ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Универсальная система сотовой подвижной связи (UMTS)

ОБОРУДОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (UE)

Общие технические требования и методы контроля

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

O‘z DSt ____:_____

Предисловие

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

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации в сфере информационных технологий и коммуникаций № 7

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от 04.02.2016 № 05-742

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Узбекистана 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»

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины, определения, сокращения и обозначения	3
4	Требования к общим характеристикам UE	8
5	Требования к параметрам источника электропитания.....	29
6	Требования по надежности	30
7	Требования по устойчивости к внешним воздействующим факторам	30
8	Требования по безопасности.....	33
9	Требования к электромагнитной совместимости	34
10	Требования к конструкции	35
11	Требования к комплектности	36
12	Требования к упаковке и маркировке	36
13	Методы контроля	37
14	Средства измерения и испытательное оборудование.....	56
Приложение А (обязательное) Эталонные измерительные каналы для испытания UE		59
Приложение В (обязательное) Параметры сигнала помехи WCDMA при измерениях приемника UE		74
Приложение С (обязательное) Неопределенность измерений испытательной системы		76
Приложение D (рекомендуемое) Перечень рекомендуемых средств измерений, применяемых при испытаниях		78

© ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Сотали мобил алоқанинг универсал тизими (UMTS)
ФОЙДАЛАНУВЧИ УСКУНАСИ (UE)
Умумий техник талаблар ва назорат қилиш методлари

Универсальная система сотовой подвижной связи (UMTS)
ОБОРУДОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (UE)
Общие технические требования и методы контроля

Universal mobile telecommunications system (UMTS)
User equipment (UE)
General technical requirements and methods of control

Дата введения 06.02.2016

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на оборудование пользователя (далее - UE) универсальной системы сотовой подвижной связи (UMTS) с частотным дуплексным разносом, работающее в диапазоне частот 2000 MHz и подключаемое к сетям телекоммуникаций Республики Узбекистан.

Настоящий стандарт устанавливает требования и методы испытаний к оборудованию пользователя (абонентскому терминалу) UE в части характеристик, параметров радиоинтерфейса, системно-сетевых функций, внешних воздействий, безопасности и электромагнитной совместимости.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

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

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

Издание официальное

O'ZSTANDART AGENTLIGI
6003 son bilan
«04» 02 2016 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

ГОСТ 5237-83 Аппаратура электросвязи. Напряжение питания и методы измерений

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

ГОСТ 8273-75 Бумага оберточная. Технические условия

ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. 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 30326-95 Безопасность оборудования информационной технологии, включая электрическое конторское оборудование

ГОСТ 30804.4.2-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.4-2013 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 30804.4.11-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний

O‘z DSt 1.19:2000 Государственная система стандартизации Узбекистана. 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 2821:2014 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

O‘z DSt 2977:2015 Универсальная система сотовой подвижной связи (UMTS). Оборудование сети радиодоступа (RAN). Общие технические требования и методы контроля

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

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, сокращения и обозначения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **восходящий канал:** Канал передачи от оборудования пользователя к базовой станции.

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

3.1.3 **динамический диапазон управления мощностью:** Различие между максимальной и минимальной мощностью кодового канала кодовой области при определенных исходных условиях.

3.1.4 **динамический диапазон общей мощности:** Различие между максимальной и минимальной общей выходной мощностью при определенных исходных условиях.

3.1.5 **избирательность приемника**: Мера способности приемника выделять полезный сигнал, на который настроен приемник, из смеси с мешающими сигналами.

3.1.6 **кадр:** Структурированная последовательность данных фиксированной длины, использующая некоторые параметры физического канала.

3.1.7 **канал доступа:** Восходящий WCDMA канал, используемый оборудованием пользователя (абонентский подвижный терминал) для установления связи с базовой станцией.

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

3.1.8 **канал персонального вызова** Кодовый канал, предназначенный для передачи системной информации и команд управления от базовой станции к оборудованию пользователя.

3.1.9 **канал синхронизации:** Кодовый канал в нисходящем WCDMA канале, предназначенный для передачи синхронизирующих сообщений мобильной станции.

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

3.1.11 **кодовый канал:** Подканал нисходящего WCDMA канала.

3.1.12 **коэффициент блоковых ошибок:** Отношение количества блоков, принятых с ошибками к общему числу, посланных блоков.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

3.1.13 **коэффициент ошибок по битам:** Отношение числа битов, принятых с ошибками, к общему числу битов, принятых за данный интервал времени.

3.1.14 **максимальная выходная мощность сигнала:** Значение максимальной мощности сигнала, которое может передать UE с шириной полосы (1+ α) чиповой скорости в режиме радиодоступа, измеренное не менее чем за один временной интервал.

3.1.15 **нисходящий канал:** Канал передачи от базовой станции к оборудованию пользователя.

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

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

3.1.17 **прокалывание:** Периодическое удаление кодовых символов из последовательности, генерируемой сверточным кодером, для создания кодов с более высокой скоростью передачи или для согласования переменной скорости кодированного потока данных с фиксированной скоростью в радиоканале.

3.1.18 **пропускная способность:** Количество информационных бит переданных за секунду, исключая биты CRC, и успешно принятых по каналу HS-DSCH приемником UE совместимого с технологией HSDPA.

3.1.19 **спектральная плотность мощности:** Функция мощности в зависимости от частоты и при взаимосвязи с заданной шириной полосы, функция, представляющая среднюю мощность сигнала с такой шириной полосы.

Примечание - Если средняя мощность сигнала нормируется чиповой скоростью, она выражается в единицах энергии на один чип E_c. Некоторые типы сигналов непосредственно выражены в единицах энергии на один чип (DPCH_E_c, Ec, OCSN_E_c, S-CCPCH_E_c), другие типы сигналов выражены в единицах спектральной плотности мощности PSD (I_o, I_{oc}, I_{or}, $\hat{I}_{or}$). Также применяются типы сигналов выраженные в отношении энергии на чип к единице спектральной плотности мощности (DPCH_E_c/I_{or}, E_c/I_{or}).

3.1.20 **среднее значение мощности:** Значение мощности W-CDMA модулированного сигнала (переданного или принятого) с шириной полосы (1+ α) чиповой скорости в режиме радиодоступа, измеренное не менее чем за один временной интервал.

3.1.21 **хэндовер** (handover): Передача управления оборудованием пользователя от одной базовой станции к другой в процессе связи между ними.

3.1.22 **чип** (chip) Элемент сложного сигнала, длительность которого во много раз меньше информационного символа.

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH boshqarmasi

3.1.23 **чиповая скорость** (chip rate): Скорость передачи элементов сигналов с расширенным спектром, тактовая частота которых во много раз выше входной информационной скорости.

Примечание - Чиповая скорость обычно измеряется в Mchip/s.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

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

64 QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) - 64-позиционная квадратурная амплитудная модуляция

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

AICH (Acquisition Indication Channel) - канал обнаружения захвата

AWGN (Additive White Gaussian Noise) - аддитивный белый гауссовский шум

BER (Bit Error Ratio) - коэффициент ошибок по битам

BLER (Block Error Ratio) - коэффициент блочных ошибок

BCH (Broadcast Channel) – канал вещания

BS (Base Station) - базовая станция

C/I (Carrier/Interference ratio) - отношение несущая/помеха

CN (Core Network) - базовая сеть

CPICH (Common Pilot Channel) - общий пилот-канал

CRC (Cyclic Redundancy Check) - контроль циклическим избыточным кодом

CW (Continuous Wave) - гармоническое колебание (немодулированный сигнал)

DCH (Dedicated Channel) - выделенный канал

DL (Down Link) - нисходящий канал

DCCH (Dedicate Control Channel) - выделенный канал управления

DPCH (Dedicated Physical Channel) - выделенный физический канал

DPCCH (Dedicated Physical Common Channel) - выделенный физический общий канал

DPDCH (Dedicated Physical Data Channel) - выделенный физический канал данных

DTCH (Dedicate Traffic Channel) - выделенный канал трафика

E-DCH (Enhanced Dedicated Channel) - усовершенствованный назначенный канал

EVM (Error Vector Magnitude) - величина векторной ошибки сигнала (ошибка модуляции сигнала)

HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request) - гибридная система автоматического повторного запроса

HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) - высокоскоростной доступ с коммутацией пакетов в нисходящем канале

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

HS-DSCH (High Speed Downlink Shared Channel) - общий высокоскоростной нисходящий канал

HSUPA (High Speed Uplink Packet Access) - высокоскоростной доступ с коммутацией пакетов в восходящем канале

IMEI (International Mobile Equipment Identity) - международный идентификатор мобильного оборудования

IMS (IP Multimedia Subsystem) - подсистема мультимедиа на основе протокола IP

ISIM (IMS Identity Module) - модуль идентификации услуг IMS

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

PICH (Pilot Indicator Channel) - пилот-канал пейджинговой индикации

P-CCPCH (Primary Common Control Physical Channel) - первичный общий физический канал управления

PCDE (Peak Code Domain Error) - пиковая ошибка в кодовой области

PCH (Paging Channel) - канал персонального вызова

PN (Pseudonoise) - псевдослучайная бинарная фазоманипулированная последовательность

ppm (parts per million) - одна миллионная часть 10^{-6}

PRBS (Pseudo Random Bit Sequence) - псевдослучайная последовательность битов

PRACH (Physical Random Access Channel) – физический канал произвольного доступа

PSD (Power Spectral Density) - спектральная плотность мощности

RBW (Receiver bandwidth) - ширина полосы приемника

QAM (Quadrature Amplitude Modulation) - квадратурная амплитудная модуляция

QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) - квадратурная фазовая манипуляция

SCH (Synchronization Channel) - канал синхронизации

S-CCPCH (Secondary Common Control Physical Channel) - вторичный общий физический канал управления

TFCI (Transport Format Combination Indicator) - индикатор комбинации транспортного формата

TPC (Transmit Power Control) - биты команд управления мощностью передачи

TTI (Transmit Time Interval) - временной интервал передачи

UE (User Equipment) - оборудование пользователя, абонентский терминал (станция)

UL (Up Link) - нисходящий канал

UICC (Universal Integrated Circuit Card) - интегральная микросхема (микрочип), содержащая универсальную идентификационную абонентскую «SIM-карту» - USIM и при необходимости идентификационную карточку интернет-услуг ISIM

© ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, MAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

USB (Universal Serial Bus) - универсальная последовательная проводная шина

USIM (UMTS Service Identity Module) - модуль идентификации услуг UMTS

WCDMA (Wide Code Division Multiple Access) - широкополосный многостанционный доступ с кодовым разделением каналов (технология системы UMTS)

WLAN (Wireless Local Area Network) - беспроводная локальная вычислительная сеть

WMAN (Wireless Metropolitan Area Networks) - беспроводные сети масштаба города

КСВН - коэффициент стоячей волны по напряжению

ИРП - индустриальные радиопомехи

3.3 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

DPCH_ E_c - среднее значение энергии одного PN chip канала DPCH

DPCH_Ec/I_{0r} - отношение, переданной энергии одного PN chip к общей, переданной спектральной плотности мощности на антенном разъеме базовой станции

E_c - среднее значение энергии сигнала на PN chip

E_c/I_{or} - отношение среднего значения, передаваемой энергии одного PN chip для различных полей или физических каналов к общей передаваемой спектральной плотности мощности

I_o - общая спектральная плотность мощности сигнала и помех, измеренная на антенном разъеме приемника UE

I_{oc} - спектральная плотность мощности нормированной полосы источника белого шума (имитирующего помехи от сот, не определенных в тестовой процедуре), измеренная на антенном разъеме UE

Примечание - Спектральная плотность мощности нормируется по ширине полосы частот шума, равной чиповой скорости (chip rate).

I_{otx} - спектральная плотность мощности нормированной полосы источника белого шума (имитирующего искажения сигнала от передатчика базовой станции), измеренная на антенном разъеме передатчика базовой станции

Примечание - Спектральная плотность мощности нормируется по ширине полосы частот шума, равной чиповой скорости (chip rate).

I_{or} - общая спектральная плотность мощности, передаваемая в нисходящем канале и измеренная на антенном разъеме базовой станции

Примечание - Спектральная плотность мощности нормируется по ширине полосы частот, равной (1+ α) чиповой скорости.

$\hat{I}_{or}$ - спектральная плотность мощности, передаваемая в нисходящем канале и измеренная на антенном разъеме приемника UE

Примечание - Спектральная плотность мощности нормируется по ширине полосы частот, равной (1+ α) чиповой скорости.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, MAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BO'LIMI

OCNS_ E_c - среднее значение энергии одного PN chip для канала OCNS

OCNS_ E_c/I_{0r}- отношение среднего значения передаваемой энергии одного PN chip к общей спектральной плотности мощности, передаваемой OCNS

P-CCPCH E_c/I_0- отношение принятой энергии одного чипа канала P-CCPCH к общей спектральной плотности мощности на антенном разъеме приемника UE

PCCPCH Ec/I_{0r} - отношение среднего значения передаваемой энергии одного PN chip канала P-CCPCH к общей, передаваемой спектральной плотности мощности

4 Требования к общим характеристикам UE

4.1 Назначение UE

4.1.1 UE является абонентским терминальным оборудованием в сетях универсальной системы сотовой подвижной связи UMTS и предназначено для передачи и приема речи, видео, данных и сигнальной информации по радио интерфейсу Uu от абонента до базовой станции в диапазоне частот 2000 MHz с частотным дуплексным разносом.

4.1.2 В пределах возможностей абонентского терминала UE и соединенного с ним оборудования абонентский терминал обеспечивает доступ к одной или одновременно к нескольким телекоммуникационным услугам.

4.1.3 По способу доступа к услугам сетей подвижной связи UMTS абонентские терминалы UMTS делятся на следующие:

1) абонентские терминалы, работающие только в сетях подвижной связи UMTS;

2) двухрежимные абонентские терминалы, работающие в сетях сотовой подвижной UMTS и в сетях сотовой подвижной связи GSM 900/1800;

3) многорежимные абонентские терминалы, работающие кроме сетей сотовой подвижной связи UMTS и GSM 900/1800 в сетях подвижной связи других технологий и/или в сетях беспроводной передачи данных (WLAN, WMAN).

Приводимые в настоящем стандарте требования распространяются только на абонентские терминалы, работающие в сетях сотовой подвижной связи UMTS с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов в диапазоне частот 2000 MHz в части требований совместимости в этих сетях. При возможности работы абонентских терминалов UE в сетях подвижной связи других технологий и/или в сетях беспроводной передачи данных (WLAN, WMAN) в части совместимости к этим сетях должны выполнять требования, соответствующих стандартов.

O‘ZBEKISTON ALOQA STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH MARKAZI

4.1.4 Абонентские терминалы UE 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.).

4.1.5 Каждый абонентский терминал UMTS должен 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.

4.1.6 Доступ абонентского терминала к услугам сетей UMTS, двухрежимных абонентских терминалов к услугам сетей UMTS и GSM производится только при наличии в абонентском терминале персональной идентификационной карты абонента (UICC), где записаны персональные данные абонента (модуль USIM). При отсутствии карты UICC абонентский терминал позволяет производить вызов только экстренных оперативных служб.

4.1.7 Абонентский терминал UMTS общего назначения должен обеспечивать выполнение следующих функций:

1) обеспечение доступа пользователей к услугам сотовой подвижной связи, основанным как на канальной (например, услуги телефонной сети общего пользования и телефонной сети с интеграцией услуг), так и на пакетной (основанной на IP протоколе) передаче сигналов;

2) обеспечение в пределах возможности данной сети подвижной связи UMTS устойчивости проводимого сеанса пользования услугами связи при перемещениях UE в пределах зоны обслуживания сети подвижной связи UMTS;

3) предоставление услуги постановки и снятия с учета;

4) обновление информации о местоположении;

5) получение и отправка данных, как ориентированных на соединение, так и без установки соединения;

6) обеспечение идентификации возможностей UE;

7) поддержка алгоритмов аутентификации и шифрования данных;

8) для двухрежимных терминалов UMTS/GSM900/1800 - обеспечение возможности непрерывного пользования услугами подвижной связи при перемещениях UE из зоны действия сети UMTS в зону действия сети GSM (при условии, что эти сети и их наборы услуг поддерживают такое перемещение);

9) для многорежимных абонентских терминалов UMTS - обеспечение возможности выбора вручную или автоматически реализованных в терминале режимов работы в сетях подвижной связи других технологий и/или в сетях беспроводной передачи данных.

© ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Кроме этих обязательных важных для работы сети функций UE системы UMTS должны обеспечивать поддержку следующих дополнительных функций, необходимых для дальнейшего развития:

- программного интерфейса приложений - API (Application Programming Interface);
- механизма загрузки в абонентский терминал информации об услугах (параметры, машинные тексты и программное обеспечение), новых протоколов, других функций и новых API;
- возможности использования нескольких UICC карт.

4.2 Типы UE

4.2.1 UE (абонентские терминалы) системы сотовой подвижной связи UMTS делятся на следующие типы:

1) UE 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 UMTS и др.);

2) специализированные абонентские терминалы стандарта UMTS, к которым относятся:

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

b) устройства, предназначенные для подключения к компьютерам для передачи данных между компьютерами и между компьютерами и сетью Интернет по сети UMTS (радиомодемы);

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

4.2.2 По способу применения UE могут быть следующих типов:

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

4.3 Общие характеристики радиоинтерфейса UE

4.3.1 Диапазоны рабочих частот UE:

- от 1920 до 1980 MHz (передача оборудования пользователя/прием базовой станции);

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, MAVLAT
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

- от 2110 до 2170 MHz (прием оборудования пользователя/передача базовой станции).

4.3.2 Разнос несущих приема и передачи (дуплексный разнос) - 190 MHz.

4.3.3 Разнос несущих соседних частотных каналов - 5 MHz, но в конкретной сети допускаются отклонения от этой величины с шагом 200 kHz.

4.3.4 Шаг возможных значений несущих - 200 kHz.

4.3.5 Номера каналов URAFCN для соответствующих частот несущих в нисходящем и восходящем каналах определяются:

- восходящий канал:

$N_U = 5\ F_{UL}$,

для диапазона частоты несущей:

$$F_{UL_low} \le F_{UL} \le F_{UL_high}, \quad (1)$$

где: F_{UL_low} = 1922,4 MHz;

F_{UL_high} = 1977,6 MHz;

- нисходящий канал:

$N_D = 5\ F_{DL}$,

для диапазона частоты несущей:

$$F_{DL_low} \le F_{DL} \le F_{DL_high}, \quad (2)$$

где: F_{DL_low} = 2112,4 MHz;

F_{DL_high} = 2167,6 MHz.

4.3.6 Возможные значения номеров частотных каналов:

a) на линии вверх - от 9612 до 9888;

b) на линии вниз - от 10562 до 10838.

4.3.7 Полоса частот, занимаемая одним частотным каналом - 5 MHz.

4.3.8 Вид модуляции:

- квадратурная фазовая модуляция QPSK;

- при работе в режимах HSDPA и HSUPA в зависимости от условий радиоканала применяется режим квадратурной фазовой модуляции QPSK или квадратурной амплитудной модуляции 16QAM или 64QAM.

4.3.9 Разделение каналов в одном частотном канале - кодовое.

4.3.10 Чиповая скорость - 3,84 Mchip/s.

4.3.11 В нисходящем физическом канале Downlink (от базовой станции к оборудованию пользователя) при одном соединении передается один кодовый канал управления DPCCH и от одного до шести кодовых каналов данных DPDCH.

4.3.12 Коэффициент расширения и скорость передачи:

a) от 256 до 4 в линии вверх максимальная пользовательская

STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BOSHQARMASI

скорость передачи - от 15 до 960 kbit/s;

b) от 512 до 4 на линии вниз максимальная пользовательская скорость передачи - от 7,5 до 960 kbit/s.

4.3.13 Передаваемый цифровой поток разделяется на кадры длительностью 10 ms, кадр разделяется на 15 временных окон (слотов) которые являются единицами регулировки уровня передаваемой мощности.

4.3.14 Кодирование в радиоканале - сверточное, турбо- и без кодирования. При услугах в «реальном времени» используется только помехоустойчивое кодирование, при услугах «не реального времени» - помехоустойчивое кодирование в сочетании с различными видами автозапроса ARQ. Способ кодирования и скорость передачи устанавливаются автоматически на каждом кадре передачи в соответствии с загрузкой данного частотного канала другими кодовыми каналами, помеховой обстановкой в радиоканале и характером его многолучевости.

4.3.15 В режиме HSDPA несколько кодовых каналов на линии от базовой станции к оборудованию пользователя UE объединяются в один составной кодовый транспортный канал CCTrCH (Coded Composite Transport Channel), предоставляемый нескольким пользователям для совместного доступа к услугам.

