуле:

Среднее значение выходной мощности пилот-сигнала (dBm) = минус среднее значение входной мощности (dBm) + 81,5 + interference correction + NOM_PWR_EACH + INIT_PWR_EACH. (4)

Данный тест позволяет оценить диапазон изменения мощности при разомкнутой петле регулирования.

Допустимые значения измеряемых параметров

Если абонентская станция поддерживает *канал доступа,* то ее выходная мощность должна находиться в пределах диапазонов, приведённых в таблице 10.

Таблица 10 - Диапазон изменения выходной мощности в канале доступа при разомкнутой петле регулирования

Класс полосы частот	Класс АС	Единица измерения	Тест 1	Тест 2	Тест 3
0	Класс I	dBm/1,23 MHz	- 48,0 ± 9,5	- 8,0 ± 9,5	27,0 ± 9,5
	Класс II	dBm/1,23 MHz	- 48,0 ± 9,5	- 8,0 ± 9,5	24,0 ± 9,5
	Класс III	dBm/1,23 MHz	- 48,0 ± 9,5	- 8,0 ± 9,5	20,0 ± 9,5
5	Класс I	dBm/1,23 MHz	- 48,0 ± 9,5	- 8,0 ± 9,5	25,0 ± 9,5
	Класс II	dBm/1,23 MHz	- 48,0 ± 9,5	- 8,0 ± 9,5	24,0 ± 9,5
	Класс III	dBm/1,23 MHz	- 48,0 ± 9,5	- 8,0 ± 9,5	20,0 ± 9,5
	Класс IV	dBm/1,23 MHz	- 48,0 ± 9,5	- 8,0 ± 9,5	15,0 ± 9,5

Если АС поддерживает расширенный канал доступа, то ее выходная мощность должна находиться в пределах диапазонов, приведённых в таблице 11.

Таблица 11 - Диапазон изменения выходной мощности в расширенном канале доступа при разомкнутой петле регулирования

Класс полосы частот	Класс АС	Единица измерения	Тест 1	Тест 2	Тест 3
1	2	3	4	5	6
0	Класс I	dBm/1,23 MHz	- 51,2 ± 9,5	- 11,2 ± 9,5	23,8 ± 9,5
	Класс II	dBm/1,23 MHz	- 51,2 ± 9,5	- 11,2 ± 9,5	20,8 ± 9,5
	Класс III	dBm/1,23 MHz	- 51,2 ± 9,5	- 11,2 ± 9,5	16,8 ± 9,5

Окончание таблицы 11

1	2	3	4	5	6
5	Класс I	dBm/1,23 MHz	- 51,2 ± 9,5	- 11,2 ± 9,5	21,8 ± 9,5
	Класс II	dBm/1,23 MHz	- 51,2 ± 9,5	- 11,2 ± 9,5	20,8 ± 9,5
	Класс III	dBm/1,23 MHz	- 51,2 ± 9,5	- 11,2 ± 9,5	16,8 ± 9,5
	Класс IV	dBm/1,23 MHz	- 51,2 ± 9,5	- 11,2 ± 9,5	11,8 ± 9,5

4.5.10 Требования к импульсной характеристике разомкнутой петли управления мощностью

При ступенчатом изменении средней входной мощности выходная мощность изменятся в соответствии с алгоритмом разомкнутой петли регулирования.

Этот тест измеряет время отклика разомкнутой петли управления мощностью на ступенчатое изменение средней входной мощности.

Допустимое значение измеряемого параметра

При изменении средней входной мощности скачком на ΔP_{in} средняя выходная мощность абонентской станции должна приходить к установившемуся значению в направлении, противоположном знаку ΔP_{in}, в пределах шаблона, определяемого как:

a) верхняя граница:

- для $0 < t < 24$ ms:

$$\text{макс } [1{,}2x\ |\Delta P_{in}|x[(t/24),\ |\Delta P_{in}|x[(t/24)+2{,}0\ \text{dB}]+1{,}5\ \text{dB}; \quad (5)$$

- для $t \geq 24$ ms:

$$\text{макс } [1{,}2\ x\ |\Delta P_{in}|,\ |\Delta P_{in}|+0{,}5\ \text{dB}]+\ 1{,}5\ \text{dB}; \quad (6)$$

b) нижняя граница для $t>0$:

$$\text{макс } (0{,}8\ x\ |\Delta P_{in}|\ x\ [1 - e^{(1{,}25-t)/36}] - 2{,}0\ \text{dB},\ 0)-1{,}0\ \text{dB}, \quad (7)$$

где: t - время в ms;

ΔP_{in} - изменение входной мощности в dB;

макс [x, y] - максимальная из пары величин x и y.

На рисунке 1 показаны верхняя и нижняя границы значений изменения мощности выходного сигнала абонентской станции при изменении сигнала на ее входе на $\Delta P_{in} = \pm 20$ dB. Абсолютная величина изменения среднего значения выходной мощности при регулировании по разомкну-

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

той петле должна быть монотонно возрастающей функцией времени. Если в процессе изменения средней выходной мощности имеют место дискретные приращения, то абсолютное значение каждого такого приращения не должно превышать 1,2 dB.

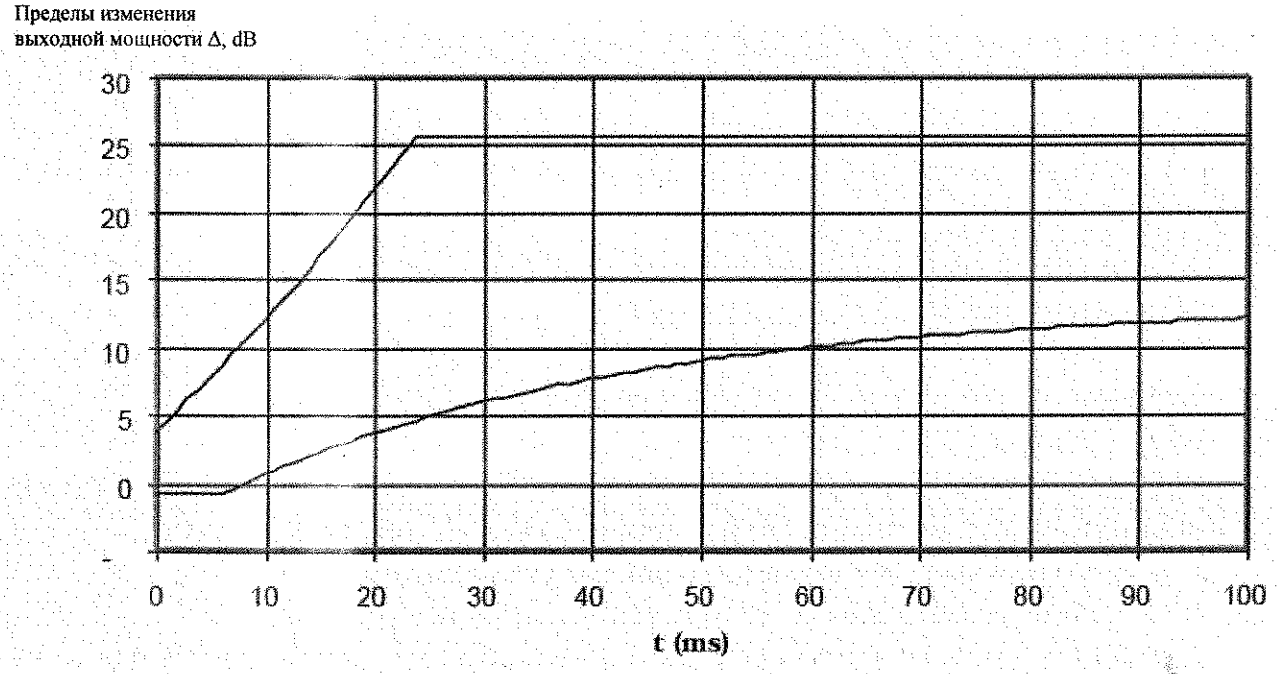


Рисунок 1 - Шаблон изменения выходной мощности при ΔP_{in}=20 dB

4.5.11 Выходная мощность при попытках доступа

В данном требовании проверяются следующие параметры доступа: отклонение мощности от номинального значения, отклонение мощности от начального значения, приращение мощности при последовательных попытках доступа, число попыток доступа в одной последовательности попыток, число последовательностей в одной процедуре доступа.

Допустимые значения измеряемых параметров

В первой процедуре доступа:

a) средняя мощность при первой попытке доступа должна находиться в пределах ±9,5 dB от ожидаемого значения;

b) средняя мощность при всех попытках доступа одной последовательности не должна отличаться более чем на ± 1,2 dB от первой попытки;

c) число попыток доступа в одной последовательности доступа должно быть равно 5;

d) в процедуре доступа должна быть одна последовательность доступа.

Во второй процедуре доступа:

a) излучаемая средняя мощность первой попытки доступа каждой последовательности доступа должна быть на 6,0±2,4 dB выше мощности попытки доступа в первой процедуре доступа;

b) приращение излучаемой средней мощности между попытками

доступа в каждой последовательности доступа должно составлять 3,0 ± 1,8 dB. Приращение излучаемой средней мощности между первой попыткой доступа и третьей попыткой одной последовательности должно составлять 6,0 ± 2,4 dB;

c) число попыток доступа в каждой последовательности доступа должно быть равно 3;

d) число последовательностей попыток доступа в характеристике проб доступа должно быть равно 3;

e) попытки доступа должны быть рандомизированы.

4.5.12 Диапазон изменения выходной мощности при замкнутой петле регулирования

Кроме режима регулирования мощности по разомкнутой петле, абонентская станция поддерживает режим с замкнутой петлей регулирования. Корректировка мощности осуществляется посредством передаваемых БС битов управления мощностью. Диапазон коррекции определяется разницей между максимальной выходной мощностью АС и результатами оценки в открытой петле, а также разницей между минимальной выходной мощностью и результатами оценки в открытой петле.

Допустимые значения измеряемых параметров

Приведённые ниже требования на усреднённую скорость изменения средней выходной мощности применимы к выходной мощности абонентской станции, не превышающей значения минус 3 dB относительно нижнего предела максимальной выходной мощности, приведённой в таблице 5.

Тест 1:

a) диапазон регулирования мощности в закрытой петле должен быть в пределах ±24 dB от начальной установленной мощности и приближенный к оценке мощности при открытой петле регулирования;

b) временной интервал от окончания первого значимого единичного бита управления мощностью, следующего за 100 последовательными значимыми нулевыми битами управления мощностью, до момента начала уменьшения выходной мощности абонентской станции должен быть не более 2,5 ms;

c) среднее значение скорости изменения выходной мощности при скорости передачи информации 9600 bit/s должно быть в пределах от 12,8 dB до 19,2 dB за 20 ms;

d) время, за которое выходная мощность абонентской станции после приёма любого значимого бита управления достигает установившегося значения с точностью 0,3 dB, должно быть не более 500 μs.

Тест 2.

Временной интервал от окончания первого значимого единичного бита управления мощностью, следующего за 100 последовательными значимыми нулевыми битами управления, до момента начала уменьшения выходной мощности абонентской станции должен быть не более 2,5 ms.

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, MUVOFIQLASHTIRISH VA DAVLAT NAZORATI BOSHQARMASI

Тест 3:

a) диапазон регулирования мощности в закрытой петле должен быть в пределах ±24 dB от начальной установленной мощности и приближенный к оценке мощности при открытой петле регулирования;

b) интервал от окончания первого значимого единичного бита управления мощностью, следующего за 100 последовательными значимыми нулевыми битами управления, до момента начала уменьшения выходной мощности абонентской станции должен быть не более 5 ms;

c) среднее значение скорости изменения выходной мощности при скорости передачи информации 4800 bit/s должно быть в пределах от 6,4 dB до 9,6 dB за 20 ms.

Тест 4:

a) диапазон регулирования мощности в закрытой петле должен быть в пределах ±24 dB от начальной установленной мощности и приближенный к оценке мощности при открытой петле регулирования;

b) временной интервал от окончания первого значимого единичного бита управления мощностью, следующего за 100 последовательными значимыми нулевыми битами управления, до момента начала уменьшения выходной мощности абонентской станции должен быть не более 10 ms;

c) среднее значение скорости изменения выходной мощности при скорости передачи информации 2400 bit/s должно быть в пределах от 3,2 dB до 4,8 dB за 20 ms.

Тест 5:

a) диапазон регулирования мощности в закрытой петле должен быть в пределах ±24 dB от начальной установленной мощности и приближенный к оценке мощности при открытой петле регулирования;

b) временной интервал от окончания первого значимого единичного бита управления мощностью, следующего за 100 последовательными значимыми нулевыми битами управления, до момента начала уменьшения выходной мощности абонентской станции должен быть не более 20 ms;

c) среднее значение скорости изменения выходной мощности при скорости передачи информации 1200 bit/s должно быть в пределах от 1,6 dB до 2,4 dB за 20 ms.

Тест 6:

a) среднее значение скорости изменения выходной мощности при скорости передачи информации 9600 bit/s должно быть в пределах от 12 dB до 20 dB за 40 ms;

b) интервал от окончания первого значимого единичного бита управления мощностью, следующего за 100 последовательными значимыми нулевыми битами управления, до момента начала уменьшения выходной мощности абонентской станции должен быть не более 500 μs.

Тест 7.

Среднее значение скорости изменения выходной мощности при скорости передачи информации 4800 bit/s должно быть в пределах 6,0 dB.

Тест 8.

Среднее значение скорости изменения выходной мощности при скорости передачи информации 2400 bit/s должно быть в пределах от 3,0 dB до5,0 dB за 40 ms.

Тест 9.

Среднее значение скорости изменения выходной мощности при скорости передачи информации 1200 bit/s должно быть в пределах от 1,5 dB до 2,5 dB за 40 ms.

Тест 10.

Среднее значение скорости изменения выходной мощности при корости передачи информации 9600 bit/s должно быть в пределах от 11,2 dB до 20,8 dB за 80 ms.

Тест 11.

Среднее значение скорости изменения выходной мощности при скорости передачи информации 4800 bit/s должно быть в пределах от 5,6 dB до 10,4 dB за 80 ms.

Тест 12.

Среднее значение скорости изменения выходной мощности при скорости передачи информации 2400 bit/s должно быть в пределах от 2,8 dB до 5,2 dB за 80 ms.

Тест 13.

Среднее значение скорости изменения выходной мощности при скорости передачи информации 1200 bit/s должно быть в пределах от 1,4 dB до 2,6 dB за 80 ms.

4.5.13 Требования к максимальной выходной мощности передатчика

Максимальная выходная мощность определяется как максимальная мощность, измеренная на антенном разъёме абонентской станции в режиме передачи.

Допустимые значения измеряемых параметров

Максимальная выходная мощность абонентских радиостанций для каждой из радиоконфигураций должна быть такой, чтобы максимальная эффективная излучаемая мощность станций, использующих антенны с усилением, рекомендованным производителем, находилась в пределах, указанных в таблице 12.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Таблица 12 - Максимальная эффективная излучаемая мощность

Класс полосы частот	Класс абонентских станций	ЭИМ нижний предел	ЭИМ верхний предел
0	I	1 dBW (1,25 W)	8 dBW (6,3 W)
	II	- 3 dBW (0,5 W)	4 dBW (2,5 W)
	III	- 7 dBW (0,2 W)	0 dBW (1,0 W)
5	I	3 dBW (2,0 W)	10 dBW (10 W)
	II	- 2 dBW (0,63 W)	5 dBW (3,2 W)
	III	- 7 dBW (0,2 W)	0 dBW (1,0 W)
	IV	- 12 dBW (63 mW)	- 5 dBW (320 mW)

Если АС осуществляет передачу только в обратном выделенном канале управления, то величины максимально допустимых значений, установленные таблицей 12, могут быть уменьшены на 2,5 dB.

Если АС осуществляет передачу в выделенном обратном канале управления и на скорости 1500 bit/s, в обратном основном канале, то величины максимально допустимых значений, установленные таблицей 12, могут быть уменьшены на 2,0 dB.

4.5.14 Требования к минимальному значению управляемой выходной мощностью

Минимальной управляемой выходной мощностью называется выходная мощность, измеренная на антенном разъёме, когда разомкнутая и замкнутая петли управления мощностью индицируют минимальную мощность.

Допустимое значение измеряемого параметра

В обоих режимах: с разомкнутой и замкнутой петлями регулирования, установленных на минимум, средняя спектральная плотность выходной мощности абонентской станции не должна превышать величины минус 50 dBm/1,23 MHz.

4.5.15 Требования к выходной мощности в дежурном режиме и в активные периоды режима передачи

Мощность в дежурном режиме - это выходная мощность АС в режиме отсутствия передачи (т.е. во время инициализации абонентской станции, в режиме дежурного приёма и режиме доступа к системе в периоды, когда станция не осуществляет попыток доступа).

При работе в режиме передачи данных с переменной скоростью, соответствующем радиоконфигурации 1 или 2, либо в периоды разрешения передачи в обратном пилот-канале или обратном основном канале абонентская станция ведёт передачу на номинальном управляемом уровне мощности только в течение активных периодов. В течение пассивных периодов производится подавление излучаемой мощности.

Данный тест используется для измерения временной характеристики средней выходной мощности для одиночного активного периода (1,25 ms).

Допустимые значения измеряемых параметров

Дежурный режим: при выключенном передатчике уровень спектральной плотности мощности шума АС, измеренный с разрешением 1 MHz на антенном разъёме АС, должен быть не более минус 61 dBm в полосе передачи АС.

Активный период: временной отклик, усредненный по ансамблю периодов разрешения передачи с одной и той же разрешенной средней выходной мощностью, должен находиться в пределах шаблона, показанного на рисунке 2. Среднее значение выходной мощности вычисляется путем усреднения по времени на интервале разрешения передачи 1,25 ms усредненного по ансамблю периодов разрешения передачи значения выходной мощности. Временной интервал между двумя точками кривой усредненной по ансамблю мощности, в которых значение усредненной по ансамблю мощности на 3 dB ниже среднего значения выходной мощности, не должны превышать величины (1,25 x K- 0,003) ms, где:

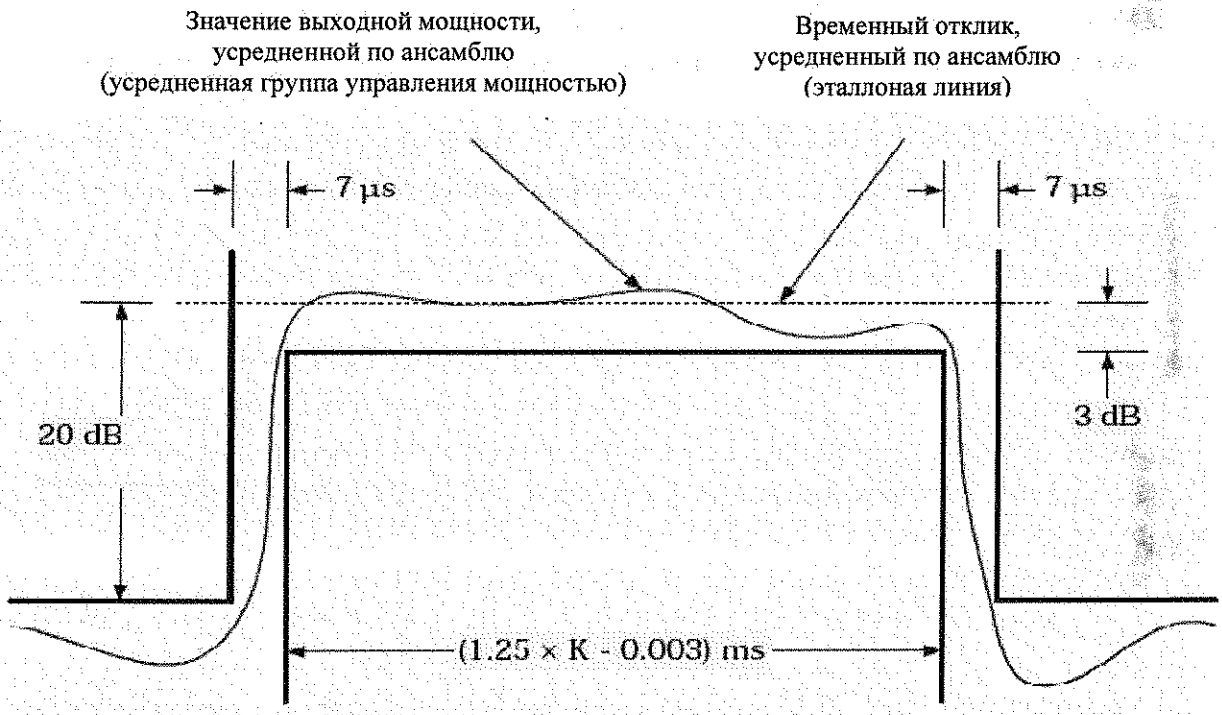


Рисунок 2 – Шаблон огибающей мощности передатчика

K = 1 для обратного канала радиоконфигураций 1 и 2 либо обратного пилот-канала;

K = 2 для основного обратного канала.

За пределами временного интервала, равного [(1,25 x K - 0,003) ± 0,007] ms, усредненное по ансамблю периодов передачи значение выходной мощности должно быть, по крайней мере, на 20 dB ниже среднего значения выходной мощности.

Отношение мощности сигнала в основном обратном канале к мощ-

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

ности сигнала в обратном пилот-канале должно находиться в пределах минус 1,25 dB ± 0,25 dB.

4.5.16 Требования к выходной мощности в режиме PUF

Данное требование относиться к АС, поддерживающим функцию PUF.

Этот тест позволяет проверить следующие параметры доступа: длительность пробы доступа, отклонение начальной мощности от номинального значения, приращение мощности при последовательных пробах доступа, временной интервал между двумя последовательными пробами, общее число PUF-проб в одной PUF попытке, максимальное количество PUF-проб на полной мощности.

Допустимые значения измеряемых параметров

В первой попытке PUF проб:

a) увеличение мощности между последовательными пробами доступа в каждой попытке PUF- пробы должно составлять (1,00± 0,33) dB;

b) длительность каждой PUF- пробы должна быть в пределах (20,0 - 22,5) ms, включая время установления;

c) период следования PUF-проб должен составлять 2 кадра;

d) количество PUF- проб в каждой попытке должно быть равно 4.

Во второй попытке PUF- проб:

a) мощность сигнала в первой PUF-пробе каждой попытки PUF-проб должна быть на (8,00 ± 2,67) dB выше мощности сигнала PUF-проб в первой попытке;

b) увеличение мощности между последовательными пробами доступа в каждой попытке PUF-проб должно составлять (4,00±1,33) dB;

c) длительность каждой PUF-пробы должна быть в пределах (20,0 - 22,5) ms, включая время установления;

d) период следования PUF-проб должен составлять 2 кадра;

e) количество PUF-проб в попытке должно быть меньше 8;

f) АС не должна передавать более трех PUF-проб на полной мощности.

4.5.17 Требования к точности установки значения мощности, излучаемой в обратном пилот-канале

Точность установки значения мощности, излучаемой в обратном пилот канале - это допустимая величина отклонения разницы между средним значением мощности, излучаемой в пилот-канале и средним значением мощности, излучаемой в каждом из кодовых каналов, в установившемся режиме.

Этот тест должен выполняться для АС, поддерживающих работу в обратном пилот-канале.

Допустимые значения измеряемых параметров

Разница между средними значениями мощности сигнала при переда-

че заголовка в расширенном канале доступа и сигнала в обратном пилот-канале должна находиться в диапазоне (6,75±0,25) dB.

Разница между средними значениями мощности сигнала при передаче данных в расширенном канале доступа или сигнала в общем обратном канале управления и сигнала в обратном пилот-канале должна находиться в диапазоне (3,75±0,25) dB.

В тех тестах, где используется обратный дополнительный канал, разница между средними значениями мощности сигнала при передаче данных в каждом из обратных каналов трафика должна соответствовать значениям, приведенным таблице 13.

В тех тестах, где используется обратный дополнительный канал, разница между средними значениями мощности сигнала в обратном дополнительном канале и сигнала в обратном пилот-канале должна соответствовать значениям, приведенным в таблицах 13 и 14.

Таблица 13 - Требования к точности установки величины мощности сигнала при передаче в обратном основном канале, обратном выделенном канале управления и обратном дополнительном канале со сверточным кодированием

Скорость передачи данных (bit/s)	Точность установки мощности (dB)
1500	- 5,88 ± 0,25
2700	- 2,75 ± 0,25
4800	- 0,25 ± 0,25
9600	3,75 ± 0,25
19200	6,25 ± 0,25
38400	7,50 ± 0,25
76800	9,00 ± 0,25
153600	10,50 ± 0,25
307200	12,00 ± 0,25
614400	14,00 ± 0,25

Таблица 14 - Требования к точности установки величины мощности сигнала при передаче в обратном дополнительном канале с турбо-кодированием

Скорость передачи данных (bit/s)	Точность установки мощности (dB)
1	2
19200	5,50 ± 0,25
38400	7,00 ± 0,25

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Окончание таблицы 14

1	2
76800	8,50 ± 0,25
153600	9,50 ± 0,25
307200	11,00 ± 0,25
614400	14,00 ± 0,25
1036800	15,63 ± 0,25

В тех тестах, где наряду с дополнительным каналом, для передачи используется обратный основной канал (или, в зависимости от конфигурации, обратный выделенный канал управления), разница между средними значениями мощности сигнала в обратном основном канале (либо в обратном выделенном канале управления) и сигнала в обратном пилот-канале должна соответствовать значениям, приведенным в таблицах 15 и 16.

Таблица 15 - Требования к точности установки величины мощности сигнала при передаче в обратном основном канале со скоростью 9600 bit/s (либо в обратном выделенном канале управления со скоростью 9600 bit/s), совместно с передачей в обратном дополнительном канале со сверточным кодированием

Скорость передачи данных (bit/s)	Точность установки мощности (dB)
9600	3,75 ± 0,25
19200	3,63 ± 0,25
38400	2,38 ± 0,25
76800	1,13 ± 0,25
153600	- 0,75 ± 0,25
307200	- 3,00 ± 0,25
614400	- 4,75 ± 0,6

Таблица 16 - Требования к точности установки величины мощности сигнала при передаче в обратном основном канале со скоростью 9600 bit/s (либо в обратном выделенном канале управления со скоростью 9600 bit/s), совместно с передачей в обратном дополнительном канале с турбо-кодированием

Скорость передачи данных (bit/s)	Точность установки мощности (dB)
1	2
19200	3,50 ± 0,25

Окончание таблицы 16

1	2
38400	2,50 ± 0,25
76800	1,375 ± 0,250
153600	- 0,375 ± 0,250
307200	- 2,50 ± 0,25
614400	- 3,50 ± 0,25
1036800	- 6,0 ± 0,6

4.5.18 Требования к непрерывности фазы при передаче в обратном пилот-канале

Этот тест используется для измерения фазы сигнала в обратном пилот канале во всем диапазоне уровней мощности выходного сигнала АС.

Этот тест должен выполняться в том случае, если АС поддерживает передачу в обратном пилот-канале.

Допустимые значения измеряемых параметров

Во всех проведенных тестах должны выполняться следующие требования к фазе сигнала, передаваемого АС в обратном пилот-канале:

a) во всем диапазоне возможных значений мощности сигнала, передаваемого АС, на любом интервале в 5 ms должно быть не более одного разрыва фазы «типа 1»;

b) во всем диапазоне возможных значений мощности сигнала, передаваемого АС, на любом интервале в 20 ms должно быть не более одного разрыва фазы «типа 2».

Разрыв фазы «типа 1» соответствует изменению фазы более чем на 56° на временном интервале менее 0,5 ms.

Разрыв фазы «типа 2» соответствует изменению фазы более чем на 90° на временном интервале менее 1 ms.

4.5.19 Требования к уровню мощности выходного сигнала в обратном канале трафика при изменении скорости передачи данных

Этот тест позволяет измерить импульсную характеристику регулирования мощности обратного канала трафика при изменении скорости передачи данных.

Этот тест должен выполняться в том случае, если АС поддерживает передачу в обратном пилот-канале.

Допустимое значение измеряемого параметра

На временном интервале 200 ms после момента переключения скорости передачи среднее значение мощности выходного сигнала АС не должно отклоняться более чем на ± 0,5 dB относительно установившегося значения.

4.5.20 Побочные излучения, измеренные на антенном разъёме

Побочные излучения на антенном разъёме АС - это излучения на частотах за полосой назначенного канала CDMA. Данный тест измеряет

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

побочные излучения в режиме непрерывной передачи.

Допустимое значение измеряемого параметра

Уровни побочных излучений не должны превышать значений, указанных в таблице 17.

Таблице 17 – Нормы на уровень побочных излучений

Диапазон частот Δf, при смещенни от центральной частоты CDMA канала	Уровень побочных излучений
885 kHz – 1,98 MHz	- 42 dBc или - 54 dBm/1,23 MHz
1,98 MHz – 4,00 MHz	- 54 dBc или - 54 dBm/1,23 MHz
более 4,00 MHz	- 36 dBm/1 kHz; 9 kHz<f<150 kHz - 36 dBm/10 kHz; 150 kHz<f<30 MHz - 36 dBm/100 kHz; 30 MHz<f<1 GHz - 30 dBm/1 MHz; 1 GHz<f<6 GHz

4.6 Требования к приемнику в режиме 1xEVDO

4.6.1 Демодуляция сигнала прямого канала трафика в условиях АБГШ

Эффективность демодуляции сигнала в прямом канале трафика в условиях аддитивного белого шума АБГШ (отсутствие федингов и многолучёвости) определяется значением коэффициента искаженных пакетов (PER). PER вычисляется для каждого значения скорости передачи данных.

Действующее значение отношения сигналов E_b/N_t для различных скоростей не должно отклоняться от приведённого в таблицах 18-23 более чем на ±0,2 dB.

Таблица 18 – Параметры тестирования эффективности демодуляции прямого канала трафика (FTC) в условиях АБГШ (часть 1 из 6)

Параметр	Единица измерения	Значение			
		Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4
$\hat{I}_{or}/I_{oc}$	dB	15,4	13,4	10,8	10,1
I_{oc}	dBm/1,23 MHz	-70,4	-68,4	-65,8	-65,1
Скорость передачи данных	kbit/s	2457,6	2457,6	1843,2	1843,2
Количество временных интервалов на пакет физического уровня	шт	1			
Traffic E_b/N_t	dB	11,14	9,14	7,79	7,09
Pilot E_c/I_o	dB	-0,12	-0,19	-0,35	-0,4
Примечание – Величины отношений Traffic E_b/N_t и Pilot E_c/I_o вычисляются из других параметров в таблице и непосредственно не устанавливаются.					

Таблица 19 – Параметры тестирования эффективности демодуляции FTC в условиях АБГШ (часть 2 из 6)

Параметр	Единица измерения	Значение	
		Тест 5	Тест 6
$\hat{I}_{or}/I_{oc}$	dB	5,9	6,0
I_{oc}	dBm/1,23 MHz	-60,9	-61,0
Скорость передачи данных	kbit/s	1288,8	1288,8
Количество временных интервалов на пакет физического уровня	шт	2	
Traffic E_b/N_t	dB	4,74	4,84
Pilot E_c/I_o	dB	-0,99	-0,97
Примечание – Величины отношений Traffic E_b/N_t и Pilot E_c/I_o вычисляются из других параметров в таблице и непосредственно не устанавливаются.			

Таблица 20 – Параметры тестирования эффективности демодуляции FTC в условиях АБГШ (часть 3 из 6)

Параметр	Единица измерения	Значение	
		Тест 7	Тест 8
1	2	3	4
$\hat{I}_{or}/I_{oc}$	dB	3,1	3,2
I_{oc}	dBm/1,23 MHz	-58,1	-58,2
Скорость передачи данных	kbit/s	921,6	921,6
Количество временных интервалов на пакет физического уровня	шт	2	
Traffic E_b/N_t	dB	3,19	3,29
Pilot E_c/I_o	dB	-1,73	-1,70
Примечание – Величины отношений Traffic E_b/N_t и Pilot E_c/I_o вычисляются из других параметров в таблице и непосредственно не устанавливаются.			

Таблица 21 – Параметры тестирования эффективности демодуляции FTC в условиях АБГШ (часть 4 из 6)

Параметр	Единица измерения	Значение		
		Тест 9	Тест 10	Тест 11
$\hat{I}_{or}/I_{oc}$	dB	5,5	0,5	-2,5
I_{oc}	dBm/1,23 MHz	-60,5	-55,5	-52,5
Скорость передачи данных	kbit/s	1288,8	614,4	307,2
Количество временных интервалов на пакет физического уровня	шт	1	2	4
Traffic E_b/N_t	dB	4,25	2,35	2,36
Pilot E_c/I_o	dB	-1,08	-2,77	-4,44
Примечание – Величины отношений Traffic E_b/N_t и Pilot E_c/I_o вычисляются из других параметров в таблице и непосредственно не устанавливаются.				

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Таблица 22 – Параметры тестирования эффективности демодуляции FTC в условиях АБГШ (часть 5 из 6)

Параметр	Единица измерения	Значение		
		Тест 12	Тест 13	Тест 14
$\hat{I}_{or}/I_{oc}$	dB	0,6	0,7	0,8
I_{oc}	dBm/1,23 MHz	-55,6	-55,7	-55,8
Скорость передачи данных	kbit/s	614,4	614,4	614,4
Количество временных интервалов на пакет физического уровня	шт	1		
Traffic E_b/N_t	dB	2,36	2,46	2,56
Pilot E_c/I_o	dB	-2,72	-2,67	-2,63
Примечание – Величины отношений Traffic E_b/N_t и Pilot E_c/I_o вычисляются из других параметров в таблице и непосредственно не устанавливаются.				

Таблица 23 – Параметры тестирования эффективности демодуляции FTC в условиях АБГШ (часть 6 из 6)

Параметр	Единица измерения	Значение			
		Тест 15	Тест 16	Тест 17	Тест 18
$\hat{I}_{or}/I_{oc}$	dB	-2,5	-5,6	-8,6	-11,4
I_{oc}	dBm/1,23 MHz	-52,5	-49,4	-46,4	43,6
Скорость передачи данных	kbit/s	307,2	153,6	76,8	38,4
Количество временных интервалов на пакет физического уровня	шт	2	4	8	16
Traffic E_b/N_t	dB	2,27	2,18	2,19	2,4
Pilot E_c/I_o	dB	-4,44	-6,66	-9,16	-11,7
Примечание – Величины отношений Traffic E_b/N_t и Pilot E_c/I_o вычисляются из других параметров в таблице и непосредственно не устанавливаются.					

PER не должен превышать значений, определяемых точками линейно-кусочной кривой, приведенных в таблице 24 с доверительной вероятностью 95 %.

Таблица 24 – Значения PER при демодуляции FTC в условиях АБГШ

Тест	Скорость передачи данных, kbit/s	Количество временных интервалов, шт	Отношение E_b/N_t, dB	PER
1	2	3	4	5
1	2457,6	1	10,94	0,03
			11,14	0,01
			11,34	0,005
3	1843,2	1	7,69	0,03
			7,79	0,01
			7,99	0,005

Окончание таблицы 24

1	2	3	4	5
5, 6	1288,8	2	4,64	0,05
			4,74	0,03
			4,84	0,005
7, 8	921,6	2	3,19	0,05
			3,29	0,01
			3,39	0,003
9	1228,8	1	4,1	0,03
			4,25	0,01
			4,35	0,005
10	614,4	2	2,25	0,03
			2,35	0,01
			2,45	0,005
11	307,2	4	2,26	0,03
			2,36	0,01
12, 13, 14	614,4	1	2,36	0,05
			2,46	0,01
			2,56	0,005
			2,66	0,003
15	307,2	2	2,07	0,03
			2,27	0,01
			2,37	0,005
16	153,6	4	1,98	0,03
			2,18	0,01
			2,28	0,005
17	76,8	8	2,09	0,03
			2,19	0,01
			2,29	0,005
18	38,4	16	2,3	0,03
			2,4	0,01
			2,5	0,005

4.6.2 Чувствительность приёмника и динамический диапазон

Чувствительностью приёмника АС называется минимальная принимаемая мощность, измеренная на антенном разъёме, при которой коэффициент искаженных пакетов (PER) не превышает установленной величины. Динамическим диапазоном приемника называется диапазон изменения принимаемой мощности, измеренной на антенном разъёме АС, при котором PER не превышает установленной величины.

Допустимое значение измеренных параметров

Значение PER не должно превышать 0,5 % с доверительной вероятностью 95 % при минимальном уровне мощности сигнала на входе приемника, равном уровню чувствительности приемника величиной не более минус 105,5 dBm.

Значение PER не должно превышать 0,5 % с доверительной вероятностью 95 % при максимальном уровне мощности сигнала на входе при-

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

емника, равном минус 25 dBm.

4.6.3 Ослабление чувствительности к синусоидальной помехе

Ослаблением чувствительности к синусоидальной помехе называется мера способности приёмника принимать HRPD сигнал на присвоенной частоте в присутствии синусоидальной помехи, смещенной относительно центральной частоты канала. Эффективность подавления синусоидальной помехи оценивается измерением PER.

Допустимое значение измеренных параметров

Значения PER для каждого теста не должны превышать 1,0 % с доверительной вероятностью 95 % при наличии на входе приемника одновременно с основным сигналом мешающего синусоидального сигнала с частотой, отличной от частоты назначенного канала и уровнем в соответствии со значениями, приведенными в 13.5.3.

4.6.4 Ослабление продуктов интермодуляции

Ослаблением продуктов интермодуляции называется мера способности приёмника принимать HRDP сигнал на присвоенной частоте в присутствии двух мешающих синусоидальных сигналов. Частоты этих сигналов отличаются друг друга и частоты канала так, что продукты интерференции составляющей третьего порядка, возникающие на нелинейных элементах приёмника, попадают в полосу полезного сигнала. Эффективность приёмника оценивается по PER.

Допустимое значение измеренных параметров

Значения PER в каждом тесте не должны превышать 1,0 % с доверительной вероятностью 95 % при наличии на входе приемника одновременно с основным сигналом мешающих сигналов с частотой, отличной от частоты назначенного канала и уровнем в соответствии со значениями, приведенными в 13.5.4.

4.6.5 Нежелательные излучения, измеренные на антенном разъеме

Нежелательные излучения, измеренные на антенном разъеме – это нежелательные излучения, генерируемые или усиливаемые в приёмнике.

Допустимое значение измеренных параметров

Уровень нежелательных излучений на антенном разъёме должен быть:

1) не более минус 76 dBm, измеренный в системной полосе приёмника AC с разрешением 1 MHz;

2) не более минус 61 dBm, измеренный в системной полосе передатчика AC с разрешением 1 MHz;

3) не более минус 47 dBm, измеренный на других частотах с разрешением 30 kHz.

4.6.6 Нежелательные излучения, оцененные измерителем напряженности электромагнитного поля

Нежелательные излучения, оцениваемые измерителем поля - это нежелательные излучения, генерируемые или усиливаемые приёмником и излучаемые антенной, корпусом и всеми цепями питания, управления и звукового тракта, подключёнными к приёмнику установленным образом.

Допустимое значение измеренных параметров

Уровень нежелательных излучений АС не должен превышать значений, приведённых в таблицах 25-26.

Таблица 25 - Максимальные разрешенные уровни нежелательных излучений для класса полосы частот 0

Диапазон частот, MHz	Максимально разрешенная ЭИИМ, dBm
30 – 88	- 55
88 – 216	- 52
216 -960	- 49
960 – 5000	- 41

Таблица 26 - Максимальные разрешенные уровни нежелательных излучений для класса полосы частот 5

Диапазон частот, MHz	Максимально разрешенная ЭИИМ, dBm
25 – 70	- 45
70 – 130	- 41
130 -174	от - 41 до – 32*
174 – 260	- 32
260 – 470	от - 32 до - 26
470 -5000	- 21
*) Значение ЭИИМ линейно интерполируется на логарифмическую шкалу частот	

4.7 Требования к передатчику в режиме 1xEVDO

4.7.1 Требования к точности установки несущей частоты

Точность установки несущей частоты определяется как способность передатчика абонентской радиостанции осуществлять передачу на назначенной частоте.

Допустимое значение измеряемого параметра

Несущая частота абонентской станции должна быть на 45 MHz ± 300 Hz (0 класс полосы частот) и на 10 MHz ± 300 Hz (5 класс полосы частот) ниже несущей частоты прямого канала.

4.7.2 Требования к установке и коррекция опорного времени

Опорное время абонентской станции определяется по самой ранней компоненте многолучевого сигнала, используемого для демодуляции. В

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

режиме приёма прямого канала трафика опорное время абонентской станции используется как опорное время передачи обратного канала трафика. Это используется для проверки точности установки опорного времени абонентской станции в статических условиях и скорости корректировки опорного времени абонентской станции в динамических условиях.

Допустимые значения измеряемых параметров

Опорное время абонентской станции в статических условиях, приведенное к антенному разъему, должно устанавливаться с точностью ± 1 μs относительно времени приёма самой ранней компоненты многолучёвого сигнала, используемой для демодуляции.

В случае, если необходима корректировка опорного времени, она должна быть не менее 203 ns на интервале в 200 ms и не более 305 ns на интервале в 1 s.

4.7.3 Требования к качеству формы сигнала и точности установки частоты

В данном тесте измеряется коэффициент качества формы сигнала $\rho_{overall}$ (нормированный коэффициент корреляции между используемым сигналом и шаблоном). Измеряются также величины ошибки по частоте $\Delta\hat{f}$ и задержке $\hat{\tau}$, которые оценивают отклонение частоты несущей и отклонение времени передачи соответственно.

Допустимое значение измеряемого параметра

Коэффициент качества формы сигнала $\rho_{overall}$ должен быть не менее 0,944 (при потерях мощности не более 0,25 dB).

Ошибка по частоте, $\Delta\hat{f}$, не должна превышать ± 300 Hz.

Ошибка по задержке, $\hat{\tau}$, не должна превышать ± 1 μ.

4.7.4 Диапазон значений выходной мощности при разомкнутой петле регулирования

Абонентская станция вычисляет среднюю выходную мощность, исходя из среднего значения входной мощности, приведенной к номинальной полосе канала CDMA 1,23 MHz.

До применения коррекции доступа и управления мощностью по замкнутой петле регулирования средняя выходная мощность пилот-канала АС, x_0, должна быть в пределах ±9 dB от значения вычисляемого по формуле:

$$X_0 = - \text{средняя входная мощность (dBm)} + \text{OpenLoopAjust} + \text{ProbeInitialAdjust}, \quad (8)$$

где: параметры OpenLoopAjust и ProbeInitialAdjust устанавливаются подсистемой базовых станций, посылаемые в сообщении *AccessParameters Message.*

Данный тест позволяет оценить диапазон изменения мощности при

разомкнутой петле регулирования.

Допустимые значения измеряемых параметров

Выходная мощность АС должна находиться в пределах диапазонов, приведённых в таблице 27 при любой активности передачи пакетов в прямом канале.

Таблица 27 - Диапазон изменения выходной мощности при разомкнутой петле регулирования

Класс полосы частот	Класс АС	Единица измерения	Тест 1	Тест 2	Тест 3
0	Класс I	dBm/1,23 MHz	- 47,7 ± 9,5	- 7,7 ± 9,5	27,3 ± 9,5
	Класс II	dBm/1,23 MHz	- 47,7 ± 9,5	- 7,7 ± 9,5	24,3 ± 9,5
	Класс III	dBm/1,23 MHz	- 47,7 ± 9,5	- 7,7 ± 9,5	20,3 ± 9,5
5	Класс I	dBm/1,23 MHz	- 47,7 ± 9,5	- 7,7 ± 9,5	25,3 ± 9,5
	Класс II	dBm/1,23 MHz	- 47,7 ± 9,5	- 7,7 ± 9,5	24,3 ± 9,5
	Класс III	dBm/1,23 MHz	- 47,7 ± 9,5	- 7,7 ± 9,5	20,3 ± 9,5
	Класс IV	dBm/1,23 MHz	- 47,7 ± 9,5	- 7,7 ± 9,5	15,3 ± 9,5
Примечание – При учете неопределенности измерения к полученному значению добавляется ±0,5 dB.					

4.7.5 Требования к импульсной характеристике разомкнутой петли управления мощностью

При ступенчатом изменении средней входной мощности выходная мощность изменятся в соответствии с алгоритмом разомкнутой петли регулирования.

Этот тест измеряет время отклика разомкнутой петли управления мощностью на ступенчатое изменение средней входной мощности.

Допустимое значение измеряемого параметра

При изменении средней входной мощности скачком на ΔP_{in}, средняя выходная мощность абонентской станции должна приходить к установившемуся значению в направлении, противоположном знаку ΔP_{in} в пределах, шаблона, определяемого как:

а) верхняя граница:

- для $0 < t < 24$ ms:

$$\text{макс } [1{,}2 \text{x } |\Delta P_{in}| \text{x}[(t/24), |\Delta P_{in}| \text{x}[(t/24)+2{,}0 \text{ dB}]+ +1{,}5 \text{ dB}; \quad (9)$$

- для $t \geq 24$ ms:

$$\text{макс } [1{,}2 \text{ x } |\Delta P_{in}|; |\Delta P_{in}|+0{,}5 \text{ dB}]+ 1{,}5 \text{ dB}; \quad (10)$$

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

b) нижняя граница для $t>0$:

$$\text{макс } [0{,}8 \text{ x } |\Delta P_{in}| \text{ x } [1 - e^{1,67-t)/36}] - 2{,}0 \text{ dB}, -1) -1{,}0 \text{ dB}, \quad (11)$$

где: t - время в ms;

ΔP_{in} - изменение входной мощности в dB;

макс [x, y] - максимальная из пары величин x и y.

На рисунке 3 показаны верхняя и нижняя границы значений изменения мощности выходного сигнала абонентской станции при изменении сигнала на ее входе на $\Delta P_{in} = \pm 20$ dB. Абсолютная величина изменения среднего значения выходной мощности при регулировании по разомкнутой петле должна быть монотонно возрастающей функцией времени. Если в процессе изменения средней выходной мощности имеют место дискретные приращения, то абсолютное значение каждого такого приращения не должно превышать 1,2 dB.