4.3.16 В режиме HSUPA используется усовершенствованный назначенный канал E-DCH на линии вверх, в котором применены методы адаптации канала, аналогичные используемым в HSDPA, более короткий интервал времени передачи, позволяющий более быструю адаптацию канала, и гибридный автозапрос HARQ, что позволяет увеличить пропускную способность и снизить задержку передачи.

4.4 Требования к приемопередатчику UE

4.4.1 Основные параметры передатчика

4.4.1.1 Максимальная выходная мощность в зависимости от класса мощности UE не должна превышать значений приведенных в таблицах 1-2.

Таблица 1 - Максимальная выходная мощность UE в стандартном режиме без HSDPA и в режиме HSDPA при отсутствии кодового канала управления HS-DPCCH и E-DCH

Класс мощности UE	Максимальная мощность P_{max}, dBm	Допустимое отклонение P_{max}, dB
1	33	+1/-3
2	27	+1/-3
3	24	+1/-3
4	21	+2/-2

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица 2 - Максимальная выходная мощность UE в режиме HSDPA при наличии кодового канала управления HS-DPCCH и E-DCH

Отношение β_c/β_d при любых значениях β_{hs}	Класс мощности 3		Класс мощности 4	
	Максимальная мощность P_{max}, dBm	Допустимое отклонение, dB	Максимальная мощность P_{max}, dBm	Допустимое отклонение, dB
$1/15 \leq \beta_c/\beta_d \leq 12/15$	+24	+1/-3	+21	+2/-2
$13/15 \leq \beta_c/\beta_d \leq 15/8$	+23	+2/-3	+20	+3/-2
$15/7 \leq \beta_c/\beta_d \leq 15/0$	+22	+3/-3	+19	+4/-2

4.4.1.2 Точность (погрешность) установки относительной мощности кодовой области не должна превышать значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 - Предельные значения точности установки мощности

Номинальное отношение мощности индивидуального кодового канала к общей мощности всех активных кодовых каналов, dB	Точность установки, dB
более -10	±1,5
от -10 до -15	±2,0
от -15 до -20	±2,5
от -20 до -30	±3,0

4.4.1.3 Отклонение частоты несущей передатчика UE, от значения, заданного базовой станцией, или от номинального значения несущей частотного канала не должно превышать $\pm 0{,}1 \cdot 10^{-6}$ (±0,1 ppm) при нормальных и предельных значениях рабочей температуры окружающей среды и напряжений питания и под воздействием синусоидальной вибрации.

4.4.1.4 Управление выходной мощностью UE:

a) управление выходной мощностью по внешней петле.

Допустимое отклонение фактической мощности передатчика UE от значений, определенных уровнем принимаемого от базовой станции пилот-сигнала и поступающей от нее информацией при управлении мощностью по внешней петле не должно превышать:

- ±9 dB при нормальных условиях;
- ±12 dB при предельных значениях рабочей температуры окружающей среды и напряжений питания;

b) управление выходной мощностью по внутренней петле.

Допустимые пределы изменения величины шага управления мощностью, излучаемой UE при приеме одной команды регулировки мощности TPC_cmd по внутренней петле, приведены в таблице 4.

© ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH MARKAZI

Таблица 4 - Допуски на величину шага регулировки выходной мощности

Команда управления мощностью TPC_cmd	Допуски на величину шага регулировки мощности по одной команде, dB					
	Шаг 1 dB		Шаг 2 dB		Шаг 3 dB	
	Нижний предел	Верхний предел	Нижний предел	Верхний предел	Нижний предел	Верхний предел
+1	+0,5	+1,5	+1	+3	+1,5	+4,5
0	-0,5	+0,5	-0,5	+0,5	-0,5	+0,5
-1	-0,5	-1,5	-1	-3	-1,5	-4,5

Допустимые пределы изменения мощности при приеме последовательно 7 и 10 одинаковых групп команд управления мощностью по внутренней петле, приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Допуски на величину изменения мощности при приеме последовательно 7 и 10 одинаковых групп команд управления мощностью по внутренней петле

Группа команд управления мощностью TPC_ cmd group	Величина изменения мощности после приема последовательности из 10 одинаковых групп команд, dB				Величина изменения мощности после приема последовательности из 7 одинаковых групп команд, dB	
	При шаге 1 dB		При шаге 2 dB		При шаге 3 dB	
	Мини-мальное значение	Макси-мальное значение	Мини-мальное значение	Макси-мальное значение	Мини-мальное значение	Макси-мальное значение
+1	+8	+12	+16	+24	+16	+26
0	-1	+1	-1	+1	-1	+1
-1	-8	-12	-16	-24	-16	-26
0,0,0,0,+1	+6	+14	-	-	-	-
0,0,0,0,-1	-6	-14	-	-	-	-

UE должна выполнять требования по управлению выходной мощностью по внутренней петле в диапазоне управления мощностью, определенном как разность между значениями максимальной выходной мощности, поддерживаемой UE согласно 4.4.1.1 и минимальным значением выходной мощности согласно 4.4.1.5.

4.4.1.5 Значение минимальной выходной мощности, устанавливаемой в UE по внешней и внутренней петлям управления в пределах одного временного интервала должно составлять менее минус 50 dBm.

O`ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHNI
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

4.4.1.6 Максимально допустимое время задержки выключения передатчика UE после того, как на интервале времени 160 ms (240 временных интервалов) сигналы команд управления мощностью TPC принимались с качеством ниже установленного порога Q_{out}, не должно превышать 40 ms. Максимально допустимое время задержки обратного включения передатчика после того, как UE в течение 160 ms возобновило прием сигналов команд управления мощностью TPC с качеством выше установленного порога Q_{in}, должно быть равно или менее 40 ms.

Примечание - Передатчик UE считается «выключенным» при значении уровня выходной мощности менее, чем установлено в 4.4.1.7.

4.4.1.7 Максимальная мощность излучения UE в дежурном режиме при выключенном передатчике не должна превышать минус 56 dBm в течении одного временного интервала, исключая переходные процессы.

Примечание - Настоящее требование не распространяется при перерывах передачи передатчика UE, работающего в режиме компрессии.

4.4.1.8 Временная маска включения/выключения передатчика UE:

а) допустимая область изменения излучаемой мощности во времени при включении и выключении передатчика UE (кроме режима компрессии) для PRACH должна соответствовать шаблону, приведенному на рисунке 1.

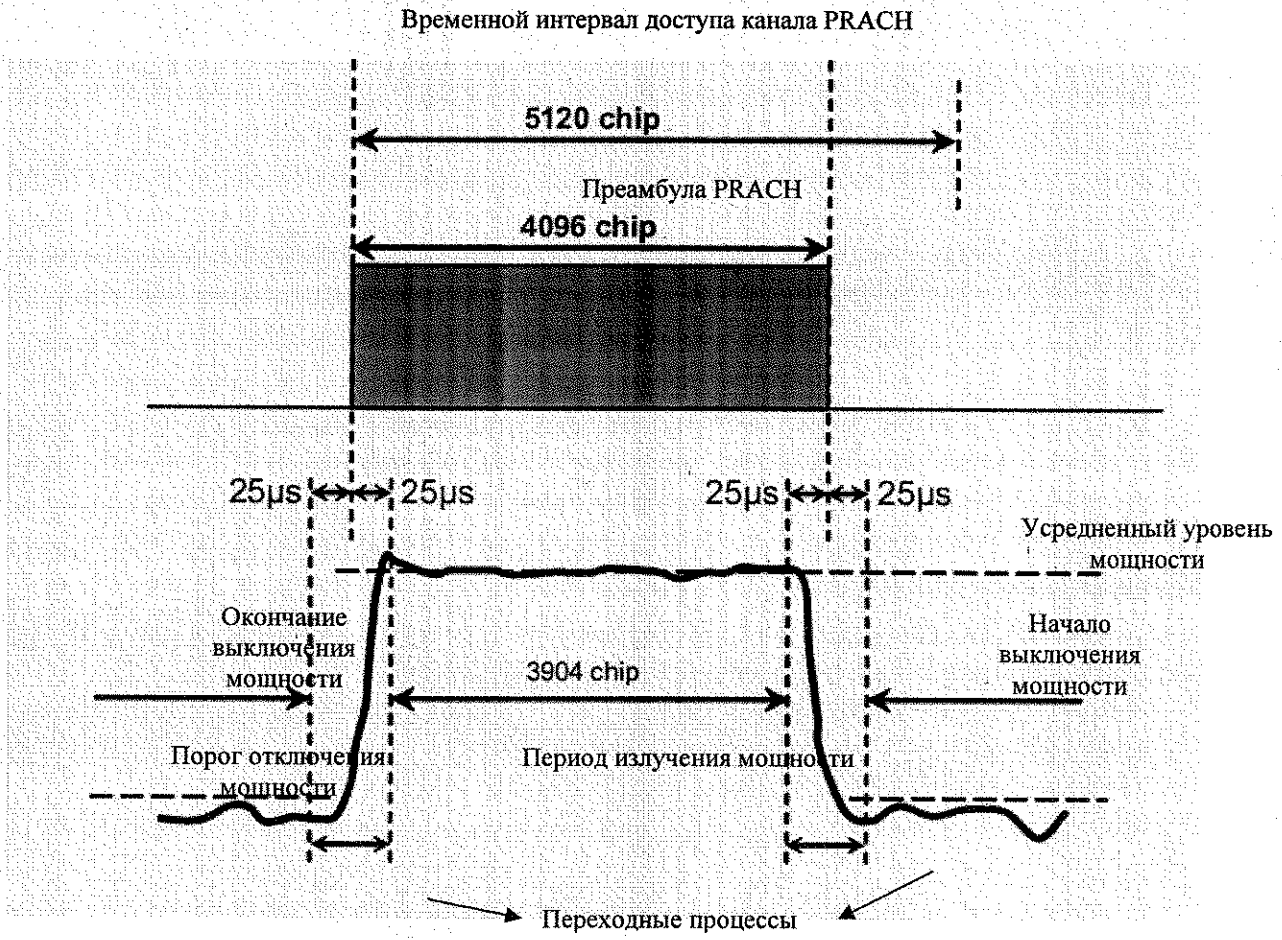


Рисунок 1 - Шаблон изменения излучаемой мощности во времени при включении и выключении передатчика UE для канала PRACH

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

b) допустимая область изменения излучаемой мощности во времени при включении и выключении передатчика UE (кроме режима компрессии) для всех остальных физических каналов DPCH должна соответствовать шаблону, приведенному на рисунке 2.

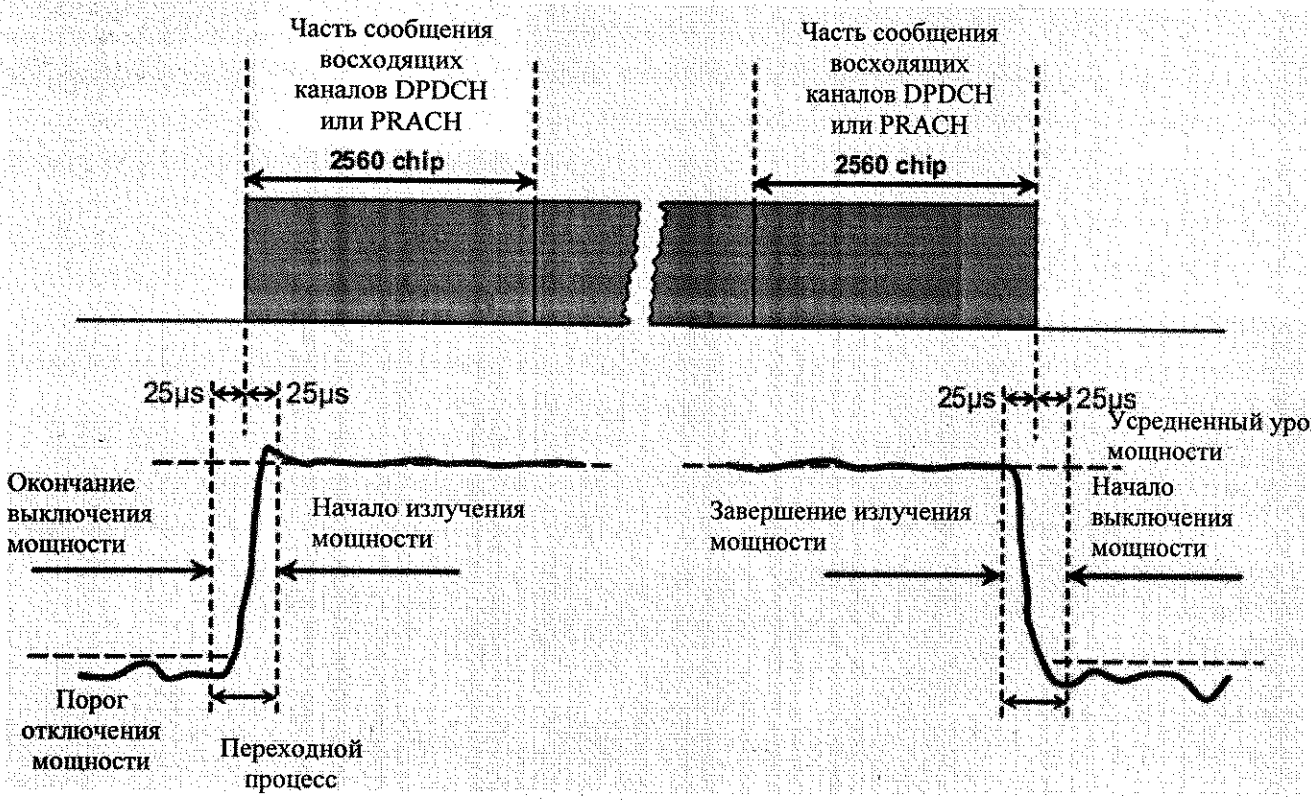


Рисунок 2 - Шаблон изменения излучаемой мощности во времени при включении и выключении передатчика UE для всех остальных физических каналов DPCH

c) допустимая область изменения излучаемой мощности во времени при изменении комбинации транспортного формата TFC (параметров различных транспортных каналов в DPDCH), информация о котором передается в индикаторе TFCI, должна соответствовать шаблону, приведенному на рисунке 3.

4.4.1.9 Занимаемая полоса частот одного канала излучаемого UE при чиповой скорости 3,84 Mchip/s не должна превышать 5 MHz.

O`ZSTANDART ALOQALIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

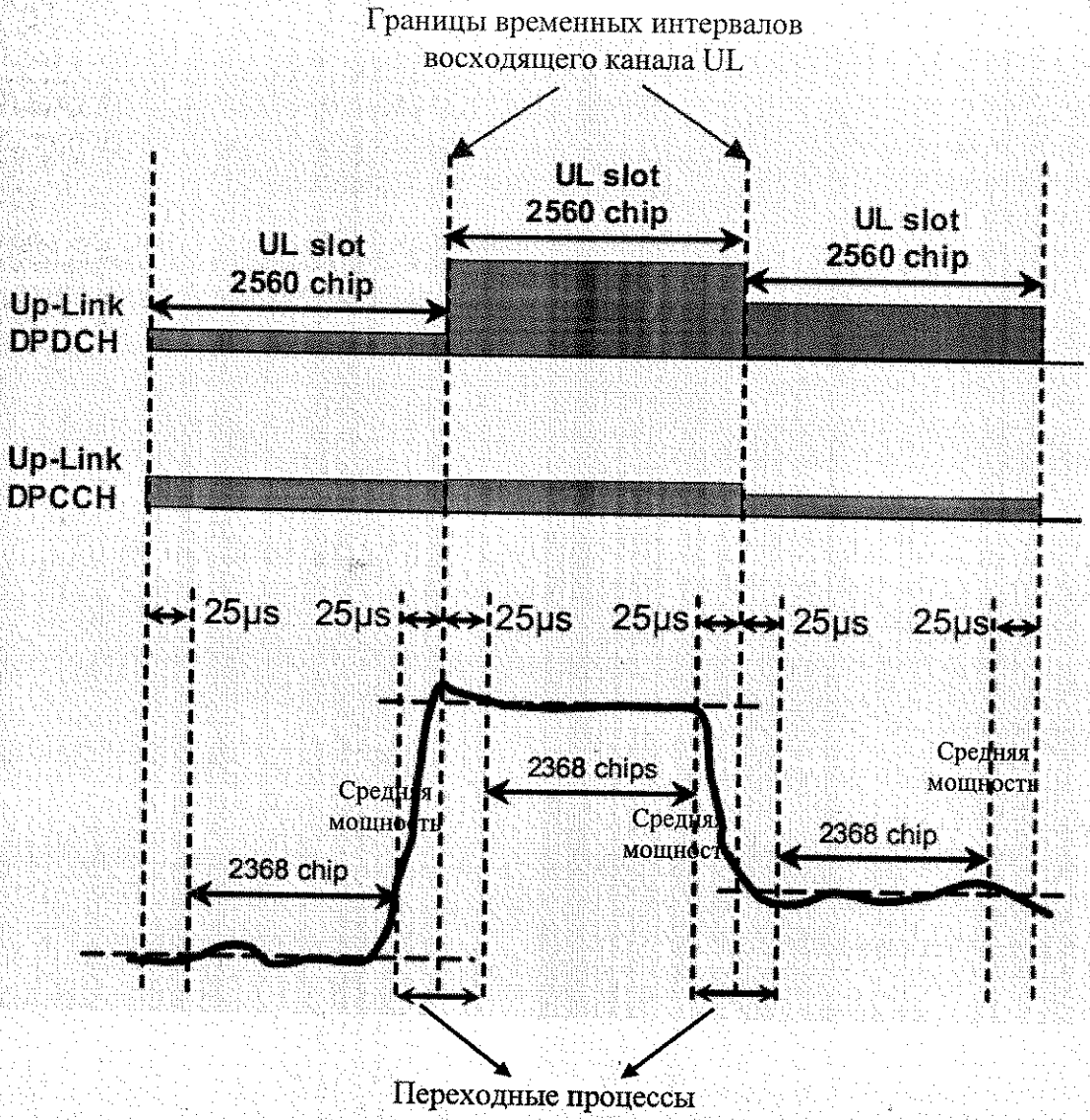


Рисунок 3 - Шаблон изменения излучаемой мощности во времени при изменении формата TFC

4.4.1.10 Внеполосные излучения:

а) маска излучаемого спектра.

Уровни внеполосных излучений, излучаемых передатчиком UE при любых значениях βc, βd, βhs, βec, βed, не должны превышать значений, приведенных в таблице 6;

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица 6 - Значения уровней внеполосных излучений UE

Диапазон растройки центральной точки полосы частот измерительного фильтра от несущей, Δf, MHz	Предельно допустимый относительный уровень излучений, dBc	Предельно допустимый абсолютный уровень излучений, dBm	Ширина полосы пропускания измерительного фильтра
от 2,5 до 3,5	{-35-15·(Δf/MHz-2,5)}	-71,1	30 kHz
от 3,5 до 7, 5	{-35-1·(Δf/MHz-3,5)}	-55,8	1 MHz
от 7,5 до 8,5	{-39-10·(Δf/MHz-7,5)}	-55,8	1 MHz
от 8,5 до 12,5	-49	-55,8	1 MHz
Примечания 1 При измерении излучений с шириной полосы пропускания измерительного фильтра 30 kHz крайние точки полосы растройки Δf берутся равными 2,515 MHz и 3,485 MHz соответственно. 2 При измерении излучений с шириной полосы пропускания измерительного фильтра 1 MHz крайние точки полосы растройки Δf берутся равными 4 MHz и 12 MHz соответственно.			

b) ACLR.

Уровень излучения передатчика UE в соседних частотных каналах для классов мощности 3 и 4 не должен превышать:

- при расстройке от частоты несущей ±5 MHz - минус 33 dB от значения средней выходной мощности основного канала;
- при расстройке от частоты несущей ±10 MHz - минус 43 dB от среднего значения выходной мощности основного канала.

Примечание - Для UE, имеющего в своем составе вспомогательное приемопередающее устройство малого радиуса действия, работающее в диапазоне 2,4 GHz, указанные требования должны выполнятся при работе этого устройства в режиме передачи потока данных с максимальной мощностью передатчика этого устройства.

4.4.1.11 Уровни побочных излучений передатчика UE на частотах, отстоящих от несущей частоты более чем на 12,5 MHz не должны превышать значений, приведенных в таблицах 7 - 8.