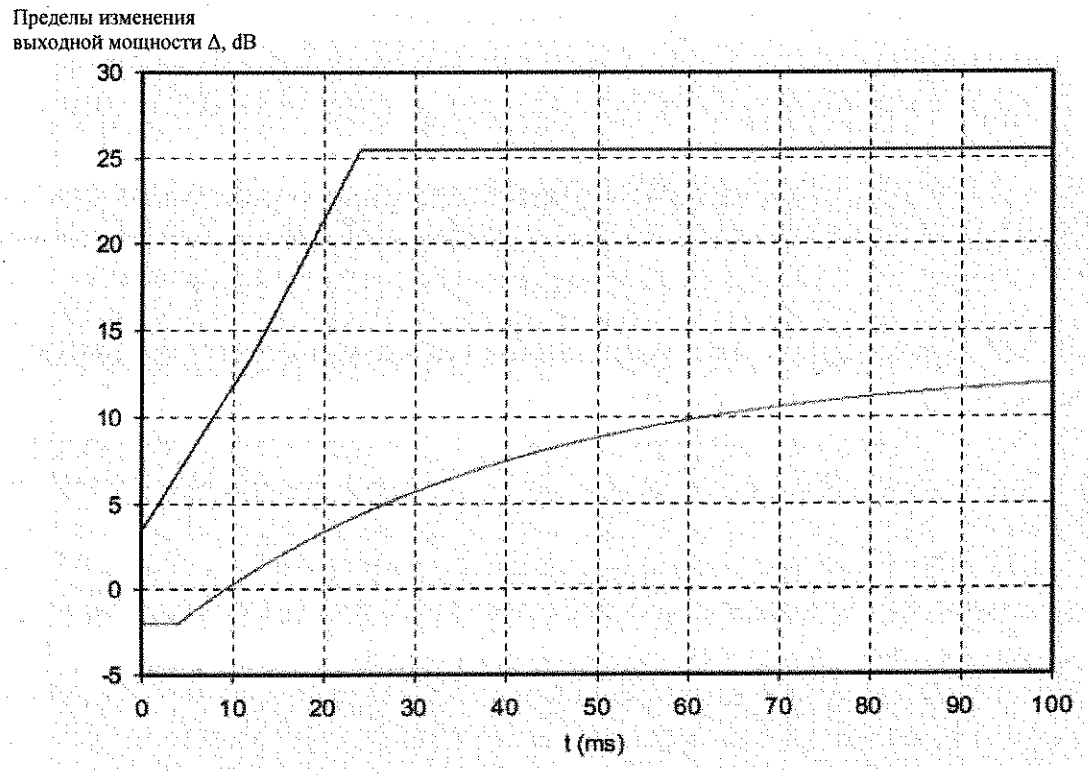


Рисунок 3 - Шаблон изменения выходной мощности при разомкнутой петли управления мощностью

4.7.6 Диапазон изменения выходной мощности при замкнутой петле регулирования

Кроме режима регулирования мощности по разомкнутой петле, абонентская станция поддерживает режим с замкнутой петлей регулирования. Корректировка мощности осуществляется посредством передаваемых БС битов управления мощностью. Диапазон коррекции определяется разницей между максимальной выходной мощностью АС и результатами оценки в открытой петле, а также разницей между минимальной выходной мощностью и результатами оценки в открытой петле.

Допустимые значения измеряемых параметров

Приведённые ниже требования на усреднённую скорость изменения средней выходной мощности применимы к выходной мощности абонент-

ской станции, не превышающей значения минус 3 dB относительно нижнего предела максимальной выходной мощности, приведённой в таблице 28.

Тесты 1, 3-6:

a) диапазон регулирования мощности в закрытой петле должен быть в пределах ±24 dB от начальной установленной мощности и приближенный к оценке мощности при открытой петле регулирования;

b) временной интервал от окончания первого значимого единичного бита управления мощностью, следующего за 120 последовательными значимыми нулевыми битами управления мощностью, до момента начала уменьшения выходной мощности абонентской станции должен быть не более 3,33 ms для подтипов 0 и 1 физического уровня и не более 13,33 ms для подтипа 2 физического уровня;

c) среднее значение скорости изменения выходной мощности должно быть в пределах от 12 dB до 18 dB за 26,67 ms для подтипов 0 и 1 физического уровня и в пределах от 12 dB до 18 dB за 106,67 ms для подтипа 2 физического уровня;

d) время, за которое выходная мощность абонентской станции после приёма любого значимого бита управления достигает установившегося значения с точностью 0,3 dB, должно быть не более 500 μs.

Тест 2:

Временной интервал от окончания первого значимого единичного бита управления мощностью, следующего за 120 последовательными значимыми нулевыми битами управления, до момента начала уменьшения выходной мощности абонентской станции должен быть не более 13,33 ms для подтипа 2 физического уровня.

Тесты 7-11:

a) среднее значение скорости изменения выходной мощности должно быть в пределах от 12 dB до 18 dB за 53,33 ms для подтипов 0 и 1 физического уровня и в пределах от 12 dB до 18 dB за 213,33 ms для подтипа 2 физического уровня;

b) время, за которое выходная мощность абонентской станции после приёма любого значимого бита управления достигает установившегося значения с точностью 0,15 dB, должно быть не более 500 μs.

4.7.7 Требования к максимальной выходной мощности передатчика

Максимальная излучаемая выходная мощность определяется как максимальная мощность, измеренная на антенном разъёме абонентской станции в режиме передачи.

Допустимые значения измеряемых параметров

Максимальная выходная мощность абонентских радиостанций для каждого класса АС должна быть такой, чтобы максимальная эффективная излучаемая мощность (ЭИМ) станций, использующих антенны с усилением, рекомендованным производителем, находилась в пределах, указанных в таблице 28.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Таблица 28 - Максимальная эффективная излучаемая мощность АС в режиме 1xEVDO

Класс полосы частот	Класс абонентских станций	ЭИМ нижний предел	ЭИМ верхний предел
1	2	3	4
0	I	1 dBW (1,25 W)	8 dBW (6,3 W)
	II	- 3 dBW (0,5 W)	4 dBW (2,5 W)
	III	- 7 dBW (0,2 W)	0 dBW (1,0 W)
5	I	3 dBW (2,0 W)	10 dBW (10 W)
	II	- 2 dBW (0,63 W)	5 dBW (3,2 W)
	III	- 7 dBW (0,2 W)	0 dBW (1,0 W)
	IV	- 12 dBW (63 mW)	- 5 dBW (320 mW)

4.7.8 Требования к минимальному значению управляемой выходной мощностью

Минимальной управляемой выходной мощностью называется выходная мощность, измеренная на антенном разъёме, когда разомкнутая и замкнутая петли управления мощностью индицируют минимальную мощность.

Допустимое значение измеряемого параметра

В обоих режимах: с разомкнутой и замкнутой петлями регулирования, установленными на минимум, средняя спектральная плотность выходной мощности АС не должна превышать величины минус 50 dBm/1,23 MHz.

4.7.9 Требования к выходной мощности в дежурном режиме

Мощность в дежурном режиме - это выходная мощность АС в режиме отсутствия передачи (т.е. во время инициализации абонентской станции, в режиме дежурного приёма и режиме доступа к системе в периоды, когда станция не осуществляет попыток доступа).

Допустимые значения измеряемых параметров

При выключенном передатчике уровень спектральной плотности мощности шума АС, измеренный с разрешением 1 MHz на антенном разъёме АС, должен быть не более минус 61 dBm в полосе частот передачи АС.

4.7.10 Требования к мощности сигнала в кодовых каналах

Мощность сигнала в кодовых каналах - это мощность сигнала каждого кодового канала в канале CDMA. При тестировании мощности сигнала в кодовых каналах используются сигналы системного времени CDMA, получаемые от суммарной формы сигнала обратного канала (по пилот-каналу). Системное время CDMA используется как опорное время при демодуляции сигналов остальных кодовых каналов.

4.7.10.1 Выходная мощность канала DRC

Канал DRC передается при уровне мощности DRCChannelGain относительно уровня мощности Pilot/RRI.

Данный тест проверяет значение отношения мощностей канала DRC и пилот-канала.

Различие значений между отношением $10\lg\left(\frac{\rho_{DRC}}{\rho_{Pilot}}\right)$ и DRCChannelGain (dB) не должно превышать 0,25 dB.

4.7.10.2 Выходная мощность канала ACK

При передачи канала ACK, значение уровня мощности АскChannelGain сравнивается со значением уровня мощности отношения Pilot/RRI.

Данный тест проверяет значение отношения мощностей канала ACK и пилот-канала.

Различие значений между отношением $10\lg\left(\frac{\rho_{ACK}}{\rho_{Pilot}}\right)$ и АскChannelGain (dB) не должно превышать 0,25 dB.

4.7.10.3 Выходная мощность канала данных

При передаче канала данных значение уровня мощности DataChannelGain, передаваемого в квадратурном (Q) канале сравнивается со значением уровня мощности отношения Pilot/RRI.

Данный тест проверяет значение отношения мощностей канала данных и пилот-канала.

Тесты 1-5:

Различие значений между отношением $10\lg\left(\frac{\rho_{Data}}{\rho_{Pilot}}\right)$ и DataChannelGain (dB) не должно превышать 0,25 dB при всех тестах. В таблице 29 приведены значения DataChannelGain для различных скоростей обратного канала данных в соответствии с MAC протоколом.

Таблица 29 – Значения параметра DataChannelGain

Скорость передачи данных, kbit/s	DataChannelGain, dB
9,6	3,75
19,2	6,75
38,4	9,75
76,8	13,25
153,6	18,50

В Тесте 5 значения $\rho_{real}^{16}(i)$ и $\rho_{imag}^{16}(i)$ для всех неактивных каналов не должны превышать 0,005. Мощность сигнала каждого неактивного кодового канала должна быть не менее чем на 23 dB ниже общей выходной мощности. Если любая компонента кодового канала активна, то этот кодовый канал считается активным.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

4.7.11 Побочные излучения, измеренные на антенном разъёме

Побочные излучения на антенном разъёме АС - это излучения на частотах за полосой назначенного канала CDMA. Данный тест измеряет побочные излучения в режиме непрерывной передачи.

Допустимое значение измеряемого параметра

Уровни побочных излучений не должны превышать значений, указанных в таблице 30.

Таблице 30 – Нормы на уровень побочных излучений передатчика

Диапазон частот Δf, при смещении от центральной частоты CDMA канала	Уровень побочных излучений
885 kHz – 1,98 MHz	- 42 dBc или - 54 dBm/1,23 MHz
1,98 MHz – 4,00 MHz	- 54 dBc или - 54 dBm/1,23 MHz
более 4,00 MHz	- 36 dBm/1 kHz; 9 kHz<f<150 kHz - 36 dBm/10 kHz; 150 kHz<f<30 MHz - 36 dBm/100 kHz; 30 MHz<f<1 GHz - 30 dBm/1 MHz; 1 GHz<f<12,75 GHz

4.8 Системно-сетевые функции АС

4.8.1 Ввод и индикация набранного номера

АС должна обеспечивать правильный ввод номера и его индикацию. АС должна обеспечивать набор, индикацию и передачу на БС (включая режим автонабора) восемнадцатизначного номера.

4.8.2 Выбор и индикация сети

4.8.2.1 Если АС находится в пределах действия нескольких БС, принадлежащих разным сетям, она должна обеспечивать выбор в автоматическом режиме с учетом приоритета, заложенного в конфигурации АС, и отобразить эту сеть на дисплее;

4.8.2.2 при выборе сети АС должна использовать предпочтительный список доступных визитных сетей;

4.8.2.3 для хранения предпочтительного списка доступных визитных сетей АС должна иметь объем памяти как минимум 4 kbyte, а также должна быть способна хранить предпочтительный список доступных визитных сетей, загружаемый с RUIM карты.

4.8.3 Контроль наличия карточки RUIM

АС не должна устанавливать вызов без карточки RUIM через радиоинтерфейс, кроме экстренного вызова. Если вызов установлен, АС должна производить разъединение при удалении карточки RUIM.

4.8.4 Требования к передаче управления (хэндоффу):

a) при передаче речевого трафика или данных, а также в режиме ожидания АС должна поддерживать хэндофф внутри одной БС; при перемещении АС из одного сектора базовой станции в другой сектор той же базовой станции разрывы соединений при передаче речевого трафика или данных не должно быть разрывов соединений;

b) при передаче речевого трафика или данных, а также в режиме ожидания АС должна поддерживать хэндофф между разными БС; при перемещении АС из зоны обслуживания одной в зону обслуживания другой БС при передаче речевого трафика или данных не должно быть разрывов соединений;

c) АС должна поддерживать мягкий и жесткий хэндофф при передаче пакетных данных по основному каналу, а также мягкий хэндофф при передаче пакетных данных по дополнительному каналу.

4.8.5 Ограничения на исходящие вызовы

АС должна обеспечивать возможность ограничения на исходящие вызовы.

4.8.6 Аутентификация и безопасность

a) для аутентификации АС в сети сотовой связи CDMA2000 1x и EVDO используется карта RUIM;

b) электронный серийный номер ESN абонентской станции защищается от модификации. Любая попытка изменить ESN должна прерываться, и АС должна перейти в нерабочее состояние;

c) АС должна предоставлять возможность доступа в инженерное меню. Доступ в инженерное меню АС защищается специальным кодом.

4.8.7 Установление входящего вызова:

a) вызов свободного АС.

АС должна устанавливать входящие вызовы и осуществлять телефонный обмен и/или обмен данными;

b) вызов занятой АС.

При попытке вызова занятого АС, со стороны сети сотовой подвижной связи должен приходить сигнал «Занято»;

c) вызов выключенной АС.

При попытке вызова выключенной АС, со стороны сети сотовой подвижной связи должно поступать сообщение о том, что АС выключена или находится вне зоны действия сети.

4.8.8 Установление исходящего вызова

АС должна устанавливать исходящие вызовы к различным абонентам сетей сотовой подвижной связи и сетей общего пользования и осуществлять телефонный обмен и/или обмен данными.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Со стороны сети должны подаваться акустические служебные сигналы «Занято», «Контроль посылки вызова», «Отбой» и т.д.

4.8.9 Обработка коротких текстовых сообщений

АС должна обеспечивать:

- прием входящих коротких сообщений;
- передачу исходящих коротких сообщений;
- передачу исходящих коротких сообщений в режиме приема входящих коротких сообщений.

Максимальная длина принимаемого АС сообщения должна быть не менее 140 byte.

АС должна поддерживать создание и отправку сообщений на русском и английском языках в следующих форматах текста: ASCII (7 bit); UTF-8; Unicode.

4.8.10 Передача файлов данных к БС

АС должна обеспечивать передачу файлов данных по прямому каналу к БС в режиме передачи данных с коммутацией каналов и коммутацией пакетов. В режиме с коммутацией пакетов АС должна поддерживать протокол IP.

4.8.11 Прием файлов данных от БС

АС должна обеспечивать прием файлов данных по обратному каналу от БС в режиме передачи данных с коммутацией каналов и коммутацией пакетов со скоростью до 153 kbit/s в режиме 1x и в режиме высокоскоростной передачи только данных 1xEVDO до 3,1 Mbit/s в прямом канале и 1,8 Mbit/s в обратном канале.

4.8.12 Дополнительные сервисные функции

Перечень возможных дополнительных сервисных функций АС, таких как:

- функции органайзера: часы, дата, калькулятор, конвертор валют, будильник;
- игры;
- голосовой набор номера;
- диктофон;
- мобильный офис, голосовая почта, встроенный модем, передача данных через инфракрасный порт или с использованием других дополнительных устройств для соединения АС и компьютера, WEB браузеры, поддержка протокола SIP или встроенных программных SIP агентов для передачи VoIP (в режиме EVDO) и др.;
- другие дополнительные функции.

Дополнительные функции АС должны быть приведены в Технических условиях на конкретные типы АС.

При соединении АС с персональным компьютером по последовательному порту минимальная скорость передачи данных составляет 115 kbit/s, а по универсальному последовательному порту USB - 1,5 Mbit/s.

4.8.13 Требования к показателям для совместных операций

4.8.13.1 При работе в совместном режиме (1x + 1x-EVDO) АС должна поддерживать хэндофф в дежурном режиме по каналу персонального радиовызова (пейджинговому) 1x и по каналу управления 1x-EVDO.

4.8.13.2 АС должна поддерживать хэндофф в дежурном режиме между различными частотами. Хэндоффы режимов 1x и 1x-EVDO между различными частотами должны быть независимы.

4.8.13.3 Когда обслуживание для режима 1x становится недоступным, пока АС находится в режиме ожидания, АС должна продолжать функционировать в одиночном режиме, пока совместный режим не станет снова доступным. Когда режим 1x станет снова доступным, АС должна вернуться в совместный режим не более чем за 3 минуты.

4.8.13.4 Если во время выполнения операции по каналу трафика АС обнаруживает границу зоны покрытия для режима 1x-EVDO, то она должна активировать режим бездействия, а затем переключится из режима бездействия в доступный режим 1x. Если активная операция продолжается, то этот переход должен длиться не более 10 s.

4.8.13.5 АС должна поддерживать все режимы скорости передачи данных, указанные в таблице 31.

Таблица 31 - Скорости передачи, поддерживаемые АС

Скорость передачи, kbit/s	38,4	76,8	153,6	307,2	614,4	921,6	1228,8	1843,2	2457,6	3072
Количество бит в пакете	1024	1024	1024	1024	1024	2048	3072	3072	4096	4096

4.8.13.6 АС должна обеспечивать инженерный испытательный режим и меню, доступные только для профессионального технического персонала со строгим доступом.

Основными функциями являются: общий информационный дисплей, информация о статусе выделенных списков роуминга, информация о версии аппаратуры и программного обеспечения.

При этом АС отображает:

a) номер канала;

b) активный набор ПСП для активного пилот-сигнала;

c) величину принимаемого сигнала, выраженную в dB;

d) величину принимаемой мощности;

e) канальную величину ошибок на пакет (канала управления или канала трафика от базовой станции);

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

f) состояние сеанса передачи данных;

g) адрес в Интернете для текущего сеанса передачи данных.

4.8.13.7 АС должна отслеживать короткие сообщения по пейджинговому каналу.

5 Требования к параметрам источника электропитания

5.1 Носимая абонентская станция

5.1.1 Носимая АС должно питаться от встроенного источника постоянного тока (аккумуляторной батареи).

5.1.2 Номинальные напряжения и емкость источника постоянного тока определяются производителем.

5.1.3 Носимая АС должна обеспечивать работоспособность при изменении напряжения источника питания в пределах, приведенных в таблице 32.

Таблица 32 - Пределы изменения напряжения источника питания

Тип источника питания	Пределы изменения напряжение питания от номинального значения		
	Пониженное	Повышенное	Нормальное
1	2	3	4
Сеть переменного тока, 220 V	0,85	1,1	1,0 (номинальное)
Регулируемая кислотно-свинцовая батарея	0,90	1,3	1,1
Литиевая аккумуляторная батарея	0,95	1,0	1,0
Никель-кадмиевая аккумуляторная батарея	0,90	1,0	1,0
Никель-металл гидридная аккумуляторная батарея	0,90	1,0	1,0

5.2 Возимая абонентская станция

Возимая станция должна питаться от внешнего источника питания (бортовой сети транспортного средства) с номинальным напряжением 12 V. АС должна работать без ухудшения параметров при изменении входного напряжения питания от + 30 % до минус 10 %.

5.3 Стационарная абонентская станция

Стационарная станция должна питаться от сети переменного тока с напряжением 220 V и частотой 50 Hz.

АС должна работать без ухудшения параметров при изменениях входного напряжения питания от + 10 % до минус 15% от номинального значения и при изменении частоты ± 2,5 Hz.

6 Требования по надежности

Надежность АС в нормальных условиях эксплуатации в соответствии с ГОСТ 27.003 должна характеризоваться следующими показателями:

– средняя наработка на отказ - не менее 6000 часов;

– среднее время восстановления - не более 30 минут;

– полный средний срок службы - не менее 10 лет;

– средний срок сохраняемости в заводской упаковке в помещении - не менее 5 лет.

7 Требования по устойчивости к внешним воздействующим факторам

АС должны соответствовать требованиям настоящего стандарта при механических и климатических воздействиях в соответствии с ГОСТ 16019 для АС групп С1 (стационарная), В4 (возимая) и Н7 (носимая).

7.1 Устойчивость к климатическим воздействиям

7.1.1 Воздействие изменения температуры среды

Возимые и носимые АС и сборочные единицы стационарных станций, устанавливаемые вне помещения, должны сохранять стабильность основных характеристик и параметров в соответствии с ГОСТ 16019 после воздействия изменения температуры среды от минус 40 °С до плюс 55 °С. Время выдержки при пониженной и повышенной температуре - от 0,5 до 3 часов.

Примечание - Предельная пониженная температура для изделий, имеющих в своём составе жидко кристаллические индикаторы, должна быть минус 25 °С.

7.1.2 Воздействие повышенной влажности

АС всех групп (исключая С1) должны сохранять свои основные характеристики и параметры, а также не должно быть дефектов покрытий и коррозии деталей и узлов после воздействия повышенной влажности 93 % при температуре 25 °С и 40° С в течении 144 часов.

7.1.3 Воздействие пониженной температуры среды

АС всех групп должны сохранять свои основные характеристики и параметры при воздействии пониженной рабочей температуры среды:

- плюс 5 °С для сборочных единиц АС, устанавливаемых внутри помещения;

- минус 10 °С для носимых АС и сборочных единиц возимых терминалов, устанавливаемых внутри подвижных объектов;

- минус 25 °С для сборочных единиц стационарных и возимых станций, устанавливаемых вне помещения и снаружи подвижных объектов.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

7.1.4 Воздействие повышенной температуры среды

АС всех групп должны сохранять в неизменности основные характеристики и параметры при воздействии повышенной рабочей температуры для стационарных станций, устанавливаемых внутри помещения + 40 °С, для возимых + 55 °С и для носимых + 50 °С. Также АС всех групп должны сохранять стабильность основных характеристик и параметров после воздействия предельной повышенной температуры среды + 55 °С.

Время выдержки при предельных температурах в соответствии с ГОСТ 16019 должно составлять не менее 2 часов.

7.1.5 Воздействие пониженного атмосферного давления

АС всех групп должны сохранять в неизменности основные характеристики и параметры при воздействии пониженного атмосферного давления 55 kPa. Время выдержки при пониженном атмосферном давлении должно составлять 60 часов.

7.1.6 Воздействие атмосферных конденсированных осадков (инея и росы)

Возимые и носимые станции и сборочные единицы стационарных станций, устанавливаемые вне помещения, должны сохранять свои основные характеристики и параметры после воздействия атмосферных конденсированных осадков (инея и росы) при пониженной температуре минус 25 °С и при предельных значениях напряжения источника питания. Время выдержки при пониженной температуре должно составлять 2 часа.

7.1.7 Воздействие атмосферных выпадаемых осадков

Внутри возимых и носимых АС и сборочных единиц стационарных станций, устанавливаемых вне помещения, после воздействия дождя с интенсивностью 3 mm/min не должно быть воды (допускается наличие отдельных капель). Время выдержки не менее 10 минут.

7.1.8 Воздействие пыли и песка

Внутри возимых и носимых АС и сборочных единиц стационарных АС, устанавливаемых вне помещения, после воздействия пыли и песка с соотношением 1:1 со скоростью воздушнопылевого потока не менее 10 m/s при температуре 35°С не должно быть пыли и песка. Время выдержки не менее 1 часа.