Таблица 7 - Общие требования к максимально допустимым уровням побочных излучений передатчика UE

Диапазон частот	Ширина измерительной полосы частот	Максимально допустимый уровень, dBm
от 9 до 150 kHz	1 kHz	-36
от 150 до 30 MHz	10 kHz	-36
от 30 MHz до 1 GHz	100 kHz	-36
от 1 до 12,75 GHz	1 MHz	-30

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, MAVLAT
MAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH MASHQARMASI

Таблица 8 - Дополнительные требования к максимально допустимым уровням побочных излучений UE

Диапазон частот	Ширина измерительной полосы частот	Максимально допустимый уровень, dBm
от 860 до 895 MHz	3,84 MHz	-60
от 921 до 925MHz	100 kHz	-60
от 925 до 935 MHz	100 kHz 3,84 MHz	-67 -60
от 935 до 960 MHz	100 kHz	-79
от 1805 до 1880 MHz	100 kHz	-71
от 2110 до 2170 MHz	3,84 MHz	-60

4.4.1.12 Уровни продуктов интермодуляции при присутствии на антенном разъеме UE вместе с полезным WCDMA сигнала помехи гармонического колебания CW не должны превышать значений приведенных в таблице 9.

Таблица 9 - Предельно допустимый уровень продуктов интермодуляции UE

Частота растройки сигнала помехи от частоты несущей основного полезного сигнала, MHz	Относительный уровень сигнала помехи гармонического колебания от уровня мощности основного сигнала, dB	Относительный уровень продуктов интермодуляции на выходе передатчика UE, dB
±5	-40	-31
±10	-40	-41

4.4.1.13 EVM передаваемого сигнала не должна превышать 17,5 % при использовании модуляции QPSK и 14 % при модуляции 16QAM, измеренная при значениях параметров сигнала, установленных в таблице 10.

Таблица 10 - Максимально допустимые уровни напряженности поля радиопомех, измеренные на расстоянии 3 m от UE в диапазоне частот свыше 1 GHz

Полоса частот, MHz	Напряженность поля, dB·μV/m	
	Пиковое значение	Среднее значение
от 1000 до 3000	70	50
от 3000 до 6000	74	54

4.4.1.14 PCDE не должна превышать минус 15 dB при коэффициенте расширения SF = 4, измеренная при значениях параметров сигнала, установленных в таблице 10.

STANDARTLASHTIRISH, RAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

При измерениях PCDE используется эталонный измерительный сигнал с параметрами, определенными в приложении А.

Примечания - Требования для значения пиковой ошибка в кодовой области применимы только для много кодовых каналов DPDCH.

4.4.2 Основные параметры приемника

4.4.2.1 Эталонная чувствительность приемника

Коэффициент ошибок BER при уровне сигнала на антенном входе приемника, равном уровню эталонной чувствительности приемника не должен превышать 0,001. Значения величины эталонной чувствительности приемника не должны превышать значений, приведенных в таблице 11.

Таблица 11 - Значения параметров эталонной чувствительности и BER приемника

Эталонная чувствительность DPCH_Ec, dBm	Эталонная спектральная плотность мощности «REF$\hat{I}_{or}$», измеренная на входе приемника UE, dBm/3,84 MHz	Коэффициент ошибок, BER
-117	-106,7	не более 0,001

4.4.2.2 Максимальный уровень сигнала на входе приемника

Коэффициент ошибок BER не должен превышать 0,001 при значениях уровня и параметров принимаемого сигнала канала DPCH, приведенных в таблице 12.

Таблица 12 - Максимальные значения уровней сигналов на антенном входе приемника UE

Параметр	Единица измерения	Значение параметра
Отношение $\frac{DPCH_E_c}{I_{0r}}$	dB	-19
Спектральная плотность мощности $\hat{I}_{or}$, измеренная на входе приемника UE	dBm/3,84 MHz	-25
Средняя мощность, передаваемая UE для класса мощности 3 для класса мощности 4	dBm	 20 18

4.4.2.3 Избирательность по соседнему каналу

Избирательность приемника UE по соседнему каналу должна быть не менее 33 dB при значении коэффициента ошибок BER приемника не превышающем 0,001 при подаче на вход приемника вместе с полезным сигналом мешающего WCDMA сигнала в полосе частот соседнего канала с параметрами, значения которых приведены в таблице 13.

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, MAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица 13 - Контрольные значения параметров сигналов при измерении избирательности приемника по соседнему каналу

Параметр	Значение	
	Случай 1	Случай 2
Средняя мощность сигнала DPCH_Ec, dBm/3,84 MHz	Уровень сигнала эталонной чувствительности +14 dB	Уровень сигнала эталонной чувствительности +41 dB
Средняя мощность $\hat{I}_{or}$, dBm/3,84 MHz	Уровень эталонной $\hat{I}_{or}$ + 14 dB	Уровень эталонной $\hat{I}_{or}$ + 41 dB
Средняя мощность модулированного мешающего сигнала I_{oac}, dBm	-52	-25
Частота растройки мешающего сигнала от полезного, MHz	±5	±5
Средняя мощность, передаваемая UE, dBm для класса мощности 3 для класса мощности 4	 20 18	 20 18
Примечание - Модулированный мешающий сигнал I_{oac} состоит из общих каналов и 16 выделенных каналов данных, с тестовыми параметрами, установленными в приложении В.		

4.4.2.4 Характеристики блокировки приемника

Значение коэффициента BER не должно превышать 0,001 при наличии на входе приемника одновременно с основным сигналом мешающего сигнала с частотой, отличной от частоты соседних каналов. Значения параметров полезного и мешающего сигналов, при которых BER в принимаемом приемником сигнале не должно превышать 0,001, приведены в таблицах 14 - 15.

Таблица 14 - Контрольные значения параметров сигналов при измерении характеристики блокировки приемника внутри полосы частот блокирования

Параметр	Значение	
Средняя мощность сигнала DPCH_Ec, dBm/3,84 MHz	Уровень сигнала эталонной чувствительности +3 dB	
Средняя мощность $\hat{I}_{or}$, dBm/3,84 MHz	Уровень эталонной $\hat{I}_{o}$ + 3 dB	
Средняя мощность модулированного мешающего сигнала $I_{blocking}$, dBm	-56	-44
Частота растройки мешающего сигнала от полезного, MHz	±10	менее или равно -15 MHz или более или равно +15 MHz

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, RAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Окончание таблицы 14

Параметр	Значение	
Центральная частота мешающего сигнала внутри полосы частот блокирования , MHz	2102,4-2177,6	2095-2185
Средняя мощность, передаваемая UE, dBm для класса мощности 3 для класса мощности 4	 20 18	 20 18
Примечание - Модулированный мешающий сигнал $I_{blocking}$ состоит из общих каналов и 16 выделенных каналов данных, с тестовыми параметрами, установленными в приложении В.		

Таблица 15 - Контрольные значения параметров сигналов при измерении характеристики блокировки приемника вне полосы частот блокирования

Параметр	Значение		
	Диапазон частот 1	Диапазон частот 2	Диапазон частот 3
Средняя мощность сигнала DPCH_Ec, dBm/3,84 MHz	Уровень эталонной чувствительности +3 dB	Уровень эталонной чувствительности +3 dB	Уровень эталонной чувствительности +3 dB
Средняя мощность $\hat{I}_{or}$, dBm/3,84 MHz	Уровень эталонной $\hat{I}_o$ + 3 dB	Уровень эталонной $\hat{I}_o$ + 3 dB	Уровень эталонной $\hat{I}_o$ + 3 dB
Сигнал немодулированной несущей $I_{blocking}$ (синусоидальный сигнал CW), dBm	-44	-30	-15
Центральная частота мешающего сигнала вне полосы частот блокирования, MHz	2050-2095 2185-2230	2025-2050 2230-2255	1-2025 2255-12750
Средняя мощность, передаваемая UE, dBm для класса мощности 3 для класса мощности 4	 20 18	 20 18	 20 18
Примечание - Модулированный мешающий сигнал $I_{blocking}$ состоит из общих каналов и 16 выделенных каналов данных, с тестовыми параметрами, установленными в приложении В.			

4.4.2.5 Подавление продуктов интермодуляции в приемнике

Значение коэффициента BER приемника от продуктов интермодуляции не должно превышать 0,001 при наличии на входе приемника полезного сигнала и двух мешающих сигналов с параметрами, приведенными в таблице 16.

O ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, MAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH AGENTLIGI

Таблица 16 - Значения параметров сигналов при измерении подавление продуктов интермодуляции на входе приемника UE

Параметр	Значение
Средняя мощность сигнала DPCH_Ec, dBm/3,84 MHz	Уровень эталонной чувствительности +3 dB
Средняя мощность $\hat{I}_{or}$, dBm/3,84 MHz	Уровень эталонной $\hat{I}_o$ + 3 dB
Мощность сигнала немодулированной несущей I_{ouw1} (CW), dBm	-46
Средняя мощность модулированного мешающего сигнала I_{ouw2} (WCDMA), dBm	-46
Частота растройки мешающего немодулированного сигнала I_{ouw1} (CW) от полезного, MHz	±10
Частота растройки мешающего модулированного сигнала I_{ouw2} (WCDMA) от полезного, MHz	±20
Средняя мощность, передаваемая UE, dBm для класса мощности 3 для класса мощности 4	 20 18
Примечание - Модулированный мешающий сигнал I_{ouw2} состоит из общих каналов и 16 выделенных каналов данных, с тестовыми параметрами, установленными в приложении В.	

4.4.2.6 Побочные излучения приемника UE

Уровень побочных излучений на антенном порту приемника UE не должен превышать значений приведенных в таблицах 17 - 18.

Таблица 17 - Общие требования к максимально допустимым уровням побочных излучений приемника UE

Полоса частот	Ширина измерительной полосы частот	Максимально допустимый уровень, dBm
от 30 MHz до 1 GHz	100 kHz	-57
от 1 до 12,75 GHz	1 MHz	-47

Таблица 18 - Дополнительные требования к максимально допустимым уровням побочных излучений приемника базовой станции

Диапазон частот	Ширина измерительной полосы частот	Максимально допустимый уровень, dBm
от 860 до 895 MHz	3,84 MHz	-60
от 921 до 923MHz	100 kHz	-60

O'ZSTANDART AXBOROT STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BOSHQARMASI

Окончание таблицы 18

Диапазон частот	Ширина измерительной полосы частот	Максимально допустимый уровень, dBm
от 925 до 935 MHz	100 kHz 3,84 MHz	-67 -60
от 935 до 960 MHz	100 kHz	-79
от 1805 до 1880 MHz	100 kHz	-71
от 1920 до 1980 MHz	3,84 MHz	-60
от 2110 до 2170 MHz	3,84 MHz	-60

4.4.3 Характеристики демодуляции каналов

4.4.3.1 BLER не должен превышать значений, установленных в таблице 19 при соответствующих отношениях средних мощностей на входе приемника UE и скорости передачи данных канала.

Таблица 19 - Параметры демодуляции канала DCH в AWGN в статических условиях распространения

Скорость передачи данных эталонного измерительного канала, kbit/s *	Номер теста	$\frac{DPCH_E_c}{I_{0r}}$ на входе приемника UE, dB	Максимально допустимый BLER	$\hat{I}_{or}/I_{oc}$, dB	I_{oc}, dBm/3,84 MHz
12,2	1	-	10^{-1}	-1	-60
		-16,6	10^{-2}		
64	2	-13,1	10^{-1}	-1	-60
		-12,8	10^{-2}		
44	3	-9,9	10^{-1}		
		-9,8	10^{-2}		
384	4	-5,6	10^{-1}		
		-5,5	10^{-2}		
* Параметры эталонного измерительного канала приведены в приложении А.					

4.4.3.2 Последовательность команд изменения мощности восходящего канала, передаваемая в течении 4 временных интервалов должна занимать более 99 % времени при содержании этой последовательности и параметрах радиолинии, установленных в таблице 20.

O`ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 20 - Параметры восходящего канала при передаче комбинации TPC команд

Параметр	Значение
DPCH_Ec/I_{or}, dBm/3,84 MHz	-12
$\hat{I}_{or1}$ и $\hat{I}_{or2}$, dBm/3,84 MHz	-60
Алгоритм управления мощностью	1
Команды TPC, передаваемые в течении 4 последовательных временных интервалов от первой соты	{0, 0, 1, 1}
Команды TPC, передаваемые в течении 4 последовательных временных интервалов от второй соты	{0, 1, 0, 1}
Скорость передачи данных эталонного измерительного канала, kbit/s	12,2
Последовательность изменения мощности в течении 4 последовательных временных интервалов	Вниз, Вниз, Вниз, Вверх

4.4.3.3 При вещании канала BCH. BLER не должен превышать значений, установленных в таблице 21 при соответствующих отношениях средней мощности P-CCPCH_E_c/I_{or} и параметрах входного сигнала.

Таблица 21 - Параметры демодуляции при обнаружении UE канала BCH в статических условиях распространения

Отношение P-CCPCH_Ec/I_{or}, dB	Максимально допустимый BLER	$\hat{I}_{or}/ I_{oc}$, dB	I_{oc}, dBm/3,84 MHz
-18,5	0,01	-1	-60

4.4.3.4 Среднее значение вероятности потери пейджингового сообщения (Pm-p) UE в статических условиях распространения должна быть менее значения, установленного в таблице 22 при соответствующих отношениях мощностей каналов S-CCPCH и PICH на входе приемника.

Таблица 22 - Параметры демодуляции PCH

Отношение S-CCPCH_Ec/I_{or}, dB	Отношение PICH_Ec/I_{or}, dB	Среднее значение вероятности потери Pm-P	$\hat{I}_{or}/ I_{oc}$, dB	I_{oc}, dBm/3,84 MHz
-14,8	-19	0,01	-1	-60

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, MAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

4.5 Требования к параметрам встроенных в UE вспомогательных приемопередающих устройств малого радиуса действия, работающих в диапазоне 2,4 GHz

4.5.1 Выходная мощность передатчика устройства не должна превышать 2,5 mW.

4.5.2 Общий рабочий диапазон частот передачи и приема вспомогательного устройства - от 2,4 до 2,4835 GHz.

Рабочие частоты устройства в конкретном UE определяются и декларируются производителем в пределах общего диапазона.

4.5.3 Предельно допустимые максимальные значения побочных излучений встроенного в UE вспомогательного устройства малого радиуса действия (без побочных излучений приемопередатчика UMTS) не должны превышать значений, приведенных в таблицах 23 - 24.

Таблица 23 - Предельно допустимые значения узкополосных побочных излучений вспомогательных устройств

Диапазон частот	Значение узкополосных побочных излучений, dBm	
	в режиме передачи	в дежурном режиме
от 30 MHz до 1 GHz	-36	-57
от 1 до 12,75 GHz	-30	-47
от 1,8 до 1,9 GHz	-47	-47
от 5,15 до 5,3 GHz	-47	-47

Таблица 24 - Предельно допустимые значения широкополосных излучений вспомогательных устройств

Диапазон частот	Значение широкополосных побочных излучений, dBm/Hz	
	в режиме передачи	в дежурном режиме
от 30 MHz до 1 GHz	-86	-107
от 1 до 12,75 GHz	-80	-97
от 1,8 до 1,9 GHz	-97	-97
от 5,15 до 5,3 GHz	-97	-97
Примечание - Различие между узкополосными и широкополосными излучениями в данном случае заключается в следующем. Если при измерении спектра побочных излучений анализатором с разрешающей способностью 100 kHz обнаружены составляющие спектра менее чем на 6 dB, приближающиеся к предельно допустимому уровню широкополосных излучений, и если при переключении разрешающей способности на значение 30 kHz уровень этих составляющих изменится не более чем на 2 dB, такие излучения считаются узкополосными, в противном случае – широкополосными.		

O`ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, BAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

4.6 Системно-сетевые параметры абонентской станции

4.6.1 Ввод и индикация набранного номера

UE должно обеспечивать правильный ввод номера и его индикацию. UE должно обеспечивать набор, индикацию и передачу на базовую станцию (включая режим автонабора) 18-значного номера.

4.6.2 Выбор и индикация сети

Если UE находится в пределах действия нескольких базовых станций, принадлежащим разным сетям UMTS или разным сетям систем GSM и UMTS, оно должно обеспечивать выбор сети в ручном режиме или в автоматическом с учетом приоритета, заложенного в конфигурации UE или установленного оператором.

4.6.3 Контроль наличия карточки UICC (USIM)

UE не должно устанавливать вызов без карточки USIM через радиоинтерфейс, кроме экстренного вызова. Если вызов установлен, UE должно производить разъединение при удалении карточки USIM.

4.6.4 Ограничения на исходящие вызовы

Если UE способно обеспечивать ограничения на исходящие вызовы, это не должно распространяться на экстренный вызов.

4.6.5 Использование ключа или пароля

Если UE сконструировано или сконфигурировано таким образом, что работает только с ключом или паролем, это не должно ограничивать возможность установления экстренного вызова.

4.6.6 Установление входящего вызова

UE должно устанавливать входящие речевые или видео вызовы и осуществлять речевой или видео телефонный обмен и/или обмен данными.

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

4.6.7 Исходящий вызов

UE должно устанавливать исходящие речевые и/или видео вызовы к различным абонентам сетей сотовой подвижной связи UMTS и речевые вызовы к абонентам сетей сотовой подвижной связи других систем и сетей общего пользования и осуществлять телефонный обмен и/или обмен данными.

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

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

4.6.8 Процедура мягкой передачи управления (мягкий хэндовер)

UE должно поддерживать связь без нарушения соединения при следующих видах передачи управления:

- в пределах действия одной BS между секторами (softer handover);
- при переходе из зоны действия одной BS (соты) в зону действия другой BS (soft handover).

4.6.9 Процедура жесткой передачи управления (жесткий хэндовер)

4.6.9.1 UE должно осуществлять передачу управления без прерывания связи с нарушением соединения при смене радиочастотного канала URAFCN (hard handover).

4.6.9.2 UE должно осуществлять передачу управления без прерывания связи с нарушением соединения при переходе из зоны действия сети UMTS в зону действия сети GSM и обратно (hard handover).

4.6.10 Язык вывода сообщений

Меню абонентской радиостанции и все сообщения, выводимые на экран абонентской станции, должны иметь латинское написание.

4.6.11 Обработка SMS

UE должно обеспечивать:

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

4.6.12 Передача файлов данных к BS

UE должно обеспечивать передачу файлов данных по восходящему каналу к BS в обычном режиме пакетной передачи данных UMTS и при поддержке высокоскоростной передачи данных по восходящему каналу в режиме HSUPA.

4.6.13 Прием файлов данных от BS

UE должно обеспечивать прием файлов данных по нисходящему каналу от BS в обычном режиме пакетной передачи данных со скоростью 64, 144, 384 kbit/s и при поддержке высокоскоростной передачи данных по нисходящему каналу в режиме HSDPA со скоростью более 1 Mbit/s.

4.6.14 Процедура передачи управления при осуществлении передачи данных

UE должно поддерживать прием и передачу файлов от/к BS в режиме пакетной передачи данных без прерывания сессии установления соединения в условиях приведенных в 4.6.8 - 4.6.9.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH DAVLAT
KAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
Junit Ethan Application

4.6.15 Дополнительные сервисные функции UE

Перечень возможных дополнительных сервисных функций UE, 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 UE и компьютера, WEB браузеры и др.;
- другие дополнительные функции.

Дополнительные сервисные функции UE должны быть приведены в конструкторской документации на конкретные типы UE.

5 Требования к параметрам источника электропитания

5.1 Носимое UE

5.1.1 Носимое UE должно питаться от встроенного источника постоянного тока (аккумуляторной батареи).

5.1.2 Номинальные напряжения и емкость источника постоянного тока определяются производителем.

5.1.3 Носимое UE должно обеспечивать работоспособность при изменении напряжения источника питания в пределах, приведенных в таблице 25.

Таблица 25 - Пределы изменения напряжения источника питания

Тип источника питания	Пределы изменения напряжение питания от номинального значения		
	Пониженное	Повышенное	Нормальное
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

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH MUAMMOLARI

5.2 Возимое UE

Возимое UE должно питаться от внешнего источника питания (бортовой сети транспортного средства) с номинальным входным напряжением 12 V. UE должно работать без ухудшения параметров при изменении входного напряжения питания от плюс 30 % до минус 10 %.

5.3 Стационарное UE

Стационарное UE должно питаться от сети переменного тока с напряжением 220 V и частотой 50 Hz.

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

6 Требования по надежности

Надежность UE 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

7.1 Устойчивость к климатическим воздействиям и воздействие изменения температуры среды

7.1.1 Устойчивость к изменениям температуры среды

Возимое и носимое UE и сборочные единицы стационарного UE, 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

UE всех групп (исключая С1) должно сохранять свои основные характеристики и параметры, а также не должно быть дефектов покрытий,

O ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH BO'YICHA
MAZMUNATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

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

UE всех групп должно сохранять свои основные характеристики и параметры при воздействии пониженной рабочей температуры среды:

- плюс 5 °С для сборочных единиц UE, устанавливаемых внутри помещения;
- минус 10 °С для носимого UE 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.

7.1.4 Воздействие повышенной температуры среды

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

UE всех групп должно 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)

Возимое и носимое UE и сборочные единицы стационарного UE, 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 возимого и носимого UE и сборочных единиц стационарного UE, 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.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
VA SERTIFIKATLASHTIRISH MILLIY
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH MARKAZI

7.1.8 Воздействие пыли и песка

Внутри возимого и носимого UE и сборочных единиц стационарного UE, устанавливаемых вне помещения, после воздействия пыли и песка с соотношением 1:1 со скоростью воздушно-пылевого потока не менее 10 m/s при температуре 35 °C не должно быть пыли и песка. Время выдержки не менее 1 часа.

7.2 Устойчивость к механическим воздействиям

7.2.1 Общие требования к механическим воздейсвтиям

UE должно соответствовать требованиям настоящего стандарта при механических и климатических воздействиях в соответствии с ГОСТ 16019 для UE групп С1 (стационарное), В4 (возимое) и Н7 (носимое).

7.2.2 Воздействие синусоидальной вибрации

UE всех групп должно сохранять основные характеристики и параметры после воздействия синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 70 Hz с амплитудой виброускорения 19,6 m/s^2 для стационарного и носимого UE и 39,2 m/s^2 для возимого UE. Время выдержки не менее 1,5 часа.

7.2.3 Устойчивость при воздействии механических ударов

Возимое UE должно 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.

Носимое UE должно 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.

7.2.4 Прочность при транспортировке в упакованном виде

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

7.2.5 Прочность при падении

Носимое UE должно 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 UE массой до 2 kg и

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

высоты 500 mm для UE массой более 2 kg.

8 Требования по безопасности

8.1 UE должно отвечать общим требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 30326.

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

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

– 100 MΩ в нормальных климатических условиях;

– 2 MΩ в условиях повышенной влажности 90 %.

8.4 Изоляция электрических токоведущих цепей UE и/или зарядного устройства, входящего в комплект UE между соединенными накоротко линейными выводами цепей питания и доступными металлическими частями UE и/или зарядного устройства, а также корпусом в нормальных климатических условиях должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия в течении 1 минуты действие испытательного напряжения синусоидальной формы 50 Hz со среднеквадратическим значением:

- 500 V для UE питающегося от внешнего источника постоянного тока низковольтным напряжением 12 V и менее;

- 1500 V для UE и/или зарядного устройства питающегося от источника переменного тока напряжением 220 V и имеющего защитное заземление (болт, шпилька);

- 3000 V для UE и/или зарядного устройства питающегося от источника переменного тока напряжением 220 V выполненного в корпусе с усиленной или дополнительной изоляцией и не имеющего защитного заземления.

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

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

Предельно допустимое значение плотности потока энергии электромагнитного поля создаваемого UE не должно превышать 10 W/m^2.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, MAYLAI
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DASTURLARI

9 Требования к электромагнитной совместимости

9.1 Индустриальные радиопомехи

9.1.1 Несимметричное напряжение ИРП, создаваемых UE и/или зарядным устройством, входящим в комплект UE на сетевых зажимах, не должно превышать значений, установленных в таблице 26.

Таблица 26 - Нормы напряжения индустриальных радиопомех на сетевых зажимах

Полоса частот, MHz	Напряжение U_c, dB·μV	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
от 0,15 до 0,5	66-56	56-46
от 0,5 до 5	56	46
от 5 до 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 = 66-19,1 *lg f*/0,15 для квазипиковых значений и U_c = 56-19,1 *lg f*/0,15 для средних значений, где *f* - частота измерений, MHz.		

9.1.2 Значения напряженности поля радиопомех, излучаемых UE через корпус, не должны превышать значений, установленных в таблицах 27 - 28.

Таблица 27 - Максимально допустимые уровни напряженности поля радиопомех, измеренные на расстоянии 10 m от UE в диапазоне частот до 1 GHz

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

Таблица 28 - Максимально допустимые уровни напряженности поля радиопомех, измеренные на расстоянии 3 m от UE в диапазоне частот свыше 1 GHz

Полоса частот, MHz	Напряженность поля, dB·μV/m	
	Пиковое значение	Среднее значение
от 1000 до 3000	70	50
от 3000 до 6000	74	54

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

9.2 Устойчивость к электромагнитным помехам

9.2.1 UE должно 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 2821.

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

10 Требования к конструкции

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

10.2 Материалы конструкции UE 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 UE одной модели должны быть взаимозаменяемы.

10.4 В конструкции UE должно быть предусмотрена простая замена корпуса, источников питания и других принадлежностей.

10.5 Конструкция должна обеспечивать легкость обслуживания и ремонта UE.

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

10.7 Конструкция UE 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 носимых UE должно соответствовать ГОСТ 7153 (таблица 4).

10.10 Габаритные размеры и масса UE должны быть приведены в конструкторской документации на UE конкретного типа.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

11 Требования к комплектности

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

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

12 Требования к упаковке и маркировке

12.1 Упаковка UE

12.1.1 Упаковка UE должна соответствовать требованиям ГОСТ 23216, настоящего стандарта или конструкторской документации на UE конкретного типа.

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

Конкретный тип ящика или коробки устанавливают в конструкторской документации на UE конкретного типа.

Допускается применение другой тары, обеспечивающей сохранность UE 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.

12.1.4 Упаковочные полиэтиленовые пакеты и пленки должны соответствовать требованиям ГОСТ 10354.

12.1.5 Упаковочная бумага должна соответствовать требованиям ГОСТ 8273.

12.2 Маркировка UE

12.2.1 Местом маркировки должен быть специальный шильдик, прикрепляемый к корпусу UE. Маркировка UE 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.

© O'ZBEKISTON AGENTLIGI STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BOSHQARMASI

12.2.2 Маркировка UE 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 настоящего государственного стандарта;

– 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 Транспортная маркировка 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 UE в условиях окружающей среды, приведенных в 7.1.

13 Методы контроля

13.1 Условия контроля

13.1.1 Параметры UE, согласно разделу 4, измеряют в нормальных и экстремальных климатических условиях при стандартных испытательных напряжениях электропитания с допустимым отклонением не более ± 2 %.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

Нормальными климатическими условиями являются:

- температура окружающего воздуха (25 ± 10) °C;
- относительная влажность воздуха от 45 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 kPa.

В качестве стандартного испытательного напряжения электропитания используют:

- номинальное напряжение источника тока - при питании UE от источника переменного тока;
- номинальное напряжение аккумуляторной батареи, увеличенное на 10 % - при питании UE 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.

13.1.2 При испытаниях на устойчивость к климатическим и механическим воздействиям контролируются следующие основные параметры UE:

- чувствительность приемника;
- отклонение частоты несущей передатчика;
- максимальная выходная мощность передатчика;
- управление выходной мощностью;
- занимаемая полоса частот;
- EVM;
- побочные излучения передатчика, измеренные на антенном разъеме.

13.1.3 В настоящем стандарте основные параметры приемопередатчика UE, согласно разделу 4 приведены без учета неопределенности измерения измерительных и испытательных схем. Конечные результаты измерений параметров приемопередатчика должны учитывать значения неопределенности измерений испытательной системы. Значения неопределенности измерений для испытательных систем при измерении параметров приемопередатчика UE приведены в приложении C.

13.1.4 Корпуса всех устройств, входящих в схему измерения, должны быть заземлены.

13.1.5 Включение средств измерений и испытательного оборудования в схему измерения должно производиться по возможности короткими экранированными проводами.

13.1.6 Параметры приемопередатчика UE согласно разделу 4 можно измерять двумя способами:

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

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, HAVLAT
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

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

При измерениях параметров UE по «эфиру» необходимо учесть вносимые затухания согласно рекомендациям производителя антенного ответвителя и внести соответствующие корректирующие данные в средства измерений.

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

13.2 Измерение параметров передатчика

13.2.1 Измерения параметров передатчика UE на рабочих частотах

Измерения параметров передатчика UE проводятся на трех рабочих частотах радиоканалов: в начале, середине и конце частотного диапазона передачи UE.

13.2.2 Измерения параметров передатчика UE с использованием нисходящего физического канала

Измерения проводят с использованием нисходящего физического канала Downlink, поддаваемого от имитатора базовой станции и состоящего из следующих подканалов: P-CPICH, P-CCPCH, SCH, S-CCPCH, PICH, AICH, DPCH.

Структура и параметры эталонных измерительных каналов приведена в приложении А.

13.2.3 Измерение максимальной выходной мощности передатчика и отклонения мощности от номинального значения

Максимальную мощность сигнала и отклонение мощности сигнала на выходе передатчика UE от номинального значения измеряют с помощью функции измерения мощности имитатора базовой станции по схеме, приведенной на рисунке 4.

К антенному разъему передатчика подключают UE и имитатор базовой станции.

Если UE не имеет антенного разъема, то проводят измерение мощности по «эфиру», используя временный антенный соединитель с калиброванным трактом антенна - вход имитатора базовой станции, учитывая затухание вносимое в тракт.

Имитатор базовой станции настраивают на передачу сигнала, модулированного комбинацией физических каналов в соответствии с 13.2.2.

На имитаторе базовой станции запускают стандартную процедуру предоставления UE среднего частотного канала проверяемого диапазона.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

На имитаторе запускают стандартную процедуру предоставления UE речевого канала.

Подают команду с имитатора базовой станции на UE замкнуть шлейфом выход приемника на вход передатчика и излучать максимальную мощность с помощью продолжительной команды управления мощностью U_p.

Значение мощности наблюдают на индикаторе имитатора базовой станции и вычисляют относительное отклонение мощности несущей от максимального значения, в dB, по формуле:

$$\Delta P = 10 \lg \frac{P_0}{P_i}, \qquad (3)$$

где: P_0 - номинальное значение мощности несущей;

P_i - измеренное значение мощности.

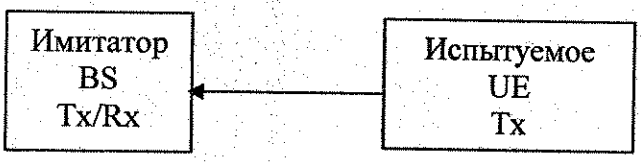


Рисунок 4 - Схема измерения максимальной выходной мощности, отклонения частоты несущей, мощности кодовой области, ошибки модуляции (EVM, PCDE) и излучаемого спектра

13.2.4 Измерение точности (погрешности) установки относительной мощности кодовой области

Измерения проводят по схеме, приведенной на рисунке 4, с помощью функции измерения относительной мощности кодовой области имитатора базовой станции, подключенного к антенному разъему UE.

Имитатор базовой станции настраивают на передачу сигнала, модулированного комбинацией каналов, приведенных в 13.2.2.

На имитаторе базовой станции запускают стандартную процедуру предоставления UE среднего частотного канала проверяемого диапазона.

На имитаторе запускают стандартную процедуру предоставления UE речевого канала.

Подают команду с имитатора базовой станции на UE замкнуть шлейфом выход приемника на вход передатчика и излучать максимальную мощность.

Подают команду с имитатора базовой станции на UE снизить мощность излучения в кодовой области (на одном индивидуальном кодовом канале) относительно общей выходной мощности всех активных кодовых каналов. Постепенно снижая мощность индивидуального кодового канала относительно общей мощности всех активных кодовых каналов согласно таблице 3, измеряют точность ее установки UE, излучаемую в течении одного временного интервала (тайм слота).

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH V
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Точность установки относительной мощности индивидуального кодового канала вычисляется как разность между относительным измеренным значение и номинальным значением отношения мощности одного кодового канала к общей мощности всех активных кодовых каналов.

13.2.5 Измерение отклонения частоты несущей передатчика UE, от значения, заданного базовой станцией, или от номинального значения несущей частотного канала

Измерения проводят по схеме, приведенной на рисунке 4, с помощью функции измерения отклонения частоты несущей имитатора базовой станции, подключенного к антенному разъему UE.

Имитатор базовой станции настраивают на передачу сигнала, модулированного комбинацией каналов в соответствии с 13.2.2 с параметрами, приведенными в таблице 29.

Таблица 29 - Параметры физических нисходящих каналов, передаваемых имитатором базовой станции

Тип канала	Значение параметра мощности
$\hat{I}_{or}$	-106,7 dBm/3,84 MHz
P-CPICH	P-CPICH_E_c / DPCH_E_c = 7 dB
P-CCPCH	P-CCPCH_E_c / DPCH_E_c = 5 dB
SCH	SCH_E_c / DPCH_E_c = 5 dB
PICH	PICH_E_c / DPCH_E_c = 2 dB
DPCH	DPCH_E_c = -117 dBm/3,84 MHz

На имитаторе базовой станции запускают стандартную процедуру предоставления UE среднего частотного канала проверяемого диапазона.

На имитаторе запускают стандартную процедуру предоставления UE речевого канала.

Подают команду с имитатора базовой станции на UE замкнуть шлейфом выход приемника на вход передатчика и излучать максимальную мощность с помощью команды управления повышения мощности Up.

Измерения проводятся совместно с измерением величины EVM.

Наблюдают и отмечают усредненное значение отклонения частоты несущей от номинального значения, отображаемое на индикаторе имитатора базовой станции в течении не менее одного временного интервала. Для преамбулы канала PRACH период измерения равен 3094 chip.

Повторяют измерения на крайних каналах рабочего диапазона частот UE.

13.2.6 Управление выходной мощностью UE

Проверка управления выходной мощностью UE:

а) проверка управления выходной мощностью по внешней петле.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH MUASSASASI

Измерения проводят по схеме, приведенной на рисунке 4, с помощью функции измерения выходной мощности имитатора базовой станции, подключенного к антенному разъему UE.

В имитаторе базовой станции устанавливают начальные условия для канала CPICH со значением равным минус 85 dBm. Значение отношение мощностей нисходящих физических каналов к спектральной плотности мощности I_{or}, передаваемой имитатором базовой станции устанавливают согласно таблицы 30.

Включают UE. После завершения регистрации UE в имитаторе базовой станции и установления дежурного режима изменяют значение спектральной плотности мощности таким образом, чтобы на входе значение $\hat{I}_{or}$ на входе UE равнялось минус 25 dBm.

Таблица 30 - Параметры физических нисходящих каналов, передаваемых имитатором базовой станции

Тип канала	Отношение мощностей, dB
P-CPICH	P-CPICH E_c/I_{or} = -3,3
P-CCPCH	P-CCPCH E_c/I_{or} = -5,3
SCH	SCH E_c/I_{or} = -5,3
PICH	PICH E_c/I_{or} = -8,3
S-CCPCH	S-CCPCH E_c = -10,3

Проводят стандартную процедуру по установлению речевого соединения между UE и имитатором базовой станции согласно 13.2.5.

На имитаторе базовой станции задают команду по управлению мощность UE по внешней петле. Пошагово изменяют значение мощности на выходе имитатора базовой станции от максимального до уровня чувствительности согласно таблицы 31.

Таблица 31 – Параметры измерения управления выходной мощностью по внешней петле

Параметр	Значение		
	Максимальный уровень на входе приемника UE	Средний уровень на входе приемника UE	Уровень чувствительности приемника UE
$\hat{I}_{or}$	-25,0 dBm/3,84 MHz	-65,7 dBm/3,84 MHz	-106,7 dBm/3,84 MHz
CPICH_RSCP	-28,3 dBm	-69 dBm	-110 dBm
Мощность P-CPICH DL TX	19 dBm	28 dBm	19 dBm
Вносимое затухание имитируемого тракта распространея сигнала P-CPICH DL TX - CPICH_RSCP	47,3 dB	97 dB	129 dB
Ожидаемая номинальная мощность передатчика UE	-37,7 dBm	-14 dBm	9 dBm

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH V.
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH boshqarmasi

Измеряют среднее значение мощности на выходе UE и наблюдают его изменение в период передачи первой преамбулы канала RACH.

Сравнивают значение на выходе передатчика UE с ожидаемым значением мощности, приведенным в таблице 30.

Отклонение измеренного значения мощности на выходе UE от ожидаемого значения номинальной мощности не должно превышать пределов в соответствии с 4.4.1.4, перечисление a);

b) проверка управления выходной мощностью по внутренней петле.

Измерения проводят по схеме, приведенной на рисунке 4, с помощью имитатора базовой станции, подключенного к антенному разъему UE в режиме измерения управления мощностью по внутренней петле.

Проводят стандартную процедуру по установлению соединения между UE и имитатором базовой станции согласно 13.2.5.

С помощью установки соответствующего значения $\hat{I}_{or}$ в имитаторе базовой станции устанавливают выходную мощность на антенном разъеме UE в пределах минус 10 ± 9 dBm.

От имитатора базовых станций посылают сигнал, содержащий чередующиеся биты управления мощностью TPC. На имитаторе базовых станций выбирают алгоритм передачи последовательности команд управления мощностью TPC_ cmd group.

Измеряют среднюю мощность уровня сигнала на выходе UE при каждой переданной команде TPC_cmd с шагом 1, 2, 3 dB.

Измерить 10 наивысших и 10 нижних уровней шагов изменения мощности при подаче 10 последовательных команд управления мощностью с шагом изменения 1 и 2 dB в соответствии со значениями, приведенными в таблице 5.

Измерить 7 наивысших и 7 нижних уровней шагов изменения мощности при подаче 7 последовательных команд управления мощностью с шагом изменения 3 dB в соответствии со значениями, приведенными в таблице 5.

Должны быть измерены все пределы изменения мощности в пределах диапазона управления мощностью, определенном как разность между значениями максимальной выходной мощности, поддерживаемой UE согласно 4.4.1.1 и минимальным значением выходной мощности согласно 4.4.1.5.

13.2.7 Проверка минимальной выходной мощности, излучаемой UE

Измерения проводят по схеме, приведенной на рисунке 4, с помощью имитатора базовой станции, подключенного к антенному разъему UE в режиме измерения минимального значения выходной мощности UE.

Проводят стандартную процедуру по установлению соединения между UE и имитатором базовой станции согласно 13.2.5.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
AGENTLIGI TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

На имитаторе базовой станции задают команду по управлению мощность UE по внешней петле или внутренней петле. Увеличивают уровень мощности, излучаемой имитатором базовой станции до максимального значения. На имитаторе базовой станции подают команду снизить мощность, излучаемую UE до минимального значения.

Отмечают минимальное значение уровня мощности на выходе UE, измеренное с помощью имитатора базовой станции в течении не менее одного временного интервала.

13.2.8 Проверка радиочастотного спектра и внеполосных излучений, на выходе передатчика UE

Измерения проводят по схеме, приведенной на рисунке 4, с помощью имитатора базовой станции, подключенного к антенному разъему UE в режиме измерения радиочастотного спектра или анализатором спектра.

Проводят стандартную процедуру по установлению соединения между UE и имитатором базовой станции согласно 13.2.5.

Подают команду с имитатора базовой станции на UE замкнуть шлейфом выход приемника на вход передатчика и излучать максимальную мощность с помощью продолжительной команды управления мощностью U_p.

На имитаторе базовых станций выбирают режим измерения радиочастотного спектра, излучаемого UE.

Последовательно измеряют занимаемую ширину полосы частот OBW, маску излучаемого спектра и уровень излучения передатчика UE в соседних частотных каналах ACLR.

13.2.9 Измерение уровней побочных излучений передатчика UE

Измерение проводят с помощью анализатора спектра по схеме, приведенной на рисунке 5. Подсоединяют анализатор спектра через направленный ответвитель к антенному разъему UE.

Проводят стандартную процедуру по установлению соединения между UE и имитатором базовой станции согласно 13.2.5.

Подают команду с имитатора базовой станции на UE замкнуть шлейфом выход приемника на вход передатчика и излучать максимальную мощность с помощью продолжительной команды управления мощностью U_p.

При необходимости между входом анализатора спектра и выходом передатчика UE подсоединяют режекторный фильтр, с полосой режекции диапазона передачи UE.

Ширину измерительной полосы частот в анализаторе спектра устанавливают в соответствии со значениями, приведенными в соответствующих таблицах 7-8. Устанавливают режим детектирования - детектор среднеквадратических значений.

Полосу видеофильтра VBW устанавливают в 3 раза больше измерительной полосы фильтра RBW.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

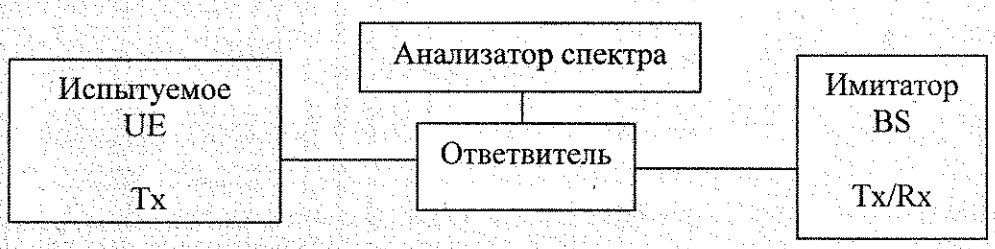


Рисунок 5 - Схема измерения уровней побочных излучений передатчика UE

Измеряют уровень побочных излучений в установленных в соответствии с 4.4.1.11 диапазонах частот. Измеренный уровень побочных излучений не должен превышать значений, приведенных в соответствующих таблицах 7 - 8.