7.2 Устойчивость к механическим воздействиям

7.2.1 Воздействие синусоидальной вибрации

АС всех групп должны сохранять основные характеристики и параметры после воздействия синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 Hz до 70 Hz с амплитудой виброускорения 19,6 m/s^2 для стационарных и

носимых АС и 39,2 m/s^2 для возимых АС. Время выдержки не менее 1,5 часа.

7.2.2 Устойчивость при воздействии механических ударов

Возимые АС должны сохранять основные характеристики и параметры, внешний вид после воздействия многократных механических ударов с длительностью ударного импульса 10 ms с пиковым ударным ускорением 147 m/s^2 при общем числе ударов не менее 1000 в каждом направлении.

Носимые АС должны сохранять основные характеристики и параметры, внешний вид после воздействия многократных механических ударов с длительностью ударного импульса 16 ms с пиковым ударным ускорением 98 m/s^2 при общем числе ударов не менее 1000 в каждом направлении.

7.2.3 Прочность при транспортировке в упакованном виде

АС всех групп в упакованном виде должны сохранять основные характеристики и параметры, внешний вид после воздействия многократных механических ударов с длительностью ударного импульса 6 ms с пиковым ударным ускорением 147 (15g) m/s^2 и 250 (25g) m/s^2 при общем числе ударов не менее 4000 в каждом направлении.

7.2.4 Прочность при падении

Носимые АС должны сохранять основные характеристики и параметры и не иметь дефектов конструкции (сколов, трещин, вмятин, разрывов, ослабления креплений) после падения на стальную или бетонную поверхность с высоты 1000 mm для АС массой до 2 kg и с высоты 500 mm для АС массой более 2 kg.

8 Требования по безопасности

8.1 АС должны отвечать общим требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 30326.

8.2 Корпус АС не должен иметь острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющих опасность травмирования.

8.3 Электрическое сопротивление изоляции токоведущих цепей АС и/или зарядного устройства, входящего в комплект АС между соединенными накоротко линейными выводами цепей питания и доступными металлическими частями АС и/или зарядного устройства, а также корпусом должно быть не менее:

– 100 МΩ в нормальных климатических условиях;

– 2 МΩ в условиях повышенной влажности 90 %.

8.4 Изоляция электрических токоведущих цепей АС и/или зарядного устройства, входящего в комплект АС между соединенными накоротко линейными выводами цепей питания и доступными металлическими час-

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

тями АС и/или зарядного устройства, а также корпусом в нормальных климатических условиях должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия в течение одной минуты действие испытательного напряжения синусоидальной формы 50 Hz со среднеквадратическим значением:

- 500 V для АС, питающихся от внешнего источника постоянного тока низковольтным напряжением 12 V и менее;
- 1500 V для АС и/или зарядного устройства, питающихся от источника переменного тока напряжением 220 V и имеющих защитное заземление (болт, шпилька);
- 3000 V для АС и/или зарядного устройства, питающихся от источника переменного тока напряжением 220 V выполненных в корпусе с усиленной или дополнительной изоляцией и не имеющих защитного заземления.

8.5 Вероятность возникновения пожара от АС не должна превышать значения 10^{-6} в год, согласно ГОСТ 12.1.004.

8.6 Уровень создаваемых АС электромагнитных полей радиочастот не должен превышать значений, приведенных в ГОСТ 12.1.006.

Предельно допустимое значение плотности потока энергии электромагнитного поля создаваемого АС должно быть не более 100 $\mu W/cm^2$.

9 Требования к электромагнитной совместимости

9.1 Индустриальные радиопомехи

9.1.1 Несимметричное напряжение индустриальных радиопомех, создаваемых АС и/или зарядным устройством, входящим в комплект АС на сетевых зажимах, не должно превышать значений, установленных в таблице 33.

Таблица 33 - Нормы напряжения индустриальных радиопомех на сетевых зажимах

Полоса частот, MHz	Напряжение U_c, dB·μV	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
1	2	3
0,15 - 0,5	66-56	56-46
0,5 - 5	56	46
5 - 30	60	50

Примечания

1 На граничной частоте нормой является меньшее значение напряжения ИРП.

2 В полосе частот от 0,15 до 0,5 MHz допустимые значения напряжения ИРП вычисляют по формулам $U_c = 66\text{-}19{,}1\ lg\ f/0{,}15$ для квазипиковых значений и $U_c = 56\text{-}19{,}1\ lg\ f/0{,}15$ для средних значений, где f- частота измерений, MHz.

9.1.2 Значения напряженности поля радиопомех, излучаемых АС через корпус, не должны превышать значений, установленных в таблице 34.

Таблица 34 - Максимально допустимые уровни напряженности поля радиопомех, измеренные на расстоянии 10 m от АС в диапазоне частот до 1 GHz

Полоса частот, MHz	Напряженность поля, dB·μV/m, квазипиковое значение
30 - 230	30
230 - 1000	37
Примечание - На граничной частоте нормой является меньшее значение напряженности поля ИРП.	

9.2 Устойчивость к электромагнитным помехам

9.2.1 АС должны быть устойчивыми к воздействию внешних стандартизованных электромагнитных помех следующих видов:

- электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2 со степенью жесткости испытаний 2;
- наносекундных импульсных помех в цепях электропитания и управления по ГОСТ 30804.4.4 со степенью жесткости испытаний 2;
- микросекундных импульсных помех большой энергии в цепях электропитания по ГОСТ 30804.4.5 со степенью жесткости испытаний 2;
- динамических изменений напряжения сети электропитания по ГОСТ 30804.4.11 со степенью жесткости испытаний 2;
- воздействию радиочастотных электромагнитных полей в диапазоне частот от 80 до 1000 MHz и воздействию кондуктивных электромагнитных помех в полосе частот от 150 kHz до 80 MHz по O‘z DSt IEC 61000-4-3 со степенью жесткости испытаний 2.

9.2.2 При воздействии и после воздействия внешних электромагнитных помех вышеуказанных видов АС должны сохранять свои основные параметры и нормально функционировать в соответствии с эксплуатационной документацией.

10 Требования к конструкции

10.1 Корпус АС должен выполняться из материала, выполняющего функции электромагнитного экрана.

10.2 Материалы конструкции АС не должны оказывать опасное или вредное воздействие на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации.

10.3 Однотипные модули и комплектующие АС одной модели должны быть взаимозаменяемы.

10.4 В конструкции АС должна быть предусмотрена простая замена корпуса, источников питания и других принадлежностей.

10.5 Конструкция должна обеспечивать легкость обслуживания и ремонта АС.

10.6 АС по внешнему виду и качеству отделки должны соответствовать контрольным образцам - эталонам.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

10.7 Конструкция АС должна иметь удобное эргономическое исполнение и обеспечивать возможность переноса одной рукой.

10.8 Сила нажатия на любую из кнопок номеронабирателя и функциональную кнопку должна быть не более 1,5 Н.

Сила нажатия кнопки с «проваливающейся» диаграммой усилия должна быть не более 2,5 Н.

10.9 Расположение цифр и символов на кнопках номеронабирателя АС должно соответствовать ГОСТ 7153 (таблица 4).

10.10 Габаритные размеры и масса АС должны быть указаны в технических условиях на АС конкретного типа.

11 Требования к комплектности

11.1 АС должны комплектоваться:
- руководством по эксплуатации;
- зарядным устройством (для носимых АС);
- аккумуляторной батареей;
- микрогарнитурой и USB кабелем (по усмотрению производителя).

11.2 Руководство по эксплуатации должно содержать достаточно информации для изучения принципов работы и обслуживания АС.

12 Требования к упаковке и маркировке

12.1 Упаковка абонентской станции

12.1.1 Упаковка АС должна соответствовать требованиям ГОСТ 23216, настоящего стандарта или технических условий на АС конкретного типа.

12.1.2 В качестве транспортной тары АС должны применяться картонные или фанерные коробки, изготовленные по нормативным документам, утвержденным в установленном порядке. АС должны устанавливаться в любом положении.

Конкретный тип ящика или коробки устанавливают в стандарте или технических условиях на АС конкретного типа.

Допускается применение другой тары, обеспечивающей сохранность АС при транспортировании.

12.1.3 Упаковка документации должна соответствовать требованиям ГОСТ 23216.

В транспортную тару должны быть вложены эксплуатационная и товаросопроводительная документация, завернутые в двухслойную упаковочную бумагу или в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,1 mm.

12.2 Маркировка абонентской станции

12.2.1 Местом маркировки должен быть специальный шильдик, прикрепляемый к корпусу АС. Маркировка АС должна оставаться отчетливой

и прочной в течение всего периода эксплуатации, а также после транспортирования и хранения под влиянием предельных значений климатических и механических условий, определенных в разделе 7. Маркировка наносится шелкографическим или иным способом.

12.2.2 Маркировка АС включает в себя следующие пункты:

– наименование типа и модели изделия;

– наименование страны изготовителя;

– наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;

– юридический адрес предприятия изготовителя;

– номинальное рабочее напряжение;

– массу нетто в kg;

– обозначение стандарта или технических условий на АС конкретного типа;

– знак соответствия по O‘z DSt 1.19 (для сертифицированной продукции);

– дата изготовления (месяц, год) или кодовое обозначение;

– знак безопасности в соответствии с Национальным стандартом страны производителя;

– серийный номер.

12.3 Маркировка упаковки

12.3.1 Внешняя маркировка упаковки должна соответствовать конструкторской документации и включать в себя информацию о типе, количестве и дате выпуска транспортируемой продукции.

12.3.2 Индивидуальная тара или наклеиваемая на нее этикетка должна содержать маркировочную табличку, этикетку или ярлык:

- «O'ZBEKISTONDA ISHLAB CHIQARILGAN» для продукции, реализуемой только в пределах Узбекистана;

- «MADE IN UZBEKISTAN» для продукции, поставляемой на экспорт;

- знак соответствия по O‘z DSt 1.19 для сертифицированной продукции.

12.3.3 Маркировка упаковки для транспортирования должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 14192, с нанесением манипуляционных знаков: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

12.3.4 Надписи должны быть выполнены таким образом, чтобы обеспечивалась их защита в течение транспортировки и хранения АС в условиях окружающей среды, приведенных в 7.1.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

13 Методы контроля

13.1 Условия контроля

13.1.1 Параметры АС (раздел 4) измеряют в нормальных и экстремальных климатических условиях при стандартных испытательных напряжениях электропитания с допустимым отклонением не более ± 2 %.

Нормальными климатическими условиями являются:

– температура окружающего воздуха (25 ± 10) °С;

– относительная влажность воздуха (45 - 80) %;

– атмосферное давление (84,0 – 106,7) kPa.

13.1.2 В качестве стандартного испытательного напряжения электропитания используют:

- номинальное напряжение источника тока – при питании АС от источника переменного тока;

- номинальное напряжение аккумуляторной батареи, увеличенное на 10 % - при питании АС от аккумуляторных батарей, которые заряжаются во время их эксплуатации.

Экстремальными условиями являются:

- одновременное воздействие максимальной рабочей температуры и поочередного воздействия предельных, максимального и минимального напряжения питания согласно разделу 5;

- одновременное воздействие минимальной рабочей температуры и поочередного воздействия предельных, максимального и минимального напряжения питания.

13.1.3 При испытаниях на устойчивость к климатическим и механическим воздействиям контролируются следующие основные параметры АС:

- чувствительность и динамический диапазон приемника;

- точность установки несущей частоты;

- качество формы сигнала;

- диапазон значений выходной мощности при разомкнутой петле;

- максимальная выходная мощность передатчика;

- минимальное значение управляемой выходной мощности;

- побочные излучения передатчика, измеренные на антенном разъеме.

13.1.4 Параметры приемопередатчика АС согласно разделу 4 можно измерять двумя способами:

- при непосредственном соединении средств измерения и испытательного оборудования к антенному разъему АС (при наличии);

- по «эфиру» с применением специального антенного ответвителя, размещаемого в экранированной камере (при отсутствии в АС внешнего антенного разъема).

При измерениях параметров АС по «эфиру» необходимо учесть вносимые затухания согласно рекомендациям производителя антенного ответ-

вителя и внести соответствующие корректирующие данные в средства измерений.

13.1.5 Для АС, имеющих только внутреннюю интегральную антенну, за коэффициент усиления антенны принимается эталонное значение 0 dBi.

13.2 Средства измерения и испытательное оборудование

13.2.1 Общие положения

Все средства измерений и испытательное оборудование, применяемые при измерениях параметров АС, должны быть поверены, аттестованы и внесены в Государственный реестр средств измерений Узбекистана.

Перечень рекомендуемых средств измерения приведен в приложении А.

13.2.2 Измерительное оборудование имитатора базовой станции

13.2.2.1 Передающее оборудование

Передатчик имитатора базовой станции должен быть способен формировать следующие каналы с определенным ниже уровнем выходных сигналов (относительно общей мощности):

- пилот-канал: от минус 5 до минус 10 dB;
- канал синхронизации: от минус 7 до минус 20 dB;
- канал быстрого пейджинга: от минус3 до минус 15 dB;
- пейджинговый канал: от минус 7 до минус 20 dB;
- основной канал трафика: от минус 7 до минус 20 dB для полной скорости. На пониженных скоростях мощность в канале трафика снижается так, чтобы энергия на бит оставалась постоянной;
- подканал управления мощностью всегда передается с той же мощностью что и полноскоростной канал трафика;
- выделенный канал: от минус 7 до минус 20 dB;
- усиление канала: Ack от минус 3 до 6 dB;
- усиление канала: DRC от минус 9 до 6 dB;
- усиление канала: DSC от минус 12 до 0 dB;
- имитатор шума ортогональных каналов OCNS от 0 до минус 6 dB или выключено.

OCNS может состоять из пейджингового канала, каналов синхронизации или трафика, работающих на Уолш-каналах, отличных от канала, на котором проводятся испытания.

При испытании АС в режиме EVDO имитатор БС должен поддерживать протоколы тестирования FTAP и RTAP.

Дополнительно имитатор базовых станций должен отвечать следующим требованиям:

- частотный диапазон: как определено в 4.3.2;
- стабильность частоты: $\pm 0{,}2 \times 10^{-6}$;
- шаг перестройки частоты: 10 Hz;
- диапазон выходной мощности: от 0 до минус 110 dBm/1,23 MHz;
- шаг изменения мощности: 0,1 dB для всех каналов;

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

- точность установки мощности (относительный уровень между двумя любыми каналами): ±0,1 dB;

- абсолютная точность установки мощности: ±2,0 dB;

- минимальное значение коэффициента качества формы сигнала (ρ): лучше, чем 0,99 (остаточная мощность не более 0,044 dB);

- КСВН: не более 2.

13.2.2.2 Приемное оборудование

Диапазон входных сигналов: от минус 50 dBm до + 40 dBm. Внешние аттенюаторы и/или усилители могут быть использованы для выполнения этих требований и могут рассматриваться как часть оборудования.

Точность измерения параметров кодовой области должна удовлетворять следующим требованиям:

- коэффициент качества формы сигнала ρ: $\pm 1 \cdot 10^{-3}$ (от 0,97 до 1,0);

- коэффициент мощности кодовой области ρ_i: $\pm 5 \cdot 10^{-4}$ (от $\pm 5 \cdot 10^{-4}$ до 1,0);

- отклонение частоты Δf (исключая погрешность временного интервала средства измерения): ±10Hz;

- отклонение установки времени τ_0: ±135 ns.

13.2.2.3 Требования к поддержке протоколов

Имитатор базовой станции должен быть способен поддерживать протоколы в соответствии с TSt 45.053 [2] и оговоренные настоящим стандартом.

13.2.2.4 Требования к сигналам синхронизации

Имитатор базовой станции должен обеспечивать следующие сигналы системной синхронизации, приведенные к антенному разъему для целей синхронизации измерительного оборудования:

- 20 ms и метки кадрового интервала;

- 26,67 ms метки сдвига коротких PN;

- 80 ms метки подстройки кадровой метки и метки нулевого сдвига PN;

- 426,67 ms метка цикла канала управления;

- секундная метка;

- 1,67 ms метка временного интервала;

- 1,25 ms – метка интервала управления мощностью.

Сигналы синхронизации со следующими событиями:

- индикатор плохих кадров (метками стирания кадра);

- индикатор отключения передатчика;

- начало последовательности бит управления мощностью.

13.2.3 Высокочастотный генератор Гауссовского аддитивного белого шума

Генератор должен иметь следующие характеристики:

-минимальная ширина полосы частот – 1,8 MHz;

- диапазон частот – (100 –1000) MHz;

- разрешающая способность по установке частоты – 1 kHz;

- погрешность установки уровня выходного сигнала - ±2 dB для уровня сигнала менее минус 80 dBm/1.23 MHz;

- стабильность уровня сигнала – 0,1 dB;

- диапазон установки уровня сигнала – от минус 20 dBm до минус 95 dBm/1,23 MHz;

- сигнал генератора должен быть некоррелированным к идеальному сигналу передатчика.

13.2.4 Высокочастотный генератор синусоидального сигнала

Высокочастотный генератор синусоидального сигнала с непрерывной генерацией сигнала должен иметь следующие характеристики:

- стабильность частоты - $\pm 1 \cdot 10^{-6}$;

- дискретность установки частоты – 100 Hz;

- диапазон установки уровня выходного сигнала – от минус 50 dBm до минус 10 dBm или выключено;

- точность установки уровня сигнала - ±1,0 dB;

- шаг установки уровня сигнала – 0,1 dB;

- фазовый шум – 144 dBc/Hz.

13.2.5 Анализатор спектра

Анализатор спектра должен иметь следующие характеристики:

- диапазон частот – от 9 kHz до 13 GHz;

- дискретность установки частоты – 1 kHz;

- погрешность измерения частоты - $\pm 0{,}2 \times 10^{-6}$;

- динамический диапазон – 70 dB;

- диапазон измерения амплитуды сигнала в частотном диапазоне от 10 MHz до 2,6 GHz:

a) мощность, измеренная при полосе пропускания 30 kHz – от минус 90 dBm до + 20 dBm;

b) мощность интегрированного канала шириной 1,23 MHz – от минус 70 dBm до + 40 dBm;

c) шумовой порог – минус 140 dBm/Hz;

d) внешние аттенюаторы могут быть использованы для выполнения этих требований и могут рассматриваться как часть оборудования;

- погрешность измерения амплитуды в диапазоне частот передачи и приема АС для интегрированного канала шириной 1,23 MHz:

a) ±1 dB при диапазоне измерения мощности от минус 40 dBm до + 20 dBm;

b) ±1,3 dB при диапазоне измерения мощности от минус 70 dBm до + 20 dBm;

- амплитудно- частотная характеристика в диапазоне частот от 10 MHz до 2,6 GHz - ±1,5 dB;

- полоса пропускания (RBW) на уровне минус 3 dB – 1 MHz, 300 kHz, 100 kHz и 30 kHz;

STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

- полоса пропускания видео (VBW) – выбираемая с декадным шагом от 100 Hz до 1 MHz;
- режим детектирования – детектор средних значений (Average);
- номинальное волновое сопротивление радиочастотного входа – 50 Ω.

13.2.6 Фиксированные аттенюаторы

Фиксированные аттенюаторы должны иметь следующие основные характеристики:

- диапазон частот – (0 - 4000) MHz;
- коэффициент ослабления - 20 dB;
- погрешность ослабления - не более 1 dB;
- КСВН - не более 1,2.

13.3 Проверка параметров приемника абонентской станции в режиме 1x

13.3.1 Испытания АС проводятся с использованием режимов тестирования, приведенных в приложении В.

13.3.2 Измерение параметров демодуляции сигнала прямого канала трафика в условиях АБШГ проводиться в следующей последовательности:

1) подключить к антенному разъему АС имитатор и генератор АБШГ, как показано на рисунке 4;

Примечание – Генератор АБШГ может входить в состав имитатора базовых станций и его необходимо только активировать.

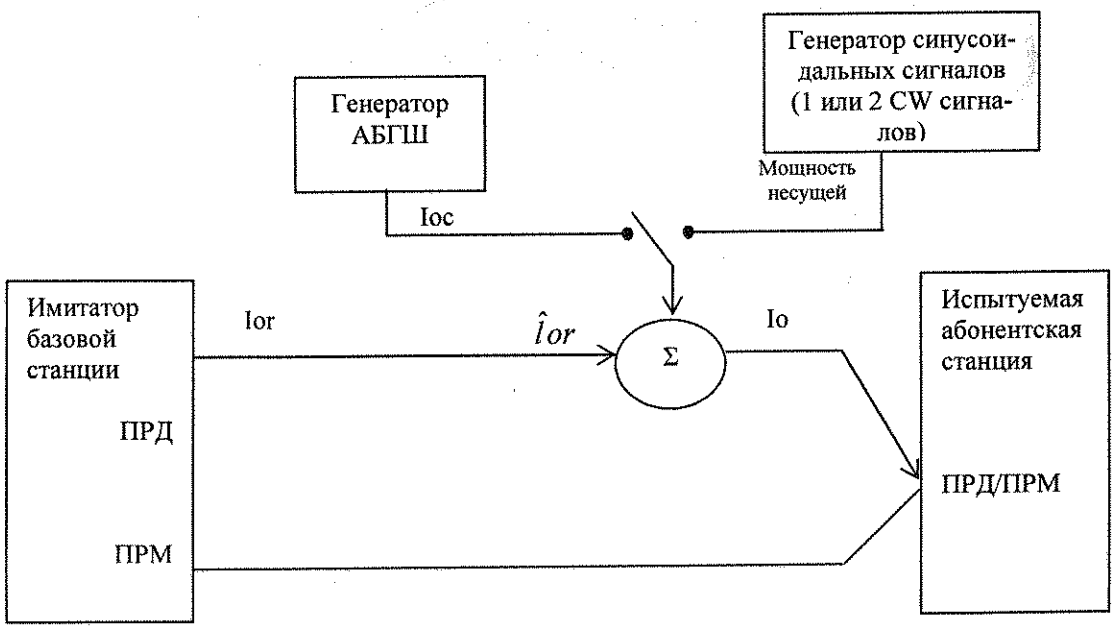


Рисунок 4 - Схема измерений параметров абонентской станции при отсутствии замираний в условиях аддитивного белого шума и без него

2) для каждой радиоконфигурации, поддерживаемой АС, выполнить

процедуры 3-5;

3) установить вызов, используя общий канал трафика или выделенный канал управления согласно режимам тестирования (приложение В) с коэффициентом использования кадров 100 %;

4) установить параметры тестирования в соответствии с таблицами 4-8 для каждого теста в отдельности;

5) зарегистрировать количество кадров, переданных с имитатора БС, и количество неискаженных кадров и отметить процент принимаемого FER для основных каналов, передаваемых с различными скоростями передачи данных при соответствующих отношениях сигнал/шум E_b/N_t на входе приемника АС.