13.2.10 Измерение уровней продуктов интермодуляции

Измерение проводят с помощью анализатора спектра и высокочастотного генератора сигналов синусоидальной формы по схеме, приведенной на рисунке 6.

На антенный разъем испытуемого UE подключается выход комбайнера, на входы которого поданы два сигнала - полезный и мешающий. Если UE не имеет антенного разъема, следует использовать временный антенный соединитель с калиброванным трактом антенна - имитатор базовой станции. Для измерения продуктов интермодуляции на третий порт комбайнера подключается селективный милливольтметр или анализатор спектра. Полезный сигнал поступает от имитатора базовой станции, мешающий сигнал - от генератора сигналов.

Проводят стандартную процедуру по установлению соединения между UE и имитатором базовой станции согласно 13.2.5.

С имитатора базовой станции подают команду на UE излучать с максимальной мощностью.

С генератора сигналов подается немодулированный мешающий сигнал с растройкой частоты на 5 MHz выше относительно несущей частоты UE.

Уровень мешающего сигнала устанавливают на 40 dB ниже уровня излучаемого UE.

Устанавливают на анализаторе спектра режим измерения пиковых составляющих с полосой пропускания фильтра 300 kHz.

© ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH V
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH MARKAZI

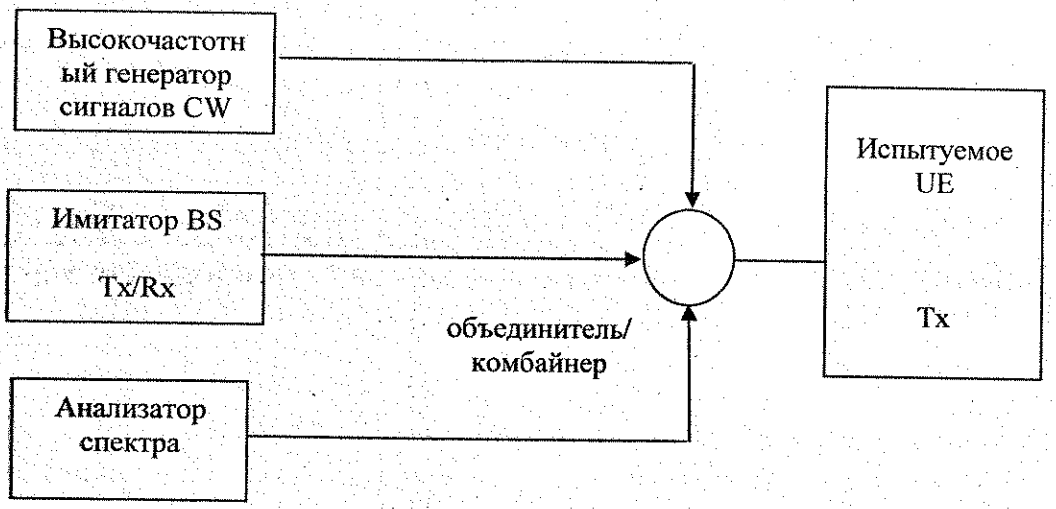


Рисунок 6 - Схема измерения продуктов интермодуляции передатчика

Проводят измерения интермодуляционных составляющих в полосе передачи UE.

Повторить указанные измерения при частоте расстройки немодулированного мешающего сигнала на 5 MHz ниже относительно несущей частоты UE.

Проводят измерения при частоте расстройки сигнала помехи от частоты несущей основного полезного сигнал на ±10 MHz.

Частота интермодуляционного продукта вычисляется по формулам:

- третьего порядка:

$$f_1 \pm 2f_2 \text{ и } 2f_1 \pm f_2, \quad (4)$$

- пятого порядка:

$$2f_1 \pm 3f_2,\ 3f_1 \pm 2f_2,\ 4f_1 \pm 2f_2 \text{ и } f_1 \pm 4f_2, \quad (5)$$

где: f_1 - частота основного сигнала

f_2 - частота сигнала помехи.

13.2.11 Измерение величины EVM и PCDE

Измерения проводят по схеме, приведенной на рисунке 4, с помощью имитатора базовой станции, подключенного к антенному разъему UE в режиме измерения EVM и PCDE.

Проводят стандартную процедуру по установлению соединения между UE и имитатором базовой станции согласно 13.2.5.

Подают команду с имитатора базовой станции на UE замкнуть шлейфом выход приемника на вход передатчика и излучать максимальную мощность с помощью продолжительной команды управления мощностью U_p.

Измеряют величину EVM.

Посылкой команд управления уменьшения мощности устанавливают

STANDARTLASHTIRISH, MAVLA
MAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH

уровень мощности UE в соответствии со значением, приведенным в таблице 32.

Таблица 32 - Параметры сигнала на выходе передатчика UE при измерениях EVM и PCDE

Параметр		Единица измерения	Значение
Выходная мощность UE при модуляции QPSK		dBm	≥ -20
Выходная мощность UE при модуляции 16QAM		dBm	≥ -30
Относительная утечка мощности несущей при модуляции 16QAM (IQ origin offset power)		dB	< -17
Период измерения*	Канал PRACH	chip	от 1280 до 2560 **
	Любой канал DPCH		
* Период измерения исключает по 25 μs, необходимые на переходные процессы. ** Из диапазона выбирается наибольшая продолжительность периода с постоянной мощностью. Примечание - Измеряют значение EVM и PCDE в течении периода, определенного таблицей 31.			

13.3 Измерение параметров приемника

13.3.1 Измерения параметров приемника UE проводятся на трех рабочих частотах радиоканалов: в начале, середине и конце частотного диапазона передачи UE.

13.3.2 Измерения проводят с использованием нисходящего физического канала Downlink, поддаваемого от имитатора базовой станции и состоящего из следующих подканалов: P-CPICH, P-CCPCH, SCH, S-CCPCH, PICH, AICH, DPCH.

13.3.3 При измерениях характеристик приемника UE применяются восходящие и нисходящие эталонные измерительные каналы со структурой и параметрами, приведенными в приложении А.

13.3.4 Измерение эталонной чувствительности приемника проводят по схеме, приведенной на рисунке 7 с помощью имитатора базовой станции, подключенного к антенному разъему UE в режиме измерения коэффициента ошибок BER.

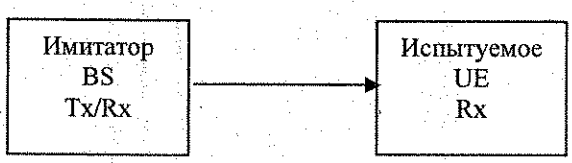


Рисунок 7 - Схема измерения эталонной чувствительности приемника

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AKKREDITATSIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

Если UE не имеет антенного разъема, то проводят измерение по «эфиру», используя временный антенный соединитель с калиброванным трактом антенна - вход имитатора базовой станции, учитывая затухание вносимое в тракт.

Имитатор базовой станции настраивают на передачу сигнала, модулированного комбинацией физических каналов с параметрами, приведенными в таблице 33.

Таблица 33 - Параметры физических нисходящих каналов, передаваемых имитатором базовой станции

Тип канала	Отношение мощностей, dB
P-CPICH	P-CPICH_Ec / DPCH_Ec = 7
P-CCPCH	P-CCPCH_Ec / DPCH_Ec = 5
SCH	SCH_Ec / DPCH_Ec = 5
PICH	PICH_Ec / DPCH_Ec = 2
DPCH	DPCH_Ec/I_{or} = -10

На имитаторе базовой станции запускают стандартную процедуру предоставления UE среднего частотного канала проверяемого диапазона.

На имитаторе запускают процедуру передачи эталонного измерительного канала DPCH со скоростью передачи 12,2 kbit/s в соответствии с приложением А (псевдослучайная последовательность данных должна равняться PRBS-9 или быть длиннее).

Подают команду с имитатора базовой станции на UE замкнуть шлейфом выход приемника на вход передатчика.

Активируют в имитаторе базовых станций функцию измерения BER.

Устанавливают уровень спектральной плотности мощности «REFÎ$_{or}$» сигнала, передаваемого имитатором базовой станции таким образом, чтобы на входе UE он был равен минус 106,7 dBm.

Измеряют коэффициент ошибок BER. Коэффициент ошибок BER не должен превысить 0,001 (0,1 %).

13.3.5 Измерение максимального уровня сигнала на входе приемника проводят по схеме, приведенной на рисунке 7 с помощью имитатора базовой станции, подключенного к антенному разъему UE в режиме измерения коэффициента ошибок BER.

Если UE не имеет антенного разъема, то проводят измерение по «эфиру», используя временный антенный соединитель с калиброванным трактом антенна - вход имитатора базовой станции, учитывая затухание вносимое в тракт.

Имитатор базовой станции настраивают на передачу сигнала, модулированного комбинацией физических каналов с параметрами, приведенными в таблице 34.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH V
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DOCHARAMOSI

Таблица 34 - Параметры физических нисходящих каналов, передаваемых имитатором базовой станции

Тип канала	Отношение мощностей, dB
P-CPICH	P-CPICH E_c/I_{or} = -10
S-CPICH	S-CPICH E_c/I_{or} = -10
P-CCPCH	P-CCPCH E_c/I_{or} = -12
SCH	SCH E_c/I_{or} = -12
PICH	PICH E_c/I_{or} = -15
DPCH	DPCH E_c/I_{or} = -19
OCNS	включено

На имитаторе базовой станции запускают стандартную процедуру предоставления UE частотного канала проверяемого диапазона.

На имитаторе запускают процедуру передачи эталонного измерительного канала DPCH со скоростью передачи 12,2 kbit/s в соответствии с приложением А (псевдослучайная последовательность данных должна равняться PRBS-9 или быть длиннее).

Подают команду с имитатора базовой станции на UE замкнуть шлейфом выход приемника на вход передатчика и излучать мощность со значением, установленным в таблице 11.

Активируют в имитаторе базовых станций функцию измерения коэффициента ошибок BER.

Устанавливают уровень спектральной плотности мощности $\hat{I}_{or}$ сигнала, передаваемого имитатором базовой станции таким образом, чтобы на входе UE он был равен минус 25 dBm.

Измеряют коэффициент ошибок BER. Коэффициент ошибок BER не должен превысить 0,001 (0,1 %).

13.3.6 Измерение избирательности приемника по соседнему каналу проводят по схеме, приведенной на рисунке 8 с помощью имитатора базовой станции, в режиме измерения коэффициента ошибок BER и генератора сигналов WCDMA, подключенных к антенному разъему UE через комбайнер или объединитель.

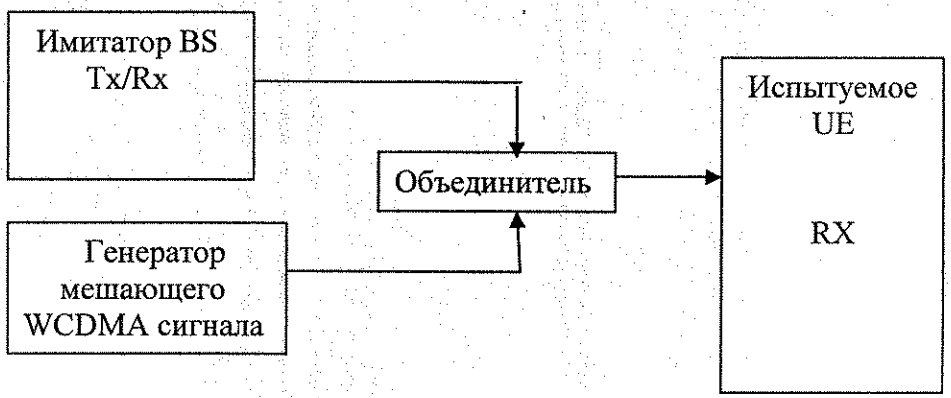


Рисунок 8 - Схема измерения избирательности приемника по соседнему каналу

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

Если UE не имеет антенного разъема, то проводят измерение по «эфиру», используя временный антенный соединитель с калиброванным трактом антенна - вход имитатора базовой станции, учитывая затухание вносимое в тракт.

Имитатор базовой станции настраивают на передачу сигнала, модулированного комбинацией физических каналов с параметрами, приведенными в 13.4.1.

Подают команду с имитатора базовой станции на UE замкнуть шлейфом выход приемника на вход передатчика и излучать мощность с уровнем, установленным в таблице 13.

Активируют в имитаторе базовых станций функцию измерения коэффициента ошибок BER.

Устанавливают уровень спектральной плотности мощности $\hat{I}_{or}$ сигнала, передаваемого имитатором базовой станции таким образом, чтобы на входе UE он был равен значениям, приведенным в таблице 12.

Настраивают генератор мешающего WCDMA сигнала на передачу модулированного мешающего сигнала I_{oac} с уровнем равным минус 52 dBm (случай 1) или минус 25 dBm (случай 2) на частоту одного из соседних каналов с расстройкой от частоты полезного сигнала на ±5 MHz.

Параметры модулированного WCDMA сигнала помехи I_{oac} должны соответствовать приложению B.

Измеряют коэффициент ошибок BER. Коэффициент ошибок BER не должен превысить 0,001 (0,1 %).

Повторяют измерение при настройке мешающего сигнала на частоту другого соседнего канала.

13.3.7 Измерение характеристик блокировки приемника проводят по схеме, приведенной на рисунке 8 с помощью имитатора базовой станции, в режиме измерения коэффициента ошибок BER и генератора сигналов WCDMA, подключенных к антенному разъему UE через комбайнер или объединитель.

Имитатор базовой станции настраивают на передачу сигнала, модулированного комбинацией физических каналов с параметрами, приведенными в таблице 33.

Подают команду с имитатора базовой станции на UE замкнуть шлейфом выход приемника на вход передатчика и излучать мощность с уровнем, установленным в таблице 14.

Активируют в имитаторе базовых станций функцию измерения BER.

Устанавливают уровень спектральной плотности мощности $\hat{I}_{or}$ сигнала, передаваемого имитатором базовой станции таким образом, чтобы на входе UE он был равен значениям, приведенным в таблицах 14 - 15.

Настраивают генератор мешающего WCDMA сигнала на передачу модулированного мешающего сигнала $I_{blocking}$ с уровнем и частотой расстройки от частоты полезного сигнала, установленными в таблице 14.

Параметры модулированного WCDMA сигнала помехи $I_{blocking}$ должны соответствовать приложению B.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH DAVLAT QO'MITASI

Измеряют BER. BER не должен превысить 0,001 (0,1 %).

Измерения проводят при перестройки частоты мешающего сигнала в полосе частот блокирования, установленной таблицей 14.

Настраивают генератор мешающего WCDMA сигнала на передачу немодулированного сигнала несущей $I_{blocking}$ (синусоидальный сигнал CW) с уровнем, установленным в таблице 15.

Перестраивают частоту сигнала помехи в полосах частот, находящимися за пределами полосы частот блокирования и установленных таблицей 14. Измеряют BER.

В соответствии со значениями, приведенными в таблице 14, сигнал помехи настраивается на частоты, отстоящие от необходимой частоты несущей полезного сигнала, на F_{uw}.

$$F_{uw} = \pm (n \cdot 1 \text{ MHz}), \quad (6)$$

где: n - целое число, увеличиваемое пошагово от 10 до значения, при котором центральная частота сигнала помехи находится в диапазоне от 1 MHz до 12,75 GHz.

13.3.8 Измерение подавления продуктов интермодуляции проводят по схеме, приведенной на рисунке 9 с помощью имитатора базовой станции, в режиме измерения BER, высокочастотного генератора синусоидального сигнала и генератора модулированных сигналов помехи технологии сотовой подвижной связи WCDMA, подключенных к антенному разъему UE через комбайнер или объединитель.

Имитатор базовой станции настраивают на передачу сигнала, модулированного комбинацией физических каналов с параметрами, приведенными в таблице 33.

Подают команду с имитатора базовой станции на UE замкнуть шлейфом выход приемника на вход передатчика и излучать мощность с уровнем, установленным в таблице 16.

Активируют в имитаторе базовых станций функцию измерения BER.

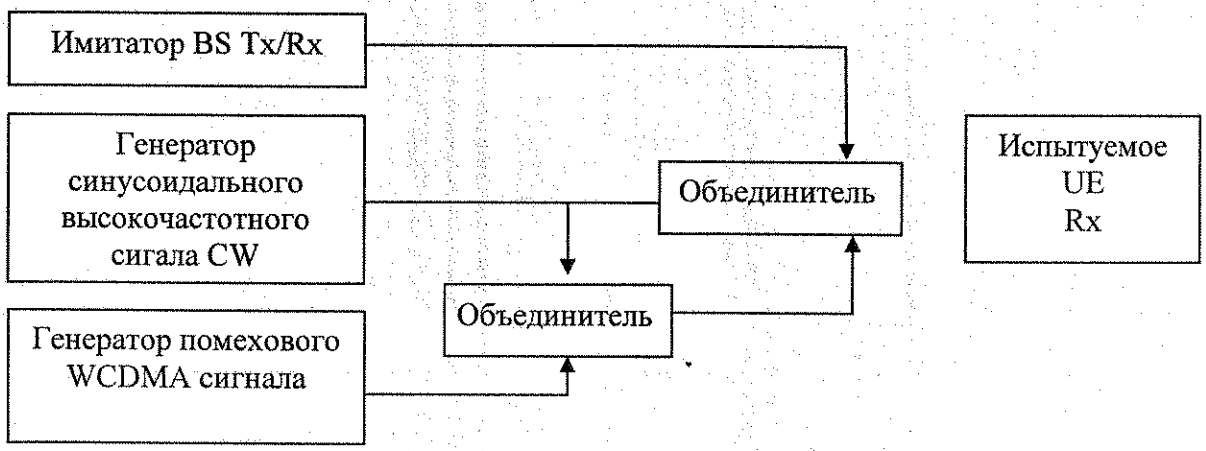


Рисунок 9 - Схема измерения характеристик интермодуляции

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH BAYLAT
MAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Настраивают генераторы сигналов помех на передачу немодулированного сигнала I_{ouw1} и WCDMA сигнала I_{ouw2} с параметрами и частотой расстройки от несущей полезного сигнала в соответствии с таблицей 15 и приложением В. Устанавливают значения уровней сигналов помехи I_{ouw1} I_{ouw2} в соответствии с таблицей 15.

Измеряют BER принятого полезного сигнала в приемнике UE. Измерения проводят при расстройке сигналов помехи вниз и вверх от частоты несущей полезного сигнала.

13.3.9 Измерение уровня побочных излучений на антенном порту приемника проводят с помощью анализатора спектра по схеме, приведенной на рисунке 10. Подсоединяют анализатор спектра через направленный ответвитель к антенному разъему UE.

Между входом анализатора спектра и UE подключают режекторный фильтр полосы передачи UE.

Имитатор базовой станции настраивают на передачу сигнала, модулированного комбинацией физических каналов с параметрами, приведенными в таблице 33.

Проводят стандартную процедуру по установлению соединения между UE и имитатором базовой станции.

Ширину измерительной полосы частот в анализаторе спектра устанавливают в соответствии со значениями, приведенными в соответствующих таблицах 16 - 17. Устанавливают режим детектирования - детектор среднеквадратических значений.

Полосу видеофильтра VBW устанавливают в 3 раза больше измерительной полосы фильтра RBW.

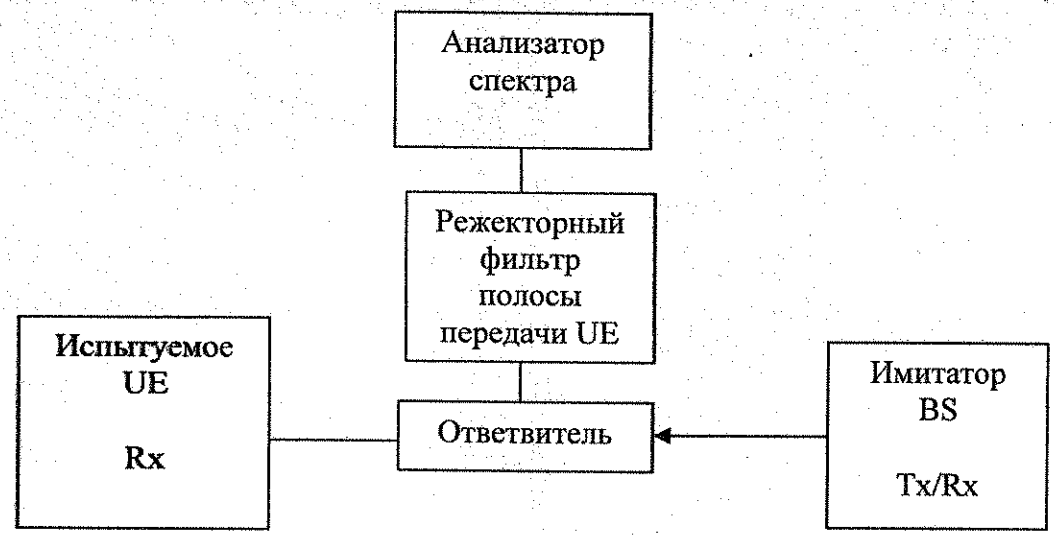


Рисунок 10 - Схема измерения уровней побочных излучений передатчика UE

Измеряют уровень побочных излучений в установленных в соответствии с 4.4.2.6 диапазонах частот. Измеренный уровень побочных излучений не должен превышать значений, приведенных в

STANDARTLASHTIRISH DAVLAT
MAZMUNAN MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

соответствующих таблицах 16 - 17.