13.3.3 Измерение чувствительности приемника и динамического диапазона проводиться в следующей последовательности:

1) подключить к антенному разъему АС имитатор БС, как показано на рисунке 4. В данных испытаниях генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) во время испытаний на БС управление мощностью в прямом канале трафика по замкнутой петле должно быть запрещено;

3) если АС поддерживает радиоконфигурацию RC 3 - 4, установить вызов, воспользовавшись режимом тестирования (приложение В) основных каналов 1 или 3 или режимом тестирования выделенного канала управления 3 со скоростью передачи данных 9600 bit/s или 14400 bit/s;

4) установить параметры для Теста 1, как указано в таблице 35, и выполнить процедуру 6;

5) установить параметры для Теста 2, как указано в таблице 35, и выполнить процедуру 6;

6) зарегистрировать количество кадров, переданных с БС, и количество неискаженных кадров, принятых АС.

Таблица 35 - Параметры проверки чувствительности и динамического диапазона

Параметр	Единица измерения	Тест 1	Тест 2
Îor	dBm/1,23 MHz	-104	-25
Pilot E_c/I_{or}	dB	-7	
Traffic E_c/I_{or}	dB	- 15,6 (RC 1 и RC 3) - 12,3(RC 2 и RC 5) - 20,6(RC 7)	

13.3.4 Измерение ослабления чувствительности к синусоидальной помехе проводиться в следующей последовательности:

1) подключить к антенному разъему АС имитатор БС и генератор синусоидальных сигналов, формирующий непрерывный гармонический

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

сигнал, как показано на рисунке 4;

2) во время испытаний на БС управление мощностью в прямом канале трафика по замкнутой петле должно быть выключено;

3) если АС поддерживает радиоконфигурацию RC 1 или 2, установить вызов, воспользовавшись режимом тестирования основных каналов 1 со скоростью передачи данных 9600 bit/s;

4) если АС поддерживает радиоконфигурацию RC 3, 4 или 5, установить вызов, воспользовавшись режимом тестирования основных каналов 1 или 3 или режимом тестирования выделенного канала управления 3 со скоростью передачи данных 9600 bit/s;

5) установить параметры для Теста 1, как указано в таблице 36, и выполнить процедуру 7;

Таблица 36 - Параметры проверки ослабления чувствительности к синусоидальной помехе

Параметр	Ед. измерения	ТЕСТ 1 и 3	ТЕСТ 2 и 4
1	2	3	4
Отклонение частоты сигнала помехи от частоты несущей	kHz	+900	- 900
Уровень мощности сигнала помехи	dBm	- 30 (Тест 1 и 3) - 40 (Тест 2 и 4)	
Ior	dBm/ 1,23 MHz	- 101	
Pilot Ec/Ior	dB	- 7	
Traffic Ec/Ior	dB	- 15,6	

6) установить параметры для Теста 2, как указано в таблице 36, и выполнить процедуру 7;

7) зарегистрировать количество кадров, переданных с БС, и количество неискаженных кадров, принятых АС.

13.3.5 Измерение ослабления продуктов интермодуляции проводится в следующем порядке:

1) подключить к антенному разъему АС имитатор БС и 2 генератора помех, формирующих непрерывные гармонические сигналы, как показано на рисунке 4;

2) во время испытаний на БС управление мощностью в прямом канале трафика по замкнутой петле должно быть запрещено;

3) если АС поддерживает радиоконфигурацию 1 или 2, установить вызов, воспользовавшись режимом тестирования основных каналов 1 со скоростью передачи данных 9600 bit/s;

4) если АС поддерживает радиоконфигурацию 3, 4 или 5, установить вызов, воспользовавшись режимом тестирования основных каналов 1 или 3 или режимом тестирования выделенного канала управления 3 со скоро-

стью передачи данных 9600 bit/s;

5) установить параметры для Теста 1, как указано в таблице 37, и выполнить процедуру 7;

Таблица 37 – Параметры проверки ослабления продуктов интермодуляции

Параметр	Единица измерения	Тест 1 для АС класса I	Тест 2 для АС класса I	Тест 1 для АС класса II и III	Тест 2 для АС класса II и III
1	2	3	4	5	6
Отклонение частоты сигнала помехи 1 от частоты несущей	kHz	+900	- 900	+900	- 900
Уровень мощности сигнала помехи 1	dBm	- 40		- 43	
Отклонение частоты сигнала помехи 2 от частоты несущей	kHz	+1700	-1700	+1700	-1700
Уровень мощности сигнала помехи 2	dBm	- 40		- 43	
Ior	dBm/1,23 MHz	- 101			
Pilot Ec/Ior	dB	- 7			
Traffic Ec/Ior	dB	- 15,6			

6) установить параметры для Теста 2, как указано в таблице 37, и выполнить процедуру 7;

7) зарегистрировать количество кадров, переданных с БС, и количество неискаженных кадров, принятых АС.

13.3.6 Измерение нежелательных излучений проводиться в следующей последовательности:

1) подключить к антенному разъему АС анализатор спектра, как показано на рисунке 5;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BO'SHQARMASI

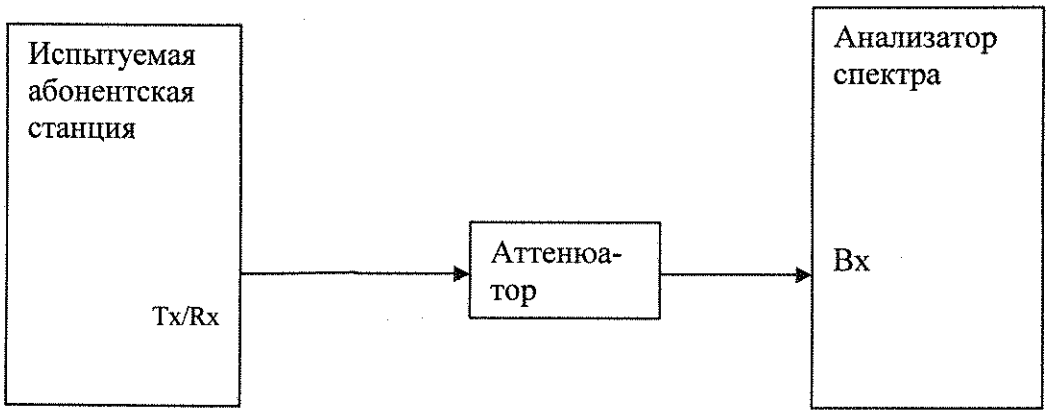


Рисунок 5 – Схема измерений параметров абонентской станции

2) полосу пропускания анализатора спектра на уровне минус 3 dB устанавливают равной 30 kHz;

3) перевести приемник АС в режим приема только CDMA-сигналов, при этом АС будет находиться в состоянии инициализации и циклически переходить из одного подсостояния в другое подсостояние поиска системы и подсостояние захвата промежуточной частоты;

4) изменяя полосу обзора анализатора спектра от самой низкой промежуточной частоты или от самой низкой частоты синтезатора, используемых в приемнике, или от 1 MHz (т.е. от наименьшего номинала частот из 3 указанных) до 2600 MHz измерить уровни нежелательных излучений в dBm, учитывая затухания, вносимые калиброванным аттенюатором.

13.3.7 Проверка функции контроля и управления по пейджинговому каналу проводиться в следующей последовательности:

1) подключить к антенному разъему АС имитатор базовой станции согласно рисунку 4;

2) перевести имитатор БС в режим игнорирования всех попыток доступа;

3) установить параметры тестирования, как указано в таблице 38;

Таблица 38 - Параметры проверки контроля и управления по пейджинговому каналу

Параметр	Единица измерения	Величина
Îor	dBm/1,23 MHz	-75
Pilot Ec/I_{or}	dB	-7
Traffic Ec/I_{or}	dB	- 16

4) в сообщении «Access Parameters Message» установить следующие параметры:

NUM_STEP - 15 (16 проб/последовательность);
MAX_RSP_SEQ - 15 (15 последовательностей);

5) передать на АС пейджинговый вызов;

6) через 2 секунды запретить имитатору БС работу в пейджинговом канале;

7) контролировать мощность передачи АС.

13.3.8 Проверка функции контроля и управления по прямому каналу трафика проводится в следующем порядке:

1) подключить к антенному разъему АС имитатор базовой станции, как показано на рисунке 4. Генераторы АБГШ и синусоидального сигнала в этих испытаниях не используются;

2) если АС поддерживает радиоконфигурацию 1 или 2, установить вызов, воспользовавшись режимом тестирования основных каналов 1 со скоростью передачи данных 9600 bit/s;

3) если АС поддерживает радиоконфигурацию 3 или 4, установить вызов, воспользовавшись режимом тестирования основных каналов 1 или 3 со скоростью передачи данных 9600 bit/s;

4) если АС поддерживает радиоконфигурацию 3 или 4 и работу в выделенном канале управления, установить вызов, воспользовавшись режимом тестирования выделенного канала управления 3 со скоростью передачи данных 9600 bit/s;

5) запретить БС прерывать вызов;

6) установить параметры тестирования, как указано в таблице 38;

7) передавать по прямому основному каналу со скоростью 9600 bit/s или по прямому выделенному каналу управления только биты управления мощности без трафиковых данных (т.е. коэффициент использования кадров DCCH = 0 %);

8) через N_{2m} x 0,02 секунды после окончания кадра запретить имитатору БС передачу по прямому основному каналу или по прямому выделенному каналу управления;

9) контролировать мощность передачи АС (Тест 1);

10) установить параметры тестирования, как указано в таблице 39;

Таблица 39 - Параметры проверки контроля и управления по прямому каналу трафика

Параметр	Единица измерения	Величина
Ior	dBm/1,23 MHz	- 75
Pilot Ec/Ior	dB	-7
Traffic Ec/Ior	dB	- 16

11) поочередно разрешать и запрещать передачу по одному кадру по прямому основному каналу или по прямому выделенному каналу управле-

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

ния в течение, минимум T_{5m} секунд, отсчитываемых от начала запрещенного кадра;

12) контролировать мощность передачи АС (Тест 2);

13) установить вызов, воспользовавшись режимом тестирования выделенного канала управления, как для тестов 1 и 2;

14) установить параметры тестирования, как указано в таблице 38;

15) передать по прямому выделенному каналу управления 100 кадров только с битами управления мощностью без трафиковых данных (т.е. коэффициент использования кадров DCCH = 0 %);

16) контролировать мощность передачи АС (Тест 3).

13.4 Проверка параметров передатчика абонентской станции в режиме 1x

13.4.1 Точность установки частоты несущей передатчика измеряют соответствующим испытательным оборудованием, обеспечивающим достаточную точность измерения. Измерения отклонения частоты проводят вместе с измерениями качества формы сигнала. Методика измерений приведена в 13.4.7.

13.4.2 Проверка выполнения функции жесткого хэндоффа CDMA-CDMA проводиться в следующей последовательности:

1) подключить два имитатора базовых станций к антенному разъему абонентской станции так, как это изображено на рисунке 6. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ не используется;

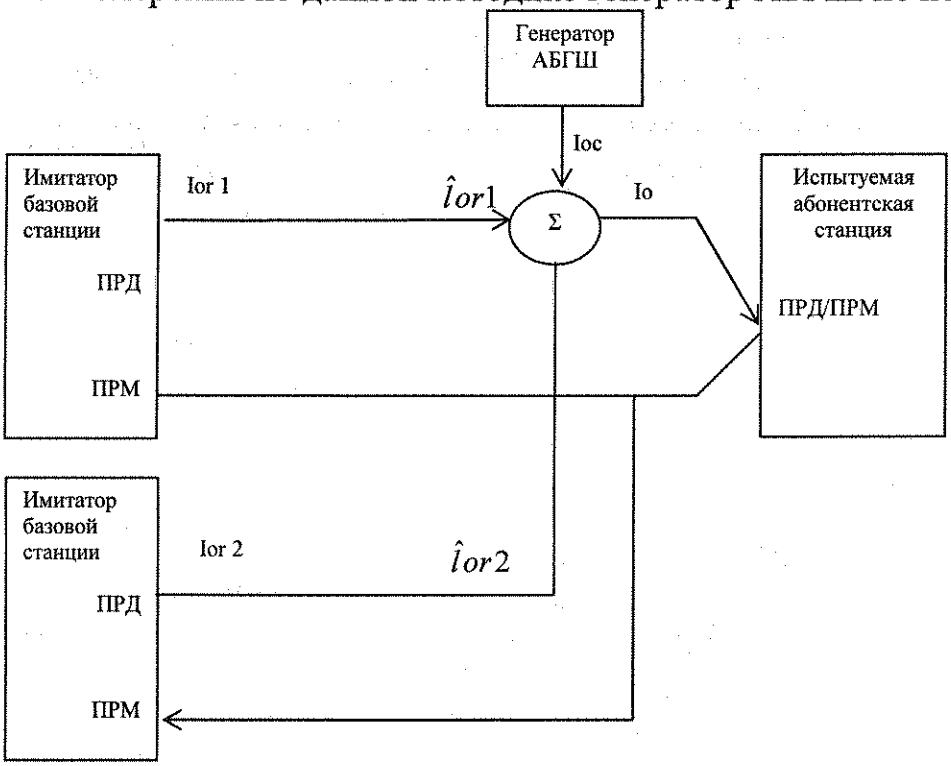


Рисунок 6 - Схема измерений параметров канала трафика при жестком хэндоффе

2) убедиться, что абонентская станция сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5, и выполнить процедуры 3 – 7;

3) если абонентская станция поддерживает тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 1 или 2, установить вызов в режиме 1 тестирования основных каналов на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 5 – 7;

4) если абонентская станция поддерживает тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования основных каналов либо режим 3 тестирования выделенных каналов управления на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 5 – 7;

5) установить параметры, приведенные в таблице 40;

Таблица 40 - Параметры тестовых сигналов для проверки процедуры жесткого хэндоффа CDMA – CDMA

Параметр	Единица измерения	Канал 1	Канал 2
Ior	dBm/1,23 MHz	- 75	- 75
Pilot Ec/Ior	dB	- 7	- 7
Traffic Ec/Ior	dB	- 7,4	- 7,4

6) передать сообщение *Universal Handoff Direction Message*, в котором должно быть указано точное время начала выполнения процедуры хэндоффа, а также следующие параметры:

USE_TIME - 1;
PILOT_PN - P_2;
FREQ_INCL - 1 (информация о частотах включена);
CDMA_FREQ - f_2;

7) измерить временной интервал T_1 между моментом начала выполнения процедуры хэндоффа и тем моментом, когда на антенном разъеме АС мгновенное значение мощности сигнала передатчика на прежнем частотном канале стало ниже минус 61 dBm/MHz. Измерить временной интервал T_2 между моментом начала выполнения процедуры хэндоффа и моментом переключения абонентской станции на новый частотный канал CDMA.

13.4.3 Измерение мощности сигнала, установленной после процедуры жесткого хэндоффа, выполняется в следующей последовательности:

Тест 1:

1) подключить два имитатора базовых станций к антенному разъему абонентской станции так, как это изображено на рисунке 6. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ не используется.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Прямой канал с индексом сдвига пилотной PN, равным P_1, на частоте f_1 CDMA (где f_1 - любая разрешенная частота) обозначим как канал 1. Прямой канал с индексом сдвига пилотной PN, равным P_2, на частоте f_2 CDMA (где f_2 - любая разрешенная частота, не совпадающая с частотой f_1) обозначим как канал 2. Канал 2 должен быть доступен в момент начала выполнения процедуры хэндоффа, определенного в сообщении *Universal Handoff Direction Message,* передаваемом при выполнении процедуры 6;

2) убедиться, что абонентская станция сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5, и выполнить процедуры 3 – 7;

3) если абонентская станция поддерживает тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 1 или 2, установить вызов в режиме 1 тестирования основного канала на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 5 – 7;

4) если абонентская станция поддерживает тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования основных каналов либо режим 3 тестирования выделенных каналов управления на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 5 – 7;

5) установить параметры, приведенные в таблице 41;

Таблица 41 - Параметры тестовых сигналов для проверки процедуры жесткого хэндоффа CDMA – CDMA при проведении теста 1

Параметр	Единица измерения	Канал 1	Канал 2
Ior	dBm/1,23 MHz	- 95	- 65
Pilot Ec/Ior	dB	- 7	- 7
Traffic Ec/Ior	dB	- 7,4	- 7,4
INIT_PWR	dB	0	0
NOM_PWR	dB	0	0
NOM_PWR_EXT	dB	0	0
PWR_STEP	dB	0	0

6) передать сообщение *Universal Handoff Direction Message*, в котором должно быть указано точное время начала выполнения процедуры хэндоффа, а также следующие параметры:

USE_TIME - 1;
PILOT_PN - P_2;
FREQ_INCL - 1 (информация о частотах включена);
CDMA_FREQ - f_2;

7) измерить мощность P после перехода на новый частотный канал.

Тест 2:

1) подключить два имитатора базовых станций к антенному разъему абонентской станции так, как это изображено на рисунке 6. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ не используется. Прямой канал с индексом сдвига пилотной PN, равным P_1, на частоте f_1 CDMA (где f_1 - любая разрешенная частота) обозначим как канал 1. Прямой канал с индексом сдвига пилотной PN, равным P_2, на частоте f_2 CDMA (где f_2 - любая разрешенная частота, не совпадающая с частотой f_1) обозначим как канал 2. Канал 2 должен быть доступен в момент начала выполнения процедуры хэндоффа, определенного в сообщении *Universal Handoff Direction Message,* передаваемом при выполнении процедуры 6;

2) убедиться, что абонентская станция сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5 и выполнить процедуры 3 – 7;

3) если абонентская станция поддерживает тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 1 или 2, установить вызов в режиме 1 тестирования *основного канала* на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 5 – 7;

4) если абонентская станция поддерживает тип демодуляции, соответствующей радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования основных каналов либо режим 3 тестирования выделенных каналов управления на скорости передачи, равной 9600 bit/s.

Выполнить процедуры 5 – 7;

5) установить параметры, приведенные в таблице 42;

Таблица 42 - Параметры тестовых сигналов для проверки процедуры жесткого хэндоффа CDMA – CDMA при проведении теста 2

Параметр	Единица измерения	Канал 1	Канал 2
Îor	dBm/1,23 MHz	- 75	- 75
Pilot Ec/Ior	dB	- 7	- 7
Traffic Ec/Ior	dB	- 7,4	- 7,4
INIT_PWR	dB	0	0
NOM_PWR	dB	+7	- 8
NOM_PWR_EXT	dB	0	0
PWR_STEP	dB	0	0

6) передать сообщение *Universal Handoff Direction Message* , в котором должно быть указано точное время начала выполнения процедуры хэндоффа, а также следующие параметры:

USE_TIME - 1;
PILOT_PN - P_2;
FREQ_INCL - 1 (информация о частотах включена);
CDMA_FREQ - f_2;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

7) измерить мощность P после перехода на новый частотный канал.

13.4.4 Проверка установки опорного времени проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС так, как это показано на рисунке 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) убедиться, что абонентская станция сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5, и выполнить процедуры 3 – 7;

3) если абонентская станция поддерживает тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 1 или 2, установить вызов в режиме 1 тестирования основного канала на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 5 и 6;

4) если абонентская станция поддерживает тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования основных каналов либо режим 3 тестирования выделенных каналов управления на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 5 и 6;

5) установить параметры, приведенные в таблице 43;

Таблица 43 - Параметры тестовых сигналов для проверки установки опорного времени

Параметр	Единица измерения	Значение
Ior	dBm/1,23 MHz	- 75
Pilot Ec/Ior	dB	- 7
Traffic Ec/Ior	dB	- 14

6) подключить к антенному разъему абонентской станции измеритель качества формы сигнала по TSt 45.053 [2] и определить отклонение опорного времени абонентской станции от номинального значения;

7) подключить базовую станцию к антенному разъему АС так, как это показано на рисунке 7. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ не используется. Эмулятор каналов периодически генерирует 2 сигнала, соответствующих прямому и альтернативному пути распространения, со сдвигом их друг относительно друга на время, равное длительности 10 чипов PN. Длительность передачи сигналов составляет 20 секунд. Периодичность передачи составляет 40 секунд;

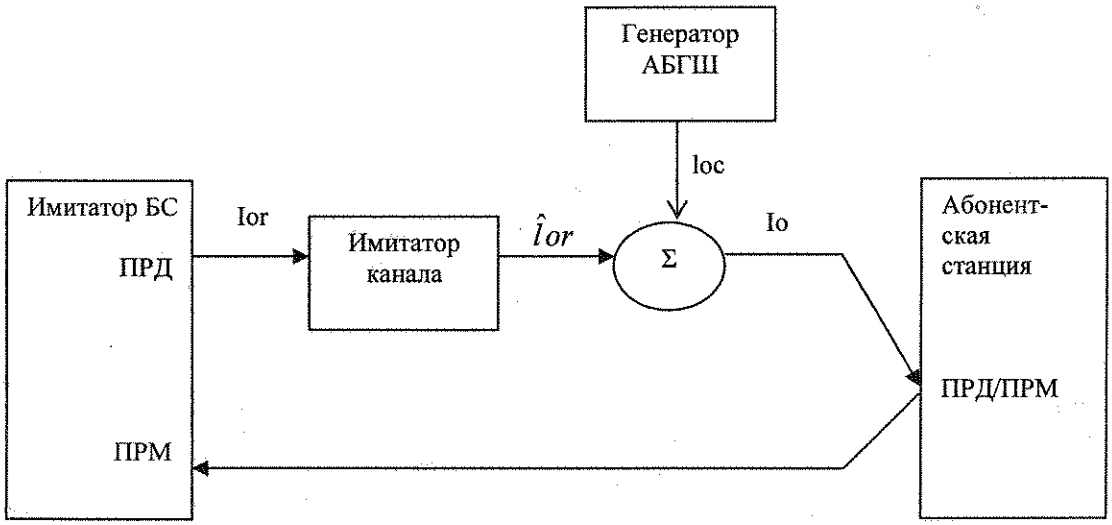


Рисунок 7 - Схема измерений параметров канала трафика в условиях замираний

8) если абонентская станция поддерживает радиоконфигурацию 1 или 2, установить вызов в режиме 1 тестирования основного канала на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуру 10;

9) если абонентская станция поддерживает радиоконфигурацию 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования основных каналов либо режим 3 тестирования выделенных каналов управления (на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуру 10;

10) определить время передачи АС, приведенное к антенному разъему, на периоде длительностью не менее 2 минут и вычислить скорость корректировки.

13.4.5 Проверка точности установки времени в кодовых каналах относительно обратного пилот-канала проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС в соответствии с рисунком 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) убедиться, что абонентская станция сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5 , и выполнить процедуру 3;

3) если абонентская станция поддерживает тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования основных каналов, либо режим 3 тестирования выделенных каналов управления на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуру 4;

4) с помощью измерителя мощности сигнала в кодовых каналах, описание которого приведено TSt 45.053 [2], контролировать сигнал на выходе передатчика. Измерить величину расхождения между опорным

O'ZSTANDART AXBOROT
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

временем и временем, установленным в других активных кодовых каналах.

13.4.6 Проверка точности установки фазы в кодовых каналах относительно обратного пилот-канала проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему абонентской станции согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) убедиться, что абонентская станция сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5, и выполнить процедуру 3;

3) если абонентская станция поддерживает тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования основных каналов либо режим 3 тестирования выделенных каналов управления на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуру 4;

4) с помощью измерителя мощности сигнала в кодовых каналах, описание которого приведено в TSt 45.053 [2], контролировать сигнал на выходе передатчика. Измерить величину расхождения между фазой сигнала в пилот-канале и фазой сигнала других активных каналов.

13.4.7 Измерение качества формы сигнала и точности установки частоты проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС в соответствии с рисунком 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) убедиться, что АС сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5, и выполнить процедуры 3 – 10;

3) если АС поддерживает радиоконфигурацию 1 или 2, установить вызов в режиме 1 тестирования основного канала на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 4 и 5;

4) установить параметры, приведенные в таблице 44;

Таблица 44 - Параметры тестовых сигналов для измерения качества формы сигнала

Параметр	Единица измерения	Значение
Ior	dBm/1,23 MHz	- 75
Pilot Ec/Ior	dB	- 7
Traffic Ec/Ior	dB	- 7,4

5) с помощью измерителя качества формы сигнала (описание которого приведено в TSt 45.053 [2]) измерить величины коэффициента качества формы сигнала ρ, ошибки по частоте Δf и задержке τ, приведенные к антенному разъему;

6) если АС поддерживает радиоконфигурацию 3 или 4, установить

вызов, используя режим 3 тестирования основных каналов либо режим 3 тестирования выделенных каналов управления на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 7 – 10;

7) установить параметры, приведенные в таблице 45;

Таблица 45 - Параметры тестовых сигналов

Параметр	Единица измерения	Значение
Ior	dBm/1,23 MHz	- 101
Pilot Ec/Ior	dB	- 7
Traffic Ec/Ior	dB	- 7,4

8) базовая станция передает АС сообщение Universal Handoff Direction Message, содержащее команду изменить либо сдвиг кадра, либо сдвиг PN с указанием параметров, которые приведены ниже, вынуждая ее выполнить процедуру жесткого хэндоффа:

USE_TIME - 1
EXTRA_PARMS - 1
FRAME_OFFSET - можно изменить
PILOT_PN - можно изменить
NOM_PWR_EXT - 0 (коррекция 0 dB)
NOM_PWR - 0 (коррекция 0 dB)
NUM_PREAMBLE - 7 (преамбула 20 ms)
BAND_CLASS - оставить без изменений
CDMA_FREQ - оставить без изменений

9) имитатор базовой станции начинает передачу из периодической последовательности «0» и «1» битов управления мощностью;

10) с помощью измерителя качества формы сигнала измерить величины коэффициента качества формы сигнала ρ, ошибки по частоте Δf и задержке τ, приведенные к антенному разъему, для преамбулы, переданной в момент времени, указанный в сообщении *Universal Handoff Direction Message*.

13.4.8 Измерение мощности сигнала в кодовых каналах проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС в соответствии с рисунком 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) убедиться, что АС сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5, и выполнить процедуры 3 – 5;

3) если АС поддерживает радиоконфигурацию 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования основных каналов либо режим 3 тестирования выделенных каналов управления на скорости передачи, рав-

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

ной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 4 и 5;

4) установить параметры, приведенные в таблице 46;

Таблица 46 - Параметры тестовых сигналов для измерения мощности в кодовых каналах

Параметр	Единица измерения	Значение
Ior	dBm/1,23 MHz	- 101
Pilot Ec/Ior	dB	- 7
Traffic Ec/Ior	dB	- 7,4

5) с помощью анализатора мощности сигналов в кодовых каналах (описание которого приведено в TSt 45.053 [2]) измерить мощность передаваемого сигнала на антенном разъеме абонентской станции.

13.4.9 Измерение диапазона значений выходной мощности при разомкнутой петле регулирования проводиться в последовательности приведенной ниже.

Каждый тест должен быть выполнен при работе абонентской станции как в канале доступа, так и в расширенном канале доступа.

Работа абонентской станции в канале доступа:

1) сконфигурировать АС для работы в канале доступа;

2) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС так, как это показано на рисунке 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

3) убедиться, что АС сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5, и выполнить процедуры 4 – 10;

4) установить следующие параметры сообщения Access Parameters Message:

PAM_SZ - 15 (16 кадров)
MAX_RSP_SEQ - 1

5) установить параметры Теста 1, 2, 3 в соответствии с таблицей 47 и выполнить процедуры 6 – 8;

Таблица 47 - Параметры I_{or}, используемые при измерении диапазона изменения выходной мощности в канале доступа при разомкнутой петле регулирования

Класс частотного диапазона	Класс АС	Единица измерения	Тест 1	Тест 2	Тест 3
1	2	3	4	5	6
0	Класс I	dB	- 25	- 65	- 103,0
	Класс II	dB	- 25	- 65	- 98,3
	Класс III	dB	- 25	- 65	- 93,5

Окончание таблицы 47

1	2	3	4	5	6
5	Класс I	dB	- 25	- 65	- 99,7
	Класс II	dB	- 25	- 65	- 98,3
	Класс III	dB	- 25	- 65	- 93,5
	Класс IV	dB	- 25	- 65	- 88,1

6) установить имитатор базовой станции в режим отклонения всех попыток доступа;

7) передать АС пейджинговое сообщение;

8) измерить мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС при передаче проб по каналу доступа.

Работа АС в расширенном канале:

1) сконфигурировать АС для работы в расширенном канале доступа;

2) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

3) убедиться, что АС сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5, и выполнить процедуры 4 – 7;

4) установить следующие параметры сообщения Enhanced Access Parameters Message:

REACH_RATE_MODE - 0 (9600 bit/s, длина кадра 20 ms);
REACH_MODE - 0 (основной режим доступа – без CACH или CPCCH);
EACH_PREAMBLE_NUM_FRAC - 0 (без преамбулы);
EACH_PREAMBLE_ADD_DURATION - 0 (без дополнительной преамбулы);
EACH_MAX_RSP_SEQ - 1 (1 последовательность);

5) установить параметры Теста 1, 2, 3 в соответствии с таблицей 46 и выполнить процедуры 6 и 7;

6) передать АС пейджинговое сообщение;

7) измерить мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС при передаче проб по каналу доступа.

13.4.10 Измерение импульсной характеристики разомкнутой петли управления мощностью проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС в соответствии с рисунком 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) убедиться, что АС сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5, и выполнить процедуры 3 – 10;

3) если АС поддерживает радиоконфигурацию 1 или 2, установить вызов, в режиме 1 тестирования основного канала на скорости передачи,

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 5 – 8;

4) если абонентская станция поддерживает радиоконфигурацию 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования основных каналов либо режим 3 тестирования выделенных каналов управления на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 5 – 8;

5) установить параметры, приведенные в таблице 48;

Таблица 48 – Параметры, используемые при измерении импульсной характеристики разомкнутой петли управления мощностью

Параметр	Единица измерения	Значение
Ior	dBm/1,23 MHz	- 60
Pilot Ec/Ior	dB	- 7
Traffic Ec/Ior	dB	- 7,4

6) имитатор базовой станции начинает передачу из периодической последовательности «0» и «1» битов управления мощностью;

7) изменить мощность входного сигнала скачком на +20 dB, и на интервале в 100 ms измерить мощность выходного сигнала абонентской станции как функцию времени;

8) изменить мощность входного сигнала скачком на минус 20 dB, и на интервале в 100 ms измерить мощность выходного сигнала абонентской станции как функцию времени.

13.4.11 Измерение выходной мощности при попытках доступа проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС в соответствии с рисунком 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) убедиться, что АС сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5, и выполнить процедуры 3 – 8;

3) установить I_{or} равный минус 75 dBm/1,23 MHz;

4) параметр MAX_RSP_SEQ сообщения Access Parameters Message установить равным 1;

5) установить имитатор базовой станции в режим отклонения попыток доступа;

6) по каналу пейджинга послать АС пейджинговое сообщение;

7) в каждой пробе измерить мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС;

8) установить следующие параметры, передаваемые в сообщении Access Parameters Message:

NOM_PWR - 3 (3 dB);
INIT_PWR - 3 (3 dB);

PWR_STEP - 1 (1 dB/шаг);
NUM_STEP - 4 (5 попыток/последовательность);
MAX_RSP_SEQ - 3 (3 последовательность).

Повторить процедуры 6 и 7.

13.4.12 Измерение диапазона изменения выходной мощности при замкнутой петле регулирования проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) установить шаг коррекции мощности равным 1 dB;

3) убедиться, что АС сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 5, и выполнить процедуры 4-20;

4) если АС поддерживает радиоконфигурацию 1 или 2, установить вызов в режиме 1 тестирования основного канала. Выполнить процедуры 6-20;

5) если АС поддерживает радиоконфигурацию 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования основных каналов. Если режим тестирования основного прямого канала не поддерживается, следует установить вызов, используя режим 3 тестирования выделенных каналов управления. Выполнить процедуры 6-10;

6) установить вызов, используя либо режимтестирования основных каналов, либо режим тестирования выделенных каналов управления на скорости передачи, равной 9600 bit/s;

7) установить такую величину затухания в прямом канале CDMA, чтобы мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС при разомкнутой петле регулирования мощности равнялась 15 dBm (Тест 1). Выполнить процедуры 9 и 10;

8) установить такую величину затухания в прямом канале CDMA, чтобы мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС при разомкнутой петле регулирования мощности равнялась 19 dBm (Тест 2). Выполнить процедуры 9 и 10;

9) передать последовательность из перемежающихся «0» и «1» значимых битов управления мощностью (последним в этой последовательности должен быть бит «1»), затем последовательность из 100 нулевых значимых битов управления мощностью, после этого - последовательность из 100 единичных значимых битов управления мощностью и затем снова последовательность из 100 нулевых значимых битов управления мощностью;

10) измерить мощность выходного сигнала АС;

11)установить вызов, используя режим тестирования основных каналов управления на скорости передачи, равной 4800 bit/s;

12) в режиме тестирования основного канала (Тест 3) установить такую величину затухания в прямом канале CDMA, чтобы мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС при разомкнутой петле регулирова-

O‘z STANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

ния мощности равнялась бы минус 15 dBm. Выполнить процедуры 17 и 18;

13) установить вызов, используя режим тестирования основных каналов на скорости передачи, равной 2400 bit/s;

14) в режиме тестирования основного канала (Тест 4) установить такую величину затухания в прямом канале CDMA, чтобы мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС при разомкнутой петле регулирования мощности равнялась бы минус 15 dBm. Выполнить процедуры 17 и 18;

15) установить вызов, используя режим тестирования основных каналов на скорости передачи, равной 1200 bit/s;

16) в режиме тестирования основного канала (Тест 5) установить такую величину затухания в прямом канале CDMA, чтобы мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС при разомкнутой петле регулирования мощности равнялась бы минус 15 dBm. Выполнить процедуры 17 и 18;

17) передать последовательность из перемежающихся «0» и «1» значимых битов управления мощностью (последним в этой последовательности должен быть бит «1»), затем последовательность из 100 нулевых значимых битов управления мощностью, после этого последовательность из 100 единичных значимых битов управления мощностью, затем снова последовательность из 100 нулевых значимых битов управления мощностью. Установить все незначимые биты управления мощностью на «0»;

18) измерить мощность выходного сигнала АС;

19) если АС поддерживает шаг регулирования мощности, равный 0,5 dB, установить шаг коррекции мощности, равный 0,5 dB и выполнить процедуры 7-17, за исключением процедуры 9. Тесты 6, 7, 8 и 9 ничем не отличаются от тестов, соответственно 1, 3, 4, и 5, за исключением шага коррекции мощности;

20) если АС поддерживает шаг регулирования мощности, равный 0,25 dB, установить шаг коррекции мощности, равный 0,25 dB и выполнить процедуры 6-16, за исключением процедуры 8.

13.4.13 Измерение максимальной выходной мощности передатчика проводиться в следующей последовательности:

1) установить максимальные значения параметров регулирования мощности при разомкнутой петле.

Если используется канал доступа, то в сообщении *Access Parameters Message* установить следующие параметры:

NOM_PWR -	7 (7 dB);
INIT_PWR -	15 (15 dB);
PWR_STEP -	7 (7 dB/шаг);
NUM_STEP -	15 (16 попыток/последовательность);
MAX_RSP_SEQ -	15 (15 последовательность).

Если используется расширенный канал доступа, то в сообщении *Enhanced Access Parameters Message* установить следующие параметры:

NOM_PWR - 15 (15 dB);
INIT_PWR - 15 (15 dB);
PWR_STEP - 7 (7 dB/шаг);
NUM_STEP - 15 (16 попыток/последовательность);
MAX_RSP_SEQ - 15 (15 последовательность);

2) подключить базовую станцию к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

3) убедиться, что АС сконфигурирована для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5, и выполнить процедуры 4-12;

4) если АС поддерживает радиоконфигурацию 1 прямого и обратного каналов трафика, установить вызов, используя режим 1 тестирования основных каналов на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 10-12;

5) если АС поддерживает радиоконфигурацию 3 обратного канала трафика и тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования основных каналов на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 10-12;

6) если АС поддерживает радиоконфигурацию 3 выделенного обратного канала управления и тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования выделенного канала управления на скорости передачи, равной 9600 bit/s, со 100 % использованием кадров. Выполнить процедуры 10-12;

7) если АС поддерживает радиоконфигурацию 3 основного обратного канала, радиоконфигурацию 3 выделенного обратного канала управления и тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования основного канала на скорости передачи в основном канале, равной 1500 bit/s, и на скорости передачи в выделенном канале управления, равной 9600 bit/s со 100% использованием кадров. Выполнить процедуры 10-12;

8) если АС поддерживает радиоконфигурацию 3 основного обратного канала, радиоконфигурацию 3 дополнительного обратного канала и тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования дополнительного канала на скорости передачи в основном канале, равной 9600 bit/s, и на скорости передачи в дополнительном канале 0, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 10-12;

9) если АС поддерживает радиоконфигурацию 3 выделенного обратного канала управления, радиоконфигурацию 3 дополнительного обратного канала 0 и тип демодуляций, соответствующий радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, используя режим 3 тестирования дополнительного канала на скорости передачи в выделенном канале управления, равной 9600 bit/s со 100% использованием кадров, и на скорости передачи в дополнительном канале 0, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 10-12;

O‘z STANDARTLASHTIRISH
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

10) установить параметры, указанные в таблице 49. Передавать АС непрерывную последовательность нулевых битов управления мощностью;

Таблица 49 - Параметры тестовых сигналов для проверки максимальной выходной мощности

Параметр	Единица измерения	Значение
Ior	dBm/1,23 MHz	- 104
Pilot Ec/Ior	dB	- 7
Traffic Ec/Ior	dB	- 7,4

11) измерить мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС.

13.4.14 Измерение минимального значения управляемой выходной мощности проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) если абонентская станция поддерживает тип модуляции, соответствующий радиоконфигурациям 1, 2, 3 или 4, установить вызов, используя режим 1 или 3 тестирования основных каналов, либо режим 3 тестирования выделенных каналов управления на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 3-5;

3) установить параметры, приведенные в таблице 50;

Таблица 50 - Параметры тестовых сигналов для проверки минимального значения управляемой выходной мощности

Параметр	Единица измерения	Значение
Ior	dBm/1,23 MHz	- 25
Pilot Ec/Ior	dB	- 7
Traffic Ec/Ior	dB	- 7,4

4) передать абонентской станции непрерывную последовательность «1» битов управления мощностью;

5) измерить мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС.

13.4.15 Измерение выходной мощности в дежурном режиме и в активные периоды режима передачи проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) установить параметры, приведенные в таблице 51;

Таблица 51 - Параметры тестовых сигналов для проверки мощности в дежурном режиме и в активные периоды режима передачи

Параметр	Единица измерения	Значение
Ior	dBm/1,23 MHz	- 75
Pilot Ec/Ior	dB	- 7
Traffic Ec/Ior	dB	- 7,4

3) измерить мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС, когда она находится в режиме инициализации и в режиме дежурного приема;

4) передать АС пейджинговый сигнал и измерить мощность на ее антенном разъеме в течение временных интервалов между пробами доступа;

5) если АС поддерживает радиоконфигурацию 1 или 2, установить вызов, используя режим 1 тестирования основных каналов на скорости передачи, равной 1200 bit/s. Выполнить процедуры 8-12;

6) если АС поддерживает радиоконфигурацию 3 или 4 и режим периодического запрещения передачи по обратному пилот-каналу, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования выделенного канала управления. Передать на АС сообщения с записями «Non-Negotiable Service Configuration» для установки следующих параметров: PILOT_GATING_USE_RATE = «1» и PILOT_GATING_RATE = «01» (скорость 1/2) или «10» (скорость 1/4). Во время испытаний имитатор базовой станции не должен осуществлять передачу в прямом выделенном канале управления. Выполнить процедуры 8-12;

7) если АС поддерживает радиоконфигурацию 3 или 4 и режим периодического запрета передачи по обратному основному каналу, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования основного канала.

Если АС поддерживает радиоконфигурацию 3 или 4, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования основных каналов. Передать на АС сообщение *Extended Channel Assignment Message* с установленным в поле REV_FCH_GATING_MODE значением «1» (скважность передачи по R-FCH 50 %). Во время испытаний имитатор БС должен передавать на АС по прямому основному каналу кадры длительностью 20 ms со скоростью 1500 bit/s. Выполнить процедуры 8-12;

8) передавать по прямому каналу трафика или по прямому подканалу управления мощностью периодические последовательности чередующихся битов управления мощностью «0» и «1»;

9) измерить изменение во времени уровня выходной мощности на антенном разъеме АС при работе в активном и пассивном периодах, усреднённое, по крайней мере, по 100 реализациям;

10) если используется режим периодического запрета передачи, выполнить процедуры 3 и 14;

11) передавать по прямому подканалу управления мощностью пе-

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

риодические последовательности чередующихся битов управления мощностью «0» и «1»;

12) измерить на антенном разъеме АС отношение мощности сигнала в основном обратном канале к мощности сигнала в обратном пилот-канале при работе в активном периоде, усреднённое, по крайней мере, по 100 реализациям.

13.4.16 Измерение выходной мощности в режиме PUF проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) установить вызов, используя режим 1 тестирования основного канала;

3) передавать по прямому подканалу управления мощностью периодические последовательности чередующихся бит управления мощностью «0» и «1»;

4) установить базовую станцию в режим игнорирования всех PUF-попыток;

5) передать АС сообщение *Power Up Function Message* для установки следующих параметров:

PUF_SETUP_SIZE -	0 (1 группа управления мощностью);
PUF_PULSE_SIZE 15 -	15 (16 группа управления мощностью);
PUF_INTERVAL -	2 (период следования PUF-проб 2 кадра);
PUF_INIT_PWR -	8 (8 dB);
PUF_PWR_STEP -	1 (1 dB/шаг);
TOTAL_PUF_PROBES -	3 (4 пробы);
MAX_PWR_PUF -	0 (1 импульс на максимальной мощности);
PUF_FREQ_INCL -	0 (оставить текущее состояние);

6) измерить мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС в каждой PUF-пробе;

7) передать АС сообщение *Power Up Function Message* для установки следующих параметров:

PUF_SETUP_SIZE -	0 (1 группа управления мощностью);
PUF_PULSE_SIZE 15 -	15 (16 группа управления мощностью);
PUF_INTERVAL -	2 (период следования PUF-проб 2 кадра);
PUF_INIT_PWR -	16 (16 dB);
PUF_PWR_STEP -	4 (4 dB/шаг);
TOTAL_PUF_PROBES -	7 (8 проб);
MAX_PWR_PUF -	2 (3 импульс на максимальной мощности);
PUF_FREQ_INCL -	0 (оставить текущее состояние).

13.4.17 Проверка точности установки значения мощности, излучаемой в обратном пилот-канале проводиться в последовательности, приведенной ниже.

Мощность, излучаемая при передаче заголовка в расширенном канале доступа, при передаче данных в расширенном канале доступа, при передаче данных в обратном канале управления:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) установить параметр регулировки усиления обратной линии и параметры регулировки усиления отдельных обратных каналов на 0;

3) установить параметры тестирования в соответствии с таблицей 52.

Таблица 52- Параметры тестового сигнала для измерения мощности в режиме PUF

Параметр	Единица измерения	Значение
Ior	dBm/1,23 MHz	- 75
Pilot Ec/Ior	dB	- 7
Traffic Ec/Ior	dB	- 7,4

4) установить следующие параметры, передаваемые в сообщении *Enchanced Parameter Message*:

REACH_RATE_MODE - 0 (9600 bit/s, длина кадра 20 ms);
REACH_MODE - 0 (базовый режим доступа – без CACH или CPCCH);
EACH_PREAMBLE_NUM_FRAC - 0 (без преамбулы);
EACH_PREAMBLE_ADD_DURATION - 0 (без дополнительной преамбулы);
EACH_MAX_RSP_SEQ - 1 (1 последовательность);

5) передать АС пейджинговое сообщение;

6) с помощью анализатора мощности кодовых каналах контролировать мощность сигнала на антенном разъеме АС при передаче во время проб доступа. Измерить среднюю мощность сигнала, излучаемого в расширенном канале доступа, относительно сигнала, излучаемого в обратном пилот-сигнале;

7) установить базовую станцию в режим контроля *прямого канала* управления и общего канала назначения ресурсов;

8) установить следующие параметры, передаваемые в сообщении *Enchanced Parameter Message*:

RCCH_RATE_MODE - 0 (9600 bit/s, длина кадра 20 ms);
ACCESS_MODE - 2 (режим доступа с резервированием);

O'ZBEKISTON AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

APPLICABLE_MODES -	1 (параметры режима доступа с резервированием);
RA_PC_DELAY -	4 (АС должна игнорировать 4 бита управления мощностью после начала передачи в R-CCCH);
RA-CPCCH_STEP_UP -	1 (шаг коррекции вверх 0,5 dB);
RA-CPCCH_STEP_DN -	1 (шаг коррекции вниз 0,5 dB);
CPCCH_RATE -	2 (скорость передачи битов управления мощностью 800 Hz);
NUM_PCSH_RA -	24 (24 подканала управления мощностью);

9) передать по общему прямому каналу управления сообщение Status Request Order;

10) при обнаружении имитатором базовой станции данных заголовка, передаваемого по расширенному каналу доступа, по общему каналу назначения ресурсов передать АС сообщение Early Acknowledgetent Channel Assigntent Message;

11) по прямому подканалу управления мощностью, назначенному АС, передавать периодические последовательности чередующихся бит управления мощностью «0» и «1»;

12) с помощью анализатора мощности кодовых каналов контролировать мощность сигнала на антенном разъеме АС. Измерить среднюю мощность сигнала, излучаемого при передаче заголовка в расширенном канале доступа, и в обратном канале управления, относительно сигнала, излучаемого в обратном пилот-канале.