13.4 Проверка характеристик демодуляции каналов UE

Измерение параметров демодуляции канала DCH в статических условиях распространения проводят по схеме, приведенной на рисунке 11 с помощью имитатора базовой станции, в режиме измерения BLER и генератора AWGN, подключенных к антенному разъему UE.

В случае если генератор AWGN интегрирован с имитатором базовых станций, то отельного генератора AWGN не применяют.

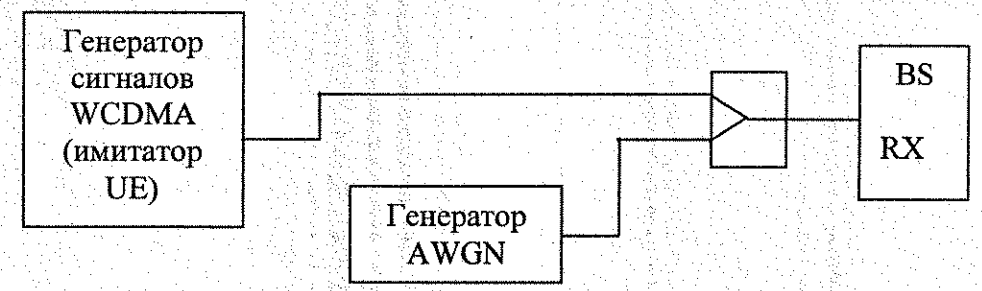


Рисунок 11 - Схема измерения параметров демодуляции каналов DCH, BCH, PCH в статических условиях распространения

Имитатор базовой станции настраивают на передачу сигнала, модулированного комбинацией физических каналов с параметрами, приведенными в таблице 35.

Таблица 35 - Параметры физических нисходящих каналов, передаваемых имитатором базовой станции

Тип канала	Отношение мощностей, dB
P-CPICH	P-CPICH Ec/I_{or} = -10
S-CPICH	S-CPICH Ec/I_{or} = -10
P-CCPCH	P-CCPCH Ec/I_{or} = -12
SCH	SCH Ec/I_{or} = -12
PICH	PICH Ec/I_{or} = -15
DPCH	DPCH Ec/I_{or} в соответствии с таблицей 18
OCNS	включено

Настраивают генератор аддитивного белого гауссовского шума AWGN на передачу сигнала шума I_{oc} таким образом, чтобы на входе UE уровень сигнала был равен минус 60 dBm.

Сигнал шума должен передаваться на той же частоте, что и основной сигнал

© ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH

Настраивают имитатор базовой станции на передачу эталонного измерительного сигнала с параметрами и скоростью передачи данных, соответствующими таблице 19 и приложению А и частотой, равной частоте несущей назначенного канала.

Подают команду с имитатора базовой станции на UE замкнуть шлейфом выход приемника на вход передатчика и излучать мощность с номинальным значением.

Активируют в имитаторе базовых станций функцию измерения BLER.

Устанавливают уровень спектральной плотности мощности полезного сигнала $\hat{I}_{or}$, передаваемого имитатором базовой станции таким образом, чтобы на входе UE он был равен значению, при котором отношение $\hat{I}_{or}/ I_{oc}$ равнялось минус 1.

Измеряют BLER канала DCH в приемнике UE, изменяя скорость передачи данных нисходящего эталонного измерительного канала и отношение $\frac{DPCH_E_c}{I_{0r}}$ в соответствии со значениями, приведенными в таблице 19.

13.5 Проверка функциональных параметров UE

13.5.1 Функциональные параметры UE проверяются при его работе в действующей сети сотовой системы телекоммуникаций UMTS или по системным сообщениям, индуцируемым на экране имитатора базовой станции визуальным наблюдением. Для этого выполняются следующие операции:

1) выбор рабочего диапазона частот UE;

2) выбор режима работы UE.

13.5.2 В UE, работающего в режиме канальной коммутации проводятся следующие функциональные тесты:

1) установление входящего вызова:

- речевой вызов свободного UE из телефонной сети общего пользования;
- речевой вызов свободного UE от другого UE;
- речевой вызов свободного UE от абонентских станций других систем сотовой связи GSM, CDMA;
- видео вызов свободного UE от другого UE;
- вызов занятого UE из телефонной сети общего пользования;
- вызов выключенного UE;

2) установление исходящего речевого и видео вызова;

3) процедура передачи управления в режиме канальной коммутации (CS);

4) передача и прием коротких текстовых сообщений;

5) выбор и индикация сети;

6) контроль наличия USIM-карты;

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BO‘LIMI

7) ограничения на исходящие вызовы;

8) использование ключа или пароля.

13.5.3 В UE, работающего в режиме пакетной коммутации проводятся следующие функциональные тесты:

1) доступ к услугам сети передачи данных;

2) передача файлов данных от UE;

3) прием файлов данных UE;

4) процедура хэндовера в режиме пакетной коммутации.

Проверка возможности доступа к услугам сети передачи данных производится автоматически при проверке параметров режима пакетной передачи.

13.6 Проверка параметров источника электропитания

Методы измерения параметров источника электропитания UE установлены в ГОСТ 5237.

13.7 Проверка требований безопасности

Проверка требований безопасности оборудования UE проводится в соответствии с ГОСТ 30326 и ГОСТ 12.1.006.

13.8 Проверка требований электромагнитной совместимости

13.8.1 Методы измерения индустриальных радиопомех, создаваемых UE, приведены в O‘z DSt 1038.

13.8.2 Устойчивость UE к электростатическим разрядам проверяется по ГОСТ 30804.4.2.

13.8.3 Устойчивость UE к наносекундным импульсным помехам проверяется по ГОСТ 30804.4.4.

13.8.4 Устойчивость UE к микросекундным импульсным помехам проверяется по ГОСТ 30804.4.5.

13.8.5 Устойчивость UE к динамическим изменениям сети электропитания проверяется по ГОСТ 30804.4.11.

13.8.6 Устойчивость оборудования UE 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 2821.

13.9 Проверка устойчивости UE к внешним воздействиям

Проверка устойчивости оборудования UE к механическим и климатическим воздействиям проводится по методам измерений, приведенным в ГОСТ 16019 с контролем целостности конструкции UE и следующих основных параметров:

O ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, METRO
NAZORATIN! MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

- отклонение общей выходной мощности передатчика от номинального значения;
- стабильность частоты несущей передатчика;
- занимаемая ширина полосы частот и внеполосные излучения;
- уровень побочных излучений;
- эталонная чувствительность приемника.

14 Средства измерения и испытательное оборудование

14.1 Средства измерения

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

Перечень рекомендуемых средств измерений приведен в приложении D.

14.2 Измерительное оборудование имитатора базовой станции

Требование к измерительному оборудованию имитатора базовой станции:

а) передающее оборудование.

Передатчик имитатора базовой станции должен быть способен формировать следующие каналы с определенным ниже уровнем выходных сигналов (относительно общей, передаваемой мощности или средней мощности канала CPICH_E_c):

- P-CCPCH: от минус 5 до минус 10 dB;
- S-CCPCH: от минус 3 до минус 20 dB;
- PICH: от 0 до минус 20 dB;
- канал синхронизации SCH: от минус 3 до минус 20 dB;
- AICH: от минус 6 до минус 20 dB;
- DPCH: от минус 5 до минус 20 dB для полной скорости. На пониженных скоростях мощность в канале трафика снижается так чтобы энергия на бит оставалась постоянной;
- OCNS: от 0 до минус 6 dB или выключено.

OCNS должен состоять из 16 DPCH, работающих на каналах, отличных от канала, на котором проводятся испытания.

Дополнительно передатчик имитатора базовых станций должен отвечать следующим требованиям:

- частотный диапазон: определено в 4.3.1;
- тип, поддерживаемой модуляции - QPSK, QAM;
- стабильность частоты: $\pm 0{,}2 \cdot 10^{-6}$;
- шаг перестройки частоты: 10 Hz;
- диапазон выходной мощности I_{or}: от минус 20 dBm/3,84 MHz до

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVL
MAHSULOTNI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
JORIY ETISH

минус 120 dBm/3,84 MHz;

- шаг изменения мощности: 0,1 dB;
- точность установки мощности (относительный уровень между двумя любыми каналами): ±0,2 dB;
- величина векторной ошибки - не более 5 %;
- КСВН: не более 1,5;

b) приемное оборудование.

Приемник имитатора базовой станции должен отвечать следующим требованиям:

- диапазон входных сигналов: от плюс 35 dBm до минус 60 dBm. Внешние аттенюаторы и/или усилители могут быть использованы для выполнения этих требований и могут рассматриваться как часть оборудования;
- точность измерения ошибки по частоте - не более ±5 Hz;
- точность измерения EVM - ±2,5 %;
- динамический диапазон - 80 dB;

c) требования к поддержке протоколов.

Имитатор базовой станции должен быть способен поддерживать протоколы в соответствии с O‘z DSt 2977 и настоящим стандартом.

14.3 Высокочастотный генератор гауссовского аддитивного шума

Генератор должен иметь следующие характеристики:

- минимальная ширина полосы частот - 5,4 MHz;
- диапазон частот - от 100 до 3000 MHz;
- разрешающая способность по установке частоты - 1 kHz;
- погрешность установки уровня выходного сигнала - ±2 dB для уровня сигнала менее минус 80 dBm/3,84 MHz;
- стабильность уровня сигнала - 0,1 dB;
- диапазон установки уровня сигнала - от минус 20 dBm до минус 70 dBm/3,84 MHz;
- сигнал генератора должен быть некоррелированным к идеальному сигналу передатчика.

14.4 Высокочастотный генератор сигналов

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

- стабильность частоты - $\pm 1 \cdot 10^{-7}$;
- дискретность установки частоты - 100 Hz;
- диапазон установки уровня выходного сигнала - от минус 50 dBm до минус 10 dBm;
- точность установки уровня сигнала - ±1,0 dB;
- шаг установки уровня сигнала - 0,1 dB.

STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHVA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH MASHQARMASI

Высокочастотный генератор сигналов должен иметь возможность генерации сигналов WCDMA восходящих и нисходящих каналов.

14.5 Анализатор спектра

Анализатор спектра должен иметь следующие характеристики:

- диапазон частот - от 9 kHz до 13 GHz;
- стабильность частоты - 1 kHz;
- погрешность измерения частоты - $\pm 0{,}2 \cdot 10^{-6}$;
- динамический диапазон - 70 dB;
- мощность, измеренная при полосе пропускания 30 kHz - от минус 90 до плюс 30 dBm;
- мощность интегрированного канала шириной 3,84 MHz - от минус 70 до плюс 24 dBm;
- погрешность измерения амплитуды в диапазоне частот передачи и приема для интегрированного канала шириной 3,84 MHz:

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

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

- амплитудно-частотная характеристика в диапазоне частот от 10 MHz до 13 GHz - ±1,5 dB;
- полоса пропускания (RBW) на уровне 3 dB - 1 MHz, 300, 100 и 30 kHz;
- полоса пропускания по видео VBW - избирательная с шагом от 100 Hz до 1 MHz;
- номинальное волновое сопротивление радиочастотного входа - 50 Ω.

14.6 Фиксированные аттенюаторы

Фиксированные аттенюаторы должны иметь следующие основные характеристики:

- диапазон частот - от 10 до 3000 MHz;
- коэффициент ослабления - от 20 до 30;
- погрешность ослабления - не более 1 dB;
- КСВН - не более 1,2.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Приложение А
(обязательное)

Эталонные измерительные каналы для испытаний UE

А.1 Общие положения

Измерительные каналы, приведенные в настоящем приложении, используются при проверки требований 4.4 - 4.5. Измерительные каналы представляют примеры конфигураций служб радиодоступа при различных скоростях данных.

Измерительный канал при скорости данных 12,2 kbit/s должен поддерживаться любым UE. Поддержка каналов с другими скоростями данных зависит от способностей UE, заявленных производителем.

А.2 Восходящие измерительные каналы

А.2.1 Эталонный восходящий измерительный канал со скоростью передачи 12,2 kbit/s

Параметры эталонных восходящих измерительных каналов со скоростью передачи 12,2 kbit/s приведены в таблицах А.1 и А.2, а его детальная структура на рисунке А.1.

Таблица А.1 - Эталонный восходящий измерительный физический канал со скоростью передачи 12,2 kbit/s

Параметр	Значение
Скорость передачи информации, kbit/s	12,2
Скорость физического канала DPDCH, kbit/s	60
Скорость физического канала DPCCH, kbit/s	15
DPCCH, bit/слот	0
Отношение мощностей каналов DPCCH/DPDCH, dB	-5,46
Биты TFCI	Есть
Повторяемость, %	23

Таблица А.2 - Эталонный восходящий измерительный транспортный канал со скоростью передачи 12,2 kbit/s

Параметр	DTCH	DCCH
Номер транспортного канала	1	2
Размер (количество битов) в транспортном блоке, bit	244	100
Количество битов в наборе транспортных блоков, bit	244	100
Время перемежения, ms	20	40
Тип защиты от ошибок	Сверточное кодирование	Сверточное кодирование

STANDARTLASHTIRISH AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

Окончание таблицы А.2

Параметр	DTCH	DCCH
Скорость кодирования	1/3	1/3
Согласование атрибутов скорости	256	256
Размер CRC	16	12

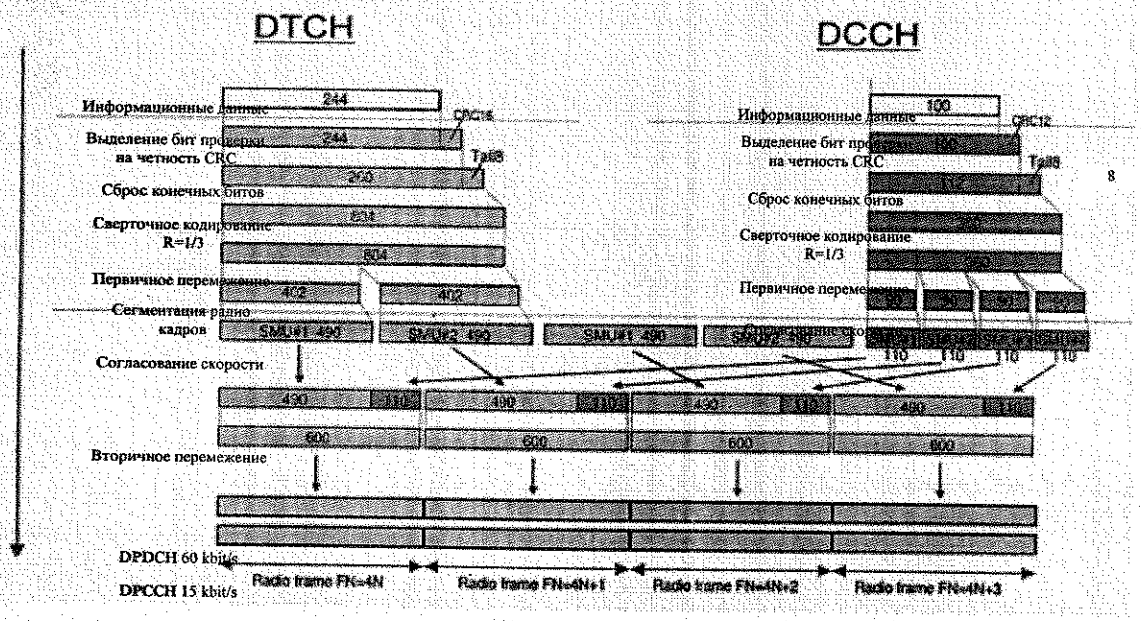


Рисунок А.1 - Структура эталонного восходящего измерительного канала со скоростью передачи 12,2 kbit/s

А.2.2 Эталонный восходящий измерительный канал со скоростью передачи 64 kbit/s

Параметры эталонного восходящего измерительного канала со скоростью передачи 64 kbit/s приведены в таблицах А.3 и А.4, а его структура на рисунке А.2.

Таблица А.3 - Эталонный восходящий измерительный канал со скоростью передачи 64 kbit/s

Параметр	Значение
Скорость информационных бит, kbit/s	64
Скорость физического канала DPDCH, kbit/s	240
Скорость физического канала DPCCH, kbit/s	15
DPCCH, bit/слот	0
Отношение мощностей каналов DPCCH/DPDCH, dB	-9,54
Биты TFCI	есть
Повторяемость, %	18

O‘ZSTANDART AGENTLIGA STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица А.4 - Эталонный восходящий измерительный транспортный канал со скоростью передачи 64 kbit/s

Параметр	DTCH	DCCH
Номер транспортного канала	1	2
Размер (количество битов) в транспортном блоке, bit	1280	100
Количество битов в наборе транспортных блоков, bit	1280	100
Время перемежения, ms	20	40
Тип защиты от ошибок	Турбокод	Сверточное кодирование
Скорость кодирования	1/3	1/3
Согласование атрибутов скорости	256	256
Размер CRC	16	12

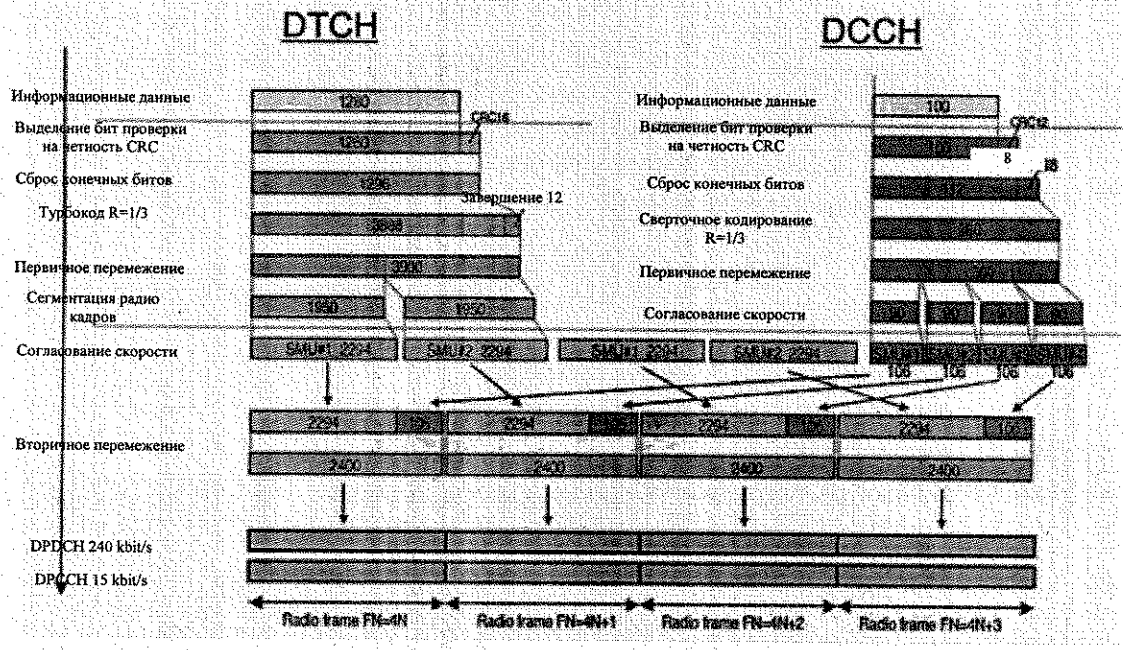


Рисунок А.2 - Структура эталонного восходящего измерительного канала со скоростью передачи 64 kbit/s

А.2.3 Эталонный восходящий измерительный канал со скоростью передачи 144 kbit/s

Параметры эталонного восходящего измерительного канала со скоростью передачи 144 kbit/s приведены в таблицах А.5 и А.6, а его структура на рисунке А.3.