Мощность, излучаемая в обратном канале трафика:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) установить параметр регулировки усиления обратной линии и параметры регулировки усиления отдельных обратных каналов на 0;

3) если АС поддерживает работу в основном обратном канале, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования основного канала на скорости передачи в основном обратном канале радиоконфигурации 3, равной 9600 bit/s, с длительностью кадра 20 ms. Выполнить процедуры. 12 -14;

4) если АС поддерживает работу в основном обратном канале, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования основного канала на скорости передачи в основном обратном канал радиоконфигурации 3, равной 4800 bit/s, с длительностью кадра 20 ms. Выполнить процедуры 12 - 14;

5) если АС поддерживает работу в основном обратном канале, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования основного канала на скорости передачи в основном обратном канале радиоконфигурации

3 , равной 2700 bit/s, с длительностью кадра 20 ms. Выполнить процедуры 12 -14;

6) если АС поддерживает работу в основном обратном канале, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования основного канала на скорости передачи в основном обратном канале радиоконфигурации 3, равной 1500 bit/s, с длительностью кадра 20 ms. Выполнить процедуры 12 -14;

7) если АС поддерживает работу в обратном выделенном канале управления, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования выделенного канала управления на скорости передачи в основном обратном канале радиоконфигурации 3, равной 9600 bit/s, с длительностью кадра 20 ms. Выполнить процедуры 12 -14;

8) если АС поддерживает сверточное кодирование в обратном дополнительном канале, установить вызов, воспользовавшись режимом тестирования дополнительного канала управления 3 на скорости передачи в обратном дополнительном канале радиоконфигурации 3, равной 9600 bit/s, со сверточном кодированием и с длительностью кадра 20 ms. Выполнить процедуры 12 -14;

9) если АС поддерживает сверточное кодирование в обратном дополнительном канале, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования дополнительного канала управления на наивысшей скорости передачи, поддерживаемой АС, как в обратном дополнительном канале радиоконфигурации 3 со скоростью 9600 bit/s, с длительностью кадра 20 ms, со сверточным кодированием, так и либо в обратном основном канале радиоконфигурации 3 со скоростью 9600 bit/s, с длительностью кадра 20 ms, со сверточным кодированием, либо в обратном выделенном канале управления радиоконфигурации 3 со скоростью 9600 bit/s, с длительностью кадра 20 ms, со сверточным кодированием, со 100 % загрузкой. Выполнить процедуры 12 -14;

10) если АС поддерживает турбо-кодирование в обратном дополнительном канале, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования дополнительного канала управления на скорости передачи в обратном дополнительном канале радиоконфигурации 3, равной 9600 bit/s, с турбо-кодированием и с длительностью кадра 20 ms. Выполнить процедуры 12 -14;

11) если АС поддерживает турбо-кодирование в обратном дополнительном канале, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования дополнительного канала управления на наивысшей скорости передачи, поддерживаемой АС, как в обратном дополнительном канале радиоконфигурации 3 со скоростью 9600 bit/s, с длительностью кадра 20 ms, с турбо-кодированием, так и либо в обратном основном канале радиоконфигурации 3 со скоростью 9600 bit/s, с длительностью кадра 20 ms, с турбо-кодированием, либо в обратном выделенном канале управления радиоконфигурации 3 со скоростью 9600 bit/s, с длительностью кадра 20 ms, с турбо-кодированием, со 100 % загрузкой. Выполнить процедуры 12 -14;

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

12) установить параметры тестирования в соответствии с таблицей 53;

Таблица 53 – Параметры тестового сигнала для измерения мощности, излучаемой в обратном канале

Параметр	Единица измерения	Значение
I_{or}	dBm/1,23 MHz	- 75
Pilot Ec/I_{or}	dB	- 7
Traffic Ec/I_{or}	dB	- 7,4

13) по прямому каналу трафика передавать периодические последовательности чередующихся бит управления мощностью «0» и «1»;

14) с помощью анализатора мощности кодовых каналов контролировать мощность сигнала на антенном разъеме АС. Определить величину отклонения разницы между средним значением мощности, излучаемой в пилот-канале и средним значением мощности излучаемой в каждом из кодовых каналов, в установившемся режиме.

13.4.18 Проверка непрерывности фазы при передаче в обратном пилот-канале проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) установить шаг управляемого изменения мощности равным 1 dB;

3) убедиться, что АС и имитатор базовой станции сконфигурированы для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5;

4) если АС поддерживает работу в обратном основном канале, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования основных каналов со скоростью передачи данных в обратном основном канале радиоконфигурации 3, равной 9600 bit/s. В противном случае, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования выделенного канала управления со скоростью передачи данных в обратном основном канале радиоконфигурации 3, со 100 % загрузкой, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 6-13;

5) если АС поддерживает работу в обратном основном канале, установить вызов, воспользовавшись режимом тестирования основных каналов 7 со скоростью передачи данных в обратном основном канале радиоконфигурации 5, равной 9600 bit/s. В противном случае, установить вызов, воспользовавшись режимом тестирования выделенного канала управления со скоростью передачи данных в обратном основном канале радиоконфигурации 5, со 100 % загрузкой, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 6-13;

6) установить такую величину затухания сигнала в прямом канале CDMA, чтобы уровень мощности выходного сигнала в обратном канале CDMA, измеренный на антенном разъеме АС, был равен минус 50 dBm. Выполнить процедуры 11 – 13;

7) установить такую величину затухания сигнала в прямом канале CDMA, чтобы уровень мощности выходного сигнала в обратном канале CDMA, измеренный на антенном разъеме АС, был равен минус 35 dBm. Выполнить процедуры 11 – 13;

8) установить такую величину затухания сигнала в прямом канале CDMA, чтобы уровень мощности выходного сигнала в обратном канале CDMA, измеренный на антенном разъеме АС, был равен минус 20 dBm. Выполнить процедуры 11 – 13;

9) установить такую величину затухания сигнала в прямом канале CDMA, чтобы уровень мощности выходного сигнала в обратном канале CDMA, измеренный на антенном разъеме АС, был равен минус 5 dBm. Выполнить процедуры 11 – 13;

10) установить такую величину затухания сигнала в прямом канале CDMA, чтобы уровень мощности выходного сигнала в обратном канале CDMA, измеренный на антенном разъеме АС, был равен + 10 dBm. Выполнить процедуры 11 – 13;

11) измерить на антенном разъеме АС фазу сигнала при передаче в обратном пилот-канале последовательности чередующихся значащих бит управления мощностью «0» и «1» (последним в ней должен быть бит «1») , за которой следует 10 групп «00011000110001110101010101010101» значащих бит управления мощностью, а затем 10 групп «11100111001110000101010101010101» значащих бит управления мощностью. Убедиться, что величина изменения уровня мощности выходного сигнала при передаче АС команд управления мощностью в режиме с замкнутой петлей регулирования соответствует требованиям данного документа;

12) измерить на антенном разъеме АС фазу сигнала при передаче в обратном пилот-канале последовательности чередующихся значащих бит управления мощностью «0» и «1» (последним в ней должен быть бит «1»), за которой следует 10 групп «00000000011111110101010101010101» значащих бит управления мощностью, а затем 10 групп «11111111100000000 101010101010101» значащих бит управления мощностью. Убедиться, что величина изменения уровня мощности выходного сигнала при передаче АС команд управления мощностью в режиме с замкнутой петлей регулирования соответствует требованиям данного стандарта;

13) измерить на антенном разъеме АС фазу сигнала при передаче в обратном пилот-канале последовательности чередующихся значащих бит управления мощностью «0» и «1» (последним в ней должен быть бит «1»), за которой следует 16 «0» значащих бит управления мощностью, а затем 16 «1» значащих бит управления мощностью. Убедиться, что величина изменения уровня мощности выходного сигнала при передаче АС команд управления мощностью в режиме с замкнутой петлей регулирования соответствует требованиям данного стандарта.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

13.4.19 Измерение уровня мощности выходного сигнала в обратном канале трафика при изменении скорости передачи данных проводиться в следующей последовательности:

1) подключить базовую станцию к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) убедиться, что абонентская и базовая станции сконфигурированы для работы в частотном диапазоне класса 0 или 5;

3) установить параметр регулировки усиления обратной линии и параметры регулировки усиления отдельных обратных каналов в 0;

4) если АС поддерживает работу в обратном дополнительном канале радиоконфигурации 3, установить вызов, воспользовавшись либо режимом 3 тестирования основного канала, либо режимом 3 тестирования выделенного канала управления на скорости передачи равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 5-7;

5) установить параметры тестирования в соответствии с таблицей 54;

Таблица 54 – Параметры для измерения выходной мощности

Параметр	Единица измерения	Значение
I_{or}	dBm/1,23 MHz	- 75
Pilot Ec/I_{or}	dB	- 7
Traffic Ec/I_{or}	dB	- 7,4

6) установить имитатор базовой станции в режим периодической передачи АС команд начала и прекращения передачи данных на самой низкой скорости, поддерживаемой при передаче в обратном дополнительном канале. Выполнить процедуры 8 и 9;

7) установить имитатор базовой станции в режим периодической передачи АС команд начала и прекращения передачи данных на самой высокой скорости, поддерживаемой при передаче в обратном дополнительном канале. Выполнить процедуры 8 и 9;

8) передать в прямом канале трафика последовательность чередующихся бит управления мощностью «0» и «1»;

9) измерить выходную мощность АС, включая и выключая режим передачи информации, выполнив не менее 100 переключений.

13.4.20 Измерение уровня побочных излучений передатчика на антенном разъеме проводиться в следующей последовательности:

1) соединить имитатор базовой станции и анализатор спектра через ответвитель к антенному разъему АС согласно рисунку 8;

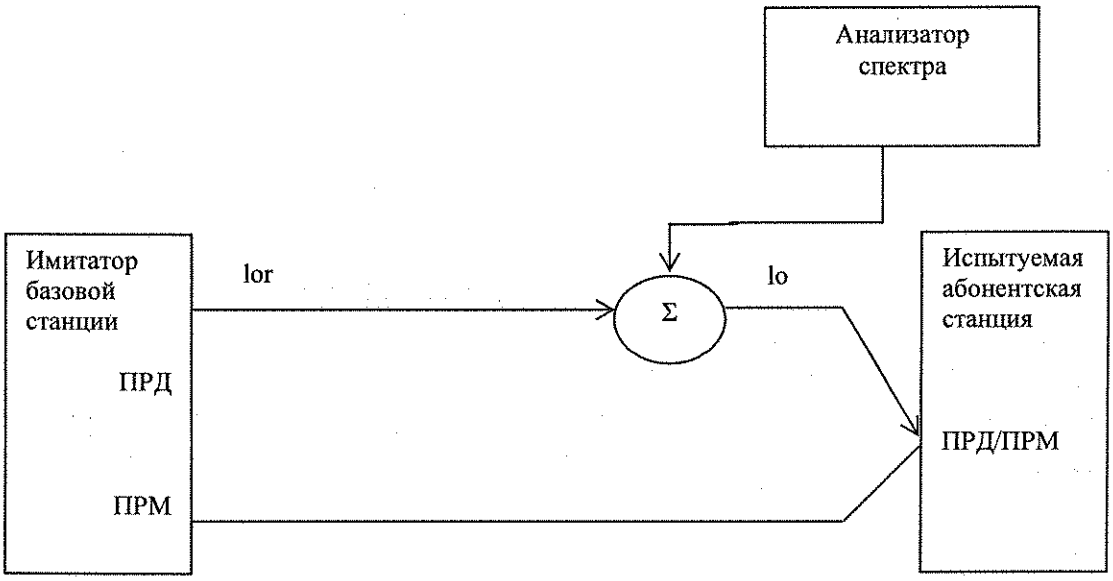


Рисунок 8- Схема измерений побочных излучений передатчика АС

2) установить следующие параметры, передаваемые в сообщении *Access Parameters Message*:

NOM_PWR - 7 (7 dB);
INIT_PWR - 15 (15 dB);
PWR_STEP - 7 (7 dB/шаг);
NUM_STEP - 15 (16 попыток/последовательность);
MAX_RSP_SEQ - 15 (15 последовательностей).

Если используется расширенный канал доступа, то в сообщении *Enhanced Access Parameters Message* установить следующие параметры:

NOM_PWR - 15 (15 dB);
INIT_PWR - 15 (15 dB);
PWR_STEP - 7 (7 dB/шаг);
NUM_STEP - 15 (16 попыток/последовательность);
MAX_RSP_SEQ - 15 (15 последовательностей);

3) если АС поддерживает работу в обратном канале трафика радиоконфигурации 1, установить вызов, воспользовавшись режимом 1 тестирования основного канала на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 9 – 11;

4) если АС поддерживает работу в обратном основном канале радиоконфигураций 3 или 4, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования основного канала на скорости передачи, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 9 -11;

5) если АС поддерживает работу в обратном выделенном канале управления радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, воспользовав-

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, MUVOFIQLASHTIRISH VA DAVLAT NAZORATI BOSHQARMASI

шись режимом 3 тестирования основного канала на скорости передачи, равной 9600 bit/s, со 100 % использованием. Выполнить процедуры 9 – 11;

6) если АС поддерживает работу в обратном основном канале радиоконфигурации 3, обратном выделенном канале управления радиоконфигурации 3 и тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования основного канала на скорости передачи в основном канале, равной 1500 bit/s, и на скорости передачи в выделенном канале управления, равной 9600 bit/s, со 100 % использованием. Выполнить процедуры 9 – 11;

7) если АС поддерживает работу в обратном основном канале радиоконфигурации 3, обратном дополнительном канале 0 радиоконфигурации 3 и тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования дополнительного канала на скорости передачи в основном канале, равной 9600 bit/s, и на скорости передачи в дополнительном канале 0, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 9 – 11;

8) если АС поддерживает работу в обратном выделенном канале управления радиоконфигурации 3, обратном дополнительном канале 0 радиоконфигурации 3 и тип демодуляции, соответствующий радиоконфигурации 3 или 4, установить вызов, воспользовавшись режимом 3 тестирования дополнительного канала на скорости передачи в выделенном канале управления, равной 9600 bit/s, со 100 % использованием, и на скорости передачи в дополнительном канале 0, равной 9600 bit/s. Выполнить процедуры 9 – 11;

9) установить параметры тестирования в соответствии с таблицей 55;

10) передавать АС непрерывную последовательность битов «0» управления мощностью;

Таблица 55 - Параметры тестовых сигналов при измерении уровня побочных излучений на антенном разъеме АС при максимальном уровне мощности выходного сигнала

Параметр	Единица измерения	Значение
I_{or}	dBm/1,23 MHz	- 75
Pilot Ec/I_{or}	dB	- 7
Traffic Ec/I_{or}	dB	- 7,4

11) полосу пропускания анализатора спектра на уровне минус 3 dB устанавливают равной 30 kHz. Анализатор спектра перестраивают в диапазоне частот от $f_н$ ±750 kHz до десятой гармоники частоты несущей $10f_н$ и отмечают его показания. Уровень побочных излучений измеряют в dB относительно уровня мощности на частоте несущей.

13.5 Проверка параметров приемника абонентской станции в режиме EVDO 1x

13.5.1 Измерение параметров демодуляции сигнала прямого канала трафика в условиях АБШГ проводиться в следующей последовательности:

1) подключить к антенному разъему АС имитатор и генератор АБШГ, как показано на рисунке 4;

Примечание – Генератор АБШГ может входить в состав имитатора базовых станций и его необходимо только активировать.

2) для каждой радиоконфигурации, поддерживаемой АС выполнить процедуры 3-7;

3) установить в имитаторе БС пакетную активность в прямом канале с коэффициент использования 100 %. Установить скорость передачи данных в контрольном канале равной 38,4 kbit/s;

4) в свойствах поля *«Set Management Same Channel Parameters»* протокола обновления маршрутизации по умолчанию установить следующее значение:

PilotDrop - 0x1c (-14 dB)

5) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Установить соединение по протоколу тестирования FTAP (для подтипа 0 или 1 физического уровня) или FETAP (для подтипа 2 физического уровня) с соответствующей тестовой скоростью передачи данных в прямом канале трафика;

6) параметры тестирования в соответствии с таблицами 18-23 для каждого теста в отдельности;

7) зарегистрировать количество пакетов, переданных с имитатора БС и количество искаженных пакетов, принятых БС и отметить процент принимаемого PER для основных каналов, передаваемых с различными скоростями передачи данных при соответствующих отношениях сигнал/шум E_b/N_t на входе приемника АС. Коэффициент PER должен измеряться в конце каждого переданного пакета.

13.5.2 Измерение чувствительности приемника и динамического диапазона проводиться в следующей последовательности:

1) подключить к антенному разъему АС имитатор БС, как показано на рисунке 4.

В данных испытаниях генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5;

3) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Установить соединение по протоколу тестирования FTAP (для подтипа 0 или 1 физического уровня) или FETAP (для подтипа 2 физического уровня) со скоростью передачи данных в прямом канале трафика соответствующей

O'ZSTANDART
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

значениям, приведенным в таблице 56;

4) установить параметры для Тестов 1-3, как указано в таблице 56, и выполнить процедуру 5;

Таблица 56 - Параметры проверки чувствительности и динамического диапазона для EVDO 1x

Параметр	Единица измерения	Тест 1	Тест 2	Тест 3
Îor	dBm/1,23 MHz	-105,5	-25	-25
Скорость передачи данных прямого канала трафика	kbit/s	307,2	307,2	2457,6
	slot/packet	2	2	1

5) зарегистрировать количество пакетов, переданных с БС, и количество искаженных пакетов, принятых АС и вычислить PER.

13.5.3 Измерение ослабления чувствительности к синусоидальной помехе проводиться в следующей последовательности:

1) подключить к антенному разъему АС имитатор БС и генератор синусоидальных сигналов, формирующий непрерывный гармонический сигнал, как показано на рисунке 4;

2) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5;

3) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Установить соединение по протоколу тестирования FTAP (для подтипа 0 или 1 физического уровня) или FETAP (для подтипа 2 физического уровня) со скоростью передачи данных в прямом канале трафика равной 307,2 kbit/s, передаваемых в двух временных интервалах;

5) установить параметры для Теста 1, как указано в таблице 57, и выполнить процедуры 7 и 8;

Таблица 57 - Параметры проверки ослабления чувствительности к синусоидальной помехе в режиме EVDO 1x

Параметр	Ед. измерения	ТЕСТ 1	ТЕСТ 2
Отклонение частоты сигнала помехи от частоты несущей	kHz	+900	- 900
Уровень мощности сигнала помехи	dBm	- 30	
Îor	dBm/ 1,23 MHz	- 102,4	

6) установить параметры для Теста 2, как указано в таблице 57, и выполнить процедуры 7 и 8;

7) используя команду управления мощности в закрытой петле регулирования, настроить АС на передачу максимальной мощности, измеряемую на антенном разъеме АС;

8) зарегистрировать количество пакетов, переданных с БС, и количество искаженных пакетов, принятых АС и вычислить PER.

13.5.4 Измерение ослабления продуктов интермодуляции проводится в следующем порядке:

1) подключить к антенному разъему АС имитатор БС и 2 генератора помех, формирующих непрерывные гармонические сигналы, как показано на рисунке 4;

2) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5;

3) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Установить соединение по протоколу тестирования FTAP (для подтипа 0 или 1 физического уровня) или FETAP (для подтипа 2 физического уровня) со скоростью передачи данных в прямом канале трафика равной 307,2 kbit/s, передаваемых в двух временных интервалах;

4) установить параметры для Тестов 1-5, как указано в таблицах 58-60 соответственно, и выполнить процедуру 5;

Таблица 58 – Параметры проверки ослабления продуктов интермодуляции для частотных диапазонов класса 0 и 5 (тесты 1 и 2)

Параметр	Единица измерения	Тест 1 для АС класса I	Тест 2 для АС класса I	Тест 1 для АС класса II и III	Тест 2 для АС класса II и III
1	2	3	4	5	6
Отклонение частоты сигнала помехи 1 от частоты несущей	kHz	+900	- 900	+900	- 900
Уровень мощности сигнала помехи 1	dBm	- 40		- 43	
Отклонение частоты сигнала помехи 2 от частоты несущей	kHz	+1700	-1700	+1700	-1700
Уровень мощности сигнала помехи 2	dBm	- 40		- 43	
Îor	dBm/1,23 MHz	- 102,4			

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Таблица 59 – Параметры проверки ослабления продуктов интермодуляции для частотного диапазона класса 0 (тесты 3 и 4)

Параметр	Единица измерения	Тест 3	Тест 4
Отклонение частоты сигнала помехи 1 от частоты несущей	kHz	+900	- 900
Уровень мощности сигнала помехи 1	dBm	- 32	
Отклонение частоты сигнала помехи 2 от частоты несущей	kHz	+1700	-1700
Уровень мощности сигнала помехи 2	dBm	- 32	
Îor	dBm/1,23 MHz	- 91,4	

Таблица 60 – Параметры проверки ослабления продуктов интермодуляции для частотного диапазона класса 0 (тесты 5 и 6)

Параметр	Единица измерения	Тест 3	Тест 4
Отклонение частоты сигнала помехи 1 от частоты несущей	kHz	+900	- 900
Уровень мощности сигнала помехи 1	dBm	- 21	
Отклонение частоты сигнала помехи 2 от частоты несущей	kHz	+1700	-1700
Уровень мощности сигнала помехи 2	dBm	- 21	
Îor	dBm/1,23 MHz	- 80,4	

5) зарегистрировать количество пакетов, переданных с БС, и количество искаженных пакетов, принятых АС и вычислить PER.

13.5.5 Измерение нежелательных излучений проводиться в следующей последовательности:

1) подключить к антенному разъему АС анализатор спектра, как показано на рисунке 9;

2) полосу пропускания анализатора спектра на уровне минус 3 dB устанавливают равной 30 kHz;

3) перевести приемник АС в режим приема только сигналов EVDO 1x, при этом АС будет находиться в состоянии инициализации и циклически переходить из одного подсостояния в другое подсостояние поиска системы и подсостояние захвата частоты пилот сигнала или от самой низкой частоты синтезатора, используемых в приемнике;

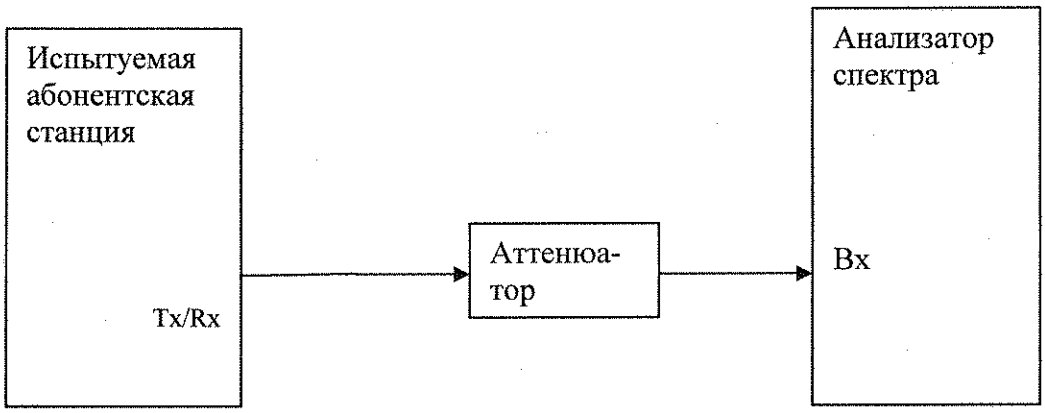


Рисунок 9 – Схема измерений параметров абонентской станции

4) учитывая затухания, вносимые калиброванным аттенюатором измерить уровни нежелательных излучений в dBm анализатором спектра в диапазоне частот от 1 MHz (т.е. от наименьшего номинала частот из 3 указанных) до 2600 MHz.

13.6 Проверка параметров передатчика абонентской станции в режиме EVDO 1x

13.6.1 Точность установки частоты несущей передатчика измеряют соответствующим испытательным оборудованием, обеспечивающим достаточную точность измерения. Методика измерений приведена в 13.6.3.

13.6.2 Проверка установки опорного времени проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС так, как это показано на рисунке 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5;

3) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Для подтипа 0 или 1 физического уровня установить соединение по протоколу тестирования RTAP со скоростью передачи данных в обратном канале данных равной 9,6 kbit/s;

4) установить в имитаторе БС $\hat{I}_{or}$ равной минус 75 dBm/1,23 MHz;

5) подключить к антенному разъему абонентской станции измери-

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI STANDARTLASHTIRISH MUVOFIQLASHTIRISH VA DAVLAT NAZORATI BOSHQARMASI

тель качества формы сигнала и определить отклонение опорного времени абонентской станции от номинального значения.

13.6.3 Измерение качества формы сигнала и точности установки частоты проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС в соответствии с рисунком 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5;

3) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Для подтипа 0 или 1 физического уровня установить соединение по протоколу тестирования RTAP со скоростью передачи данных в обратном канале данных равной 9,6 kbit/s. Для подтипа 0 или 1 физического уровня сконфигурировать протокол тестирования FTAP на передачу канала ACK во всех временных интервалах;

4) установить в имитаторе БС уровень $\hat{I}_{or}$ равным минус 75 dBm/1,23 MHz;

5) с помощью измерителя качества формы сигнала измерить величины коэффициента качества формы сигнала $\rho_{Overall}$, ошибки по частоте $\Delta\hat{f}$ и задержке $\hat{\tau}$, приведенные к антенному разъему.

13.6.4 Измерение диапазона значений выходной мощности при разомкнутой петле регулирования проводиться в последовательности приведенной ниже:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС так, как это показано на рисунке 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5. Выполнить процедуры 3-10;

3) установить следующий параметр в атрибуте поля начальной конфигурации *Initial Configuration* канала доступа по умолчанию MAC протокол:

ProbeSequenceMax - 1 (1 последовательность)

4) установить следующие параметры сообщения *Access Parameters Message*:

PreambleLength - 7 (7 кадров)
OpenLoopAdjust - 78 (минус 78 dB)

5) сконфигурировать имитатор БС на передачу 100 % активных пакетов в прямом канале;

6) установить параметры Теста 1, 2, 3 в соответствии с таблицей 61 и

выполнить процедуры 7 – 9;

7) установить имитатор базовой станции в режим отклонения всех попыток доступа;

8) передать АС пейджинговое сообщение;

9) измерить мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС при передаче проб по каналу доступа;

10) сконфигурировать имитатор БС на передачу 0 % активных пакетов в прямом канале и выполнить процедуры 6-9;

Таблица 61 - Параметры $\hat{I}_{or}$, используемые при измерении, диапазона изменения выходной мощности при разомкнутой петле регулирования

Класс частотного диапазона	Класс АС	Единица измерения	Тест 1	Тест 2	Тест 3
0	Класс I	dBm/1,23 MHz	- 25	- 65	- 103,0
	Класс II	dBm/1,23 MHz	- 25	- 65	- 98,3
	Класс III	dBm/1,23 MHz	- 25	- 65	- 93,5
5	Класс I	dBm/1,23 MHz	- 25	- 65	- 99,7
	Класс II	dBm/1,23 MHz	- 25	- 65	- 98,3
	Класс III	dBm/1,23 MHz	- 25	- 65	- 93,5
	Класс IV	dBm/1,23 MHz	- 25	- 65	- 88,1

13.6.5 Измерение импульсной характеристики разомкнутой петли управления мощностью проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС в соответствии с рисунком 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5. Выполнить процедуры 3-8;

3) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Для подтипа 0 или 1 физического уровня установить соединение по протоколу тестирования RTAP со скоростью передачи данных в обратном канале данных равной 9,6 kbit/s;

4) для подтипа 0 или 1 физического уровня сконфигурировать имитатор БС по протоколу тестирования FTAP на передачу канала ACK в режиме фиксации бит;

5) установить в имитаторе БС уровень $\hat{I}_{or}$ равным минус 60 dBm/1,23 MHz;

6) имитатор базовой станции начинает передачу из периодической последовательности «0» и «1» битов управления мощностью в прямом канале трафика;

7) изменить мощность входного сигнала скачком на +20 dB, и на интервале в 100 ms измерить мощность выходного сигнала абонентской

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

станции как функцию времени;

8) изменить мощность входного сигнала скачком на минус 20 dB, и на интервале в 100 ms измерить мощность выходного сигнала абонентской станции как функцию времени.

13.6.6 Измерение диапазона изменения выходной мощности при замкнутой петле регулирования проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5. Выполнить процедуры 3-8;

3) установить шаг коррекции мощности равным 1 dB;

4) установить следующий параметр DRCLock в атрибуте поля по умолчанию прямого канала трафика MAC протокола:

DRCLock - ‘1’ (16 временных интервалов)

5) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Для подтипа 0 или 1 физического уровня установить соединение по протоколу тестирования RTAP со скоростью передачи данных в обратном канале данных равной 153,6 kbit/s. Установить RAB на продолжительную передачу «0»;

6) установить в обоих секторах на продолжительную передачу DRCLock единичных битов;

7) установить такую величину затухания в прямом канале, чтобы мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС при разомкнутой петле регулирования мощности равнялась минус 15 dBm (Тест 1). Выполнить процедуры 9 и 10;

8) установить такую величину затухания в прямом канале, чтобы мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС при разомкнутой петле регулирования мощности составляла на 4 dB меньше минимального предела мощности, установленного в таблице 28 (Тест 2). Выполнить процедуры 9 и 10;

9) передать последовательность из перемежающихся «0» и «1» значимых битов управления мощностью (последним в этой последовательности должен быть бит «1»), затем последовательность из 120 нулевых значимых битов управления мощностью, после этого - последовательность из 120 единичных значимых битов управления мощностью, и затем снова последовательность из 120 нулевых значимых битов управления мощностью;

10) измерить мощность выходного сигнала АС;

11) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Для подтипа 0 или 1 физического уровня поочередно установить соединение по протоколу тестирования RTAP со скоростью передачи данных в обратном канале данных равной 76,8 kbit/s (Тест 3), 38,4 kbit/s (Тест 4),

19,2 kbit/s (Тест 5), 9,6 kbit/s (Тест 6). Установить RAB на продолжительную передачу «0»;

12) установить такую величину затухания в прямом канале, чтобы мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС при разомкнутой петле регулирования мощности равнялась минус 15 dBm (Тест 3). Выполнить процедуры 9 и 10;

13) если АС поддерживает шаг регулирования мощности, равный 0,5 dB, установить шаг коррекции мощности, равный 0,5 dB и выполнить процедуры 5-12, за исключением процедуры 8. Тесты 7, 8, 9, 10 и 11 ничем не отличаются от тестов, соответственно 1, 3, 4, 5 и 6, за исключением шага коррекции мощности;

13.6.7 Измерение максимальной выходной мощности передатчика проводиться в следующей последовательности:

1) установить максимальные значения параметров регулирования мощности при разомкнутой петле.

В сообщении *Access Parameters Message* установить следующие параметры:

OpenLoopAdjust -	81 (минус 81 dB);
ProbeInitialAdjust -	15 (15 dB);
PowerStep -	15 (7,5 dB/шаг);

2) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

3) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5. Выполнить процедуры 4-7;

4) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Для подтипа 0 или 1 физического уровня установить соединение по протоколу тестирования RTAP со скоростью передачи данных в обратном канале данных равной 153,6 kbit/s. Для подтипа 0 или 1 физического уровня сконфигурировать имитатор БС по протоколу тестирования FTAP на передачу канала ACK во всех временных интервалах и прямого канала трафика со скоростью передачи данных 307,2 kbit/s, передаваемых в течении двух временных интервалах. Установить RAB на продолжительную передачу «0»;

5) установить в имитаторе БС уровень $\hat{I}_{or}$ равным минус 75 dBm/1,23 MHz;

6) передавать на АС непрерывную последовательность нулевых битов управления мощностью;

7) измерить среднюю мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС.

13.6.8 Измерение минимального значения управляемой выходной мощности проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5. Выполнить процедуры 3-6;

3) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Для подтипа 0 или 1 физического уровня установить соединение по протоколу тестирования RTAP со скоростью передачи данных в обратном канале данных равной 9,6 kbit/s;

4) установить в имитаторе БС уровень $\hat{I}_{or}$ равным минус 25 dBm/1,23 MHz;

5) передать абонентской станции непрерывную последовательность «1» битов управления мощностью;

6) измерить мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС.

13.6.9 Измерение выходной мощности в дежурном режиме проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5. Выполнить процедуры 3-5;

3) измерить мощность выходного сигнала на антенном разъеме АС, когда она находится в режиме инициализации и в режиме дежурного приема *Idle State* протокола управления радио линией;

4) установить в имитаторе БС уровень $\hat{I}_{or}$ равным минус 75 dBm/1,23 MHz;

5) послать пейджинговое сообщение АС и измерить выходную мощность на антенном разъеме АС в течение периода между началом передачи сигнала и попытками доступа.

13.6.10 Измерение выходной мощности канала DRC проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5. Выполнить процедуры 3-8;

3) установить в сообщении *TrafficChannelAssignment Message* параметр DRCChannelGain на 0 dB;

4) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Для подтипа 0 или 1 физического уровня сконфигурировать имитатор БС по протоколу тестирования FTAP на передачу канала ACK во всех временных интервалах. Установить RAB на продолжительную передачу «0»;

5) установить в имитаторе БС уровень $\hat{I}_{or}$ равным минус 75 dBm/1,23 MHz;

6) используя анализатор мощности в кодовой области измерить параметры ρ_{Pilot} and ρ_{DRC}.

Примечание - $\rho_{Pilot} = \rho_{real}^{16}(0)$ и $\rho_{DRC} = \rho_{imag}^{16}(8)$.

7) установить в сообщении *TrafficChannelAssignment Message* параметр DRCChannelGain на 3 dB;

8) выполнить процедуры 4-6.

13.6.11 Измерение выходной мощности канала ACK проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5. Выполнить процедуры 3-8;

3) установить в сообщении *TrafficChannelAssignment Message* параметр AckChannelGain на 0 dB;

4) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Для подтипа 0 или 1 физического уровня сконфигурировать имитатор БС по протоколу тестирования FTAP на передачу канала ACK во всех временных интервалах. Установить RAB на продолжительную передачу «0»;

5) установить в имитаторе БС уровень $\hat{I}_{or}$ равным минус 75 dBm/1,23 MHz;

6) используя анализатор мощности в кодовой области измерить параметры ρ_{Pilot} and ρ_{ACK};

Примечание - $\rho_{Pilot} = \rho_{real}^{16}(0)$.

7) установить в сообщении *TrafficChannelAssignment Message* параметр AckChannelGain на 3 dB;

8) выполнить процедуры 4-6.

13.6.12 Измерение выходной мощности канала данных (Data) проводиться в следующей последовательности:

1) подключить имитатор базовой станции к антенному разъему АС согласно рисунку 4. При проведении измерений по данной методике генератор АБГШ и генератор синусоидальных сигналов не используются;

2) сконфигурировать АС для работы в частотных диапазонах класса 0 или 5. Выполнить процедуры 3-11;

3) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Для подтипа 0 или 1 физического уровня установить соединение по протоколу тестирования RTAP со скоростью передачи данных в обратном канале данных равной 9,6 kbit/s. Для подтипа 0 или 1 физического уровня сконфигурировать имитатор БС по протоколу тестирования FTAP на передачу канала ACK во всех временных интервалах. Установить RAB на продолжительную передачу «0»;

4) установить в имитаторе БС уровень $\hat{I}_{or}$ равным минус 75 dBm/1,23 MHz;

5) в поле параметра *PermittedPayload* обратного канала трафика MAC протокола установить значение PermittedPayloadPS, k на 0xc или для всех значений PS and k. Установить значение PayloadThresh на 0x3;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

6) используя анализатор мощности в кодовой области измерить параметры ρ_{Pilot} and ρ_{Data}.

Примечание - $\rho_{Pilot} = \rho_{real}^{16}(0)$ и $\rho_{DRC} = \rho_{imag}^{4}(2)$.

7) Для подтипа 0 или 1 физического уровня установить поочередно соединение по протоколу тестирования RTAP со скоростью передачи данных в обратном канале данных равными 38,4 kbit/s и 76,8 kbit/s. Установить RAB на продолжительную передачу «0»;

8) используя анализатор мощности в кодовой области измерить параметры ρ_{Pilot} and ρ_{Data}.

Примечание - $\rho_{Pilot} = \rho_{real}^{16}(0)$ и $\rho_{DRC} = \rho_{imag}^{4}(2)$.

9) Для подтипа 0 или 1 физического уровня установить поочередно соединение по протоколу тестирования RTAP со скоростью передачи данных в обратном канале данных равными 153,6 kbit/s. Установить RAB на продолжительную передачу «0».

10) используя анализатор мощности в кодовой области измерить параметры ρ_{Pilot} and ρ_{Data}.

Примечание - $\rho_{Pilot} = \rho_{real}^{16}(0)$ и $\rho_{DRC} = \rho_{imag}^{4}(2)$.

13.6.13 Измерение уровня побочных излучений передатчика на антенном разъеме проводиться в следующей последовательности:

1) соединить имитатор базовой станции и анализатор спектра через ответвитель к антенному разъему АС согласно рисунку 8;

2) установить следующие параметры, передаваемые в сообщении *Access Parameters Message*:

Openloopadjust -	81 (минус 81 dB);
ProbeInitialAdjust -	15 (15 dB);
PowerStep -	15 (7,5 dB/шаг).

3) в имитаторе БС установить сессию по протоколу тестирования. Для подтипа 0 или 1 физического уровня установить соединение по протоколу тестирования RTAP со скоростью передачи данных в обратном канале данных равной 153,6 kbit/s. Для подтипа 0 или 1 физического уровня сконфигурировать имитатор БС по протоколу тестирования FTAP на передачу канала ACK во всех временных интервалах и прямого канала трафика со скоростью передачи данных равной 307,2 kbit/s, передаваемых в течение двух временных интервалах. Установить RAB на продолжительную передачу «0»;

4) установить в имитаторе БС уровень $\hat{I}_{or}$ равным минус 85 dBm/1,23 MHz;

5) передавать АС непрерывную последовательность битов «0» управления мощностью;

6) полосу пропускания анализатора спектра на уровне минус 3 dB устанавливают равной 30 kHz. Анализатор спектра перестраивают в диапазоне частот от $f_н$ ±750 kHz до десятой гармоники частоты несущей $10f_н$ и

13.9 Проверка требований безопасности

Проверка требований безопасности оборудования АС проводится в соответствии с ГОСТ 27570.0, ГОСТ 30326 и ГОСТ 12.1.006.

13.10 Проверка требований электромагнитной совместимости

13.10.1 Методы измерения индустриальных радиопомех, создаваемых АС, приведены в O‘z DSt 1038.

13.10.2 Устойчивость АС к электростатическим разрядам проверяется по ГОСТ 30804.4.2.

13.10.3 Устойчивость АС к наносекундным импульсным помехам проверяется по ГОСТ 30804.4.4.

13.10.4 Устойчивость АС к микросекундным импульсным помехам проверяется по ГОСТ 30804.4.5.

13.10.5 Устойчивость АС к динамическим изменениям сети электропитания проверяется по ГОСТ 30804.4.11.

13.10.6 Устойчивость АС к воздействию радиочастотных электромагнитных полей в диапазоне частот от 80 до 1000 MHz и воздействию кондуктивных электромагнитных помех в полосе частот от 150 kHz до 80 MHz проверяется по O‘z DSt IEC 61000-4-3.

13.11 Проверка устойчивости АС к внешним воздействиям

Проверка устойчивости оборудования АС к механическим и климатическим воздействиям проводится по методам измерений, приведенным в ГОСТ 16019 с контролем целостности конструкции АС и основных параметров по 13.1.3.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
boshqarmasi

отмечают его показания. Уровень побочных излучений измеряют в dB и/или dBm относительно уровня мощности на частоте несущей.

13.7 Проверка функциональных параметров АС

13.7.1 Функциональные параметры АС проверяются при ее работе в действующей сети сотовой системы телекоммуникаций CDMA2000 1x или EVDO 1x или по системным сообщениям, индуцируемым на экране имитатора базовой станции визуальным наблюдением. Для этого выполняются следующие операции:

1) выбор рабочего диапазона частот АС;

2) выбор режима работы АС.

13.7.2 В АС, работающей в режиме канальной коммутации (CS) проводятся следующие функциональные тесты:

1) установление входящего вызова:

- речевой вызов свободной АС из телефонной сети общего пользования;
- речевой вызов свободной АС от другой АС;
- речевой вызов свободной АС от абонетских станций других систем сотовой святи GSM, UMTS;
- вызов занятой АС из телефонной сети общего пользования;
- вызов выключенной АС;

2) установление исходящего речевого вызова;

3) процедура передачи управления в режиме канальной коммутации;

4) передача и прием коротких текстовых сообщений;

5) выбор и индикация сети;

6) контроль наличия RUIM карты;

7) ограничения на исходящие вызовы;

8) использование ключа или пароля.

13.7.3 В АС, работающей в режиме пакетной коммутации проводятся следующие функциональные тесты:

1) доступ к услугам сети передачи данных (Internet);

2) передача файлов данных от АС;

3) прием файлов данных АС;

4) процедура хэндоффа в режиме пакетной коммутации.

Проверка возможности доступа к услугам сети передачи данных производится автоматически при проверке параметров режима пакетной передачи.

13.8 Проверка параметров источника электропитания

Методы измерения параметров источника электропитания АС установлены в ГОСТ 5237.

Приложение А
(рекомендуемое)

Перечень рекомендуемых средств измерения

Таблица А.1

Наименование средств измерений и испытательного оборудования	Основные характеристики
Тестер мобильных телефонов Wiltek 4405	Диапазон частот: 9 kHz-3 GHz: имитация базовой станции CDMA, диапазон уровня выходного сигнала CDMA - от минус 120 до минус 15 dBm, точность установки - ±0,4 dB; диапазон измерения входного уровня - от минус 60 до +35 dBm с точностью ±0,4 dB
Анализатор спектра HP 8593E (Hewlett Packard)	Диапазон частот: 9 kHz-26 GHz; динамический диапазон - 80 dB полоса пропускания на уровне минус 3 dB - (30 Hz- 2 MHz); чувствительность в полосе пропускания - минус 135 dBm; погрешность измерения уровней - ±1,5 dB
Анализатор спектра FSH6 R&S (Rohde & Schwarz)	Диапазон частот: 100 kHz-6 GHz; динамический диапазон - 80 dB, полоса пропускания на уровне минус 3 dB - (100 Hz- 1 MHz); чувствительность в полосе пропускания - минус 135 dBm; погрешность измерения уровней - ±1,5 dB
Анализатор спектра U3661 (Advantest)	Диапазон частот: 9 kHz-26,5 GHz; динамический диапазон - 100 dB, полоса пропускания на уровне минус 3 dB - (1 kHz - 3 MHz); чувствительность в полосе пропускания - минус 105 dBm; погрешность измерения уровней - от ±1,5 dB до ±4,0 dB
Анализатор сигналов FSQ40 (Rohde-Schwarz)	Диапазон частот: 9 kHz-40 GHz; погрешность измерения уровня сигнала - 0,3 dB; динамический диапазон - 100 dB; наличие векторного анализа сигналов; измерения цифровой демодуляции QPSK, QAM; фазовый шум - минус 123 dBc
Векторный генератор сигналов SMU200A (Rohde-Schwarz)	Диапазон частот: от 100 kHz до 3 GHz; фазовый шум - минус 135dBc; точность установки уровня выходного сигнала - 0,05 dB; коэффициент утечки мощности в соседний канал ACLR - 70 dB; мощность выходного сигнала - 19 dBm; генерация гармонического синусоидального колебания CW, сигналов CDMA
Фиксированный аттенюатор RDL50	Диапазон частот: 0-6 GHz; вносимое затухание 20 dB; допустимая рассеиваемая мощность -50 W

Приложение В
(обязательное)

Режимы тестирования абонентских станций

Испытания абонентских станций, работающих в прямом канале трафика, проводятся с использованием режима тестирования выделенных каналов управления, режима тестирования дополнительных кодовых каналов и режима тестирования дополнительных каналов.

Испытания абонентских станций, работающих в обратном канале трафика, проводятся с использованием режима тестирования выделенных каналов управления и режима тестирования дополнительных каналов.

Ниже в таблице указано соответствие между режимами тестирования и номерами радиоконфигураций.

Таблица В.1- Соответствие между режимами тестирования и номерами радиоконфигураций

Режим тестирования	Радиоконфигурация прямого канала трафика	Радиоконфигурация обратного канала трафика
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	3
5	5	4
6	6	5
7	7	5

В указанных режимах тестирования на АС активизируются определенные сервисные опции. Ниже в таблицах указано соответствие между режимами тестирования различных каналов и активизируемых на АС для этих испытаний сервисных опций.

Таблица В.2 – Соответствие между режимами тестирования и сервисными опциями

Режим тестирования	Сервисная опция
Режим тестирования основных каналов 1	2, 55 или 54
Режим тестирования основных каналов 2	9, 55 или 54
Режим тестирования основных каналов 3-7	55, 54 или 32
Режим тестирования выделенных каналов управления 3-7	32
Режим тестирования дополнительных каналов 3-7	32
Режим тестирования дополнительных каналов 1	30
Режим тестирования дополнительных каналов 2	31

O'ZSTANDART INSTITUTI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BO'SHQARMASI

Библиография

[1] TSt 45.054:2004 Цифровая система сотовой связи с кодовым. разделением каналов (CDMA2000 1X). Подсистема коммутации (NSS) и оборудование пакетной передачи данных. Общие технические требования и методы контроля

[2] TSt 45.053:2004 Цифровая система сотовой связи с кодовым. разделением каналов (CDMA2000 1X). Оборудование подсистемы базовых станций. Общие технические требования и методы контроля

[3] Таблица распределения частот Республики Узбекистан. Утверждена решением Государственной комиссией по радиочастотам Республики Узбекистан 22 декабря 2005 года № 4/6

УДК 621.396 ОКС 33.070.50, 19.020 Э50

Ключевые слова: цифровая сотовая система связи с кодовым разделением каналов, абонентская станция, базовая станция, обратный канал, прямой канал, технические требования, методы контроля

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Заместитель директора
ГУП «UNICON.UZ» _____ А. Нигманов

Начальник научно-исследовательского
департамента радиосвязи,
радиовещания и электромагнитной
совместимости _____ З. Хусанов

Начальник испытательной
лаборатории ИЛ-02 сертификационного
испытательного центра технических
средств телекоммуникаций _____ А. Ли

Ведущий инженер
научно-исследовательского отдела
радиосвязи, радиовещания и
телевидения _____ А. Усманова

Нормоконтроль _____ Л. Шаймарданова
03.10.2011

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела радиосвязи,
радиовещания и телевидения
Узбекского агентства
связи и информатизации

Ю. Камалов
письмо №20-8/4361 от 27.10.2011

СОГЛАСОВАНО

Заместитель председателя
Государственной комиссии
по радиочастотам

А. Гатаулина
письмо № 2-3/982 от 28.10.2011

СОГЛАСОВАНО

Начальник
Государственной инспекции связи

Ш. Атамухамедов
письмо №32-12/1241 от 13.10.2011