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHNI
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица А.5 - Эталонный восходящий измерительный канал со скорость передачи 144 kbit/s

Параметр	Значение
Скорость информационных bit, kbit/s	144
Скорость физического канала DPDCH, kbit/s	480
Скорость физического канала DPCCH, kbit/s	15
DPCCH, bit/слот	0
Отношение мощностей каналов DPCCH/DPDCH, dB	-11,48
Биты TFCI	есть
Повторяемость, %	8

Таблица А.6 - Эталонный восходящий измерительный транспортный канал со скоростью передачи 144 kbit/s

Параметр	DTCH	DCCH
Номер транспортного канала	1	2
Размер (количество битов) в транспортном блоке	2880	100
Количество битов в наборе транспортных блоков	2880	100
Время перемежения, ms	20	40
Тип защиты от ошибок	Турбокод	Сверточное кодирование
Скорость кодирования	1/3	1/3
Согласование атрибутов скорости	256	256
Размер CRC	16	12

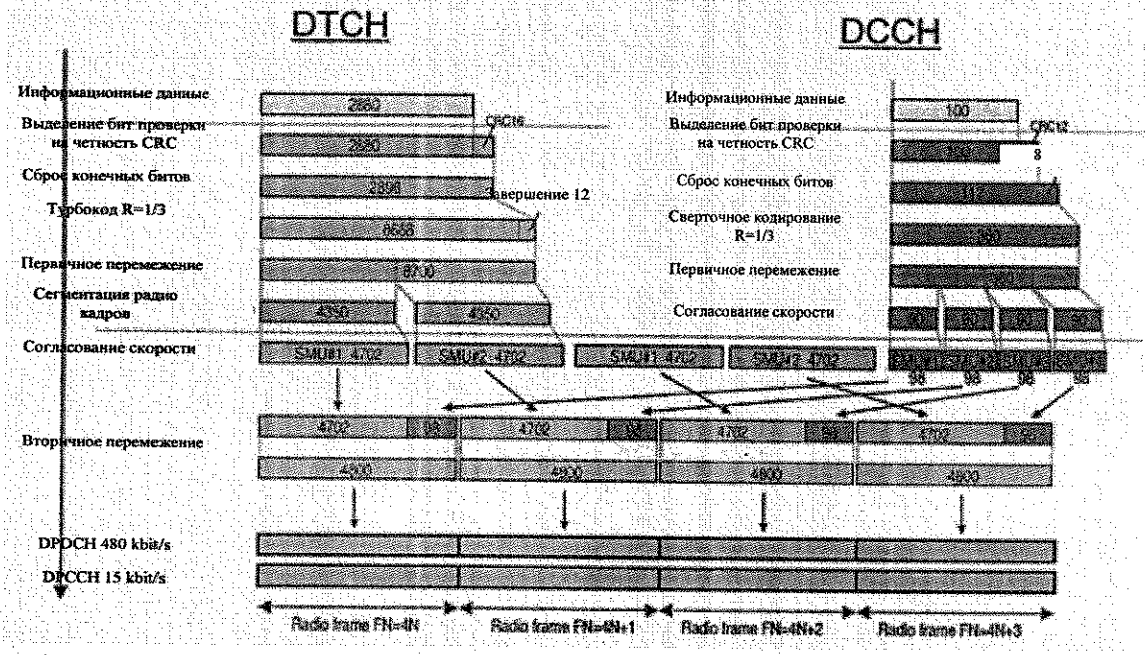


Рисунок А.3 - Структура эталонного восходящего измерительного канала со скоростью передачи 144 kbit/s

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVL
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

A.2.4 Эталонный восходящий измерительный канал со скоростью передачи 384 kbit/s

Параметры эталонного восходящего измерительного канала со скоростью передачи 384 kbit/s приведены в таблицах А.7 и А.8, а его структура на рисунке А.4.

Таблица А.7 - Эталонный восходящий измерительный канал со скоростью передачи 384 kbit/s

Параметр	Значение
Скорость информационных bit, kbit/s	384
Скорость физического канала DPDCH, kbit/s	960
Скорость физического канала DPCCH, kbit/s	15
DPCCH, bit/слот	0
Отношение мощностей каналов DPCCH/DPDCH, dB	-11,48
Биты TFCI	есть
Повторяемость, %	18

Таблица А.8 - Эталонный восходящий измерительный транспортный канал со скоростью передачи 384 kbit/s

Параметр	DTCH	DCCH
Номер транспортного канала	1	2
Размер (количество битов) в транспортном блоке	3840	100
Количество битов в наборе транспортных блоков	3840	100
Время перемежения, ms	10	40
Тип защиты от ошибок	Турбокод	Сверточное кодирование
Скорость кодирования	1/3	1/3
Согласование атрибутов скорости	256	256
Размер CRC	16	12

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

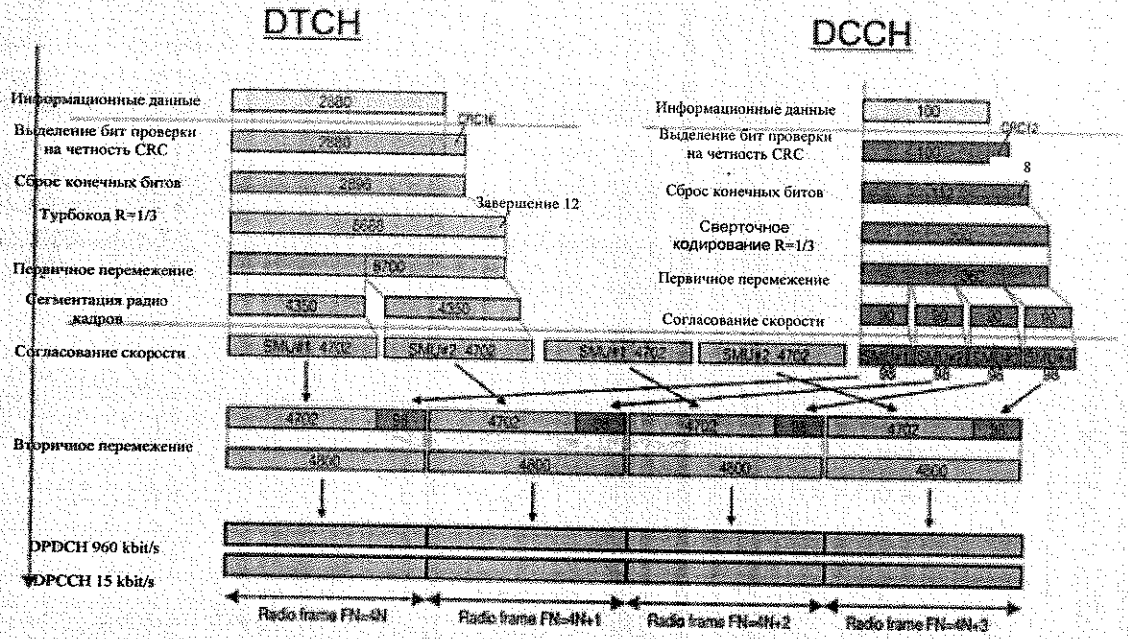


Рисунок А.4 - Структура эталонного восходящего измерительного канала со скоростью передачи 384 kbit/s

А.2.5 Эталонный восходящий измерительный канал со скоростью передачи 768 kbit/s

Параметры эталонного восходящего измерительного канала со скоростью передачи 768 kbit/s приведены в таблицах А.9 и А.10.

Таблица А.9 - Эталонный восходящий измерительный канал со скоростью передачи 768 kbit/s

Параметр	Значение
Скорость информационных bit, kbit/s	2x384
Скорость физического канала $DPDCH_1$, kbit/s	960
Скорость физического канала $DPDCH_2$, kbit/s	960
Скорость физического канала DPCCH, kbit/s	15
DPCCH, bit/слот	0
Отношение мощностей каналов DPCCH/DPDCH, dB	-11,48
Биты TFCI	есть
Повторяемость, %	18

O'ZSTANDART AGENTLIGA STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI [illegible]

Таблица А.10 - Восходящий измерительный транспортный канал со скоростью передачи 768 kbit/s

Параметр	DTCH	DCCH
Номер транспортного канала	1	2
Размер (количество битов) в транспортном блоке	3840	100
Количество битов в наборе транспортных блоков	3680	100
Время перемежения, ms	10	40
Тип защиты от ошибок	Турбокод	Сверточное кодирование
Скорость кодирования	1/3	1/3
Согласование атрибутов скорости	256	256
Размер CRC	16	12

А.3 Нисходящие измерительные каналы

А.3.1 Эталонный нисходящий измерительный канал со скоростью передачи 0 kbit/s

Параметры эталонных нисходящих измерительных каналов со скоростью передачи 0 kbit/s приведены в таблицах А.11 и А.12, а его детальная структура на рисунке А.5.

Таблица А.11 - Эталонный нисходящий измерительный физический канал со скоростью передачи 0 kbit/s

Параметр	Значение
Скорость передачи информации, kbit/s	0
Скорость физического канала DPCH, kbit/s	30
Слот формат, bit/слот	11
Биты TFCI	Есть
Отношение мощностей PO1, PO2 и PO3, dB	0
Прокалывание, %	13,9

Таблица А.12 - Эталонный нисходящий измерительный транспортный канал со скоростью передачи 0 kbit/s

Параметр	DTCH	DCCH
Номер транспортного канала	1	2
Размер (количество битов) в транспортном блоке	0	100
Количество битов в наборе транспортных блоков	0	100
Время перемежения, ms	20	40
Тип защиты от ошибок	Сверточное кодирование	Сверточное кодирование
Показатели кодирования	1/3	1/3
Согласование атрибутов скорости	256	256

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Окончание таблицы А.12

Параметр	DTCH	DCCH
Размер CRC	16	12
Расположение транспортного канала TrCH в радио кадре	фиксированное	фиксированное

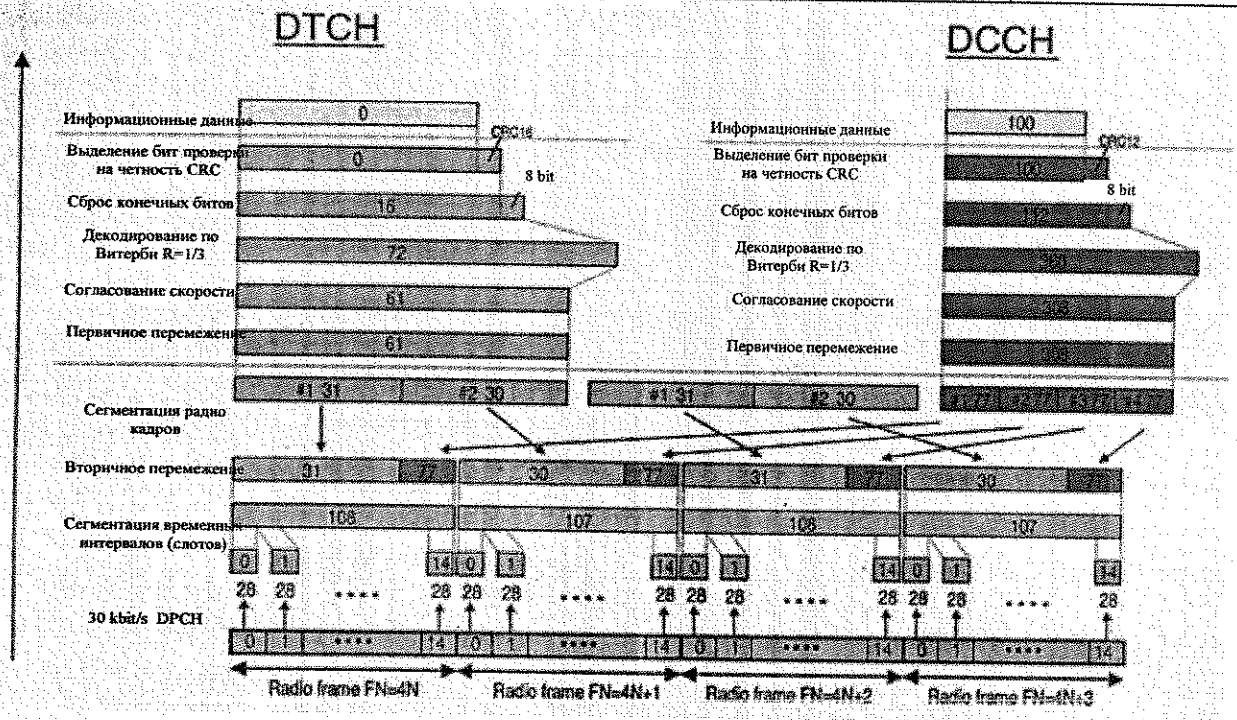


Рисунок А.5 - Структура эталонного нисходящего измерительного канала со скоростью передачи 0 kbit/s

А.3.2 Эталонный нисходящий измерительный канал со скоростью передачи 12,2 kbit/s

Параметры эталонных нисходящих измерительных каналов со скоростью передачи 12,2 kbit/s приведены в таблицах А.13 и А.14, а его детальная структура на рисунке А.6.

Таблица А.13 - Эталонный нисходящий измерительный физический канал со скоростью передачи 12,2 kbit/s

Параметр	Значение
Скорость передачи информации, kbit/s	12,2
Скорость физического канала DPCH, kbit/s	30
Слот формат, bit/слот	11
Биты TFCI	Есть
Отношение мощностей PO1, PO2 и PO3, dB	0
Прокалывание, %	14,7

O ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLA
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица А.14 - Эталонный нисходящий измерительный транспортный канал со скоростью передачи 12,2 kbit/s

Параметр	DTCH	DCCH
Номер транспортного канала	1	2
Размер (количество битов) в транспортном блоке	244	100
Количество битов в наборе транспортных блоков	244	100
Время перемежения, ms	20	40
Тип защиты от ошибок	Сверточное кодирование	Сверточное кодирование
Показатели кодирования	1/3	1/3
Согласование атрибутов скорости	256	256
Размер CRC	16	12
Расположение транспортного канала TrCH в радио кадре	фиксированное	фиксированное

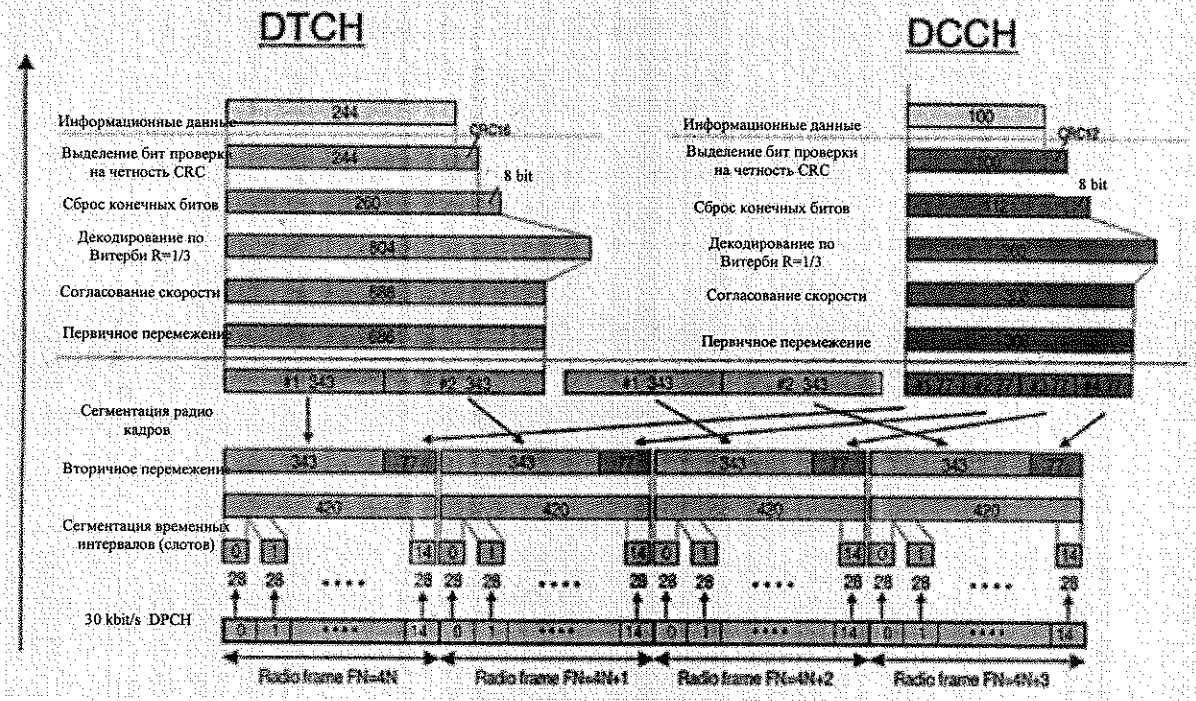


Рисунок А.6 - Структура эталонного нисходящего измерительного канала со скоростью передачи 12,2 kbit/s

А.3.3 Эталонный нисходящий измерительный канал со скоростью передачи 64 kbit/s

Параметры эталонных нисходящих измерительных каналов со скоростью передачи 64 kbit/s приведены в таблицах А.15 и А.16, а его детальная структура на рисунке А.7.

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHVA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица А.15 - Эталонный нисходящий измерительный физический канал со скоростью передачи 64 kbit/s

Параметр	Значение
Скорость передачи информации, kbit/s	64
Скорость физического канала DPCH, kbit/s	120
Слот формат, bit/слот	13
Биты TFCI	Есть
Отношение мощностей PO1, PO2 и PO3, dB	0
Прокалывание, %	2,9

Таблица А.16 - Эталонный нисходящий измерительный транспортный канал со скоростью передачи 64 kbit/s

Параметр	DTCH	DCCH
Номер транспортного канала	1	2
Размер (количество битов) в транспортном блоке	1280	100
Количество битов в наборе транспортных блоков	1280	100
Время перемежения, ms	20	40
Тип защиты от ошибок	турбо-кодирование	сверточное кодирование
Показатели кодирования	1/3	1/3
Согласование атрибутов скорости	256	256
Размер CRC	16	12
Расположение транспортного канала TrCH в радио кадре	фиксированное	фиксированное

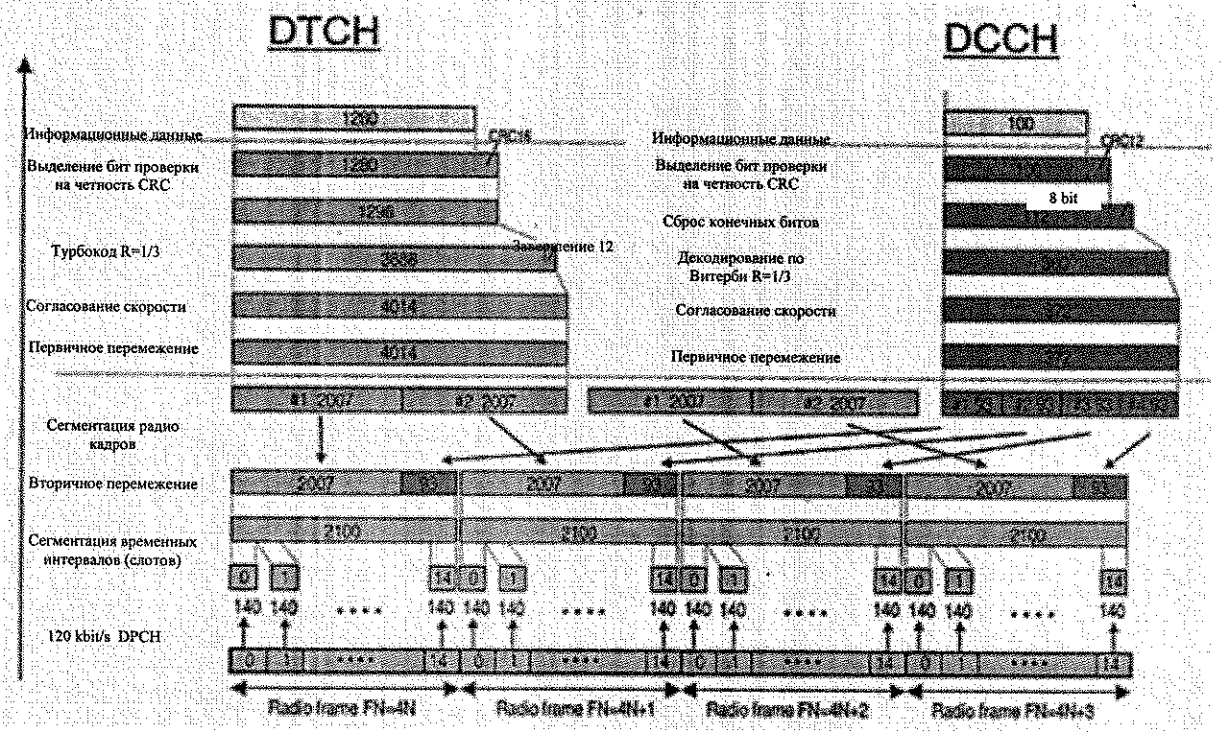


Рисунок А.7 - Структура эталонного нисходящего измерительного канала со скоростью передачи 64 kbit/s

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
ATTESTAT TEXNOLOGIYALARINI

A.3.4 Эталонный нисходящий измерительный канал со скоростью передачи 144 kbit/s

Параметры эталонных нисходящих измерительных каналов со скоростью передачи 144 kbit/s приведены в таблицах A.17 и A.18, а его детальная структура на рисунке A.8.

Таблица A.17 - Эталонный нисходящий измерительный физический канал со скоростью передачи 144 kbit/s

Параметр	Значение
Скорость передачи информации, kbit/s	144
Скорость физического канала DPCH, kbit/s	240
Слот формат, bit/слот	14
Биты TFCI	Есть
Отношение мощностей PO1, PO2 и PO3, dB	0
Прокалывание, %	2,7

Таблица A.18 - Эталонный нисходящий измерительный транспортный канал со скоростью передачи 144 kbit/s

Параметр	DTCH	DCCH
Номер транспортного канала	1	2
Размер (количество битов) в транспортном блоке	2880	100
Количество битов в наборе транспортных блоков	2880	100
Время перемежения, ms	20	40
Тип защиты от ошибок	турбокодирование	сверточное кодирование
Показатели кодирования	1/3	1/3
Согласование атрибутов скорости	256	256
Размер CRC	16	12
Расположение транспортного канала TrCH в радиокадре	фиксированное	фиксированное

© ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH V
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH MOSHQARMAS

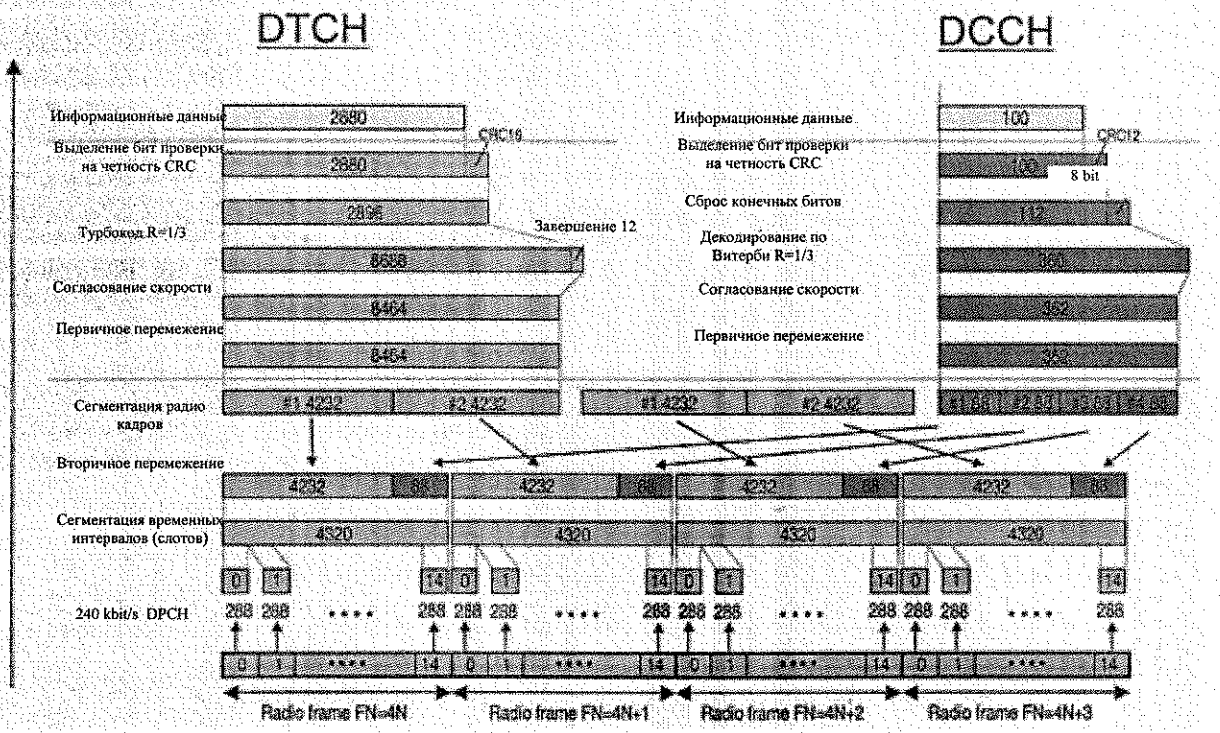


Рисунок А.8 - Структура эталонного нисходящего измерительного канала со скоростью передачи 144 kbit/s

А.3.5 Эталонный нисходящий измерительный канал со скоростью передачи 384 kbit/s

Параметры эталонных нисходящих измерительных каналов со скоростью передачи 384 kbit/s приведены в таблицах А.19 и А.20, а его детальная структура на рисунке А.9.

Таблица А.19 - Эталонный нисходящий измерительный физический канал со скоростью передачи 384 kbit/s

Параметр	Значение
Скорость передачи информации, kbit/s	384
Скорость физического канала DPCH, kbit/s	480
Слот формат, bit/слот	15
Биты TFCI	Есть
Отношение мощностей PO1, PO2 и PO3, dB	0
Прокалывание, %	22

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица А.20 - Эталонный нисходящий измерительный транспортный канал со скоростью передачи 384 kbit/s

Параметр	DTCH	DCCH
Номер транспортного канала	1	2
Размер (количество битов) в транспортном блоке	3840	100
Количество битов в наборе транспортных блоков	3840	100
Время перемежения, ms	10	40
Тип защиты от ошибок	турбокод	сверточное кодирование
Показатели кодирования	1/3	1/3
Согласование атрибутов скорости	256	256
Размер CRC	16	12
Расположение транспортного канала TrCH в радио кадре	фиксированное	фиксированное

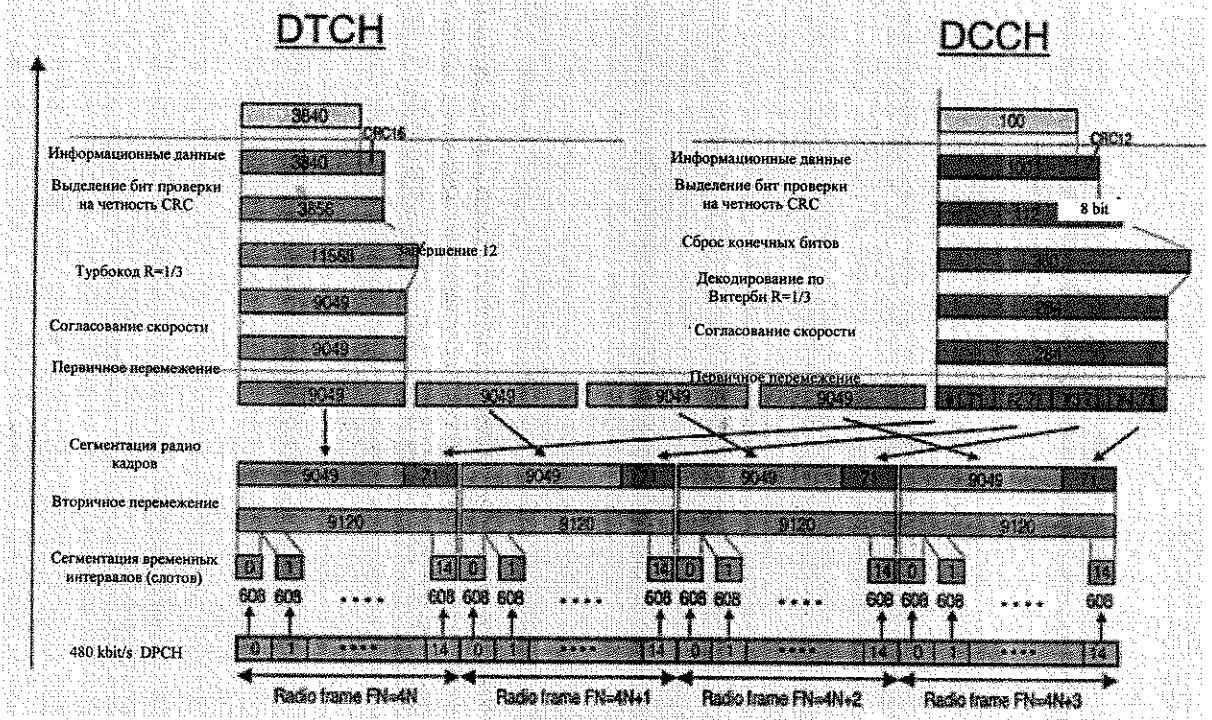


Рисунок А.9 - Структура эталонного нисходящего измерительного канала со скоростью передачи 384 kbit/s

А.3.6 Эталонный нисходящий измерительный канал со скоростью передачи 2 (64 kbit/s)

Параметры эталонных нисходящих измерительных каналов со скоростью передачи 64 kbit/s приведены в таблицах А.21 и А.22, а его детальная структура на рисунке А.10.

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица А.21 - Эталонный нисходящий измерительный физический канал со скоростью передачи 64 kbit/s

Параметр	Значение
Скорость передачи информации DTCH, kbit/s	64
Скорость физического канала DCCH, kbit/s	3,4
DPCH, kbit/s	120
Слот формат, bit/слот	13
Биты TFCI	Есть
Прокалывание, %	8,6
Повторение (DCCH)	27,9

Таблица А.22 - Эталонный нисходящий измерительный транспортный канал со скоростью передачи 64 kbit/s

Параметр	DTCH	DCCH
Номер транспортного канала	1	2
Размер (количество битов) в транспортном блоке	336	148
Количество битов в наборе транспортных блоков	1344	148
Транспортный блок TTI	4	1
Время перемежения, ms	10	40
Тип защиты от ошибок	турбокод	сверточное кодирование
Показатели кодирования	1/3	1/3
Согласование атрибутов скорости	143	200
Размер CRC	16	16
Расположение транспортного канала TrCH в радио кадре	фиксированное	фиксированное

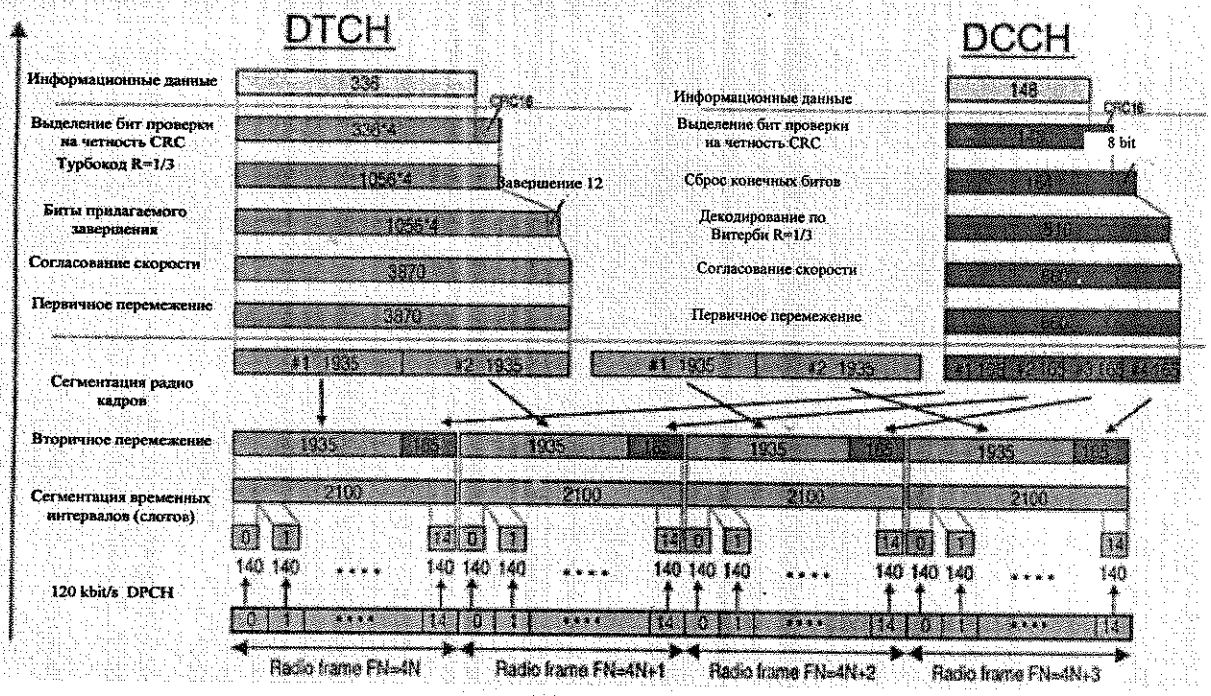


Рисунок А.10 - Структура эталонного нисходящего измерительного канала со скоростью передачи 2 (64 kbit/s)

A.3.7 Эталонные нисходящие измерительные параметры для тестирования PCH

Параметры канала PCH при проведении испытаний параметров демодуляции приведены в таблицах A.23 и A.24

Таблица A.23 - Физические параметры канала S-CCPCH

Параметр	Значение
Скорость передачи информации, kbit/s	60
Скорость передачи канальных символов, kbit/s	30
Слот формат, bit/слот	4
Биты TFCI	Нет
Отклонение мощности TFCI и пилот сигнала относительно мощности поля данных, dB	0

Таблица A.24 - Параметры транспортного канала S-CCPCH

Параметр	PCH
Номер транспортного канала	1
Размер (количество битов) в транспортном блоке	240
Количество битов в наборе транспортных блоков	240
Время перемежения, ms	10
Тип защиты от ошибок	сверточное кодирование
Показатели кодирования	1/2
Согласование атрибутов скорости	256
Размер CRC	16
Расположение транспортного канала TrCH в радио кадре	фиксированное

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Приложение В
(обязательное)

Параметры сигнала помехи WCDMA при измерениях приемника UE

Параметры модулированного нисходящего сигнала помехи WCDMA, применяемого при измерениях приемника UE приведены в таблице В.1

Таблица В.1 - Состав и параметры нисходящего сигнала помехи WCDMA

Тип канала	Расширяющий фактор	Каналообразующий код	Откло-нение по времени ($x256T_{chip}$)	Относительная мощность, dB	Примечание
P-CCPCH	256	1	0	P-CCPCH_E_c/I_{or}= -10	
SCH	256	-	0	SCH _E_c/I_{or}= -10	Общая мощность должна быть поделена пополам для первичного и вторичного канала SCH
P-CPICH	256	0	0	P-CPICH_E_c/I_{or}= -10	
PICH	256	16	16	PICH_E_c/I_{or}= -10	
OCNS	таблица В.2			I_{or}+1	Сигналы помехи OCNS состоят из выделенных каналов данных в соответствии с таблицей В.2

Таблица В.2 - Параметры сигналов DPCH, образующих сигнал помехи OCNS

Каналообразующий код при расширяющем факторе SF=128	Установленный относительный уровень, dB
2	-1
11	-3
17	-3
23	-5
31	-2
38	-4
47	-8

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYL
MAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Окончание таблицы B.2

Каналообразующий код при расширяющем факторе SF=128	Установленный относительный уровень, dB
55	-7
62	-4
69	-6
78	-5
85	-9
94	-10
125	-8
113	-6
119	0

O ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Приложение С
(обязательное)

Неопределенность измерений испытательной системы

Максимально допустимые значения неопределенности измерений испытательной системы при измерении параметров приемопередатчика UE на нагрузке 50 Ω с доверительной вероятностью (уровнем доверия) 95 % приведены в таблицах С.1, С.2.

Значения неопределенности измерений, приведенные в таблице С.1 не учитывают неопределености измерений, происходящей из-за рассогласованности соединительных разъемов (конекторов) кабелей, UE и средств измерений.

Таблица С.1 - Максимально допустимая неопределенность измерений испытательной системы параметров передатчика UE

Параметр	Максимально допустимое значение неопределенности измерений
Максимальная выходная мощность	±0,7 dB
Отклонение частоты несущей передатчика UE	±10 Hz
Управление выходной мощностью по внешней петле	±0,1 dB
Управление выходной мощностью по внутренней петле	±0,1 dB для шага 1 dB ±0,15 dB для шага 2 dB ±0,2 dB для шага 3 dB ±0,3 dB для шага более 3 dB
Минимальная выходная мощность	±0,1 dB
Максимальная мощность излучения передатчика UE в дежурном режиме	±1,0 dB
Временная маска включения/выключения передатчика UE	от +0,7 до минус 1,0 dB при включенном передатчике
Занимаемая полоса частот	±100 kHz
Маска излучаемого спектра	±1,5 dB
ACLR	±0,8 dB
Уровни побочных излучений передатчика UE	±2 dB в рабочей полосе частот при уровне более -60 dBm; ±2 dB в рабочей полосе частот при уровне менее -60 dBm; Вне полосы частот: f≤2,2GHz: ± 1,5 dB; 2,2 GHz < f ≤ 4 GHz: ± 2,0 dB f > 4 GHz: ±4,0 dB
Уровни продуктов интермодуляции	± 2,2 dB
EVM	± 2,5 %
PCDE	± 1,0 dB

O ZStandart ...
STANDARTLASHTIRISH, DAVLA
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица С.2 - Максимально допустимая неопределенность измерений испытательной системы параметров приёмника UE

Параметр	Максимально допустимое значение неопределенности измерений
Эталонная чувствительность приемника	±0,7 dB
Максимальный уровень сигнала на входе приемника	±0,7 dB
Избирательность по соседнему каналу	±1,1 dB
Характеристики блокировки приемника	При растройке f <15 MHz: ±1,4 dB; f ≥15 MHz и fb ≤ 2,2 GHz: ± 1,0 dB; 2,2 GHz < f ≤ 4 GHz: ±1,7 dB; f > 4 GHz: ±3,1 dB
Подавление продуктов интермодуляции в приемнике	±1,3 dB
Побочные излучения приемника UE	±3,0 dB (-60 dBm) в полосе частот приема и передачи UE Вне полосы частот: f≤2,2GHz: ±2,0 dB (-57 dBm) 2,2 GHz < f ≤ 4 GHz: ±2,0 dB (-47 dBm) f > 4 GHz: ±4,0 dB (-47 dBm) Мощность нисходящего канала $\hat{I}_{or}$: ±2,0 dB
Параметры демодуляции канала DCH в статических условиях распространения	$\hat{I}_{or}$/ I_{oc}: ±0,3 dB; I_{oc}: ±1,0 dB; $\frac{DPCH_E_c}{I_{0r}}$: ±0,1 dB

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
MA'MURIYATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
TEXNIKUT TEXNOLOGIYALARINI

Приложение D
(рекомендуемое)

Перечень рекомендуемых средств измерений, применяемых при испытаниях

Таблица D.1

Наименование средств измерений и испытательного оборудования	Основные характеристики
Тестер мобильных телефонов Wiltek 4405	Диапазон частот: 9 kHz-3 GHz: имитация базовой станции UMTS, диапазон уровня выходного сигнала WCDMA - от -120 до -20 dBm, точность установки - ±0,4 dB; диапазон измерения входного уровня - от -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 - 3 dB - (30 Hz - 2 MHz); чувствительность в полосе пропускания - 135 dBm; погрешность измерения уровней - ±1,5 dB
Анализатор спектра FSH3 R&S (Rohde & Schwarz)	Диапазон частот: 100 kHz-3 GHz; динамический диапазон - 80 dB, полоса пропускания на уровне -3 dB - (100 Hz - 1 MHz); чувствительность в полосе пропускания -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 -3 dB - (1 kHz - 3 MHz); чувствительность в полосе пропускания -105 dBm; погрешность измерения уровней - от ±1,5 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 - 123 dBc
Векторный генератор сигналов SMU200A (Rohde-Schwarz)	Диапазон частот: от 100 kHz до 3 GHz; фазовый шум -135dBc; точность установки уровня выходного сигнала 0,05 dB; ACLR - 70 dB; мощность выходного сигнала - 19 dBm; генерация гармонического синусоидального колебания CW, сигналов WCDMA, GSM
Фиксированный аттенюатор RDL50	Диапазон частот: 0-6 GHz; вносимое затухание 20 dB; допустимая рассеиваемая мощность - 50 W

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

УДК ОКС 33.060.99, 33.070.99 Э 53

Ключевые слова: универсальная система сотовой подвижной связи, характеристики, радиоинтерфейс, управление мощностью передачи, общая выходная мощность, хэндовер, восходящий канал, нисходящий канал

O ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, MAYLAT
MAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH AGENTLIGI

O‘z DSt ____:_____

Заместитель директора
ГУП «UNICON.UZ» А.Кадиров

Начальник научно-исследовательского
департамента развития
телекоммуникационной
инфраструктуры З.Хусанов

Инженер II категории
Службы анализа
электромагнитной совместимости Ж.Ачилов

Нормоконтроль Л.Шаймарданова
28.11.2015

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела радиосвязи,
радиовещания и телевидения
Министерства по развитию
информационных технологий
и коммуникаций Республики
Узбекистан

С.Усманов
письмо от 11.09.2015
№ 20-8/5055

СОГЛАСОВАНО

Заместитель
генерального директора
АК «Узбектелеком»

Н.Хасанов
письмо от 04.09.2015
№ 27-02-46/3424

O ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI