O'z DSt 3044: 2016

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Система сотовой подвижной связи LTE

ОБОРУДОВАНИЕ СЕТИ РАДИОДОСТУПА (E-UTRA)

Общие технические требования и методы контроля

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
HAMDA MAHSULOTLARNI MAJBURIY
TASDIQLASH TEXNOLOGIYALARINI
O'RGATISH BOSHQARMASI

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 04.01.2016 № 05-131

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 Настоящий стандарт разработан с учетом требований технических спецификаций ETSI TS 36.141 V 9.4.0 (2010-06) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Base Station (BS) conformance testing (Release 9) и ETSI TS 136.141 V 9.2.0 (2010-02) LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Base Station (BS) conformance testing (3GPP TS 36.141 version 9.2.0 Release 9)

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
UZDAVTEST MARKAZI
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 E-UTRA 8
5 Требования по безопасности 46
6 Требования по устойчивости к внешним воздействующим факторам 47
7 Требования к электромагнитной совместимости 49
8 Требования к надежности 52
9 Требования к конструкции 53
10 Требования к комплектности 54
11 Требования к упаковке и маркировке 54
12 Методы контроля 56
Приложение А (обязательное) Конфигурация эталонных каналов для проведения измерений приемника BS 96
Приложение В (обязательное) Параметры сигнала помехи при измерениях приемника BS 103
Приложение С (обязательное) Условия распространения сигнала 104
Приложение D (обязательное) Неопределенность измерений испытательной системы 107
Приложение Е (рекомендуемое) Перечень рекомендуемых средств измерений, применяемых при испытаниях 109
Библиография 111

O'ZBEKISTON DAVLAT STANDARTLASHTIRISH AGENTLIGI
O'ZBEKISTON DAVLAT STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
[illegible] RUSUM KUTUBXONASI

O‘z DSt 3044:

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

LTE сотали мобил алоқа тизими
РАДИОФОЙДАЛАНИШ ТАРМОҒИ УСКУНАСИ (E-UTRA)
Умумий техник талаблар ва назорат қилиш усуллари

Система сотовой подвижной связи LTE
ОБОРУДОВАНИЕ СЕТИ РАДИОДОСТУПА (E-UTRA)
Общие технические требования и методы контроля

Mobile telecommunications system LTE
Radio access network equipment (E-UTRA)
General technical requirements and methods of control

Дата введения 01.04.2016

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования и методы контроля к оборудованию сети радиодоступа E-UTRA (далее - E-UTRA) в части характеристик, параметров радиоинтерфейса, системно-сетевых функций, внешних воздействий, безопасности и электромагнитной совместимости.

Настоящий стандарт распространяется на оборудование E-UTRA усовершенствованной системы сотовой подвижной связи в составе базовых станций, ретрансляторов, систем технической эксплуатации и электропитания.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.104-79 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации

ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

STANDART AGENTLIGI
5999
son bilan
31 12 2015 yilda
ro'yxatga olindi

Издание официальное

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 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

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

ГОСТ 20.39.312-85 Комплексная система общих технических требований. Изделия электротехнические. Требования по надежности

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

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

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 24297-2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 26886-86 Стыки цифровых каналов передачи и групповых трактов первичной сети ЕАСС. Основные параметры

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

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

ГОСТ 30804.4.2-2013 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 30804.4.11-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI DAVLAT STANDARTLARI AMALIYOTIDA QO'LLASHTIRISHNI TASDIQLOVCHI AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH DASTURIDAGI

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 1061:2005 Антенно-фидерные устройства систем сухопутной подвижной радиосвязи. Типы, основные параметры, технические требования и методы измерений

O‘z DSt 1139:2015 Совместимость технических средств электромагнитная. Передатчики всех категорий и назначений гражданского применения. Методы измерений

O‘z DSt 2821:2014 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

O‘z DSt 2959:2015 Сети телекоммуникаций. Системы передачи плезиохронной и синхронной цифровой иерархии и система управления сетью синхронной цифровой иерархии. Общие технические требования

O‘z DSt 3054:2016 Сети телекоммуникаций. Структура кадров, адресация и интерфейсы Ethernet. Общие требования

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

3 Термины, определения, сокращения и обозначения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

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

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

3.1.3 **выходная мощность сигнала:** Значение средней мощности одной несущей на выходе передатчика базовой станции, подаваемой на нагрузку сопротивлением, равным номинальному выходному полному сопротивлению передатчика.

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

3.1.4 **граница канала:** Нижняя и верхняя частоты несущей E-UTRA, разделенные шириной полосы канала.

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

3.1.6 **доплеровский сдвиг частоты:** Изменение частоты несущей принимаемого сигнала при движении приемника оборудования пользователя относительно передатчика базовой станции.

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

3.1.8 **интерфейс (стык):** Граница между двумя взаимосвязанными системами.

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

3.1.10 **канал доступа:** Восходящий E-UTRA 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.

3.1.11 **максимальная пропускная способность:** Максимально допустимая пропускная способность в эталонном измерительном канале.

3.1.12 **максимальная выходная мощность:** Значение средней мощности несущей, измеренное на антенном разъеме передатчика базовой станции в определенных исходных условиях.

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

3.1.14 **номинальная выходная мощность:** Значение уровня средней мощности несущей на антенном разъеме базовой станции, заявленное производителем.

3.1.15 **пропускная способность:** Количество бит полезной нагрузки, передаваемых в эталонном измерительном канале при определенных исходных условиях и успешно принятых в течение одной секунды.

3.1.16 **ресурсный блок:** Единица ресурса передачи в LTE канале, состоящая из 12 субчастотных интервалов, занимаемых в течение временного интервала 0,5 ms. Суммарная полоса частот RB равна 180 kHz. Следовательно, количество RB в максимальном диапазоне частот равняется 36 MHz/180 kHz = 200.

3.1.17 **ресурсный элемент:** Наименьший блок передачи данных в DL и UL режиме. Необходимая полоса частот - 15 kHz. За время 0,5 ms антенна может передать 7 RE в диапазоне 15 kHz (в случае плохих условий,

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
HAZORATIN! MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
SOHADA ETILGAN AGENTLIGI

это количество составляет 6). 1 RB = 12 · 7 = 84 RE. При максимальной ширине канала можно передать 200 RB · 84 RE = 16800 RE за время 0,5 ms.

3.1.18 **среднее значение мощности:** Значение мощности LTE модулированного сигнала (переданного или принятого) с шириной полосы одного канала (измеренное в режиме радиодоступа, не менее чем за один период следования субкадра длительностью 1 ms).

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

3.2 Сокращения и обозначения

3.2.1 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АБГШ	аддитивный белый гауссовский шум
АФУ	антенно-фидерное устройство
КСВН	коэффициент стоячей волны по напряжению
ИРП	индустриальная радиопомеха
СИ	средство измерений
ACLR	(Adjacent Channel Leakage power Ratio) - коэффициент утечки мощности в соседний канал
BS	(Base Station) - базовая станция
BW	(Bandwidth) - ширина полосы
CDMA	(Code Division Multiple Access) - многостанционный доступ с кодовым разделением каналов
CN	(Core Network) - базовая сеть
CCE	(Control Channel Element) - элемент канала управления
CP	(Cyclic Prefix) - циклический префикс
CRC	(Cyclic Redundancy Check) - контроль циклическим избыточным кодом
CW	(Continuous Wave) - гармоническое колебание (немодулированный сигнал)
DFT	(Discrete Fourier Transformation) - дискретное преобразование Фурье
DL	(Down Link) - нисходящий канал
EPRE	(Energy Per Resource Element) - энергия одного ресурсного элемента
EPA	(Extended Pedestrian A model) - расширенная модель распространения сигнала в условиях движения пешехода А
ETU	(Extended Typical Urban model) - расширенная модель распространения сигнала в типичных городских условиях

...STANDART AGENTLIGI
...TANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
...SINOATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
...TEXNOLOGIYALARINI
...ERISH BOSHQARMASI

E-UTRA	(Evolved UTRA) - расширенный универсальный наземный радиодоступ
EVA	(Extended Vehicular A model) - расширенная модель распространения сигнала в условиях движения транспортного средства А
EVM	(Error Vector Magnitude) - величина векторной ошибки сигнала (ошибка модуляции сигнала)
FRC	(Fixed Reference Channels) - фиксированный эталонный измерительный канал
FTP	(File Transfer Protocol) - протокол передачи файлов
FDD	(Frequency Division Duplex) - дуплекс с частотным разделением
GSM	(Global System for Mobile Telecommunications) - Глобальная система мобильной связи
HARQ	(Hybrid Automatic Repeat Request) - гибридная система автоматического повторного запроса
LTE	(Long Term Evolution) - технология мобильной передачи данных
MIMO	(Multiple Input Multiple Output) - множественный вход - множественный выход
NMS	(Network Management System) - система управления сетью
OFDM	(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) - мультиплексирование с разделением по ортогональным частотам
PBCH	(Physical Broadcast Channel) - физический канал вещания
PCFICH	(Physical Control Format Indicator Channel) - физический канал индикатора формата управления
PDH	(Plesiochronous Digital Hierarchy) - плезиохронная цифровая иерархия
PDCCH	(Physical Downlink Control Channel) - нисходящий физический канал управления
PDSCH	(Physical Downlink Shared Channel) - нисходящий физический распределенный транспортный канал
PHICH	(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) - физический канал индикатора HARQ
PUSCH	(Physical downlink Shared Channel) - распределенный нисходящий транспортный физический канал линии
PRACH	(Physical Random Access Channel) - восходящий физический канал случайного доступа
PRB	(Physical Resource Block) - блок физических ресурсов

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORAT A... MUVOFIQLASHTIRISH V...
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
IORIY ETISH BOSHQARMASI

QAM	(Quadrature Amplitude Modulation) - квадратурная амплитудная модуляция
QoS	(Quality of Service) - качество обслуживания
QPSK	(Quadrature Phase Shift Keying) - квадратурная фазовая манипуляция
RB	(Resource Block) - ресурсный блок
RBW	(Resolution Bandwidth) - разрешающая ширина полосы частот
RE	(Resource Element) - ресурсный элемент
REG	(Resource Element Group) - группа ресурсных элементов
RRC	(Root Raised Cosine) - косинусоидальное сглаживание
RS	(Reference Symbol) - опорный символ
RMS	(Root Mean Squaer) - среднеквадратичное значение
RV	(Redundancy Versions) - версия резервирования
SNR	(Signal-to-Noise Ratio) - отношение сигнал/шум
SRS	(Sounding Reference Signal) - зондирующий эталонный измерительный сигнал
SDH	(Synchronous Digital Hierarchy) - синхронная цифровая иерархия
STM-1	(Synchronous Transfer Module - 1) - первичный цифровой стык SDH 155,520 Mbit/s
TDD	(Time Division Duplex) - дуплекс с временным разделением
UE	(User Equipment) - оборудование пользователя, абонентский терминал (станция)
UL	(Up Link) - восходящий канал
UMTS	(Universal Mobile Telecommunications System) - универсальная подвижная телекоммуникационная система
UTRA	(UMTS Terrestrial Radio Access) - система наземного радиодоступа LTE
WCDMA	(Wide Code Division Multiple Access) - широкополосный многостанционный доступ с кодовым разделением каналов (технология системы UMTS)

3.2.2 В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

16 QAM	(16 Quadrature Amplitude Modulation) - 16-позиционная квадратурная амплитудная модуляция
64 QAM	(64 Quadrature Amplitude Modulation) - 64-позиционная квадратурная амплитудная модуляция
E1	обозначение первичного цифрового стыка 2,048 Mbit/s
ppm	(parts per million) - одна миллионная часть

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
[illegible]
[illegible] TEXNOLOGIYALARINI
[illegible] BOSHQARMASI

4 Требования к общим характеристикам E-UTRA

4.1 Общие положения

4.1.1 Оборудование E-UTRA предназначено для организации сетей сотовой подвижной связи LTE в диапазонах частот, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 - Диапазоны рабочих частот сетей оборудования E-UTRA

Номер диапазона рабочих частот E-UTRA	Диапазон рабочих частот UL (BS принимает, абонентский терминал передает), MHz	Диапазон рабочих частот DL (BS принимает, абонентский терминал передает), MHz	Режим дуплекса
1	1920-1980	2110-2170	FDD
2	1850-1910	1930-1990	FDD
3	1710-1785	1805-1880	FDD
4	1710-1755	2110-2155	FDD
5	824-849	869-894	FDD
6	830-840	875-885	FDD
7	2500-2570	2620-2690	FDD
8	880-915	925-960	FDD
9	1749,9-1784,9	1844,9-1879,9	FDD
10	1710-1770	2110-2170	FDD
11	1427,9-1447,9	1475,9-1495,9	FDD
12	698-716	728-746	FDD
13	777-787	746-756	FDD
14	788-798	758-768	FDD
17	704-716	734-746	FDD
18	815-830	860-875	FDD
19	830-845	875-890	FDD
20	832-862	791-821	FDD
21	1447,9-1462,9	1495,9-1510,9	FDD
33	1900-1920	1900-1920	TDD
34	2010-2025	2010-2025	TDD
35	1850-1910	1850-1910	TDD
36	1930-1990	1930-1990	TDD
37	1910-1930	1910-1930	TDD
38	2570-2620	2570-2620	TDD
39	1880-1920	1880-1920	TDD
40	2300-2400	2300-2400	TDD

4.1.2 BS работают в дуплексном режиме с частотным (FDD) и временным (TDD) разделением.

4.1.3 Полоса частот, занимаемая одним частотным каналом $BW_{Channel}$, может составлять 1, 4, 3, 5, 10, 15 или 20 MHz.

STANDARTLASHTIRISH DAVLAT
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

4.1.4 Разнос несущих соседних частотных каналов, имеющих полосы $BW_{Channel(1)}$ и $BW_{Channel(2)}$, составляет:

$$(BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)})/2 \quad (1)$$

4.1.5 Шаг сетки частот составляет 100 kHz для всех полос частотных каналов.

4.1.6 Виды модуляции:

1) квадратурная фазовая модуляция - QPSK;

2) квадратурная амплитудная модуляция с числом уровней 16 - 16 QAM;

3) квадратурная амплитудная модуляция с числом уровней 64 - 64 QAM.

4.1.7 Кодирование в радиоканале - сверточное кодирование или турбо кодирование.

При услугах в режиме реального времени используется только помехоустойчивое кодирование, при услугах, не предоставляемых в режиме реального времени, - помехоустойчивое кодирование в сочетании с различными видами автозапроса HARQ. Способ кодирования и скорость передачи устанавливаются автоматически на каждом кадре передачи в соответствии с помеховой обстановкой в радиоканале и характером его многолучевости.

4.1.8 Метод многостанционного доступа на нисходящей линии - OFDM с CP. Метод многостанционного доступа на восходящей линии - SC-OFDM с CP.

4.1.9 Структура радиокадра - 10 ms и 20 слотов (режим FDD); две половины кадра длительностью 5 ms, каждая половина кадра содержит 8 слотов длительностью 0,5 ms и три специальных поля, имеющих изменяемые индивидуальные длительности при общей длительности 1 ms (режим TDD).

4.1.10 Полоса частот распределяется на основе RB. Ресурсный блок покрывает либо 12 поднесущих с полосой частот каждой поднесущей 15 kHz или 24 поднесущих с полосой частот каждой поднесущей 7,5 kHz при длительности слота 0,5 ms. Два соседних слота формируют один субкадр длительностью 1 ms.

4.1.11 Оборудование E-UTRA должно поддерживать технологию пространственно-временного кодирования MIMO, при которой радиосигнал E-UTRA передается и принимается с помощью нескольких антенн.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
AKKREDITATSIYA MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
RIVOJLANTIRISH BOSHQARMASI

4.2 Требования к приемопередатчику базовых станций

4.2.1 Основные параметры передатчика

4.2.1.1 Номинальная выходная мощность BS

Номинальная выходная мощность BS не должна превышать значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 - Номинальная мощность BS

Класс BS	Значение номинальной выходной мощности, dBm
BS большого радиуса действия	-
Локальная BS	не более + 24 (для BS с одним передающим антенным разъемом) не более + 21 (для BS с двумя передающими антенными разъемами) не более + 18 (для BS с четырьмя передающими антенными разъемами)
BS очень малого радиуса действия (домашняя BS)	не более + 20 (для BS с одним передающим антенным разъемом) не более + 17 (для BS с двумя передающими антенными разъемами) не более + 14 (для BS с четырьмя передающими антенными разъемами)
Примечание - Для BS большого радиуса действия верхнего предела по номинальной выходной мощности не установлено.	

Допустимые пределы отклонения максимальной выходной мощности BS от декларированного изготовителем номинального значения не должны превышать ± 2,7 dB при воздействии нормальной рабочей температуры окружающей среды и ± 3,2 dB при воздействии повышенной или пониженной рабочей температуры окружающей среды.

4.2.1.2 Динамический диапазон регулировки мощности

Допустимые пределы регулировки выходной мощности приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Динамический диапазон регулировки мощности

Вид модуляции	Динамический диапазон регулировки мощности, dB	
	(вниз)	(вверх)
QPSK (PDCCH)	- 6	+ 4
QPSK (PDSCH)	- 6	+ 3
16 QAM (PDSCH)	- 3	+ 3
64 QAM (PDSCH)	0	0
Примечание - Общая мощность передачи всегда не превышает максимальную выходную мощность BS.		

O'ZBEKISTON ALOQA
STANDARTLASHTIRISH, JAVLAT
MUZOKARALARI TO'G'RISIDAGI
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

4.2.1.3 Динамический диапазон общей выходной мощности BS

Динамический диапазон общей мощности, излучаемой BS, определенный как разность между значениями максимальной и минимальной мощности OFDM при определенных исходных условиях должен быть не менее значений, установленных в таблице 4.

Таблица 4 - Динамический диапазон общей мощности BS

Ширина полосы канала BS E-UTRA, MHz	Динамический диапазон общей выходной мощности, dB
1,4	7,3
3	11,3
5	13,5
10	16,5
15	18,3
20	19,6

4.2.1.4 Отклонение частоты несущей сигнала BS

Отклонение частоты несущей сигнала, передаваемого BS от номинального значения, измеренное в течение передачи не менее одного субкадра (1 ms), должно быть не более:

a) для BS большого радиуса действия $\pm (0{,}05 \cdot 10^{-6} + 12)$ Hz;

b) для локальной BS $\pm (0{,}1 \cdot 10^{-6} + 12)$ Hz;

c) для BS очень малого радиуса действия (домашней) $\pm (0{,}25 \cdot 10^{-6} + 12)$ Hz.

4.2.1.5 Величина вектора ошибки модуляции (EVM)

Величина абсолютного значения вектора ошибки модуляции передаваемого сигнала не должна превышать 18,5 % при использовании модуляции QPSK, 13,5 % при модуляции 16 QAM и 9 % при модуляции 64 QAM.

4.2.1.6 Мощность ресурсного элемента в нисходящем канале DL RS

Абсолютное значение мощности ресурсного элемента DL RS указывается в канале DL-SCH и определяется как мощность ресурсного элемента опорного символа в нисходящем канале.

Значение мощности ресурсного элемента DL RS, измеренное на антенном разъеме, должно находиться в пределах ± 2,7 dB относительно значения, указанного в канале DL-SCH.

4.2.1.7 Радиочастотный спектр, излучаемый BS

Занимаемая полоса частот одного канала не должна превышать значений, приведенных в таблице 5.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
MUZOKARALARI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH MUAMMOLARI

Таблица 5 - Занимаемая полоса частот BS

Занимаемая полоса частот одного канала $BW_{channel}$, MHz	1,4	3	5	10	15	20
Конфигурация ширины полосы частот передачи N_{RB}	6	15	25	50	75	100

4.2.1.8 Внеполосные излучения BS

Внеполосные излучения:

a) коэффициент утечки мощности в соседний канал ACLR для различных каналов различной ширины полосы частот не должен превышать значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 6 - Параметры коэффициента утечки мощности в соседний канал ACLR

Ширина полосы канала $BW_{channel}$ сигнала, передаваемого BS E-UTRA, MHz	Расстройка центральной частоты соседнего канала от частоты несущей, передаваемой BS	Предполагаемая несущая соседнего канала	Измерительный фильтр на частоте соседнего канала и с соответствующей шириной полосы	Уровень излучения передатчика BS в соседних частотных каналах, dB
1, 4, 3, 5, 10, 15, 20	$BW_{channel}$	E-UTRA с одинаковой BW	квадратичный (BW_{config})	- 44,2
	$2 \cdot BW_{channel}$	E-UTRA с одинаковой BW	квадратичный (BW_{config})	- 44,2
	$BW_{channel}/2$ +2,5 MHz	3,84 Mchip/s UTRA	RRC (3,84 Mchip/s)	- 44,2
	$BW_{channel}/2$ +7,5 MHz	3,84 Mchip/s UTRA	RRC (3,84 Mchip/s)	- 44,2

Абсолютное значение уровня излучения передатчика в соседний канал не должно превышать:

- минус 15 dBm/MHz для BS большого радиуса действия;
- минус 32 dBm/MHz для локальной BS;
- минус 50 dBm/MHz для BS очень малого радиуса действия;

b) маска излучаемого спектра.

Уровни внеполосных излучений передатчика BS и ретрансляторов различного радиуса действия для каналов с различной шириной полосы не должны превышать значений, приведенных в таблицах 7 - 18 для различных диапазонов соответственно.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
VA SERTIFIKATLASHTIRISH MA...
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 7 - Уровни внеполосных излучений передатчика BS большого радиуса действия для канала шириной 1,4 MHz (категория B) и диапазона полосы рабочих частот менее 1 GHz

Диапазон расстройки крайней точки полосы измерительного фильтра от несущей на уровне - 3 dB, Δf, MHz	Диапазон расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей f_{offset}, MHz	Предельно допустимый уровень излучений, dBm	Ширина полосы пропускания измерительного фильтра
0 - 1,4	0,05 - 1,45	линейно убывает от + 0,5 до - 9,5	100 kHz
1,4 - 2, 8	1,45-2,85	- 9,5	100 kHz
от 2,8 до граничной частоты полосы частот передачи минус половина полосы частот измерительного фильтра	от 2,85 до граничной частоты полосы частот передачи	- 16	100 kHz

Таблица 8 - Уровни внеполосных излучений передатчика BS большого радиуса действия для канала шириной 3 MHz (категория B) и диапазона полосы рабочих частот менее 1 GHz

Диапазон расстройки крайней точки полосы измерительного фильтра от несущей на уровне - 3 dB, Δf, MHz	Диапазон расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей f_{offset}, MHz	Предельно допустимый уровень излучений, dBm	Ширина полосы пропускания измерительного фильтра
0 - 3	0,05 - 3,05	линейно убывает от - 3,5 до - 13,5	100 kHz
3 - 6	3,05 - 6,05	- 13,5	100 kHz
от 6 до граничной частоты полосы частот передачи минус половина полосы частот измерительного фильтра	от 6,05 до граничной частоты полосы частот передачи	- 16	100 kHz

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
KUZATUV VA SINOVDAN O‘TKAZISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
[illegible]

Таблица 9 - Уровни внеполосных излучений передатчика BS большого радиуса действия для каналов шириной 5, 10, 15 и 20 MHz (категория B) и диапазона полосы рабочих частот менее 1 GHz

Диапазон расстройки крайней точки полосы измерительного фильтра от несущей на уровне - 3 dB, Δf, MHz	Диапазон расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей f_{offset}, MHz	Предельно допустимый уровень излучений, dBm	Ширина полосы пропускания измерительного фильтра
0 - 5	0,05 - 5,05	линейно убывает от - 5,5 до - 12,5	100 kHz
5 - min (10 MHz, Δf_{max})	5,05 - min (10,05 MHz, f_offset_{max})	- 12,5	100 kHz
от 10 до граничной частоты полосы частот передачи минус половина полосы частот измерительного фильтра	от 10,05 до граничной частоты полосы частот передачи	- 16	100 kHz

Таблица 10 - Уровни внеполосных излучений передатчика BS большого радиуса действия для канала шириной 1,4 MHz (категория B) и диапазона полосы рабочих частот более 1 GHz

Диапазон расстройки крайней точки полосы измерительного фильтра от несущей на уровне - 3 dB, Δf, MHz	Диапазон расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей f_{offset}, MHz	Предельно допустимый уровень излучений, dBm	Ширина полосы пропускания измерительного фильтра
0 - 1,4	0,05 - 1,45	линейно убывает от + 0,5 до - 9,5	100 kHz
1,4 - 2,8	1,45 - 2,85	- 9,5	100 kHz
от 2,8 до граничной частоты полосы частот передачи минус половина полосы частот измерительного фильтра	от 3,3 до граничной частоты полосы частот передачи	- 15	100 kHz

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

Таблица 11 - Уровни внеполосных излучений передатчика BS большого радиуса действия для канала шириной 3 MHz (категория B) диапазона полосы рабочих частот более 1 GHz

Диапазон расстройки крайней точки полосы измерительного фильтра от несущей на уровне - 3 dB, Δf, MHz	Диапазон расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей f_offset, MHz	Предельно допустимый уровень излучений, dBm	Ширина полосы пропускания измерительного фильтра
0 - 3	0,05 - 3,05	линейно убывает от - 3,5 до - 13,5	100 kHz
3 – 6	3,05 - 6,05	- 13,5	100 kHz
от 6 до граничной частоты полосы частот передачи минус половина полосы частот измерительного фильтра	от 6,5 до граничной частоты полосы частот передачи	- 15	100 kHz

Таблица 12 - Уровни внеполосных излучений передатчика BS большого радиуса действия для каналов шириной 5, 10, 15 и 20 MHz (категория B) диапазона полосы рабочих частот более 1 GHz

Диапазон расстройки крайней точки полосы измерительного фильтра от несущей на уровне - 3 dB, Δf, MHz	Диапазон расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей f_offset, MHz	Предельно допустимый уровень излучений, dBm	Ширина полосы пропускания измерительного фильтра
0 - 5	0,05 - 5,05	линейно убывает от - 5,5 до - 12,5	100 kHz
5 - min (10 MHz, Δf_{max})	5,05 - min (10,05 MHz, f_offset_{max})	- 12,5	100 kHz
от 10 до граничной частоты полосы частот передачи минус половина полосы частот измерительного фильтра	от 10,5 до граничной частоты полосы частот передачи	- 15	100 kHz

O'ZBEKISTON AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORAT QILISH VA SERTIFIKATLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
TATBIQ QILISH BOSHQARMASI

Таблица 13 - Уровни внеполосных излучений передатчика локальной BS для канала шириной 1,4 MHz (категория A и B)

Диапазон расстройки крайней точки полосы измерительного фильтра от несущей на уровне - 3 dB, Δf, MHz	Диапазон расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей $f_{_offset}$, MHz	Предельно допустимый уровень излучений, dBm	Ширина полосы пропускания измерительного фильтра
0 - 1,4	0,05 - 1,45	линейно убывает от - 21 до - 31	100 kHz
1,4 - 2,8	1,45 - 2,85	- 31	100 kHz
от 2,8 до граничной частоты полосы частот передачи минус половина полосы частот измерительного фильтра	от 2,85 до граничной частоты полосы частот передачи	- 31	100 kHz

Таблица 14 - Уровни внеполосных излучений передатчика локальной BS для канала шириной 3 MHz (категория A и B)

Диапазон расстройки крайней точки полосы измерительного фильтра от несущей на уровне - 3 dB, Δf, MHz	Диапазон расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей $f_{_offset}$, MHz	Предельно допустимый уровень излучений, dBm	Ширина полосы пропускания измерительного фильтра
0 - 3	0,05 - 3,05	линейно убывает от - 25 до - 35	100 kHz
3 – 6	3,05 - 6, 05	- 35	100 kHz
от 6 до граничной частоты полосы частот передачи минус половина полосы частот измерительного фильтра	от 6,05 до граничной частоты полосы частот передачи	- 35	100 kHz

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
HAMDA SERTIFIKATLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 15 - Уровни внеполосных излучений передатчика локальной BS для каналов шириной 5, 10, 15 и 20 MHz (категория A и B)

Диапазон расстройки крайней точки полосы измерительного фильтра от несущей на уровне - 3 dB, Δf, MHz	Диапазон расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей f_{offset}, MHz	Предельно допустимый уровень излучений, dBm	Ширина полосы пропускания измерительного фильтра
0 - 5	0,05 - 5,05	линейно убывает от - 30 до - 37	100 kHz
5 -10 MHz	5,05 -10,05 MHz	- 37	100 kHz
от 10 до граничной частоты полосы частот передачи минус половина полосы частот измерительного фильтра	от 10,5 до граничной частоты полосы частот передачи	- 37	100 kHz

Таблица 16 - Уровни внеполосных излучений передатчика BS с малым радиусом действия для канала шириной 1,4 MHz (категория A и B)

Диапазон расстройки крайней точки полосы измерительного фильтра от несущей на уровне - 3 dB, Δf, MHz	Диапазон расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей f_{offset}, MHz	Предельно допустимый уровень излучений, dBm	Ширина полосы пропускания измерительного фильтра
0 - 1,4	0,05 - 1,45	линейно убывает от - 30 до - 36	100 kHz
1,4 - 2,8	1,45-2,85	- 36	100 kHz
от 2,8 до граничной частоты полосы частот передачи минус половина полосы частот измерительного фильтра	от 3,3 до граничной частоты полосы частот передачи	$\begin{cases} P - 52dB, & 2dBm \le P \le 20dBm \\ -50dBm, & P < 2dBm \end{cases}$	1 MHz

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
TEXNOLOGIYALARNI

Таблица 17 - Уровни внеполосных излучений передатчика BS с малым радиусом действия для канала шириной 3 MHz (категория A и B)

Диапазон расстройки крайней точки полосы измерительного фильтра от несущей на уровне - 3 dB, Δf, MHz	Диапазон расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей $f_{_offset}$, MHz	Предельно допустимый уровень излучений, dBm	Ширина полосы пропускания измерительного фильтра
0 - 3	0,05 - 3,05	линейно убывает от - 34 до - 40	100 kHz
3 - 6	3,05 - 6,05	- 40	100 kHz
от 6 до граничной частоты полосы частот передачи минус половина полосы частот измерительного фильтра	от 6,5 до граничной частоты полосы частот передачи	$\begin{cases} P - 52dB, & 2dBm \le P \le 20dBm \\ -50dBm, & P < 2dBm \end{cases}$	1 MHz

Таблица 18 - Уровни внеполосных излучений передатчика BS с малым радиусом действия для канала шириной 5, 10, 15 и 20 MHz (категория A и B)

Диапазон расстройки крайней точки полосы измерительного фильтра от несущей на уровне - 3 dB, Δf, MHz	Диапазон расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей $f_{_offset}$, MHz	Предельно допустимый уровень излучений, dBm	Ширина полосы пропускания измерительного фильтра
0 - 5	0,05 - 5,05	линейно убывает от - 36 до - 42	100 kHz
5 -10 MHz	5,05 - 10,05	- 42	100 kHz
от 10 до граничной частоты полосы частот передачи минус половина полосы частот измерительного фильтра	от 10,5 до граничной частоты полосы частот передачи	$\begin{cases} P - 52dB, & 2dBm \le P \le 20dBm \\ -50dBm, & P < 2dBm \end{cases}$	1 MHz

O‘ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH AGENTLIGI
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BO‘LIMI

4.2.1.9 Максимально допустимые уровни побочных излучений передатчика BS

Уровни побочных излучений передатчика BS не должны превышать значений, приведенных в таблице 19.

Таблица 19 - Общие требования к максимально допустимым уровням побочных излучений передатчика BS

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

Уровни побочных излучений передатчика BS в полосе частот приема не должны превышать значений, приведенных в таблице 20.

Таблица 20 - Дополнительные требования к максимально допустимым уровням побочных излучений BS разных классов в полосе частот приема

Класс станции	Диапазон частот	Максимально допустимый уровень, dBm	Ширина измерительной полосы частот, kHz
Большого радиуса действия	F_{UL_low} - F_{UL_high}	- 96	100
Локальная	F_{UL_low} - F_{UL_high}	- 88	100
Малого радиуса действия	F_{UL_low} - F_{UL_high}	- 88	100
Примечание - F_{low} - низшая частота несущей диапазона частот приема BS; F_{high} - высшая частота несущей диапазона частот приема BS.			

Уровни побочных излучений передатчика E-UTRA BS, расположенной в одной географической зоне с другими системами подвижной связи, работающими в других рабочих диапазонах частот, не должны превышать значений, приведенных в таблице 21.

O‘zSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLA
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
ATTESTAT TEXNOLOGIYALARINI
IJRO ETISH BOSHQARMASI

Таблица 21 - Дополнительные требования к максимально допустимым уровням побочных излучений передатчика UTRA BS, расположенной в одной географической зоне с сетями подвижной связи GSM 900/1800, CDMA800, UMTS2100

Тип системы, эксплуатируемой в одной географической зоне с E-UTRA BS	Полоса частот, MHz	Максимально допустимый уровень, dBm	Ширина измерительной полосы частот
GSM900	921 - 960	- 57	100 kHz
	876 - 915	- 61	100 kHz
GSM1800	1805 -1880	- 47	100 kHz
	1710 -1785	- 61	100 kHz
CDMA800	869 - 894	- 57	100 kHz
	824 - 849	- 61	100 kHz
UTRA FDD класс полосы 1	2110 - 2170	- 52	1 MHz
	1920 - 1980*	- 49	1 MHz
* Для BS очень малого радиуса действия, расположенной в одной географической зоне с другими BS очень малого радиуса действия, максимально допустимый уровень побочных излучений передатчика не должен превышать минус 71 dBm.			

Уровни побочных излучений передатчика E-UTRA BS различных классов, при их совместном размещении с BS других систем подвижной связи, не должны превышать значений, приведенных в таблице 22.

Таблица 22 - Дополнительные требования к максимально допустимым уровням побочных излучений передатчика E-UTRA BS при совместном размещении с базовыми станциями сетей подвижной связи GSM 900/1800, CDMA800, UMTS2100

Тип системы, совместно используемой с UTRA BS	Полоса частот, MHz	Максимально допустимый уровень, dBm	Ширина измерительной полосы частот, kHz
Macro GSM900	876 - 915	- 98	100
Macro GSM1800	1710 - 1785	- 98	100
Macro CDMA800	824 - 849	- 98	100
UTRA FDD класс полосы 1	1920 - 1980	- 96	100

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, JAVLAT
MUSTAQILLIGINI MUSTAHKAMLASHTIRISHNING
STRATEGIK TEXNOLOGIYALARINI
ISHLAB CHIQISH BOSHQARMASI

4.2.1.10 Интермодуляция передатчика

Уровни продуктов интермодуляции определены для случая, когда на антенном разъеме BS вместе с полезным E-UTRA сигналом присутствует помеховый E-UTRA сигнал шириной полосы частот 5 MHz, уровень которого на 30 dB ниже уровня полезного сигнала при его расстройке от частоты несущей основного сигнала в соответствии с таблицей 23.

Таблица 23 - Расстройка мешающего сигнала от частоты несущей полезного сигнала

Параметр	Значение
Расстройка центральной частоты мешающего сигнала от частоты несущей полезного сигнала	- $BW_{Channel}$ /2 - 12.5 MHz - $BW_{Channel}$ /2 - 7,5 MHz - $BW_{Channel}$ /2 - 2,5 MHz $BW_{Channel}$ /2 + 2,5 MHz $BW_{Channel}$ /2 + 7,5 MHz $BW_{Channel}$ /2 + 12,5 MH

Уровни продуктов интермодуляции третьего и пятого порядков не должны превышать значений, приведенных для уровней внеполосных и побочных излучений в 4.2.1.8, 4.2.1.9.

4.2.2 Основные параметры приемника

4.2.2.1 Эталонная чувствительность приемника

Пропускная способность эталонного канала измерения (приложение А) должна составлять не менее 95 % от максимальной пропускной способности при уровне сигнала на антенном входе приемника, равном уровню эталонной чувствительности приемника, значение которого приведено в таблицах 24 - 26 для различных классов BS соответственно.

Таблица 24 - Значения эталонной чувствительности приемника BS большого радиуса действия

Ширина канала E-UTRA, MHz	Эталонный измерительный канал*	Уровень мощности эталонной чувствительности $P_{REFSENS}$, dBm
1,4	FRC A 1-1	- 106,1
3	FRC A 1-2	- 102,3
5	FRC A 1-3	- 100,8
10	FRC A 1-3	- 100,8
15	FRC A 1-3	- 100,8
20	FRC A 1-3	- 100,8
* Параметры эталонных измерительных каналов приведены в приложении А.		

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI

Таблица 25 - Значения эталонной чувствительности приемника локальной BS

Ширина канала E-UTRA, MHz	Эталонный измерительный канал*	Уровень мощности эталонной чувствительности $P_{REFSENS}$, dBm
1,4	FRC A 1-1	- 98,8
3	FRC A 1-2	- 95,0
5	FRC A 1-3	- 93,5
10	FRC A 1-3	- 93,5
15	FRC A 1-3	- 93,5
20	FRC A 1-3	- 93,5
* Параметры эталонных измерительных каналов приведены в приложении А.		

Таблица 26 - Значения эталонной чувствительности приемника BS очень малого радиуса действия

Ширина канала E-UTRA, MHz	Эталонный измерительный канал*	Уровень мощности эталонной чувствительности $P_{REFSENS}$, dBm
1,4	FRC A 1-1	- 98,1
3	FRC A 1-2	- 94,3
5	FRC A 1-3	- 92,8
10	FRC A 1-3	- 92,8
15	FRC A 1-3	- 92,8
20	FRC A 1-3	- 92,8
* Параметры эталонных измерительных каналов приведены в приложении А.		

4.2.2.2 Динамический диапазон приемника

Пропускная способность эталонного канала измерения (приложение А) должна составлять не менее 95 % от максимальной пропускной способности при подаче на вход приемника вместе с полезным сигналом E-UTRA мешающего сигнала АБГШ той же частоты и ширины канала с уровнями, значения которых приведены в таблицах 27 - 29 для различных классов BS соответственно.

Таблица 27 - Значения динамического диапазона приемника BS большого радиуса действия

Ширина канала E-UTRA, MHz	Эталонный измерительный канал*	Средняя мощность полезного сигнала, dBm	Средняя мощность мешающего сигнала, dBm	Тип мешающего сигнала
1,4	FRC A 2-1	- 76,0	- 88,7	АБГШ
3	FRC A 2-2	- 72,1	- 84,7	АБГШ
5	FRC A 2-3	- 69,9	- 82,5	АБГШ
10	FRC A 2-3	- 69,9	- 79,5	АБГШ
15	FRC A 2-3	- 69,9	- 77,7	АБГШ
20	FRC A 2-3	- 69,9	- 76,4	АБГШ
* Параметры эталонных измерительных каналов приведены в приложении А.				

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
MILLIY STANDARTLASHTIRISH VA
22 METROLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 28 - Значения динамического диапазона приемника локальной BS

Ширина канала E-UTRA, MHz	Эталонный измерительный канал*	Средняя мощность полезного сигнала, dBm	Средняя мощность мешающего сигнала, dBm	Тип мешающего сигнала
1,4	FRC A 2-1	- 68,3	- 80,7	АБГШ
3	FRC A 2-2	- 64,4	- 76,7	АБГШ
5	FRC A 2-3	- 62,2	- 74,5	АБГШ
10	FRC A 2-3	- 62,2	- 71,5	АБГШ
15	FRC A 2-3	- 62,2	- 69,7	АБГШ
20	FRC A 2-3	- 62,2	- 68,4	АБГШ
* Параметры эталонных измерительных каналов приведены в приложении А.				

Таблица 29 - Значения динамического диапазона приемника BS очень малого радиуса действия

Ширина канала E-UTRA, MHz	Эталонный измерительный канал*	Средняя мощность полезного сигнала, dBm	Средняя мощность мешающего сигнала, dBm	Тип мешающего сигнала
1,4	FRC A 2-1	- 31,8	- 44,2	АБГШ
3	FRC A 2-2	- 27,9	- 40,2	АБГШ
5	FRC A 2-3	- 25,7	- 38,0	АБГШ
10	FRC A 2-3	- 25,7	- 35,0	АБГШ
15	FRC A 2-3	- 25,7	- 33,2	АБГШ
20	FRC A 2-3	- 25,7	- 31,9	АБГШ
* Параметры эталонных измерительных каналов приведены в приложении А.				

4.2.2.3 Внутриканальная избирательность

Пропускная способность эталонного канала измерения (приложение А) должна составлять не менее 95 % от максимальной пропускной способности при подаче на вход приемника вместе с полезным сигналом E-UTRA мешающего сигнала E-UTRA с большой спектральной плотностью той же частоты и ширины канала с уровнями, значения которых приведены в таблицах 30 - 32 для различных классов BS соответственно.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI [illegible]
TEXNIKOT TEXNOLOGIYALARINI
[illegible]

Таблица 30 - Параметры внутриканальной избирательности приемника BS большого радиуса действия

Ширина канала E-UTRA, MHz	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, dBm	Средняя мощность мешающего сигнала, dBm	Тип мешающего сигнала
1,4	A 1-4	- 105,5	- 87	1,4 MHz E-UTRA, 3 RB
3	A 1-5	- 100,7	- 84	3 MHz E-UTRA, 6 RB
5	A 1-2	- 98,6	- 81	5 MHz E-UTRA, 10 RB
10	A 1-3	- 97,1	- 77	10 MHz E-UTRA, 25 RB
15	A 1-3	- 97,1	- 77	15 MHz E-UTRA, 25 RB
20	A 1-3	- 97,1	- 77	20 MHz E-UTRA, 25 RB
Примечание - Полезный и мешающий сигнал располагаются в соседних полосах от центральной частоты Fc.				

Таблица 31 - Параметры внутриканальной избирательности приемника локальной BS

Ширина канала E-UTRA, MHz	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, dBm	Средняя мощность мешающего сигнала, dBm	Тип мешающего сигнала
1	2	3	4	5
1,4	A 1-4	- 98,9	- 79	1,4 MHz E-UTRA, 3 RB
3	A 1-5	- 94,1	- 76	3 MHz E-UTRA, 6 RB
5	A 1-2	- 92,0	- 73	5 MHz E-UTRA, 10 RB
10	A 1-3	- 90,5	- 69	10 MHz E-UTRA, 25 RB
15	A 1-3	- 90,5	- 69	15 MHz E-UTRA, 25 RB
20	A 1-3	- 90,5	- 69	20 MHz E-UTRA, 25 RB
Примечание - Полезный и мешающий сигнал располагаются в соседних полосах от центральной частоты Fc.				

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORAT QILISH VA OFIQLASHTIRISHNI
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

Таблица 32 - Параметры внутриканальной избирательности приемника BS очень малого радиуса действия

Ширина канала E-UTRA, MHz	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, dBm	Средняя мощность мешающего сигнала, dBm	Тип мешающего сигнала
1,4	A 1-4	- 97,5	- 79	1,4 MHz E-UTRA, 3 RB
3	A 1-5	- 92,7	- 76	3 MHz E-UTRA, 6 RB
5	A 1-2	- 90,6	- 73	5 MHz E-UTRA, 10 RB
10	A 1-3	- 89,1	- 69	10 MHz E-UTRA, 25 RB
15	A 1-3	- 89,1	- 69	15 MHz E-UTRA, 25 RB
20	A 1-3	- 89,1	- 69	20 MHz E-UTRA, 25 RB
Примечание - Полезный и мешающий сигнал располагаются в соседних полосах от центральной частоты Fc.				

Параметры мешающего сигнала E-UTRA приведены в приложении B.

4.2.2.4 Избирательность по соседнему каналу

Пропускная способность эталонного канала измерения (приложение A) должна составлять не менее 95 % от максимальной пропускной способности при подаче на вход приемника вместе с полезным сигналом E-UTRA мешающего сигнала E-UTRA на центральной частоте соседнего канала с параметрами, значения которых приведены в таблицах 33 - 35 для различных классов BS соответственно.

Параметры мешающего сигнала E-UTRA приведены в приложении B.

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

Таблица 33 - Параметры избирательности по соседнему каналу приемника BS большого радиуса действия

Ширина канала E-UTRA, MHz	Средняя мощность полезного сигнала*, dBm	Средняя мощность мешающего сигнала, dBm	Расстройка центральной частоты сигнала помехи от границы канала полезного сигнала, MHz	Тип мешающего сигнала
1,4	- 95,1	- 52	0,7025	1,4 MHz E-UTRA
3	- 94,3	- 52	1,5075	3 MHz E-UTRA
5	- 94,8	- 52	2,5025	5 MHz E-UTRA
10	- 94,8	- 52	2,5075	5 MHz E-UTRA
15	- 94,8	- 52	2,5125	5 MHz E-UTRA
20	- 94,8	- 52	2,5025	5 MHz E-UTRA
* Типы применяемых эталонных измерительных каналов приведены в таблице 24.				

Таблица 34 - Параметры избирательности по соседнему каналу приемника локальной BS

Ширина канала E-UTRA, MHz	Средняя мощность полезного сигнала*, dBm	Средняя мощность мешающего сигнала, dBm	Расстройка центральной частоты сигнала помехи от границы канала полезного сигнала, MHz	Тип мешающего сигнала
1,4	- 95,1	- 44	0,7025	1,4 MHz E-UTRA
3	- 94,3	- 44	1,5075	3 MHz E-UTRA
5	- 94,8	- 44	2,5025	5 MHz E-UTRA
10	- 94,8	- 44	2,5075	5 MHz E-UTRA
15	- 94,8	- 44	2,5125	5 MHz E-UTRA
20	- 94,8	- 44	2,5025	5 MHz E-UTRA
* Типы применяемых эталонных измерительных каналов приведены в таблице 24.				

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

Таблица 35 - Параметры избирательности по соседнему каналу приемника BS очень малого радиуса действия

Ширина канала E-UTRA, MHz	Средняя мощность полезного сигнала*, dBm	Средняя мощность мешающего сигнала, dBm	Расстройка центральной частоты сигнала помехи от границы канала полезного сигнала, MHz	Тип мешающего сигнала
1,4	- 79,1	- 28	0,7025	1,4 MHz E-UTRA
3	- 78,3	- 28	1,5075	3 MHz E-UTRA
5	- 78,8	- 28	2,5025	5 MHz E-UTRA
10	- 78,8	- 28	2,5075	5 MHz E-UTRA
15	- 78,8	- 28	2,5125	5 MHz E-UTRA
20	- 78,8	- 28	2,5025	5 MHz E-UTRA
* Типы применяемых эталонных измерительных каналов приведены в таблице 24.				

4.2.2.5 Характеристики блокировки приемника

Пропускная способность эталонного канала измерения (приложение А) должна составлять не менее 95 % от максимальной пропускной способности при подаче на вход приемника вместе с полезным сигналом E-UTRA мешающего сигнала E-UTRA с частотой, находящейся в полосе блокирования или сигнала гармонического колебания с частотой вне полосы блокирования. Параметры сигналов блокирования приведены в таблицах 36 - 40 для различных классов BS соответственно.

Параметры мешающего сигнала E-UTRA приведены в приложении В.

Таблица 36 - Параметры блокировки приемника BS большого радиуса действия

Центральная частота мешающего сигнала, MHz	Средняя мощность мешающего сигнала, dBm	Средняя мощность полезного сигнала*, dBm	Минимальная расстройка центральной частоты сигнала помехи от границы канала полезного сигнала, MHz	Тип мешающего сигнала
1	2	3	4	5
от (F_{UL_low} -20) до (F_{UL_high} +20)	- 43	уровень эталоной чувствительности + 6 dB	таблица 39	таблица 39

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
TEXNIKOT TEKNOLOGIYALARNI
BOSHQARMASI

Окончание таблицы 36

1	2	3	4	5
от 1 до (F_{UL_low} -20) от (F_{UL_high} +20) до 12750	- 15	уровень эталоной чувствительности + 6 dB	–	CW
* Типы применяемых эталонных измерительных каналов приведены в таблице 24.				

Таблица 37 - Параметры блокировки приемника локальной BS

Центральная частота мешающего сигнала, MHz	Средняя мощность мешающего сигнала, dBm	Средняя мощность полезного сигнала*, dBm	Минимальная расстройка центральной частоты сигнала помехи от границы канала полезного сигнала, MHz	Тип мешающего сигнала
от (F_{UL_low} -20) до (F_{UL_high} +20)	- 35	уровень эталоной чувствительности + 6 dB	таблица 39	таблица 39
от 1 до (F_{UL_low} -20) от (F_{UL_high} +20) до 12750	- 15	уровень эталоной чувствительности + 6 dB	-	CW
* Типы применяемых эталонных измерительных каналов приведены в таблице 24.				

Таблица 38 - Параметры блокировки приемника BS очень малого радиуса действия

Центральная частота мешающего сигнала, MHz	Средняя мощность мешающего сигнала, dBm	Средняя мощность полезного сигнала*, dBm	Минимальная расстройка центральной частоты сигнала помехи от границы канала полезного сигнала, MHz	Тип мешающего сигнала
от (F_{UL_low} -20) до (F_{UL_high} +20)	- 27	уровень эталоной чувствительности + 14 dB	таблица 39	таблица 39
от 1 до (F_{UL_low} -20) от (F_{UL_high} +20) до 12750	- 15	уровень эталоной чувствительности + 14 dB	-	CW
* Типы применяемых эталонных измерительных каналов приведены в таблице 24.				

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORAT [illegible] SINOVLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 39 - Значение расстройки мешающего сигнала

Ширина канала E-UTRA, MHz	Минимальная расстройка центральной частоты сигнала помехи от границы канала полезного сигнала, MHz	Тип мешающего сигнала
1,4	2,1	1,4 MHz E-UTRA
3	4,5	3 MHz E-UTRA
5	7,5	5 MHz E-UTRA
10	7,5	5 MHz E-UTRA
10	7,5	5 MHz E-UTRA
15	7,5	5 MHz E-UTRA
20	7,5	5 MHz E-UTRA

Таблица 40 - Параметры сигналов для BS E-UTRA большого радиуса действия при ее совместном размещении с BS других систем и диапазонов частот

Тип системы BS, совместно используемой с UTRA BS	Центральная частота мешающего сигнала, MHz	Уровень мешающего сигнала, dBm	Средняя мощность полезного сигнала, dBm	Вид мешающего сигнала
Macro CDMA800	869-894	+ 16	Уровень эталоной чувствительности + 6 dB	CW
Macro GSM900	921 - 960	+ 16	Уровень эталоной чувствительности + 6 dB	CW
Macro GSM1800	1805 - 1880	+ 16	Уровень эталоной чувствительности + 6 dB	CW
UTRA BS FDD полоса частот 1	2110 - 2170	+ 16	Уровень эталоной чувствительности + 6 dB	CW

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH AGENTLIGI
ELEKTRON HUJJATLARNI QABUL QILISH BO'LIMI

4.2.2.6 Побочные излучения приемника

Уровень побочных излучений на антенном порту приемника не должен превышать значений, приведенных в таблице 41.

Таблица 41 - Требования к максимально допустимым уровням побочных излучений приемника базовой станции

Полоса частот	Максимально допустимый уровень, dBm	Измерительная полоса частот
30 MHz - 1 GHz	- 57	100 kHz
1 - 12,75 GHz	- 47	1 MHz
Примечание – Полоса частот кроме участка между частотой на 2,5·$BW_{Channel}$ MHz ниже первой несущей и на 2,5·$BW_{Channel}$ MHz выше последней несущей, передаваемых BS.		

4.2.2.7 Подавление продуктов интермодуляции в приемнике

Пропускная способность эталонного канала измерения (приложение А) должна составлять не менее 95 % от максимальной пропускной способности при подаче на вход приемника вместе с полезным сигналом E-UTRA двух мешающих сигналов с параметрами, приведенными в таблице 42.

Таблица 42 - Значения параметров полезного и мешающих сигналов на входе приемника BS

Вид сигнала	Ширина канала E-UTRA, MHz	Ширина канала сигнала помехи E-UTRA	Центральная частота расстройки сигнала помехи от границы канала полезного сигнала, MHz	Средняя мощность сигнала, dBm		
				BS большого радиуса действия	Локальная BS	BS малого радиуса действия
1	2	3	4	5	6	7
Полезный сигнал E-UTRA	1,4	-	-	- 100,1	- 92,8	- 84,1
	3	-	-	- 96,3	- 81,0	- 80,3
	5	-	-	- 94,8	- 87,5	- 78,8
	10	-	-	- 94,8	- 87,5	- 78,8
	15	-	-	- 94,8	- 87,5	- 78,8
	20	-	-	- 94,8	- 87,5	- 78,8

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Окончание таблицы 42

1	2	3	4	5	6	7
Сигнал немодулированной несущей CW (синусоидальный сигнал)	1,4	-	2,1	- 52	- 44	- 36
	3	-	4,5			
	5	-	7,5			
	10	-	7,5			
	15	-	7,5			
	20	-	7,5			
Мешающий сигнал E-UTRA*	1,4	1,4	4,9	- 52	- 44	- 36
	3	3	10,5			
	5	5	17,5			
	10	5	17,7			
	15	5	18			
	20	5	18,2			
* Параметры мешающего сигнала E-UTRA приведены в приложении В.						

4.2.3 Характеристики демодуляции каналов BS

4.2.3.1 Параметры демодуляции канала PUSCH в условиях замираний, обусловленных многолучевым распространением

Пропускная способность при соответствующих отношениях SNR на входе приемника BS и конфигурации имитатора канала многолучевого затухания не должна быть ниже значений, установленных в таблицах 43-48 соответственно. Параметры условий распространения сигнала, имитируемых имитатором канала многолучевого затухания, приведены в приложении С.

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

Таблица 43 - Параметры демодуляции канала PUSCH в условиях многолучевого распространения сигнала при ширине канала 1,4 MHz

Количество приемных антенн	Циклический префикс	Условия распространения (приложение С)	Эталонный измерительный канал FRC (приложение А)	Доля от максимальной пропускной способности, %	Отношение SNR, dB
2	Нормальный	EPA 5Hz	A3-2	30	- 3,5
				70	0,7
			A4-3	70	11,2
			A5-2	70	18,3
		EVA 5Hz	A3-1	30	- 2,1
				70	2,4
			A4-1	30	5,0
				70	11,9
			A5-1	70	19,2
		EVA 70Hz	A3-2	30	- 3,3
				70	1,3
			A4-3	30	4,6
				70	12,5
		ETU 70Hz*	A3-1	30	- 1,8
				70	3,0
		ETU 300Hz*	A3-1	30	- 1,6
				70	3,5
	Расширенный	ETU 70Hz*	A4-2	30	5,4
				70	14,1
4	Нормальный	EPA 5Hz	A3-2	30	- 6,0
				70	-2,5
			A4-3	70	7,7
			A5-2	70	15,0
		EVA 5Hz	A3-1	30	- 4,4
				70	- 0,7
			A4-1	30	1,9
				70	8,4
			A5-1	70	16,0
		EVA 70Hz	A3-2	30	- 5,7
				70	- 2,1
			A4-4	30	1,4
				70	8,9
		ETU 70Hz*	A3-1	30	- 4,2
				70	-0,4
		ETU 300Hz*	A3-1	30	- 4,0
				70	0,0
	Расширенный	ETU 70Hz*	A4-2	30	2,2
				70	10,5

* Не распространяется на BS очень малого радиуса действия.

Таблица 44 - Параметры демодуляции канала PUSCH в условиях многолучевого распространения сигнала при ширине канала 3 MHz

Количество приемных антенн	Циклический префикс	Условия распространения (приложение С)	Эталонный измерительный канал FRC (приложение А)	Доля от максимальной пропускной способности, %	Отношение SNR, dB
2	Нормальный	EPA 5Hz	A3-3	30	- 3,5
				70	0,7
			A4-4	70	11,5
			A5-3	70	18,7
		EVA 5Hz	A3-1	30	- 2,2
				70	2,4
			A4-1	30	4,9
				70	12,1
			A5-1	70	19,4
		EVA 70Hz	A3-3	30	- 3,4
				70	1,2
			A4-4	30	5,3
				70	13,1
		ETU 70Hz*	A3-1	30	- 1,9
				70	3,0
		ETU 300Hz*	A3-1	30	- 1,6
				70	3,5
	Расширенный	ETU 70Hz*	A4-2	30	5,3
				70	14,1
4	Нормальный	EPA 5Hz	A3-3	30	- 6,2
				70	- 2,8
			A4-4	70	8,3
			A5-3	70	15,0
		EVA 5Hz	A3-1	30	- 4,4
				70	- 0,7
			A4-1	30	1,8
				70	8,4
			A5-1	70	16,0
		EVA 70Hz	A3-3	30	- 5,9
				70	- 2,3
			A4-4	30	2,2
				70	9,3
		ETU 70Hz*	A3-1	30	- 4,2
				70	- 0,3
		ETU 300Hz*	A3-1	30	- 4,0
				70	0,0
	Расширенный	ETU 70Hz*	A4-2	30	2,1
				70	10,5
* Не распространяется на BS очень малого радиуса действия.					

O'ZSTANDART AGENTLIGI ...
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT ...
...TASHTIRISH ...
...TEXNOLOGIYALARINI ...

Таблица 45 - Параметры демодуляции канала PUSCH в условиях многолучевого распространения сигнала при ширине канала 5 MHz

Количество приемных антенн	Циклический префикс	Условия распространения (приложение С)	Эталонный измерительный канал FRC (приложение А)	Доля от максимальной пропускной способности, %	Отношение SNR, dB
2	Нормальный	EPA 5Hz	A3-4	30	- 4,1
				70	- 0,1
			A4-5	70	11,0
			A5-4	70	18,6
		EVA 5Hz	A3-1	30	- 2,1
				70	2,4
			A4-1	30	4,9
				70	12,1
			A5-1	70	19,2
		EVA 70Hz	A3-4	30	- 3,9
				70	0,5
			A4-5	30	4,9
				70	12,9
		ETU 70Hz*	A3-1	30	- 1,9
				70	3,0
		ETU 300Hz*	A3-1	30	- 1,6
				70	3,5
	Расширенный	ETU 70Hz*	A4-2	30	5,4
				70	14,1
4	Нормальный	EPA 5Hz	A3-4	30	- 6,5
				70	- 3,2
			A4-5	70	8,2
			A5-4	70	15,0
		EVA 5Hz	A3-1	30	- 4,5
				70	- 0,8
			A4-1	30	1,8
				70	8,5
			A5-1	70	16,1
		EVA 70Hz	A3-4	30	- 6,3
				70	- 2,7
			A4-5	30	1,8
				70	8,9
		ETU 70Hz*	A3-1	30	- 4,2
				70	- 0,3
		ETU 300Hz*	A3-1	30	- 4,0
				70	0,0
	Расширенный	ETU 70Hz*	A4-2	30	2,2
				70	10,5

* Не распространяется на BS очень малого радиуса действия.

STANDARTLASHTIRISH, BAYL
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица 46 - Параметры демодуляции канала PUSCH в условиях многолучевого распространения сигнала при ширине канала 10 MHz

Количество приемных антенн	Циклический префикс	Условия распространения (приложение С)	Эталонный измерительный Канал FRC (приложение А)	Доля от максимальной пропускной способности, %	Отношение SNR, dB
2	Нормальный	EPA 5Hz	A3-5	30	- 3,6
				70	0,2
			A4-6	70	11,4
			A5-5	70	18,9
		EVA 5Hz	A3-1	30	- 2,1
				70	2,5
			A4-1	30	4,9
				70	12,0
			A5-1	70	19,4
		EVA 70Hz	A3-5	30	- 3,5
				70	0,7
			A4-6	30	5,1
				70	13,2
		ETU 70Hz*	A3-1	30	- 1,9
				70	3,0
		ETU 300Hz*	A3-1	30	- 1,6
				70	3,5
	Расширенный	ETU 70Hz*	A4-2	30	5,4
				70	14,2
4	Нормальный	EPA 5Hz	A3-5	30	- 6,2
				70	- 2,9
			A4-6	70	8,1
			A5-5	70	15,3
		EVA 5Hz	A3-1	30	- 4,4
				70	- 0,6
			A4-1	30	1,8
				70	8,5
			A5-1	70	16,1
		EVA 70Hz	A3-5	30	- 6,1
				70	- 2,3
			A4-6	30	1,3
				70	8,6
		ETU 70Hz*	A3-1	30	- 4,2
				70	- 0,3
		ETU 300Hz*	A3-1	30	- 4,0
				70	0,0
	Расширенный	ETU 70Hz*	A4-2	30	2,3
				70	10,9
* Не распространяется на BS очень малого радиуса действия.					

...STANDART RASMIYLASHTIRISH, DAVLAT ...SERTIFIKATSIYOFIQLASHTIRISH VA ...TEXNOLOGIYALARINI ...BOSHQARMASI

Таблица 47 - Параметры демодуляции канала PUSCH в условиях многолучевого распространения сигнала при ширине канала 15 MHz

Количество приемных антенн	Циклический префикс	Условия распространения (приложение С)	Эталонный измерительный канал FRC (приложение А)	Доля от максимальной пропускной способности, %	Отношение SNR, dB
2	Нормальный	EPA 5Hz	A3-6	30	- 3,9
				70	- 0,2
			A4-7	70	11,9
			A5-6	70	19,4
		EVA 5Hz	A3-1	30	- 2,2
				70	2,4
			A4-1	30	4,8
				70	12,0
			A5-1	70	19,3
		EVA 70Hz	A3-6	30	- 3,9
				70	0,3
			A4-7	30	4,8
				70	13,5
		ETU 70Hz*	A3-1	30	- 1,9
				70	3,0
		ETU 300Hz*	A3-1	30	- 1,6
				70	3,5
	Расширенный	ETU 70Hz*	A4-2	30	5,5
				70	14,2
4	Нормальный	EPA 5Hz	A3-6	30	- 6,6
				70	- 3,2
			A4-7	70	8,2
			A5-6	70	15,6
		EVA 5Hz	A3-1	30	- 4,4
				70	- 0,6
			A4-1	30	1,8
				70	8,5
			A5-1	70	16,3
		EVA 70Hz	A3-6	30	- 6,4
				70	- 2,7
			A4-7	30	1,3
				70	9,1
		ETU 70Hz*	A3-1	30	- 4,2
				70	- 0,4
		ETU 300Hz*	A3-1	30	- 4,0
				70	0,0
	Расширенный	ETU 70Hz*	A4-2	30	2,2
				70	10,7

* Не распространяется на BS очень малого радиуса действия.

...DAVLAT ...TEXNOLOGIYALARINI ...

Таблица 48 - Параметры демодуляции канала PUSCH в условиях многолучевого распространения сигнала при ширине канала 15 MHz

Количество приемных антенн	Циклический префикс	Условия распространения (приложение С)	Эталонный измерительный канал FRC (приложение А)	Доля от максимальной пропускной способности, %	Отношение SNR, dB
2	Нормальный	EPA 5Hz	A3-7	30	- 3,6
				70	0,2
			A4-8	70	12,1
			A5-7	70	20,3
		EVA 5Hz	A3-1	30	- 2,1
				70	2,4
			A4-1	30	4,9
				70	12,1
			A5-1	70	19,3
		EVA 70Hz	A3-7	30	- 3,5
				70	0,8
			A4-8	30	4,8
				70	13,6
		ETU 70Hz*	A3-1	30	- 1,8
				70	3,0
		ETU 300Hz*	A3-1	30	- 1,5
				70	3,5
	Расширенный	ETU 70Hz*	A4-2	30	5,3
				70	14,2
4	Нормальный	EPA 5Hz	A3-7	30	- 6,2
				70	- 2,9
			A4-8	70	8,1
			A5-7	70	16,5
		EVA 5Hz	A3-1	30	- 4,5
				70	- 0,7
			A4-1	30	1,8
				70	8,5
			A5-1	70	16,2
		EVA 70Hz	A3-7	30	- 6,1
				70	- 2,3
			A4-8	30	1,3
				70	9,2
		ETU 70Hz*	A3-1	30	- 3,8
				70	- 0,3
		ETU 300Hz*	A3-1	30	- 4,0
				70	- 0,1
	Расширенный	ETU 70Hz*	A4-2	30	2,2
				70	10,6
* Не распространяется на BS очень малого радиуса действия.					

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
METROLOGIYA XIZMATI
TEXNOLOGIYALARINI

4.2.3.2 Параметры демодуляции канала PUSCH в условиях распространения сигнала, обусловленных движением UE

Пропускная способность не должна быть ниже 70 % от максимальной при соответствующих отношениях SNR на входе приемника BS и сценариях условий распространения, обусловленных движением UE, установленных в таблице 49. Параметры условий распространения сигнала, обусловленных движением UE и имитируемых имитатором канала многолучевого затухания, приведены в приложении С.

Таблица 49 - Параметры демодуляции канала PUSCH в условиях распространения сигнала, обусловленных движением UE

Количество приемных антенн	Циклический префикс	Ширина канала, MHz	Условия распространения при движении UE (приложение С)	Эталонный измерительный канал FRC (приложение А)	Отношение SNR, dB
2	нормальный	1,4	Сценарий 1	A7-1	13,7
			Сценарий 2	A8-1	- 1,6
		3	Сценарий 1	A7-2	14,0
			Сценарий 2	A8-2	- 1,2
		5	Сценарий 1	A7-3	13,8
			Сценарий 2	A8-3	- 1,3
		10	Сценарий 1	A7-4	14,4
			Сценарий 2	A8-4	- 1,5
		15	Сценарий 1	A7-5	14,6
			Сценарий 2	A8-5	- 1,5
		20	Сценарий 1	A7-6	14,5
			Сценарий 2	A8-6	- 1,5

4.2.3.3 Параметры демодуляции канала доступа PRACH в условиях замираний, обусловленных многолучевым распространением

Демодуляция канала доступа PRACH в условиях замираний, обусловленных многолучевым распространением, характеризуется двумя параметрами: общей вероятностью ложного обнаружения преамбулы (P_{fa}) и вероятностью обнаружения преамбулы (P_d) в канале доступа PRACH.

Вероятность обнаружения преамбулы в канале доступа P_d должна быть не менее 99 %, а общая вероятность ложного обнаружения преамбулы P_{fa} - не более 0,1 % при соответствующих значениях отношения SNR на входе приемника BS, приведенных в таблице 50.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATI VA METROLOGIYA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 50 - Параметры демодуляции канала доступа PRACH в условиях замираний, обусловленных многолучевым распространением

Количество приемных антенн	Условие распространения (приложение С)	Сдвиг частоты	Отношение SNR, dB				
			Интервал формат 0	Интервал формат 1	Интервал формат 2	Интервал формат 3	Интервал формат 4
2	АБШГ	0	- 13,9	- 13,9	- 16,1	- 16,2	- 6,9
	ETU 70*	270 Hz	- 7,4	- 7,2	- 9,4	- 9,5	0,5
4	АБШГ	0	- 16,6	- 16,4	- 18,7	- 18,5	- 9,5
	ETU 70*	270 Hz	- 11,5	- 11,1	- 13,5	- 13,3	- 4,5
* Не распространяется на BS очень малого радиуса действия.							

4.3 Требования к ретрансляторам

4.3.1 Отклонение максимальной выходной мощности ретранслятора

Отклонение максимальной выходной мощности ретранслятора от заявленного производителем номинального значения не должно превышать значений, приведенных в таблице 51.

Таблица 51 - Пределы отклонения максимальной выходной мощности ретранслятора от заявленного номинального значения

Декларированная номинальная выходная мощность	Допустимые отклонения от номинала, dB	
	при нормальных условиях	при предельных условиях
P ≥ 31 dBm	± 2	± 2,5
31 dBm > P	± 3	± 4

4.3.2 Максимально допустимые величины усиления ретранслятора

Максимально допустимые величины усиления ретранслятора в частотных полосах, непосредственно примыкающих к рабочему каналу, должны соответствовать приведенным в таблице 52.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI [illegible]QLASHTIRISH VA
ATROBOT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица 52 - Максимальные значения усиления ретранслятора в соседних частотных полосах

Расстройка частоты от несущей частоты, f_offset_CW	Максимальное усиление, dB
0,2 ≤ f_offset_CW < 1,0 MHz	60
1,0 ≤ f_offset_CW < 5,0 MHz	45
5,0 ≤ f_offset_CW < 10,0 MHz	45
10,0 MHz ≤ f_offset_CW	35
10 MHz ≤ f_offset_CW	Внеполосное усиление ≤ минимально затухание тракта «сопряженная BS - ретранслятор»
Примечание - Для значений расстройки частоты от несущей частоты в диапазоне 10,0 MHz ≤ f_offset_CW за максимально допустимые значения усиления ретранслятора на разных частотах вне рабочей полосы принимаются меньшие из двух величин.	

4.3.3 Максимально допустимые уровни побочных излучений ретранслятора

4.3.3.1 Уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) ретранслятора в направлении к UE и к сопряженной BS не должны превышать значений, установленных в таблице 53.

Таблица 53 - Максимально допустимые уровни побочных излучений ретранслятора в направлении к UE и BS

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

4.3.3.2 При расположении ретранслятора в зоне обслуживания другой E-UTRA BS максимально допустимые уровни побочных излучений в диапазоне частот приема не должны превышать:

- в DL минус 96 dBm;
- в UL минус 53 dBm.

4.3.3.3 При расположении ретранслятора UMTS в одной географической зоне эксплуатации сетей GSM900/1800, CDMA800, UMTS2100 уровни побочных излучений ретранслятора не должны превышать значений, приведенных в таблице 54.

Таблица 54 - Максимально допустимые уровни побочных излучений ретранслятора, расположенного в одной географической зоне эксплуатации сетей GSM900/1800 и CDMA800

Тип системы, эксплуатируемой в одной географической зоне с ретранслятором UMTS	Полоса частот, MHz	Максимально допустимый уровень, dBm	Ширина измерительной полосы частот
GSM900	921 - 960	- 57	100 kHz
	876 - 915	- 61	100 kHz
GSM1800	1805 - 1880	- 47	100 kHz
	1710 - 1785	- 61	100 kHz
CDMA800	869 - 894	- 57	100 kHz
UMTS диапазон I	2110 - 2170	- 52	1 MHz
	1920 - 1980	- 49	1 MHz

4.3.4 Требования к уровням продуктов интермодуляции на входе ретранслятора в нисходящем и восходящем каналах

Увеличение уровня выходного сигнала ретранслятора от продуктов интермодуляции на его входе не должно превышать 10 dB при параметрах мешающих сигналов на входе ретранслятора, приведенных в таблице 55.

Таблица 55 - Параметры мешающих сигналов при интермодуляции на выходе ретранслятора

Частота расстройки мешающих сигналов от частоты несущей полезного сигнала, MHz	Уровень мешающих сигналов, dBm	Вид мешающих сигналов	Измерительная полоса частот, MHz
± 1	- 40	2 синусоидальных сигнала немодулированной несущей CW	1

При расположении ретранслятора в одном помещении с BS сети GSM900/1800 и UMTS уровень выходного сигнала ретранслятора не должен увеличиваться более чем на 10 dB от продуктов интермодуляции на его входе при условиях, приведенных в таблице 56.

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

Таблица 56 - Параметры мешающих сигналов при интермодуляции на выходе ретранслятора при расположении ретранслятора в одном помещении с базовыми станциями сети GSM900/1800 и UMTS

Частота мешающих сигналов, MHz	Уровень мешающих сигналов, dBm	Вид мешающих сигналов	Измерительная полоса частот, MHz
921 - 960	+ 16	2 синусоидальных сигнала	1
1805 - 1880	+ 16	2 синусоидальных сигнала	1
2110 -2170	+ 16	2 синусоидальных сигнала	1

При расположении ретранслятора в одной географической зоне эксплуатации BS сети GSM900/1800 и UMTS уровень выходного сигнала ретранслятора не должен увеличиваться более чем 10 dB от продуктов интермодуляции на его входе при условиях, приведенных в таблице 57.

Таблица 57 - Параметры мешающих сигналов при интермодуляции на выходе ретранслятора, расположенного в одной географической зоне эксплуатации сети GSM900/1800 и UMTS

Частота мешающих сигналов, MHz	Уровень мешающих сигналов, dBm	Вид мешающих сигналов	Измерительная полоса частот, MHz
876 - 915	- 15	2 синусоидальных сигнала	1
1710 - 1785	- 15	2 синусоидальных сигнала	1
1920 - 1980	- 15	2 синусоидальных сигнала	1

4.3.5 Требования к уровням продуктов интермодуляции на выходе ретранслятора

Максимально допустимые уровни продуктов интермодуляции на выходе ретранслятора в нисходящем канале должны соответствовать приведенным в 4.2.1.8 для маски излучаемого спектра BS и 4.2.1.10 - 4.2.1.11.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
MAHSULOT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

4.3.6 Требования к ослаблению излучения передатчика ретранслятора в соседних частотных каналах

Ослабление излучений передатчика ретранслятора в соседних частотных каналах должно быть не менее значений, приведенных в таблице 58.

Таблица 58 - Минимально допустимые значения ослабления излучений передатчика ретранслятора в соседних частотных каналах

Максимальная декларированная излучаемая мощность, dBm	Частота расстройки от центральной частоты первого или последнего канала 5 MHz внутри рабочей полосы частот, MHz	Минимально допустимое ослабление, dB
$P \geq 31$	5	33
$P \geq 31$	10	33
$P < 31$	5	20
$P < 31$	10	20

4.4 Требования к параметрам антенно-фидерных устройств

Требования к АФУ, применяемым в E-UTRA, установлены в O‘z DSt 1061.

4.5 Требования к характеристикам линейных цифровых интерфейсов взаимодействия E-UTRA

4.5.1 В качестве транспортной среды для передачи трафика и сигнальной информации от BS к CN в системе радиодоступа E-UTRA применяются протоколы ATM или IP. В качестве физической среды передачи в системе радиодоступа E-UTRA применяются цифровые потоки PDH E1, E2, E3, E4 или SDH STM-1, а также Ethernet, передаваемые по электрическим, радиорелейным или оптическим линиям связи.

4.5.2 Физические и электрические характеристики линейных цифровых интерфейсов E1, E2, E3, E4 и STM-1 оборудования E-UTRA, а также требования к дрожанию и дрейфу фазы сигналов цифровых потоков должны удовлетворять требованиям ГОСТ 26886 и O‘z DSt 2959.

4.5.3 Требования к параметрам и характеристикам оптических интерфейсов установлены в O‘z DSt 2959.

4.5.4 Физические и электрические характеристики цифрового интерфейса Ethernet должны удовлетворять требованиям O‘z DSt _____.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
MUVOFIQLASHTIRISH VA
SYNORIOT TEXNOLOGIYALARINI

4.6 Требования к параметрам источника электропитания

4.6.1 Оборудование E-UTRA должно быть рассчитано на питание от источника постоянного тока с заземленным положительным полюсом номинальным напряжением 24, 48 или 60 V с допустимыми пределами изменения напряжения электропитания ± 20 % от номинального значения или от источника переменного тока напряжением 220 V с допустимыми пределами изменения напряжения электропитания от плюс 10 % до минус 15 % от номинального значения и частотой (50 Hz ± 7 %).

4.6.2 Невзвешенное (действующее) допустимое значение пульсаций напряжения на вводах питания, создаваемое самим оборудованием E-UTRA, должно быть не больше значений, приведенных в таблице 59.

Таблица 59 - Значения пульсаций напряжения на вводах питания

Диапазон частот, Hz	Невзвешеннное (действующее) значение напряжения пульсаций, mV, не более, при номинальном напряжении питания		
	24 V	48 V	60 V
от 0 до 300	100	150	250
от 300 до 20000	10	12	15

4.6.3 Оборудование E-UTRA должно сохранять свои параметры при следующих значениях скачков напряжения на вводах питания:

- относительно номинального напряжения ± 20 %, длительностью не более 400 ms;

- относительно номинального напряжения ± 40 %, длительностью не более 5 ms.

4.6.4 Во всех остальных случаях занижения и пропадания напряжения на вводах питания оборудование E-UTRA не должно иметь повреждений и должно автоматически восстанавливать свои параметры после восстановления напряжения питания.

4.7 Требования к системно-сетевым функциям E-UTRA

Оборудование E-UTRA должно поддерживать и реализовывать следующие системно-сетевые функции:

1) передача системной информации (SI);

2) обновление SI;

2) поддержка функции защиты по шифрованию и целостности данных;

4) поддержка услуг доставки сообщений (service bearing):

- установление соединения пакетной коммутации PS;

- разрыв соединения пакетной коммутации PS;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, SIFAT
VA SERTIFIKLASHTIRISH MA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
DAVLAT STILSH BOSHQARMASI

- прием и передача данных по протоколу FTP (обмен файлами);

5) передача управления соединением (handover):

- handover между секторами в пределах одной BS на одной частоте;

- handover между двумя BS, работающими на одинаковой частоте через интерфейс S1;

- handover между двумя BS, работающими на одинаковой частоте через интерфейс X2;

- handover между двумя BS NodeB с изменением частоты;

6) обновление данных о местоположении абонента (Relocation);

7) поддержка функции управления радиоресурсом (RRC);

8) поддержка функции управления доступом (RAB);

9) поддержка E-UTRA различных режимов модуляции QPSK, 16 QAM, 64 QAM в нисходящем канале (DownLink) и QPSK, 16 QAM в восходящем канале (UpLink) и функции адаптивного изменения режима модуляции;

10) поддержка функции динамического управления ресурсами;

11) поддержка функции управления перегрузкой.

4.8 Требования к системе технического обслуживания и эксплуатации

4.8.1 Система технического обслуживания и эксплуатации NMS предназначена для централизованного контроля и управления сетью радиодоступа E-UTRA и должна реализовывать следующие функции:

– управление конфигурацией сети радиодоступа;

– управление характеристиками сети радиодоступа;

– сбор и обработка сигналов аварии;

– контроль показателей качества QoS;

– административное управление данными сети;

– управление программным обеспечением, включая функции резервирования и восстановления;

– управление аппаратным обеспечением элементами системы, включая функции сброса, перезагрузки и восстановления;

– текущий контроль трафика;

– графическое представление сети радиодоступа.

4.8.2 Терминал оператора должен иметь возможность выполнять диагностику работы сети радиодоступа E-UTRA:

– контроль работоспособности и тестирование основных элементов сети радиодоступа;

– мониторинг обмена сигнальными сообщениями по всем интерфейсам сети радиодоступа;

– контроль и измерение уровня принимаемого радиосигнала со сто-

STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
SERTIFIKATLASHTIRISH
TEXNOLOGIYALARINI

роны BS и всех абонентских терминалов;

– контроль качества радиоканалов от BS до любого из UE.

4.8.3 Интерфейс NMS должен соответствовать [1], если другое не оговорено в конструкторской документации на оборудование E-UTRA.

5 Требования по безопасности

5.1 Оборудование E-UTRA должно отвечать общим требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0.

5.2 При питании оборудования E-UTRA от сети переменного тока напряжением 220 V электрическая изоляция цепей питания относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, должна выдерживать испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Hz в течение 1 min действующим значением 1800 V при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

5.3 Сопротивление изоляции электрических цепей оборудования E-UTRA относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, должно быть не менее:

– 20 MΩ - в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150;

– 5 MΩ - в условиях воздействия предельного значения температуры окружающей среды после установления в оборудовании теплового равновесия;

– 1 MΩ - в условиях воздействия предельного значения относительной влажности.

5.4 В оборудовании E-UTRA должно быть обеспечено электрическое соединение всех доступных прикосновению металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением, с элементами заземления.

Значение сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью оборудования E-UTRA, которая может оказаться под напряжением, по ГОСТ 12.1.030 не должно превышать 0,1 Ω.

5.5 Элементы конструкции оборудования E-UTRA не должны иметь острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющих опасность травмирования работающих, если их наличие не определяется функциональным назначением этих элементов. В последнем случае должны быть предусмотрены меры защиты обслуживающего персонала оборудования E-UTRA.

5.6 Корпус оборудования E-UTRA должен быть изготовлен из материала, выполняющего функции электромагнитного экрана. Допустимые уровни электромагнитного поля, создаваемого оборудованием на рабочем месте, должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.006.

O'ZBEKISTON DAVLAT STANDARTLARI AGENTLIGI
O'ZBEKISTON DAVLAT STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

5.7 Уровень акустического шума, создаваемый оборудованием E-UTRA, должен удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.003 и быть в пределах значений, приведенных в таблице 60.

Таблица 60 - Предельные значения уровня шума, создаваемого работающим оборудованием E-UTRA

Уровни звукового давления в октавных полосах со среднеквадратическими частотами								Уровень звука
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	60 dB
79 dB	70 dB	63 dB	58 dB	55 dB	52 dB	50 dB	49 dB	

5.8 Температура наружных поверхностей оборудования E-UTRA во время работы при нормальных климатических условиях не должна превышать 45 °С в местах постоянного контакта оператора с поверхностью. В случае если температура нагрева превышает 45 °С необходимо предусмотреть ограждение оборудования E-UTRA, о чем указывают в эксплуатационной документации.

5.9 Оборудование E-UTRA должно отвечать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 (2.3). Материалы конструкции оборудования не должны вызывать опасное и вредное воздействие на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также создавать пожаровзрывоопасные ситуации.

6 Требования по устойчивости к внешним воздействующим факторам

6.1 Устойчивость к климатическим воздействиям

6.1.1 Устойчивость к климатическим воздействиям при транспортировании

Оборудование E-UTRA и транспортная упаковка должны иметь климатическое исполнение В1 в соответствии с ГОСТ 15150 и позволять транспортирование при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до +55 °С и относительной влажности воздуха 98 % при температуре +25 °С в крытых транспортных средствах железнодорожным, автомобильным транспортом, в трюмах речного и морского транспорта и в герметизированных отсеках самолетов и вертолетов, согласно правилам, действующим на этих видах транспорта.

O ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BANLAI
TEXNOLOGIYALARNI

6.1.2 Устойчивость к климатическим воздействиям при хранении

Оборудование E-UTRA в упакованном виде должно быть устойчиво к хранению в течение 12 месяцев (с момента отгрузки, включая срок транспортирования) в складских неотапливаемых помещениях без регулировки температуры и поддержания заданной влажности при температуре от минус 40 °С до +55 °С и среднемесячном значении относительной влажности 80 % при температуре +20 °С.

Допускается повышение влажности до 98 % при +25° С, без конденсации влаги, но суммарно не более одного месяца в год.

6.1.3 Устойчивость к климатическим воздействиям при эксплуатации

6.1.3.1 Оборудование E-UTRA, устанавливаемое в отапливаемом помещении, должно обеспечивать круглосуточную работу с сохранением своих параметров при воздействии температуры от + 5 °С до + 40 °С и относительной влажности 80 % при температуре +25 °С.

6.1.3.2 Оборудование E-UTRA или его составные части, устанавливаемые на открытом воздухе, должны обеспечивать круглосуточную работу с сохранением своих параметров при воздействии температуры от минус 25 °С до + 55 °С и относительной влажности 93 % при температуре + 25 °С.

6.1.3.3 Ретрансляторы и BS, устанавливаемые вне помещения, должны сохранять стабильность основных характеристик и параметров после воздействия изменения температуры среды от минус 40° С до + 55° С в соответствии с ГОСТ 16019. Время выдержки при пониженной и повышенной температуре - 3 часа при количестве циклов, равном 3.

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

6.2 Устойчивость к механическим воздействиям

6.2.1 При транспортировании в упакованном виде оборудование E-UTRA должно выдерживать механические воздействия, указанные в таблице 61.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
MUZOKARA VA SIFATLASHTIRISHNI
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 61 - Значения предельно допустимых механических воздействий

Характеристика воздействующего фактора	Значение воздействующего фактора	Допустимое отклонение норм испытательного режима
Число ударов в каждом направлении	4000	-
Пиковое ударное ускорение, m/s^2 (g)	147 (15)	± 20 %
Длительность воздействия, ms	6	-
Частота ударов в минуту	200	-

6.2.2 Оборудование E-UTRA не должно содержать узлы и конструктивные элементы с резонансом в диапазоне частот от 5 до 25 Hz.

6.2.3 Оборудование E-UTRA должно быть работоспособным и сохранять свои параметры после воздействия синусоидальной вибрации с амплитудой виброускорения 19,6 m/s^2 (2g) в диапазоне частот от 10 до 70 Hz в течение 90 min.

6.2.4 Оборудование E-UTRA должно сохранять свою работоспособность в сейсмоопасных регионах с интенсивностью землетрясения до 9,0 баллов по 12 балльной шкале MSK 64 (шкала MSK 64 соответствует модифицированной шкале Меркали).

7 Требования к электромагнитной совместимости

7.1 Индустриальные радиопомехи

7.1.1 Несимметричное напряжение ИРП, создаваемых оборудованием E-UTRA на сетевых зажимах питания переменного тока, не должно превышать значений, установленных в таблице 62 для оборудования, эксплуатируемого в жилых домах или подключаемого к их электрическим сетям.

Таблица 62 - Нормы напряжения ИРП на сетевых зажимах переменного тока оборудования E-UTRA класса Б

Полоса частот, MHz	Напряжение U_c, dBμV	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15 - 0,5	66-56	56-46
0,5 - 5	56	46
5 - 30	60	50

Примечания

1 На граничной частоте нормой является меньшее значение напряжения ИРП.

2 В полосе частот от 0,15 до 0,5 MHz допустимые значения напряжения ИРП вычисляют по формулам U_c = 66-19,1 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.

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
MAZMUNAN MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

7.1.2 Напряжение ИРП, создаваемых оборудованием E-UTRA на сетевых зажимах переменного тока, не должно превышать значений, установленных в таблице 63 для оборудования, эксплуатируемого вне жилых домов и не связанного с их электрическими сетями.

Таблица 63 - Нормы напряжения ИРП на сетевых зажимах переменного тока оборудования E-UTRA класса A

Полоса частот, MHz	Напряжение U_c, dBμV	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15 - 0,5	79	66
0,5 - 30	73	60
Примечание - На граничной частоте нормой является меньшее значение напряжения ИРП.		

7.1.3 Напряжение ИРП, создаваемых оборудованием E-UTRA на сетевых зажимах постоянного тока, не должно превышать значений, приведенных в таблице 64.

Примечание - Требования настоящего пункта распространяются на оборудование E-UTRA, имеющее кабель питания более 3 m. При длине питающего кабеля менее 3 m ИРП должны измеряться на сетевых зажимах питания переменного тока установок бесперебойного электропитания для оборудования E-UTRA.

Таблица 64 - Нормы напряжения ИРП, создаваемых оборудованием E-UTRA на сетевых зажимах постоянного тока

Полоса частот, MHz	Напряжение U_c, dBμV	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15 - 0,5	79	66
0,5 - 30	73	60
Примечание - На граничной частоте нормой является меньшее значение напряжения ИРП.		

7.1.4 Значения напряженности поля радиопомех, излучаемых BS и ретрансляторами через корпус, не должны превышать значений, приведенных в таблице 65.

Таблица 65 - Максимально допустимые уровни напряженности поля радиопомех, измеренные на расстоянии 10 m от BS и ретрансляторов

Диапазон частот, MHz	Максимально допустимый уровень, dBm	Разрешающая ширина полосы измерительного фильтра RBW
30 - 1000	- 36	100 kHz
1000 - 12750	- 30	1 MHz

STANDARTLASHTIRISH, DAVLA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

7.2 Устойчивость к электромагнитным помехам

7.2.1 Оборудование E-UTRA должно быть устойчиво к электростатическим разрядам. Параметры испытательного напряжения должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 66.

Таблица 66 - Параметры испытательного напряжения

Вид электрического разряда	Степень жесткости испытаний	Испытательное напряжение, kV	Критерий качества функционирования
Контактный разряд	2	4	B
Воздушный разряд	2	4	B

7.2.2 Оборудование E-UTRA должно быть устойчиво к наносекундным импульсным помехам. Параметры испытательного воздействия должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 67.

Таблица 67 - Параметры испытательного воздействия

Наносекундные импульсные помехи	Степень жесткости испытаний	Параметры испытательных импульсов		Критерий качества функционирования
		амплитуда, kV	частота, kHz	
В цепях электропитания переменного тока	2	1	5	B
В цепях электропитания постоянного тока	2	1	5	B
В цепях ввода-вывода	1	0,25	5	B

7.2.3 Оборудование E-UTRA, подключаемое к электрическим сетям переменного тока при токе нагрузки (в одной фазе), не превышающем 16 А, должно быть устойчиво к динамическим изменениям напряжения сети электропитания. Параметры испытательного воздействия должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 68.

Таблица 68 - Параметры испытательного воздействия

Вид помехи	Степень жесткости испытаний	Параметры испытательного воздействия	Критерий качества функционирования
Провал напряжения	2	0,7 $U_н^*$, длительность 25 периодов (500 ms)	B
Прерывания напряжения	2	длительность 5 периодов (100 ms)	B
Выбросы напряжения	2	1,2 $U_н$, длительность 25 периодов (500 ms)	B
* $U_н$ - номинальное напряжение сети электропитания.			

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH AXBOROT TEXNOLOGIYALARI MARKAZI

7.2.4 Оборудование E-UTRA должно быть устойчиво 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. Параметры испытательного воздействия должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 69.

Таблица 69 - Параметры испытательного воздействия

Вид воздействия	Степень жесткости испытаний	Параметры испытательного воздействия	Критерий качества функционирования
Радиочастотное электромагнитное поле	2	Напряженность поля 3 V/m (130 dB относительно 1 μV/m)	A, B
Кондуктивные электромагнитные помехи	2	Испытательное напряжение 3 V (130 dB относительно 1 μV)	A, B

7.2.5 При воздействии внешних электромагнитных помех вышеуказанных видов оборудование E-UTRA должно нормально функционировать в соответствии с эксплуатационной документацией и обеспечивать критерии качества функционирования, приведенные в таблице 70.

Таблица 70 - Критерии качества функционирования оборудования E-UTRA

Критерии качества функционирования оборудования	Качество функционирования при испытаниях на помехоустойчивость
A	В период воздействия и после прекращения действия помехи обеспечивается выполнение требований раздела 4
B	После прекращения действия помехи обеспечивается выполнение требований раздела 4

8 Требования к надежности

8.1 Общие требования и номенклатура показателей надежности E-UTRA должны соответствовать ГОСТ 20.39.312:

- наработка на отказ или вероятность безотказной работы;
- ресурс;
- срок службы;
- среднее время восстановления.

Значения показателей надежности должны указываться в конструкторской документации на оборудование E-UTRA конкретных серий и типов.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATI VA SERTIFIKATLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

8.2 Вероятность безотказной работы E-UTRA должна быть не менее 0,9. Время, за которое обеспечивается заданная вероятность безотказной работы должно устанавливаться в конструкторской документации на оборудование E-UTRA конкретных серий и типов.

8.3 Ресурс оборудования E-UTRA должен быть не менее 40000 h.

8.4 Срок службы оборудования E-UTRA должен быть не менее 20 лет.

8.5 Среднее время восстановления оборудования E-UTRA должно быть не более 30 min.

8.6 За критерий отказа оборудования E-UTRA принимают несоответствие значениям, установленным в настоящем стандарте и конструкторской документации на оборудование конкретных серий и типов, хотя бы одной из характеристик, приведенных в разделе 4.

9 Требования к конструкции

9.1 Корпус оборудования E-UTRA должен выполняться из материала, выполняющего функции электромагнитного экрана.

Материалы и покупные изделия, используемые при изготовлении оборудования, должны иметь соответствующие сертификаты соответствия и при поступлении на производство пройти входной контроль службой технического контроля по ГОСТ 24297.

9.2 Однотипные модули и комплектующие одного типа должны быть взаимозаменяемы.

9.3 Оборудование по внешнему виду и качеству отделки должно соответствовать контрольным образцам - эталонам.

9.4 Оборудование, размещаемое на стойках, должно выполняться в виде отдельных функциональных блоков.

9.5 Материалы конструкции оборудования не должны вызывать опасное и вредное воздействие на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также создавать пожаровзрывоопасные ситуации. В соответствии с ГОСТ 12.1.004 материалы конструкции должны быть прочными, технологичными, безопасными для человека, пожаробезопасными, негорючими. В нормальных условиях эксплуатации и в случае возгорания материалы оборудования не должны выделять вредных и опасных для человека веществ.

9.6 Конструкция стоек оборудования E-UTRA должна предоставлять возможность последующей доукомплектации теми же типами оборудования.

9.7 Конструкция блоков оборудования E-UTRA, предназначенных для эксплуатации на открытом воздухе, должна иметь возможность крепления к мачтам или на стену зданий.

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

9.8 Внешние блоки оборудования E-UTRA, устанавливаемые на открытом воздухе, должны иметь герметичную конструкцию и быть защищены от попадания влаги и пыли внутрь оборудования.

9.9 Все металлические детали оборудования E-UTRA (наружные и устанавливаемые внутри) должны иметь антикоррозийное покрытие по ГОСТ 9.301 устойчивое к условиям эксплуатации по ГОСТ 9.104.

9.10 Внешний вид лакокрасочных покрытий оборудования E-UTRA должен соответствовать ГОСТ 9.032.

10 Требования к комплектности

10.1 Оборудование E-UTRA должно комплектоваться:

- технической документацией;
- программным обеспечением для системы технической эксплуатации, управления и обслуживания;
- запасным имуществом и принадлежностями.

10.2 Документация должна быть достаточной для изучения принципов работы составных частей и в целом сети E-UTRA, их настройки и обслуживания. В состав комплекта документации должны быть включены:

- технические условия (спецификации оборудования);
- техническое описание, включая описание программного обеспечения;
- руководство по монтажу, включая руководство по инсталляции программного обеспечения;
- руководство по эксплуатации.

11 Требования к упаковке и маркировке

11.1 Упаковка оборудования E-UTRA

11.1.1 Упаковка оборудования E-UTRA должна соответствовать требованиям ГОСТ 23216, настоящего стандарта или конструкторской документации на оборудование конкретного типа.

11.1.2 В качестве транспортной тары оборудования E-UTRA должны применяться стоечные поддоны (многооборотная тара), изготовленные по нормативным документам, утвержденным в установленном порядке. Оборудование должно устанавливаться в любом положении.

Оборудование E-UTRA упаковывается в ящики (коробки). Конкретный тип ящика или коробки устанавливают в конструкторской документации на оборудование E-UTRA конкретного типа.

Допускается применение другой тары, обеспечивающей сохранность оборудования E-UTRA при транспортировании.

11.1.3 Упаковка документации должна соответствовать требованиям

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH DAVLAT QO‘MITASI
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BOSHQARMASI

ГОСТ 23216.

В ящик (коробку) 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.

11.2 Маркировка оборудования E-UTRA

11.2.1 Местом маркировки должен быть специальный шильдик, прикрепляемый к корпусу оборудования E-UTRA. Маркировка оборудования 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 6. Маркировка наносится шелкографическим или иным способом.

11.2.2 Маркировка оборудования E-UTRA 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;
- обозначение стандарта или конструкторской документации на оборудование E-UTRA конкретного типа;
- знак подтверждения соответствия по O‘z DSt 1.19 (для сертифицированной продукции);
- дата изготовления (месяц, год) или кодовое обозначение;
- серийный номер.

11.3 Маркировка упаковки

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

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

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

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

c) знак подтверждения соответствия по O‘z DSt 1.19 для сертифицированной продукции.

11.3.3 Маркировка упаковки для транспортирования должна быть

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

выполнена в соответствии с ГОСТ 14192, с нанесением манипуляционных знаков: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

11.3.4 Надписи должны быть выполнены таким образом, чтобы обеспечивалась их защита в течение транспортировки и хранения оборудования E-UTRA в условиях окружающей среды, приведенных в 6.1.

12 Методы контроля

12.1 Общие положения

12.1.1 Параметры оборудования E-UTRA (раздел 4) измеряют в нормальных и экстремальных климатических условиях при стандартных испытательных напряжениях электропитания с допустимым отклонением не более ± 2 %.

Нормальными климатическими условиями являются:

- температура окружающего воздуха (25 ± 10) °C;
- относительная влажность воздуха (45 - 80) %;
- атмосферное давление (84 - 106,7) kPa, (630 - 800) mm Hg.

В качестве стандартного испытательного напряжения электропитания используют номинальное напряжение источника тока.

Экстремальными условиями являются:

- одновременное воздействие максимальной рабочей температуры и поочередного воздействия предельных, максимального и минимального напряжения питания по 4.6;
- одновременное воздействие минимальной рабочей температуры и поочередного воздействия предельных, максимального и минимального напряжения питания.

12.1.2 В настоящем стандарте основные параметры приемопередатчика BS E-UTRA приведены с учетом неопределенности измерения измерительных и испытательных схем. Значения неопределенности измерений для испытательных систем при измерении параметров приемопередатчика UE приведены в приложении D.

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

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

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

12.2 Средства измерений и испытательное оборудование

12.2.1 Общие положения

Все СИ и испытательное оборудование, применяемые при измерениях параметров оборудования E-UTRA, должны быть поверены, аттестованы и внесены в Государственный реестр средств измерений Узбекистана.

Перечень рекомендуемых СИ приведен в приложении Е.

12.2.2 Имитатор канала

Имитатор канала должен поддерживать следующие параметры канальных моделей:

- все лучи независимого замирания;
- релеевские замирания. Функция вероятности распределения мощности:

$$F(P) = \begin{cases} 1 - e^{-P/P_{ave}} & P>0, \\ 0 & P\leq 0, \end{cases} \qquad (2)$$

где: P - уровень мощности сигнала;

P_{ave} - уровень основной мощности;

- уровень перекрестной скорости, L(P):

$$L(P) = \begin{cases} \sqrt{2\pi P / P_{ave}}\, f_d e^{-P/P_{ave}} & P>0, \\ 0 & P\leq 0, \end{cases} \qquad (3)$$

где: f_d - доплеровский сдвиг частоты, связанный с имитацией скорости транспортного средства, вычисляемый по формуле:

$$f_d = \left(\frac{v}{c}\right) f_c, \qquad (4)$$

где: f_c - частота несущей;

v - скорость транспортного средства;

c - скорость света в вакууме;

- спектральная плотность мощности, S(f):

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
MUROBAATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
ATROBOT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

$$S(f) = \begin{cases} \dfrac{1}{\sqrt{1-\left(\dfrac{f-f_c}{f_d}\right)^2}} & f_c - f_d \le f \le f_c + f_d \\ 0 \end{cases}, \quad (5)$$

- коэффициент автокорреляции развернутой фазы, ρ(τ):

$$\rho(\tau) = \frac{3}{2\pi}\sin^{-1}\left[J_0(2\pi f_d \tau)\right] + 6\left\{\frac{1}{2\pi}\sin^{-1}(2\pi f_d \tau)\right\}^2 - \frac{3}{4\pi^2}\sum_{n-1}^{\infty}\frac{\left[J_0(2\pi f_d \tau)\right]^{2n}}{n^2}, \quad (6)$$

где: J_0 - нулевой порядок функции Бесселя первого рода.

Имитатор канала должен поддерживать следующие стандартные условия и допуски на параметры канальных моделей:

- допуск на доплеровский сдвиг частоты не должен превышать ±5 %;
- функция распределения мощности, F(P):

a) допуск не должен превышать ± 0,5 dB, вычисленный для уровня мощности от 10 до 20 dB ниже уровня основной мощности;

b) допуск не должен превышать ± 1 dB, вычисленный для уровня мощности от 20 до 30 dB ниже уровня основной мощности;

- уровень перекрестной скорости:

a) допуск не должен превышать ± 10 %, вычисленный для уровня мощности от 3 до 30 dB ниже уровня основной мощности;

- спектральная плотность мощности, измеренная около частоты несущей:

a) при отклонении частоты $(f-f_c) = f_d$, максимальная спектральная плотность мощности S(f) должна превышать $S(f_c)$ не менее чем на 6 dB;

b) при отклонении частоты $(f-f_c) > f_d$, максимальная спектральная плотность мощности S(f) должна быть меньше $S(f_c)$ не менее чем на 30 dB;

- имитированная доплеровская частота f_d вычисляется на основании измеренного значения S(f) по формуле:

$$f_d = \left[\frac{2\int (f-f_c)^2 S(f)df}{\int S(f)df}\right]^{1/2} \quad (7)$$

- измеренный коэффициент автокорреляции развернутой фазы, ρ(τ):

a) при задержке $0{,}05/f_d$ должен быть 0,8 ± 0,1;

b) при задержке $0{,}15/f_d$ должен быть 0,5 ± 0,1.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLA
HUZURATIGI: AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

12.2.3 Измеритель качества формы сигнала (анализатор формы сигнала)

Для измерения относительного отклонения частоты сигнала, качества модуляции сигнала (EVM) должно использоваться измерительное оборудование, способное производить перекрестную корреляцию формы сигнала.

Погрешность измерения основных параметров анализатора качества формы сигнала должна быть не более установленной в таблице 71 для испытательных моделей, приведенных в 12.3.3.

Таблица 71 - Основные параметры анализатора формы сигнала

Параметр	Символ	Погрешность
Коэффициент качества формы сигнала	ρ_0	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$ (от 0,9 до 1,0)
Отклонение частоты	Δf	± 12 Hz
Погрешность регулировки времени	τ_0	± 135 ns

12.2.4 Имитатор оборудования пользователя

Имитатор оборудования пользователя должен соответствовать требованиям, предъявляемым к оборудованию пользователя усовершенствованной системы сотовой подвижной связи (LTE) и поддерживать функции, выполняемые этим оборудованием. В имитаторе UE должна быть возможность отключения функции управления мощностью по замкнутому шлейфу по восходящему каналу. При отключении этой функции должна быть возможность установления любого фиксированного уровня выходной мощности с шагом ± 0,1 dB по полному динамическому диапазону.

12.2.5 Высокочастотный генератор гауссовского аддитивного шума

Генератор должен иметь следующие характеристики:

- минимальная ширина полосы частот - 1,08; 2,7; 4,5; 9; 13,5; 18 MHz;
- диапазон частот - от 100 до 3000 MHz;
- разрешающая способность по установке частоты - 1 kHz;
- погрешность установки уровня выходного сигнала - ± 1,5 dB для уровня сигнала менее минус 80 dBm/3,84 MHz;
- стабильность уровня сигнала - ±1,5 dB;
- диапазон установки уровня сигнала - от минус 20 dBm до минус 95 dBm/3,84 MHz;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
AVIATSION TEXNOLOGIYALARINI

- сигнал генератора должен быть некоррелированным к идеальному сигналу передатчика.

12.2.6 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.

12.2.7 Анализатор спектра

Анализатор спектра должен иметь следующие характеристики:

- диапазон частот - от 9 kHz до 13 MHz;
- 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 dBm до плюс 20 dBm;
- мощность интегрированного канала шириной 3,84 MHz - от минус 70 dBm до плюс 43 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 dBm до плюс 20 dBm;

b) ±1,3 dB при диапазоне измерения мощности от минус 70 dBm 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 kHz, 100 kHz и 30 kHz;
- полоса пропускания по видео VBW - избирательная с шагом от 100 Hz до 1 MHz;
- номинальное волновое сопротивление радиочастотного входа - 50 Ω.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH DAVLAT
KAZGRAT:B: [illegible]
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH AGSHTARMASI

12.2.8 Измеритель мощности

Измеритель мощности должен выполнять следующие функции:

- измерять среднее значение мощности;
- измерять среднеквадратическое значение мощности синусоидального и несинусоидального сигнала;
- измерять мощность в абсолютных и логарифмических единицах;
- измерять отклонение мощности в dB и в %;
- выполнять автоматическую калибровку и зануление.

Измеритель мощности должен иметь следующие основные характеристики:

- диапазон частот - от 10 MHz до 3 GHz;
- диапазон измерения мощности - от минус 70 dBm до плюс 47 dBm;
- погрешность измерения абсолютного и относительного уровня мощности - ± 0,1 dB;
- разрешающая способность измерения мощности - селективная 0,1 и 0,01 dB;
- КСВН сенсора - не более 1,15.

12.2.9 Испытательная нагрузка

Испытательная нагрузка должна иметь следующие характеристики:

- диапазон частот - от 10 до 3000 MHz;
- входное и выходное сопротивления - 50 Ω;
- допустимая мощность рассеяния - до 100 W;
- калиброванное ослабление измерительного выхода - от 14 до 40 dB;
- КСВН на входе и выходе нагрузки - не более 1,2.

12.2.10 Фиксированные аттенюаторы

Фиксированные аттенюаторы должны иметь следующие основные характеристики:

- диапазон частот - от 10 до 3000 MHz;
- коэффициент ослабления - 3, 6, 10, 20, 30, 40 dB;
- погрешность ослабления - не более 1 dB;
- КСВН - не более 1,2.

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH AGENTLIGI

12.3 Измерение параметров передатчика

12.3.1 Общие положения

Измерения параметров передатчика BS E-UTRA проводятся в контрольных точках, приведенных на структурной схеме рисунка 1.

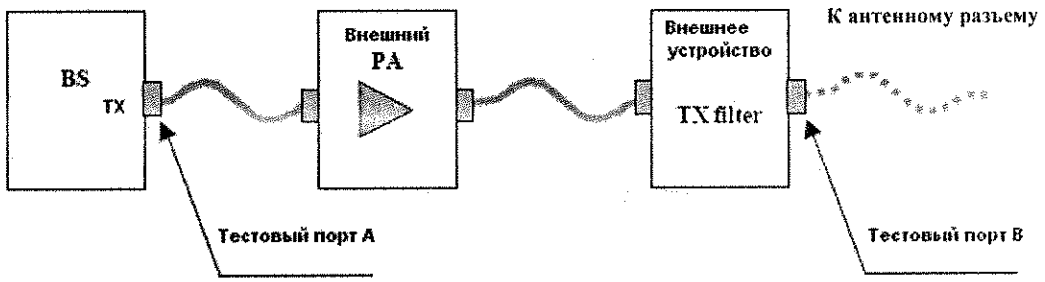


Рисунок 1 - Структурная схема

Если в BS применяется режим разнесенной передачи сигналов MIMO, то измерения параметров передатчика проводятся на каждом антенном разъеме BS раздельно при нагруженном 50 Ω нагрузкой в другом разъеме.

Все испытания передатчика проводятся с подключением СИ к антенному разъему (тестовый порт A) при полном наборе приемопередатчиков BS для соответствующей конфигурации и при нормальных условиях эксплуатации. Если в BS используются внешние устройства, такие как внешние усилители мощности передатчика, полосовые фильтры, дуплексеры или их комбинации, испытания BS проводятся с подключением СИ к тестовом порту B на соответствие параметров передатчика BS требованиям настоящего стандарта.

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

12.3.2 Испытательные модели

12.3.2.1 Конфигурация испытательных моделей E-UTRA

При измерениях параметров передатчика параметры физических каналов E-UTRA BS конфигурируются в соответствии с одной из испытательных моделей (E-TM), приведенных ниже.

Для всех испытательных моделей E-UTRA используются следующие общие параметры:

- испытательные модели определяются для единичного антенного порта (используя $p = 0$); 1 кодовое слово (q = 0); 1 уровень, предварител-

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
VA SERTIFIKATLASHTIRISH
AGENTLIGI
ИНФОРМАЦИОННО ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
ЮЗАСИ ЕТИШ БОШҚАРМАСИ

ное кодирование не применяется;

- длительность - 10 субкадров (10 ms);
- нормальный циклический префикс CP;
- виртуальные ресурсные блоки ограниченного типа;
- индивидуальные эталонные сигналы UE не применяются.

Установка мощности физического канала определяется EPRE физического канала к энергии одного ресурсного элемента эталонного символа RS.

Относительная точность установки EPRE физического канала к EPRE эталонного символа RS должна быть не более ± 0,5 dB.

12.3.2.2 Испытательная модель E-UTRA 1.1 (E-TM1.1)

Испытательная модель E-TM1.1 применяется при измерениях следующих параметров:

- выходная мощность BS;
- занимаемая ширина полосы;
- маска излучаемого спектра;
- коэффициент утечки мощности в соседний канал ACLR;
- уровни побочных излучений передатчика;
- интермодуляция передатчика;
- абсолютная точность RS.

Параметры конфигурации физических каналов, поддерживаемых BS для испытательной модели E-TM1.1, приведены в таблице 72.

Таблица 72 - Параметры конфигурации физических каналов для испытательной модели E-TM1.1

Параметр	1,4 MHz	3 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
Опорные сигналы синхронизации						
Повышение RS , $P_B = E_B/E_A$	1	1	1	1	1	1
Синхронизация сигнала EPRE/E_{RS}, dB	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резервный EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PBCH						
PBCH EPRE/E_{RS}, dB	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резервный EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PCFICH						
Количество символов, используемых для управления каналами	2	1	1	1	1	1
PCFICH EPRE/E_{RS}, dB	3,222	0	0	0	0	0
PHICH						
Количество групп PHICH	1	1	1	2	2	3
Количество PHICH в группе	2	2	2	2	2	2
Мощность символа PHICH BPSK/ E_{RS}, dB	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010
EPRE группы PHICH/E_{RS}, dB	0	0	0	0	0	0

O‘ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT ... TEXNOLOGIYALARINI ... ETISH AGENTLIGI

Окончание таблицы 72

Параметр	1,4 MHz	3 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
PDCCH						
Количество доступных REG	23	23	43	90	140	187
Количество PDCCH	2	2	2	5	7	10
Количество CCE на PDCCH	1	1	2	2	2	2
Количество REG на CCE	9	9	9	9	9	9
Количество REG, расположенных в PDCCH	18	18	36	90	126	180
Количество <NIL> REG, добавленных для заполнения	5	5	7	0	14	7
PDCCH REG EPRE/E_{RS}, dB	0,792	2,290	1,880	1,065	1,488	1,195
<NIL> REG EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PDSCH						
Количество увеличенных QPSK PDSCH PRB	6	15	25	50	75	100
PRB $P_A = E_A/E_{RS}$, dB	0	0	0	0	0	0
Количество сниженных QPSK PDSCH PRB	0	0	0	0	0	0
PRB $P_A = E_A/E_{RS}$, dB	-	-	-	-	-	-

12.3.2.3 Испытательная модель E-UTRA 1.2 (E-TM1.2)

Испытательная модель E-TM1.2 применяется при измерениях следующих параметров:

- маска излучаемого спектра;
- ACLR.

Параметры конфигурации физических каналов, поддерживаемых BS для испытательной модели E-TM1.2, приведены в таблице 73.

Таблица 73 - Параметры конфигурации физических каналов для E-TM1.2

Параметр	1,4 MHz	3 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
Опорные сигналы синхронизации						
Повышение RS , $P_B = E_B/E_A$	1	1	1	1	1	1
Синхронизация сигнала EPRE/E_{RS}, dB	0,000	-4,730	-4,730	-4,730	-4,730	-4,730
Резервный EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PBCH						
PBCH EPRE/E_{RS}, dB	0,000	-4,730	-4,730	-4,730	-4,730	-4,730
Резервный EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PCFICH						
Количество символов, используемых для управления каналами	2	1	1	1	1	1
PCFICH EPRE/E_{RS}, dB	3,222	0	0	0	0	0
PHICH						
Количество групп PHICH	1	1	1	2	2	3
Количество PHICH в группе	2	2	2	2	2	2
Мощность символа PHICH BPSK/E_{RS}, dB	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010

STANDARTLASHTIRISH, DAVL. MAZORAT XIZMATI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI JORIY ETISH BOSHQARMASI

Окончание таблицы 73

Параметр	1,4 MHz	3 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
EPRE группы PHICH/E_{RS}, dB	0	0	0	0	0	0
PDCCH						
Количество доступных REG	23	23	43	90	140	187
Количество PDCCH	2	2	2	5	7	10
Количество CCE на PDCCH	1	1	2	2	2	2
Количество REG на CCE	9	9	9	9	9	9
Количество REG, расположенных в PDCCH	18	18	36	90	126	180
Количество <NIL> REG, добавленных для заполнения	5	5	7	0	14	7
PDCCH REG EPRE/ $_{RS}$, dB	0,792	2,290	1,880	1,065	1,488	1,195
<NIL> REG EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PDSCH						
Количество увеличенных QPSK PDSCH PRB	2	6	10	20	30	40
PRB $P_A = E_A/E_{RS}$, dB	3 (*)	3	3	3	3	3
Количество сниженных QPSK PDSCH PRB	4	9	15	30	45	60
PRB $P_A = E_A/E_{RS}$, dB	-2,990 (*)	-4,730	-4,730	-4,,730	-4,730	-4,730
Примечание - В субкадрах, содержащих PBCH или сигналы синхронизации RE, увеличение/снижение PRB не применяется, т.е. PRB $P_A = E_A/E_{RS} = 0$, dB.						

Номера добавочных физических ресурсных блоков n_{PRB} (режим FDD) приведены в таблице 74.

Таблица 74 - Номера добавочных физических ресурсных блоков n_{PRB} (режим FDD)

Ширина полосы канала	Субкадр 0	Субкадр 1	Субкадр 2	Субкадр 3	Субкадр 4	Субкадр 5	Субкадр 6	Субкадр 7	Субкадр 8	Субкадр 9
1,4 MHz	-	1 3	1 3	2 3	2 5	-	0 2	0 5	2 5	1 5
3 MHz	0 1 2 11 12 13	0 4 10 11 12 13	0 3 5 6 11 13	0 1 4 5 7 12	0 2 3 4 9 10	1 2 3 11 12 14	4 6 8 11 13 14	2 5 6 12 13 14	0 3 4 7 8 11	1 3 4 5 11 12
5 MHz	0 1 3 6 7 8 16 18 20 21	0 1 4 5 9 10 12 17 18 24	0 1 2 12 13 14 19 20 23 24	0 5 8 12 13 15 17 20 21 24	0 4 6 7 12 13 15 16 22 23	0 1 2 3 8 16 18 21 22 24	1 3 5 7 9 10 12 15 21 22	0 1 2 3 7 10 14 18 20 21	1 4 8 9 10 12 15 16 18 20	1 2 3 5 6 9 10 13 16 17
10 MHz	1 2 7 8 9 10 11 16 20 31 32 33 35 36 39 40 42 46 47 48	5 6 7 9 11 15 20 21 22 24 25 27 34 35 36 37 40 44 46 49	3 5 11 12 14 17 18 19 20 22 26 27 28 29 31 34 38 41 42 49	1 2 3 5 8 14 16 22 23 26 28 30 32 34 38 41 42 45 46 47	0 3 6 7 8 9 10 12 13 16 18 21 23 31 33 41 42 45 46 47	0 2 3 4 5 7 9 10 11 12 15 19 20 28 29 30 31 34 36 48	0 1 4 6 8 9 10 16 17 19 20 21 24 29 30 31 35 37 38 47	2 3 4 5 6 9 10 12 16 17 19 22 24 25 26 30 34 37 42 48	7 9 14 15 16 21 22 28 30 31 32 34 35 41 42 43 44 46 48 49	11 13 16 17 18 21 24 27 28 29 30 32 37 38 40 42 45 47 48 49

- STANDARTLASHTIRISH AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
ZORAT NAZORATI QO'YO FIQLASHTIRISH VA
TASDIQLOVCHI TEXNOLOGIYALARINI
SINOVDAN MUVAFFAQIYATLI

Окончание таблицы 74

Ширина полосы канала	Субкадр 0	Субкадр 1	Субкадр 2	Субкадр 3	Субкадр 4	Субкадр 5	Субкадр 6	Субкадр 7	Субкадр 8	Субкадр 9
15 MHz	0 1 2 3 5 7 8 9 12 18 19 20 21 23 24 25 29 30 31 32 33 42 47 48 49 63 65 68 71 73	0 1 3 4 5 6 7 11 18 20 21 24 26 30 31 38 46 47 49 50 51 53 54 57 60 67 68 70 73 74	2 11 12 15 18 21 22 24 25 26 29 32 33 34 42 45 46 47 50 51 52 54 58 59 60 64 68 70 72 74	2 3 4 7 9 11 12 15 17 20 24 27 33 34 35 39 42 43 45 46 48 56 59 60 62 67 70 71 73 74	4 5 6 8 13 17 22 25 27 29 31 32 33 34 35 41 44 46 48 50 52 56 59 60 64 67 69 70 71 74	0 2 3 4 7 8 18 20 23 24 25 27 29 42 43 45 47 49 50 54 56 60 62 65 66 67 70 71 72 73	2 11 14 15 18 25 26 28 30 31 32 33 36 37 38 39 41 43 45 50 53 54 58 59 62 65 67 68 70 71	3 4 7 12 19 23 24 26 27 28 30 33 34 35 41 42 49 53 54 58 59 60 61 62 65 67 69 70 71 73	0 3 8 9 10 13 14 15 17 18 19 22 23 24 25 26 27 32 37 39 47 50 53 56 61 63 69 71 73 74	0 3 7 8 11 13 14 16 18 23 25 30 32 35 44 46 47 48 53 55 57 59 61 62 64 67 68 69 70 71
20 MHz	0 6 10 13 15 16 20 23 25 28 29 30 31 32 33 39 41 42 44 45 54 56 57 63 66 67 68 76 77 79 82 84 85 88 92 94 95 97 98 99	1 3 7 9 10 13 19 20 21 22 23 25 26 27 30 33 34 35 36 47 49 50 51 53 55 57 60 61 64 68 76 77 80 83 84 86 87 89 95 99	1 2 3 6 8 10 11 15 16 17 19 21 25 26 28 29 32 35 39 41 42 43 44 51 52 54 60 64 69 76 79 81 84 86 88 89 90 93 94 99	5 7 9 10 12 15 16 21 23 24 27 28 29 30 33 34 35 36 39 47 49 54 55 56 57 64 66 70 72 76 77 80 81 86 87 90 91 92 98 99	2 3 4 5 6 7 14 17 19 21 22 24 26 37 42 44 47 49 51 56 57 62 63 65 67 70 71 73 76 77 81 83 85 86 87 89 94 95 97 99	1 2 5 6 8 9 12 13 21 22 25 26 28 32 35 39 40 43 45 46 57 59 61 62 64 66 68 71 73 77 78 84 85 86 93 94 95 96 97 99	0 1 2 3 5 8 9 10 12 22 25 26 27 29 31 32 33 36 38 39 43 45 49 53 55 59 62 63 64 71 72 73 75 77 78 81 84 89 97 98	0 1 3 4 5 7 11 18 19 20 21 26 27 29 30 31 33 35 39 40 41 43 44 46 47 50 53 55 56 62 64 66 67 69 70 72 74 92 93 98	2 3 4 7 11 13 15 16 24 25 27 29 35 36 40 43 44 45 46 51 52 55 56 57 63 64 65 68 71 77 78 81 82 83 84 85 86 90 94 98	0 4 7 8 10 11 16 18 22 26 29 32 35 37 43 44 46 47 48 49 53 54 57 59 60 61 64 66 67 69 70 76 78 81 84 87 89 91 95 96

12.3.2.4 Испытательная модель E-UTRA 2 (E-TM2)

Испытательная модель E-TM2 применяется при измерениях следующих параметров:

- динамический диапазон общей мощности (нижний предел мощности OFDM символа при минимальной мощности сигнала);
- величина EVM для режима модуляции 64 QAM единичного физического ресурсного блока;
- отклонение частоты несущей.

Параметры конфигурации физических каналов, поддерживаемых BS для испытательной модели E-TM2, приведены в таблице 75.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
MUVOFIQLASHTIRISHNI
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица 75 - Параметры конфигурации физических каналов для E-TM2

Параметр	1,4 MHz	3 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
Опорные сигналы синхронизации						
Повышение RS , $P_B = E_B/E_A$	1	1	1	1	1	1
Синхронизация сигнала EPRE/E_{RS}, dB	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резервный EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PBCH						
PBCH EPRE/E_{RS}, dB	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резервный EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PCFICH						
Количество символов, используемых для управления каналами	2	1	1	1	1	1
PCFICH EPRE/E_{RS}, dB	0	0	0	0	0	0
PHICH						
Количество групп PHICH	1	1	1	2	2	3
Количество PHICH в группе	2	2	2	2	2	2
Мощность символа PHICH BPSK/E_{RS}, dB	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010
EPRE группы PHICH/E_{RS}, dB	0	0	0	0	0	0
PDCCH						
Количество доступных REG	23	23	43	90	140	187
Количество PDCCH	1	1	1	1	1	1
Количество CCE на PDCCH	1	1	2	2	2	2
Количество REG на CCE	9	9	9	9	9	9
Количество REG расположенных в PDCCH	9	9	18	18	18	18
Количество <NIL> REG, добавленных для заполнения	14	14	25	72	122	169
PDCCH REG EPRE/E_{RS}, dB	0	0	0	0	0	0
<NIL> REG EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PDSCH						
Количество 64 QAM PDSCH PRB в пределах одного временного интервала, используемых для измерения EVM	1	1	1	1	1	1
PRB $P_A = E_A/E_{RS}$, dB	0	0	0	0	0	0
Количество нераспределенных PDSCH PRB	5	14	24	49	74	99
PRB $P_A = E_A/E_{RS}$, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf

Номера распределенных физических ресурсных блоков n_{PRB} (режим модуляции 64 QAM, режим дуплекса FDD) приведены в таблице 76.

O ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI AMALGA OSHIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 76 - Номера распределенных физических ресурсных блоков n_{PRB} (режим модуляции 64 QAM , режим дуплекса FDD)

Ширина полосы канала	Субкадр 0	Субкадр 1	Субкадр 2	Субкадр 3	Субкадр 4	Субкадр 5	Субкадр 6	Субкадр 7	Субкадр 8	Субкадр 9
1,4MHz	4	1	1	2	5	3	0	0	5	4
3 MHz	13	11	13	5	9	14	6	13	0	1
5 MHz	8	17	21	8	22	2	9	14	0	13
10 MHz	16	36	19	26	42	30	17	48	9	0
15 MHz	32	46	18	72	22	4	31	58	27	3
20 MHz	63	34	44	7	94	2	97	19	56	32

12.3.2.5 Испытательная модель E-UTRA 3.1 (E-TM3.1)

Испытательная модель E-TM3.1 применяется при измерениях следующих параметров:

- динамический диапазон общей мощности (верхний предел мощности OFDM символа при максимальной мощности сигнала со всеми физическими распределенными ресурсными блоками с режимом модуляции 64 QAM);
- величина EVM для режима модуляции 64 QAM (при максимальной мощности);
- отклонение частоты несущей.

Параметры конфигурации физических каналов, поддерживаемых BS для испытательной модели E-TM3.1, приведены в таблице 77.

Таблица 77 - Параметры конфигурации физических каналов для E-TM3.1

Параметр	1,4 MHz	3 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
Опорные сигналы синхронизации						
Повышение RS , $P_B = E_B/E_A$	1	1	1	1	1	1
Синхронизация сигнала EPRE/E_{RS}, dB	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резервный EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PBCH						
PBCH EPRE/E_{RS}, dB	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резервный EPRE / E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PCFICH						
Количество символов, используемых для управления каналами	2	1	1	1	1	1
PCFICH EPRE/E_{RS}, dB	3,222	0	0	0	0	0

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
MUZORAT VA SINOVDAN O‘TKAZISH VA
ATTESTATSIYA TEXNOLOGIYALARINI
IQTISODIY KENGASH BOSHQARMASI

Окончание таблицы 77

Параметр	1,4 MHz	3 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
PHICH						
Количество групп PHICH	1	1	1	2	2	3
Количество PHICH в группе	2	2	2	2	2	2
Мощность символа PHICH BPSK/E_{RS}, dB	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010
EPRE группы PHICH/E_{RS}, dB	0	0	0	0	0	0
PDCCH						
Количество доступных REG	23	23	43	90	140	187
Количество PDCCH	2	2	2	5	7	10
Количество CCE на PDCCH	1	1	2	2	2	2
Количество REG на CCE	9	9	9	9	9	9
Количество REG, расположенных в PDCCH	18	18	36	90	126	180
Количество <NIL> REG, добавленных для заполнения	5	5	7	0	14	7
PDCCH REG EPRE/E_{RS}, dB	0,792	2,290	1,880	1,065	1,488	1,195
<NIL> REG EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PDSCH						
Количество 64 QAM PDSCH PRB в пределах одного временного интервала, используемых для измерения EVM	6	15	25	50	75	100
PRB $P_A = E_A/E_{RS}$, dB	0	0	0	0	0	0
Количество PDSCH PRB в пределах одного временного интервала не используемых для измерения EVM (используются только для балансировки мощности)	0	0	0	0	0	0
PRB $P_A = E_A/E_{RS}$, dB	-	-	-	-	-	-

12.3.2.6 Испытательная модель E-UTRA 3.2 (E-TM3.2)

Испытательная модель E-TM3.2 применяется при измерениях следующих параметров:

- величина EVM для режима модуляции 16 QAM;
- отклонение частоты несущей.

Параметры конфигурации физических каналов, поддерживаемых BS для испытательной модели E-TM3.2, приведены в таблице 78.

Таблица 78 - Параметры конфигурации физических каналов для E-TM3.2

Параметр	1,4 MHz	3 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
Опорные сигналы синхронизации						
Повышение RS , $P_B = E_B/E_A$	1	1	1	1	1	1
Сигнал синхронизации EPRE/E_{RS}, dB	0,000	1,573	2,426	2,426	3,005	2,426
Резервный EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
MUVOFIQLASHTIRISH
TEXNOLOGIYALARINI

Окончание таблицы 78

Параметр	1,4 MHz	3 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
PBCH						
PBCH EPRE/E_{RS}, dB	0,000	1,573	2,426	2,426	3,005	2,426
Резервный EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PCFICH						
Количество символов, используемых для управления каналами	2	1	1	1	1	1
PCFICH EPRE/E_{RS}, dB	3,222	0	0	0	0	0
PHICH						
Количество групп PHICH	1	1	1	2	2	3
Количество PHICH в группе	2	2	2	2	2	2
Мощность символа PHICH BPSK/E_{RS}, dB	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010
EPRE группы PHICH/E_{RS}, dB	0	0	0	0	0	0
PDCCH						
Количество доступных REG	23	23	43	90	140	187
Количество PDCCH	2	2	2	5	7	10
Количество CCE на PDCCH	1	1	2	2	2	2
Количество REG на CCE	9	9	9	9	9	9
Количество REG, расположенных в PDCCH	18	18	36	90	126	180
Количество <NIL> REG, добавленных для заполнения	5	5	7	0	14	7
PDCCH REG EPRE/E_{RS}, dB	0,792	2,290	1,880	1,065	1,488	1,195
<NIL> REG EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PDSCH						
Количество 16 QAM PDSCH PRB в пределах одного временного интервала, используемых для измерения EVM	4	7	15	30	50	60
PRB $P_A = E_A/E_{RS}$, dB	-3 (*)	-3	-3	-3	-3	-3
Количество QPSK PDSCH PRB в пределах одного временного интервала не используемых для измерения EVM (используются только для балансировки мощности)	2	8	10	20	25	40
PRB $P_A = E_A/E_{RS}$, dB	3,005 (*)	1,573	2,426	2,426	3,005	2,426
Примечание - В субкадрах, содержащих PBCH или сигналы синхронизации RE, увеличение/снижение PRB не применяется, т.е. PRB $P_A = E_A/E_{RS} = 0$, dB.						

Номера распределенных физических ресурсных блоков n_{PRB} (режим модуляции 16 QAM, режим дуплекса FDD) приведены в таблице 79.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
MUZORAT VA SIFATGA MUVOFIQLIGINI BAHOLASH TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 79 - Номера распределенных физических ресурсных блоков n_{PRB} (режим модуляции 16 QAM, режим дуплекса FDD)

Ширина полосы канала	Субкадр 0	Субкадр 1	Субкадр 2	Субкадр 3	Субкадр 4	Субкадр 5	Субкадр 6	Субкадр 7	Субкадр 8	Субкадр 9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1,4 MHz	1 3 4 5	1 2 3 5	0 1 3 4	1 2 3 5	0 2 3 5	0 1 2 4	0 1 2 5	0 2 4 5	1 2 3 5	0 1 3 5
3 MHz	0 1 2 3 11 12 13	0 3 4 10 11 12 13	0 2 3 5 6 11 13	0 1 4 5 7 10 12	0 2 3 4 9 10 13	0 1 2 3 11 12 14	4 5 6 8 11 13 14	2 5 6 9 12 13 14	0 3 4 7 8 9 11	1 2 3 4 5 11 12
5 MHz	0 1 3 4 6 7 8 16 17 18 19 20 21 23 24	0 1 2 3 4 5 6 9 10 12 13 17 18 20 24	0 1 2 3 7 8 9 10 12 13 14 19 20 23 24	0 5 6 8 10 11 12 13 15 17 18 20 21 22 24	0 1 2 4 6 7 12 13 14 15 16 17 22 23 24	0 1 2 3 4 6 7 8 16 17 18 21 22 23 24	1 3 4 5 7 9 10 11 12 13 14 15 21 22 24	0 1 2 3 4 7 8 10 13 14 18 19 20 21 24	1 4 8 9 10 11 12 13 15 16 18 20 22 23 24	1 2 3 4 5 6 9 10 11 12 13 16 17 21 23
10 MHz	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 15 16 17 20 21 28 30 31 32 33 35 36 39 40 42 44 46 47 48	0 1 2 4 5 6 7 9 10 11 13 15 18 20 21 22 24 25 27 28 29 34 35 36 37 40 43 44 46 49	0 1 3 4 5 6 7 11 12 14 17 18 19 20 21 22 24 25 26 27 28 29 31 32 34 38 41 42 45 49	0 1 2 3 5 6 8 12 14 15 16 17 18 22 23 26 28 29 30 32 34 35 38 39 40 41 42 45 46 47	0 3 6 7 8 9 10 12 13 15 16 17 18 21 23 25 28 31 33 37 38 39 41 42 44 45 46 47 48 49	0 2 3 4 5 7 9 10 11 12 13 14 15 19 20 28 29 30 31 34 36 37 38 39 40 42 44 45 48 49	0 1 3 4 5 6 8 9 10 13 14 16 17 18 19 20 21 23 24 29 30 31 32 35 37 38 39 40 47 48	0 1 2 3 4 5 6 7 9 10 12 14 16 17 18 19 22 24 25 26 27 28 30 31 32 34 37 42 45 48	2 5 7 8 9 10 11 14 15 16 17 21 22 27 28 29 30 31 32 34 35 37 38 41 42 43 44 46 48 49	1 3 6 9 11 13 15 16 17 18 21 24 25 26 27 28 29 30 32 34 37 38 39 40 41 42 45 47 48 49
15 MHz	0 1 2 3 5 6 7 8 9 12 14 16 17 18 19 20 21 23 24 25 26 28 29 30 31 32 33 41 42 45 47 48 49 50 52 53 56 57 60 62 63 64 65 67 68 69 70 71 72 73	0 1 2 3 4 5 6 7 8 11 18 20 21 24 25 26 27 29 30 31 33 36 37 38 39 40 43 45 46 47 48 49 50 51 53 54 55 57 58 59 60 61 65 67 68 69 70 71 73 74	1 2 3 4 9 11 12 13 14 15 17 18 20 21 22 24 25 26 28 29 31 32 33 34 40 42 43 44 45 46 47 48 50 51 52 54 56 58 59 60 61 62 63 64 68 70 71 72 73 74	2 3 4 6 7 9 11 12 14 15 17 18 20 22 24 25 27 28 29 30 31 33 34 35 38 39 40 42 43 45 46 47 48 49 55 56 59 60 61 62 63 65 66 67 68 69 70 71 73 74	2 4 5 6 8 10 13 15 16 17 18 20 22 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 38 40 41 44 45 46 47 48 50 51 52 53 54 56 59 60 63 64 67 69 70 71 72 73 74	0 2 3 4 5 7 8 11 12 14 16 18 20 22 23 24 25 27 28 29 30 31 33 42 43 45 46 47 48 49 50 51 53 54 56 58 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73	0 1 2 3 9 11 12 14 15 17 18 20 23 25 26 28 29 30 31 32 33 36 37 38 39 41 42 43 45 46 50 52 53 54 57 58 59 60 61 62 63 64 65 67 68 70 71 72 73 74	0 1 3 4 5 6 7 8 11 12 14 19 20 21 23 24 26 27 28 30 31 33 34 35 38 40 41 42 44 45 46 49 51 52 53 54 55 58 59 60 61 62 63 65 67 69 70 71 72 73	0 1 2 3 7 8 9 10 12 13 14 15 17 18 19 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 36 37 39 40 43 46 47 48 49 50 53 54 56 58 59 60 61 62 63 66 68 69 71 72 73 74	0 1 3 7 8 11 13 14 16 18 19 20 21 22 23 25 27 28 29 30 32 34 35 36 40 41 42 43 44 45 46 47 48 50 51 53 54 55 57 59 61 62 63 64 66 67 68 69 70 71

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
METROLOGIK NAZORATNI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
RIVOJLANTIRISH BOSHQARMASI

Окончание таблицы 79

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20 MHz	0 1 4 6 7 8 9 10 11 13 14 15 16 20 21 22 23 25 26 28 29 30 31 32 33 34 36 39 41 42 44 45 54 56 57 58 60 61 63 66 67 68 72 75 76 77 79 81 82 84 85 87 88 91 92 94 95 97 98 99	1 3 5 6 7 9 10 13 17 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 30 32 33 34 35 36 39 41 47 48 49 50 51 53 54 55 57 58 59 60 61 64 65 67 68 75 76 77 79 80 81 83 84 86 87 89 90 91 93 95 99	0 1 2 3 6 8 10 11 15 16 17 19 21 22 23 25 26 28 29 30 32 33 35 38 39 40 41 42 43 44 46 49 51 52 53 54 57 59 60 62 63 64 65 67 69 71 72 73 76 79 81 84 86 88 89 90 92 93 94 99	5 6 7 9 10 12 14 15 16 17 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 33 34 35 36 37 39 41 44 45 47 49 50 53 54 55 56 57 59 64 65 66 68 70 72 75 76 77 80 81 84 85 86 87 90 91 92 94 95 97 98 99	0 2 3 4 5 6 7 11 12 14 15 17 19 21 22 24 26 32 36 37 40 42 43 44 47 48 49 50 51 54 56 57 60 62 63 65 66 67 70 71 73 76 77 78 79 81 82 83 84 85 86 87 89 91 94 95 96 97 98 99	1 2 5 6 8 9 11 12 13 15 21 22 25 26 27 28 29 30 31 32 34 35 38 39 40 41 43 44 45 46 53 57 58 59 61 62 63 64 65 66 68 69 71 72 73 75 77 78 80 82 83 84 85 86 93 94 95 96 97 99	0 1 2 3 5 8 9 10 12 13 14 16 22 25 26 27 28 29 31 32 33 34 36 37 38 39 43 44 45 46 48 49 52 53 55 59 61 62 63 64 70 71 72 73 74 75 77 78 80 81 82 84 86 89 90 91 93 97 98 99	0 1 3 4 5 7 8 10 11 15 18 19 20 21 26 27 29 30 31 33 35 37 38 39 40 41 43 44 45 46 47 48 49 50 52 53 56 57 58 60 62 64 65 66 67 69 70 71 72 73 74 81 83 84 86 92 93 94 96 98	2 3 4 5 7 9 11 13 15 16 17 21 23 24 25 27 28 29 31 33 35 36 40 42 43 44 45 46 48 49 51 52 53 54 55 56 57 59 61 63 64 65 68 71 76 77 78 81 82 83 84 85 86 87 90 91 93 94 98 99	0 3 4 6 7 8 10 11 13 16 18 21 22 23 25 26 28 29 32 35 36 37 38 43 44 46 47 48 49 53 54 57 58 59 60 61 64 66 67 68 69 70 72 76 77 78 80 81 82 83 84 86 87 88 89 91 92 94 95 96

12.3.2.7 Испытательная модель E-UTRA 3.3 (E-TM3.3)

Испытательная модель E-TM3.3 применяется при измерениях следующих параметров:

- EVM для режима модуляции QPSK;
- отклонение частоты несущей.

Параметры конфигурации физических каналов, поддерживаемых BS для испытательной модели E-TM3.3, приведены в таблице 80.

Таблица 80 - Параметры конфигурации физических каналов для E-TM3.3

Параметр	1,4 MHz	3 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
Опорные сигналы синхронизации						
Повышение RS , $P_B = E_B/E_A$	1	1	1	1	1	1
Сигнал синхронизации EPRE/E_{RS}, dB	0,000	2,189	2,580	2,427	2,477	2,427
Резервный EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PBCH						
PBCH EPRE / E_{RS}, dB	0,000	2,189	2,580	2,427	2,477	2,427
Резервный EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDI

Окончание таблицы 80

Параметр	1,4 MHz	3 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
PCFICH						
Количество символов, используемых для управления каналами	2	1	1	1	1	1
PCFICH EPRE / E_{RS}, dB	3,222	0	0	0	0	0
PHICH						
Количество групп PHICH	1	1	1	2	2	3
Количество PHICH в группе	2	2	2	2	2	2
Мощность символа PHICH BPSK/ E_{RS}, dB	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010	-3,010
EPRE группы PHICH / E_{RS}, dB	0	0	0	0	0	0
PDCCH						
Количество доступных REG	23	23	43	90	140	187
Количество PDCCH	2	2	2	5	7	10
Количество CCE на PDCCH	1	1	2	2	2	2
Количество REG на CCE	9	9	9	9	9	9
Количество REG, расположенных в PDCCH	18	18	36	90	126	180
Количество <NIL> REG добавленных для заполнения	5	5	7	0	14	7
PDCCH REG EPRE/E_{RS}, dB	0,792	2,290	1,880	1,065	1,488	1,195
<NIL> REG EPRE/E_{RS}, dB	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf	-inf
PDSCH						
Количество QPSK PDSCH PRB в пределах одного временного интервала, используемых для измерения EVM	3	7	13	25	38	50
PRB $P_A = E_A/E_{RS}$, dB	-6 (*)	-6	-6	-6	-6	-6
Количество 16 QAM PDSCH PRB в пределах одного временного интервала не используемых для измерения EVM (используются только для балансировки мощности)	3	8	12	25	37	50
PRB $P_A = E_A/E_{RS}$, dB	2,427 (*)	2,189	2,580	2,427	2,477	2,427
Примечание - В субкадрах, содержащих PBCH или сигналы синхронизации RE, увеличение/снижение PRB не применяется, т.е. PRB $P_A = E_A/E_{RS} = 0$, dB.						

Номера распределенных физических ресурсных блоков n_{PRB} (режим модуляции QPSK, режим дуплекса FDD) приведены в таблице 81.

Таблица 81 - Номера распределенных физических ресурсных блоков n_{PRB} (режим модуляции QPSK, режим дуплекса FDD)

Ширина полосы канала	Субкадр 0	Субкадр 1	Субкадр 2	Субкадр 3	Субкадр 4	Субкадр 5	Субкадр 6	Субкадр 7	Субкадр 8	Субкадр 9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1,4 MHz	2 3 5	1 2 3	0 1 3	1 2 3	2 3 5	1 2 5	0 2 5	0 2 5	1 2 5	1 3 5
3 MHz	0 1 2 3 11 12 13	0 3 4 10 11 12 13	0 2 3 5 6 11 13	0 1 4 5 7 10 12	0 2 3 4 9 10 13	0 1 2 3 11 12 14	4 5 6 8 11 13 14	2 5 6 9 12 13 14	0 3 4 7 8 9 11	1 2 3 4 5 11 12

STANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
TEXNOLOGIYALARINI
SINOV BOSHQARMASI

Окончание таблицы 81

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5 MHz	0 1 3 6 7 8 16 17 18 20 21 23 24	0 1 2 4 5 6 9 10 12 17 18 20 24	0 1 2 3 9 10 12 13 14 19 20 23 24	0 5 6 8 10 12 13 15 17 18 20 21 24	0 2 4 6 7 12 13 15 16 17 22 23 24	0 1 2 3 4 6 7 8 16 18 21 22 24	1 3 4 5 7 9 10 11 12 15 21 22 24	0 1 2 3 4 7 10 14 18 19 20 21 24	1 4 8 9 10 11 12 13 15 16 18 20 23	1 2 3 4 5 6 9 10 11 13 16 17 23
10 MHz	1 2 3 5 6 7 8 9 10 11 15 16 20 28 31 32 33 35 36 39 40 42 46 47 48	1 2 4 5 6 7 9 11 15 18 20 21 22 24 25 27 29 34 35 36 37 40 44 46 49	0 3 5 6 11 12 14 17 18 19 20 21 22 24 25 26 27 28 29 31 34 38 41 42 49	0 1 2 3 5 6 8 14 16 18 22 23 26 28 30 32 34 38 39 40 41 42 45 46 47	0 3 6 7 8 9 10 12 13 16 17 18 21 23 25 31 33 37 41 42 45 46 47 48 49	0 2 3 4 5 7 9 10 11 12 13 15 19 20 28 29 30 31 34 36 37 42 44 48 49	0 1 4 5 6 8 9 10 13 16 17 18 19 20 21 24 29 30 31 32 35 37 38 39 47	0 2 3 4 5 6 7 9 10 12 16 17 18 19 22 24 25 26 30 31 34 37 42 45 48	5 7 8 9 14 15 16 21 22 27 28 30 31 32 34 35 37 38 41 42 43 44 46 48 49	3 9 11 13 16 17 18 21 24 27 28 29 30 32 34 37 38 39 40 41 42 45 47 48 49
15 MHz	0 1 2 3 5 6 7 8 9 12 16 17 18 19 20 21 23 24 25 28 29 30 31 32 33 42 47 48 49 53 60 63 65 67 68 70 71 73	0 1 3 4 5 6 7 8 11 18 20 21 24 25 26 27 29 30 31 38 46 47 49 50 51 53 54 55 57 59 60 61 67 68 69 70 73 74	2 11 12 13 15 17 18 21 22 24 25 26 29 31 32 33 34 40 42 45 46 47 50 51 52 54 58 59 60 61 62 63 64 68 70 71 72 74	2 3 4 6 7 9 11 12 15 17 20 24 27 30 33 34 35 38 39 42 43 45 46 48 49 55 56 59 60 61 62 65 67 69 70 71 73 74	4 5 6 8 10 13 17 22 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 38 41 44 46 48 50 52 53 54 56 59 60 64 67 69 70 71 73 74	0 2 3 4 7 8 11 14 18 20 23 24 25 27 29 42 43 45 46 47 48 49 50 51 54 56 60 62 63 65 66 67 68 69 70 71 72 73	1 2 9 11 14 15 18 25 26 28 29 30 31 32 33 36 37 38 39 41 43 45 46 50 53 54 58 59 60 62 63 65 67 68 70 71 72 73	3 4 6 7 8 11 12 19 20 23 24 26 27 28 30 33 34 35 40 41 42 46 49 51 53 54 58 59 60 61 62 65 67 69 70 71 72 73	0 1 2 3 7 8 9 10 13 14 15 17 18 19 22 23 24 25 26 27 28 32 36 37 39 46 47 50 53 56 61 62 63 68 69 71 73 74	0 3 7 8 11 13 14 16 18 19 23 25 27 28 29 30 32 35 41 42 44 46 47 48 50 53 55 57 59 61 62 64 66 67 68 69 70 71
20 MHz	0 1 4 6 10 13 14 15 16 20 22 23 25 26 28 29 30 31 32 33 36 39 41 42 44 45 54 56 57 60 63 66 67 68 72 76 77 79 82 84 85 87 88 91 92 94 95 97 98 99	1 3 7 9 10 13 19 20 21 22 23 24 25 26 27 30 33 34 35 36 47 48 49 50 51 53 54 55 57 59 60 61 64 65 67 68 75 76 77 80 81 83 84 86 87 89 90 93 95 99	1 2 3 6 8 10 11 15 16 17 19 21 25 26 28 29 30 32 33 35 38 39 40 41 42 43 44 46 49 51 52 54 60 62 63 64 65 69 72 76 79 81 84 86 88 89 90 93 94 99	5 7 9 10 12 14 15 16 21 22 23 24 27 28 29 30 33 34 35 36 37 39 41 44 45 47 49 54 55 56 57 64 66 68 70 72 76 77 80 81 85 86 87 90 91 92 94 95 98 99	2 3 4 5 6 7 14 15 17 19 21 22 24 26 37 40 42 43 44 47 49 51 54 56 57 60 62 63 65 66 67 70 71 73 76 77 78 81 82 83 84 85 86 87 89 94 95 96 97 99	1 2 5 6 8 9 12 13 21 22 25 26 27 28 29 31 32 34 35 39 40 43 45 46 53 57 59 61 62 63 64 66 68 69 71 73 75 77 78 82 83 84 85 86 93 94 95 96 97 99	0 1 2 3 5 8 9 10 12 13 22 25 26 27 29 31 32 33 36 37 38 39 43 45 48 49 52 53 55 59 62 63 64 71 72 73 74 75 77 78 81 82 84 86 89 91 93 97 98 99	0 1 3 4 5 7 10 11 15 18 19 20 21 26 27 29 30 31 33 35 39 40 41 43 44 46 47 49 50 53 55 56 62 64 65 66 67 69 70 71 72 74 83 84 86 92 93 94 96 98	2 3 4 7 9 11 13 15 16 24 25 27 29 31 33 35 36 40 43 44 45 46 49 51 52 53 54 55 56 57 59 63 64 65 68 71 77 78 81 82 83 84 85 86 90 91 93 94 98 99	0 4 6 7 8 10 11 13 16 18 21 22 23 26 29 32 35 36 37 43 44 46 47 48 49 53 54 57 59 60 61 64 66 67 68 69 70 72 76 78 80 81 82 84 87 89 91 92 95 96

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORAT BO‘YICHA FOLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

12.3.3 Структура, содержание и формирование физических каналов для испытательных моделей

Требования к формированию, содержанию и структуре опорных сигналов, первичных сигналов синхронизации, вторичных сигналов синхронизации, каналов PBCH, PCFICH, PHICH, PDCCH, PDSCH, применяемых в испытательных моделях, должен соответствовать [2].

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

Максимальную мощность сигнала и отклонение мощности сигнала на выходе передатчика BS от номинального значения измеряют с помощью измерителя мощности по схеме, приведенной на рисунке 2.

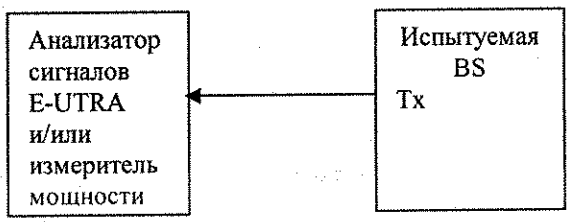


Рисунок 2 - Схема измерения максимальной выходной мощности, динамического диапазона общей выходной мощности

К выходному порту передатчика подключают искусственную нагрузку со средствами измерения мощности, рассеиваемой на этой нагрузке. BS настраивают на передачу сигнала, сконфигурированного в соответствии с испытательной моделью TM1.1 с максимальной мощностью.

С помощью измерителя мощности измеряют среднюю выходную мощность и вычисляют относительное отклонение мощности несущей от номинального значения, учитывая вносимое затухание через аттенюатор, в dB, по формуле:

$$\Delta P = 10 \lg \frac{P_0}{P_i}, \qquad (8)$$

где: P_0 - номинальное значение мощности несущей;

P_i - измеренное значение мощности.

12.3.5 Проверка динамического диапазона общей мощности BS

Динамический диапазон общей мощности определяется как разница между уровнем максимальной выходной мощности сигнала P_{max} и мини-

...STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
...TEXNOLOGIYALARINI
...RISH BOSHQARMASI

мальной выходной мощностью передатчика, измеренной при передаче OFDM символа.

Динамический диапазон общей мощности передатчика BS измеряют с помощью анализатора сигналов E-UTRA по схеме, приведенной на рисунке 2.

Настраивают BS на передачу сигнала, сконфигурированного в соответствии с испытательной моделью TM3.1 с максимальной мощностью, декларированной производителем.

Измеряют среднюю мощность, передаваемого OFDM символа.

Настраивают BS на передачу сигнала, сконфигурированного в соответствии с испытательной моделью TM2.

Измеряют среднюю мощность, передаваемого OFDM символа. Измеряемые OFDM символы не должны содержать RS, PBCH или сигналы синхронизации.

12.3.6 Измерение отклонения частоты несущей сигнала, передаваемого BS, от номинального значения

Измерения проводятся совместно с измерением величины вектора ошибки модуляции (EVM) с помощью анализатора сигнала E-UTRA или измерителя качества формы сигнала E-UTRA по схеме, приведенной на рисунке 3.

Процедура проведения измерения приведена в 12.3.7.

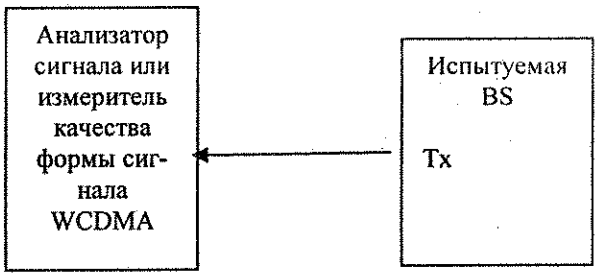


Рисунок 3 - Схема измерения частоты несущей, качества формы сигнала, ошибки модуляции (EVM), маски спектра и внеполосных излучений

12.3.7 Измерение величины вектора ошибки модуляции (EVM)

Измерения проводят с помощью измерителя качества формы сигнала E-UTRA по схеме, приведенной на рисунке 3.

Настраивают BS на передачу сигнала в соответствии с испытательной моделью E-TM3.1 с максимальной выходной мощностью на рабочей частоте несущей и подают его на вход измерителя качества формы сигнала E-UTRA.

AXBOROT AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATI, SIFATNI BOSHQARISH
TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

Измеряют величину вектора ошибки модуляции (EVM) и ошибку частоты.

Поочередно настраивают BS на передачу сигнала в соответствии с испытательными моделями E-TM3.2, E-TM3.3, E-TM2 и повторяют измерения.

Для испытательной модели E-TM2 мощность OFDM символа должна соответствовать нижнему пределу динамического диапазона в соответствии с процедурой 12.3.5 и требованиями к значению динамического диапазона общей выходной мощности, установленными в 4.2.1.3.

12.3.8 Измерение мощности ресурсного элемента в нисходящем канале DL RS

Измерения проводят с помощью анализатора сигнала E-UTRA по схеме, приведенной на рисунке 3.

Настраивают BS на передачу сигнала в соответствии с испытательной моделью E-TM1.1 с максимальной выходной мощностью на рабочей частоте несущей и подают его на вход анализатора сигнала E-UTRA.

Измеряют значение мощности ресурсного элемента в нисходящем канале DL RS.

12.3.9 Измерение занимаемой ширины полосы частот BS

Измерение проводят с помощью анализатора спектра по схеме, приведенной на рисунке 4. Подсоединить анализатор спектра через аттенюатор к антенному разъему BS.

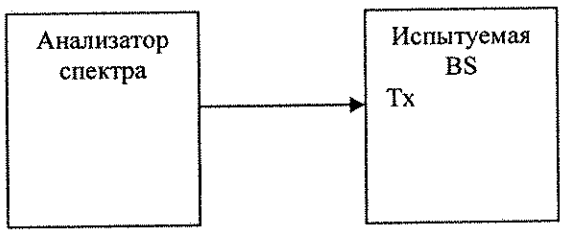


Рисунок 4 - Схема измерения занимаемой ширины полосы и побочных излучений передатчика

Настроить BS на передачу сигнала в соответствии с испытательной моделью E-TM1.1 с максимальной выходной мощностью, декларированной производителем.

На анализаторе спектра установить следующие значения параметров, приведенные в таблице 82.

© ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAR
AKKREDITATSIYA MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 82 - Параметры анализатора спектра при измерениях занимаемой ширины полосы частот BS

Параметр	Значение параметра
Центральная частота	Рабочая частота несущей передатчика
Цена деления по амплитуде, dB/div	10
Разрешающая ширина полосы пропускания (Resolution BW), kHz	30
Полоса пропускания видео (Video BW), Hz	300
Время анализа (Sweep time), s	Автоматически
Полоса обзора (Span), MHz	20
Количество отсчетов измеряемого спектра в полосе обзора (Sweep point), не менее	400

Вычислить общую мощность P_0 (в абсолютных единицах мощности) всего спектра, видимого в полосе обзора анализатора спектра.

Рассчитать мощность внеполосных излучений P_1 с каждого края занимаемой полосы частот. P_1 должна составлять половину от общей мощности внеполосного излучения. В процентном соотношении при P_0, равном 99 %, P_1 должна составлять 0,005 от P_0.

Определить граничные частоты f_1 и f_2 (нижняя и верхняя), в полосе которых измеренная мощность всего спектра превышает P_1.

Вычислить занимаемую полосу частот как разность между f_2 и f_1.

Примечание - Измерения занимаемой ширины полосы частот можно проводить при связи анализатора спектра или измерительного приемника с радиопередатчиком «по эфиру» в соответствии с методами измерений, приведенными в O‘z DSt 1139.

12.3.10 Измерение уровня излучения передатчика BS в соседних частотных каналах ACLR

Измерение проводят с помощью анализатора сигнала E-UTRA по схеме, приведенной на рисунке 3. Подсоединяют анализатор сигнала E-UTRA через аттенюатор к антенному разъему BS.

Устанавливают следующие параметры анализатора спектра:

- ширина полосы измерительного фильтра RBW - в соответствии с 4.2.1.8;

- режим детектирования - детектор RMS или средних значений Average.

Настраивают BS на передачу сигнала в соответствии с испытательной моделью E-TM1.1 с максимальной выходной мощностью, установленной производителем.

Частоту несущей устанавливают в пределах полосы частот, поддерживаемой BS.

O'ZBEKISTON DAVLAT STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH AGENTLIGI

Измерить уровень излучения передатчика BS в соседних частотных каналах при расстройке от частоты несущей в соответствии с таблицей 5. В случае применения в BS более одной несущей, уровень излучения передатчика BS в соседних каналах измеряется при расстройке от самой нижней частоты несущей начала рабочего диапазона частот и от самой высшей частоты несущей конца рабочего диапазона частот.

Настраивают BS на передачу сигнала в соответствии с испытательной моделью E-TM1.2 и повторяют измерения.

12.3.11 Маска излучаемого спектра BS

Измерение проводят с помощью анализатора сигнала E-UTRA по схеме, приведенной на рисунке 3. Подсоединяют анализатор сигнала E-UTRA через аттенюатор к антенному разъему BS.

Как правило, RBW анализатора спектра устанавливается равной измерительной ширине полосы частот. Чтобы улучшить точность измерения, чувствительность спектра анализатора и избежать утечки мощности несущей RBW анализатора спектра можно установить меньше измерительной ширины полосы частот.

Устанавливают в анализаторе спектра режим детектирования: True RMS.

Настраивают BS на передачу сигнала в соответствии с испытательной моделью E-TM1.1 с максимальной выходной мощностью, установленной производителем.

Пошагово изменяя центральную частоту измерительного фильтра анализатора сигналов, измеряют внеполосные излучения сигнала в диапазонах частот, установленных в таблицах 7-18 с соответствующими измерительными полосами частот. Измерения проводят при расстройке от несущей в меньшую и большую сторону диапазона частот.

Настраивают BS на передачу сигнала в соответствии с испытательной моделью E-TM1.2 и повторяют измерения внеполосных излучений.

12.3.12 Измерение уровней побочных излучений передатчика BS

Измерение проводят с помощью анализатора спектра по схеме, приведенной на рисунке 4. Подсоединяют анализатор спектра через аттенюатор или, при необходимости, направленный ответвитель к антенному разъему BS.

Ширину измерительной полосы частот в анализаторе спектра устанавливают в соответствии со значениями, приведенными в 4.2.1.9. Устанавливают режим детектирования - детектор RMS.

Настраивают BS на передачу максимальной выходной мощности всеми активными передатчиками.

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

Настраивают BS на передачу сигнала в соответствии с испытательной моделью E-TM1.1 с максимальной выходной мощностью, установленной производителем.

Измеряют уровень побочных излучений в установленных в соответствии с 4.2.1.9 диапазонах частот. Измеренный уровень побочных излучений не должен превышать значений, приведенных в 4.2.1.9.

12.3.13 Измерение уровней продуктов интермодуляции

Измерение проводят с помощью анализатора спектра и генератора модулированных сигналов E-UTRA по схеме, приведенной на рисунке 5.

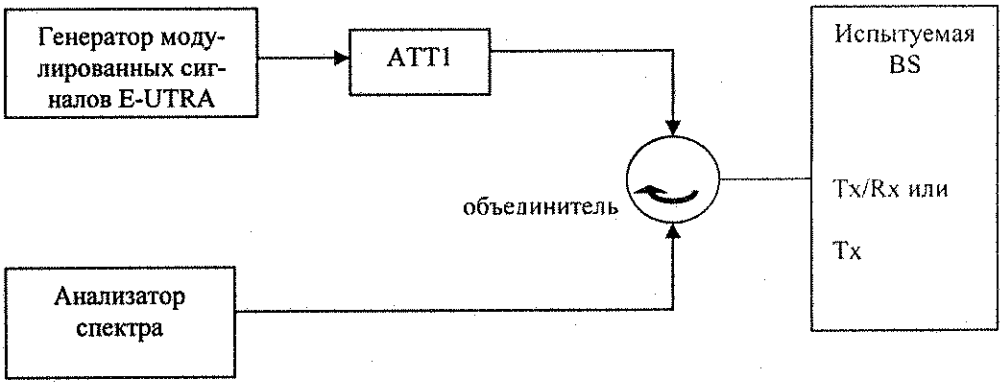


Рисунок 5 - Схема измерения продуктов интермодуляции передатчика

Настраивают BS на передачу сигнала в соответствии с испытательной моделью E-TM1.1 с максимальной выходной мощностью P_{max} и подают его на вход анализатора спектра.

От генератора сигналов E-UTRA на вход анализатора спектра через регулируемый аттенюатор ATT1 и объединитель подают сигнал помехи шириной полосы 5 MHz с параметрами, соответствующими испытательной модели E-TM1.1, и частотой, отстоящей от частоты основного сигнала в соответствии с таблицей 23.

Частоты помех, выходящие за пределы рабочего диапазона частот передачи BS, должны быть исключены.

Настраивают регулируемый аттенюатор ATT1 таким образом, чтобы уровень сигнала помехи на входе анализатора спектра был на 30 dB ниже уровня основного сигнала.

Выполнить измерения по 12.3.10 и определить уровень продуктов интермодуляции третьего и пятого порядка, возникающих в диапазонах частот, приведенных в 4.2.1.8. Учесть ширину продуктов интермодуляции.

Выполнить измерения по 12.3.11 и определить уровень продуктов интермодуляции третьего и пятого порядка, возникающих в диапазонах

STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT SINOAT TEXNOLOGIYALARINI

частот, приведенных в 4.2.1.8. Учесть ширину продуктов интермодуляции.

Выполнить измерения по 12.3.12 и определить уровень продуктов интермодуляции третьего и пятого порядка, возникающих в диапазонах частот, приведенных в 4.2.1.9. Учесть ширину продуктов интермодуляции.

Отключить сигнал помехи и проверить, что уровень излучения не превышает требуемый.

Повторить измерения при других расстройках центральной частоты сигнала помехи от частоты несущей основного сигнала в соответствии с таблицей 23.

Частота интермодуляционного продукта вычисляется по формулам:

- третьего порядка:

$$2f_1 \pm f_2 \text{ и } 2f_2 \pm f_1; \quad (9)$$

- пятого порядка:

$$3f_1 \pm 2f_2,\ 3f_2 \pm 2f_1,\ 4f_1 \pm f_2 \text{ и } 4f_2 \pm f_1, \quad (10)$$

где: f_1 - центральная частота основного сигнала;

f_2 - центральная частота сигнала помехи.

Ширина полосы продуктов интермодуляции составляет:

- $(n \cdot BW_{Channel} + m \cdot 5MHz)$ для продуктов интермодуляции $nF_1 \pm mF_2$;
- $(n \cdot 5MHz + m \cdot BW_{Channel})$ для продуктов интермодуляции $nF_2 \pm mF_1$.

12.4 Измерение параметров приемника

12.4.1 Общие положения

12.4.1.1 Измерения параметров приемника BS E-UTRA проводятся в контрольных точках, приведенных на структурной схеме рисунка 6.

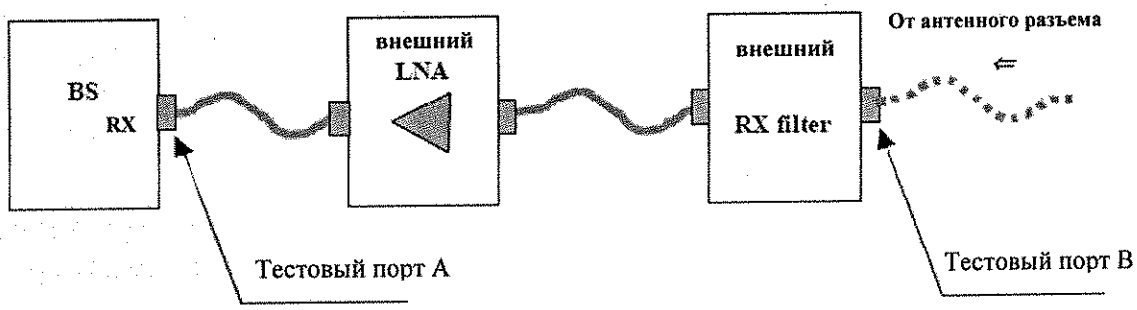


Рисунок 6 - Структурная схема

12.4.1.2 Все испытания приемника проводятся с подключением СИ к антенному разъему (тестовый порт А) при полном наборе приемопередат-

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
METROLOGIYA XIZMATINI RIVOJLANTIRISH
AGENTLIGI TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

чиков BS для соответствующей конфигурации и при нормальных условиях эксплуатации. Если в BS используются внешние устройства, такие как внешние усилители принимаемого сигнала, полосовые фильтры или их комбинации, испытания BS проводятся с подключением СИ к тестовому порту B на соответствие параметров приемника BS требованиям настоящего стандарта.

Методы измерений, приведенные в настоящем разделе, применяются при испытаниях приемников BS без разнесенного приема сигналов. Если в приемнике применяется разнесенный прием, то соответствующий испытательный сигнал подается на один из входов приемника, а другой - нагружается 50 Ω заглушкой.

При измерениях параметров приемника требования к пропускной способности определены без применения HARQ передачи.

12.4.1.3 Измерения параметров приемника BS проводятся на трех рабочих частотах радиоканалов: в начале, середине и конце частотного диапазона приема BS.

12.4.2 Измерение эталонной чувствительности приемника

Измерение проводят по схеме, приведенной на рисунке 7.

Соединить вход приемника BS с выходом генератора сигналов E-UTRA (имитатора UE).

Установить на генераторе сигналов необходимую частоту несущей.

Настроить генератор сигналов на передачу эталонного измерительного канала с уровнем испытательного сигнала на выходе в соответствии со значениями, установленными в таблицах 24 - 26 для различных классов BS соответственно.

Измерить пропускную способность BS.

Повторить измерения, подсоединив генератор к другому антенному разъему.

Дополнительно провести испытания при экстремальных температурных условиях и напряжениях источника питания.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
VA SERTIFIKATLASHTIRISH MA'
LUMOTLARI TEXNOLOGIYALARINI
TO'G'RI ETISH BO'SHQARMASI

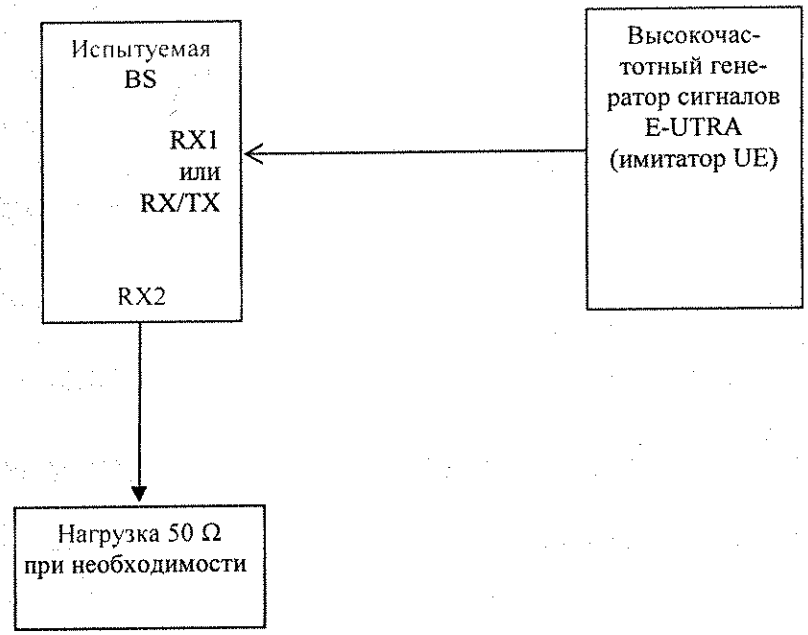


Рисунок 7 - Схема измерения эталонной чувствительности приемника

12.4.3 Измерение динамического диапазона приемника

Измерение проводят по схеме, приведенной на рисунке 8.

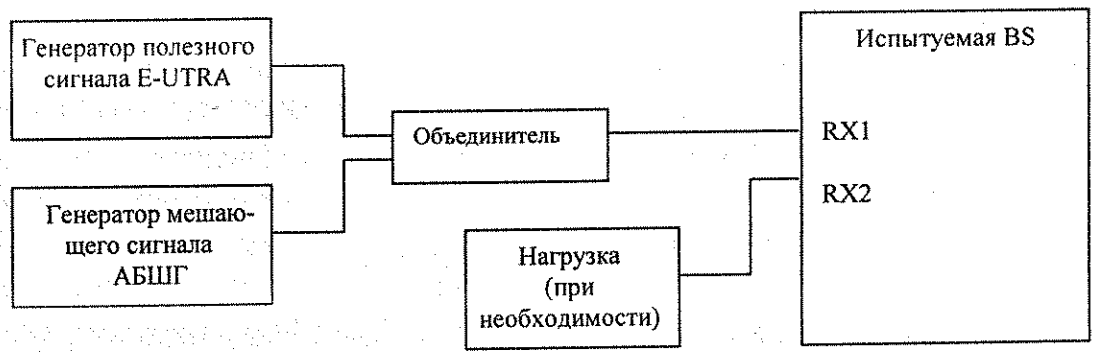


Рисунок 8 - Схема измерения динамического диапазона приемника

Соединить вход приемника BS с выходом генератора сигналов E-UTRA (имитатора UE) и генератора гауссовского шума АБГШ через объединитель сигналов.

Установить на генераторе сигналов E-UTRA необходимую частоту несущей.

Настроить генератор сигналов E-UTRA на передачу полезного эталонного измерительного сигнала с параметрами в соответствии с таблицами 27 - 29 для различных классов BS соответственно.

STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
TEXNOLOGIYALARINI

Настроить генератор гауссовского шума АБГШ на передачу сигнала помехи с уровнем в соответствии с таблицами 27 - 29 для различных классов BS соответственно и частотой, равной частоте несущей полезного сигнала.

Измерить пропускную способность BS и проверить, что она находиться в пределах установленного уровня.

Повторить измерение на другом антенном порту приемника.

12.4.4 Измерение внутриканальной избирательности приемника

Измерение проводят по схеме, приведенной на рисунке 9.

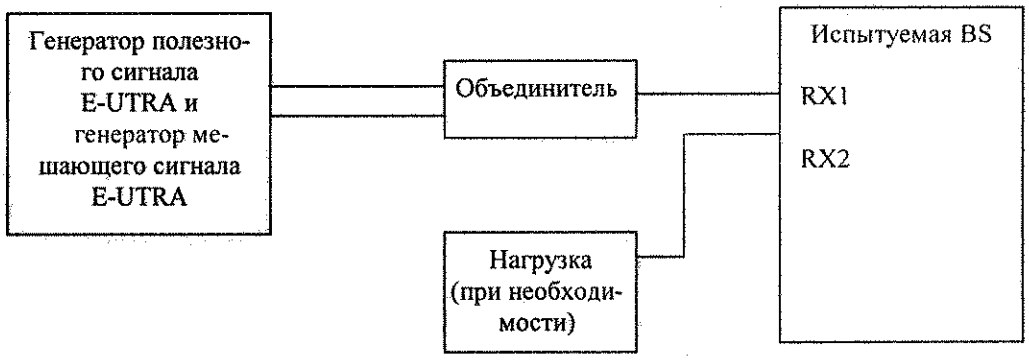


Рисунок 9 - Схема измерения внутриканальной избирательности

Соединить вход приемника BS с выходом генератора полезного сигнала E-UTRA (имитатора UE) и генератора мешающего E-UTRA сигнала через объединитель сигналов.

Для каждой ширины полосы канала, поддерживаемой BS провести следующие процедуры:

a) настроить генератор полезного сигнала на передачу сигнала E-UTRA с параметрами, соответствующими таблицам 30 - 32 для различных классов BS соответственно, расположенного в одной из полос относительно центральной частоты Fc;

b) настроить генератор мешающего сигнала на передачу сигнала E-UTRA с параметрами, соответствующими таблицам 30 - 32 для различных классов BS соответственно, расположенного в противоположной полосе относительно центральной частоты Fc и соседней относительно полосы полезного сигнала;

c) измерить пропускную способность BS;

d) повторить измерения при изменении расположения полезного и мешающего сигналов на противоположные относительно Fc и друг друга;

e) повторить измерение на другом антенном порту приемника.

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLA
MAZKRATIK MUROFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARIN
JORIY ETISH BOSHQARMAS

12.4.5 Измерение избирательности приемника по соседнему каналу

Измерение проводят по схеме, приведенной на рисунке 10.

Соединить вход приемника BS с выходом генератора полезного сигнала E-UTRA (имитатора UE) и генератора мешающего E-UTRA сигнала через объединитель сигналов и регулируемые аттенюаторы ATT1 и ATT2.

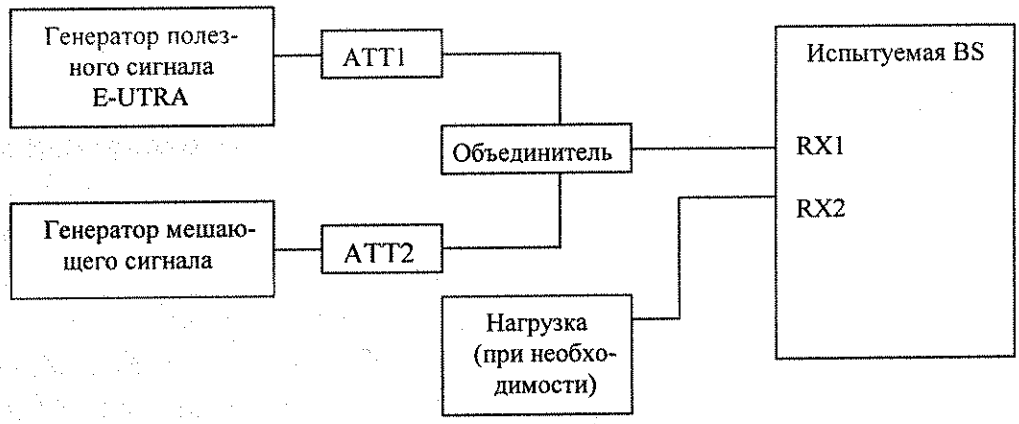


Рисунок 10 - Схема измерения избирательности по соседнему каналу

Настроить генератор полезного сигнала на передачу эталонного измерительного сигнала с частотой, равной необходимой рабочей частоте несущей. С помощью аттенюатора ATT1 добиться значения уровня сигнала на входе приемника BS, соответствующего таблицам 33 - 35 для различных классов BS соответственно.

Настроить генератор мешающего сигнала на передачу измерительного сигнала с параметрами в соответствии с приложением B и частотой, равной частоте соседнего канала. С помощью аттенюатора ATT2 добиться значения уровня мешающего сигнала на входе приемника BS в соответствии с таблицами 33 - 35 для различных классов BS соответственно.

Измерить пропускную способность BS и проверить, что она находиться в пределах установленного уровня.

Повторить измерение на другом антенном порту приемника.

12.4.6 Измерение характеристик блокировки приемника

Измерение проводят по схеме, приведенной на рисунке 11.

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
SERTIFIKATLASHTIRISH VA METROLOGIYA
AGENTLIGI

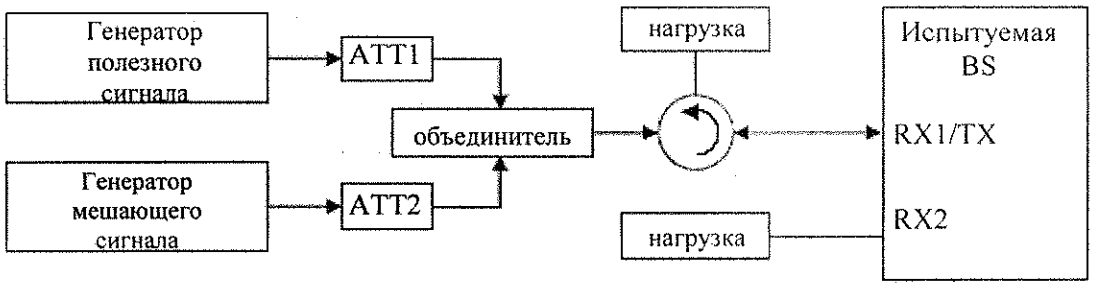


Рисунок 11 - Схема измерения характеристики блокирования

BS настраивают на прием частоты несущей, расположенной как можно ближе к центру рабочего диапазона.

Испытания проводят для каналов со следующей шириной полосы:

a) в диапазоне частот помехи от (F_{UL_low}-20) MHz до (F_{UL_high}+20) MHz испытания проводятся с наименьшей и наибольшей шириной полосы канала, поддерживаемой BS;

b) в диапазоне частот помехи от 1 MHz до (F_{UL_low}-20) MHz и от (F_{UL_high}+20) MHz до 12750 MHz испытания проводятся только с наименьшей шириной полосы канала, поддерживаемой BS.

Соединить вход приемника BS с выходом генератора полезного сигнала (имитатора UE) и генератора мешающего сигнала E-UTRA через объединитель сигналов и аттенюаторы ATT1 и ATT2.

Свободный вход приемника BS необходимо нагрузить.

Настроить генератор полезного сигнала на передачу эталонного измерительного сигнала E-UTRA с параметрами, соответствующими приложению A.1 и частотой, равной необходимой рабочей частоте несущей. С помощью аттенюатора ATT1 установить уровень сигнала на входе приемника BS со значением, приведенным в соответствующих таблицах 36-38, 40.

Настроить генератор сигналов помехи на передачу сигналов с параметрами, приведенными в таблицах 36-38, 40 и приложении B и расстройкой от частоты несущей полезного сигнала в соответствии с таблицей 39.

Сигнал помехи E-UTRA настраивается с шагом 1 MHz на частоты, отстоящие от граничной частоты канала полезного сигнала в соответствии со значениями, приведенными в таблице 39.

В соответствии со значениями, приведенными в таблицах 36-39, 40, сигнал помехи CW настраивается на частоты, отстоящие от необходимой рабочей частоты несущей полезного сигнала на F_{uw}:

$$F_{uw} = \pm(n \cdot 1\ \text{MHz}), \qquad (11)$$

где: n - целое число, увеличиваемое пошагово от 20 до значения, при котором центральная частота сигнала помехи находится в диапазоне от 1 MHz до 12,75 GHz.

Измерить пропускную способность приемника BS.

Повторить измерение на другом антенном порту приемника.

12.4.7 Измерение уровня побочных излучений на антенном порту приемника

Измерение проводят по схеме, приведенной на рисунке 12.

Подсоединить ко входу приемника BS через режекторный фильтр полосы передачи измерительный приемник.

Включить BS в режиме приема сигналов.

Нагрузить выход передатчика BS нагрузкой - сопротивлением 50 Ω.

Настроить BS на передачу сигнала с конфигурацией канала, соответствующей испытательной модели TM1.1 с максимальной мощностью P_{max}.

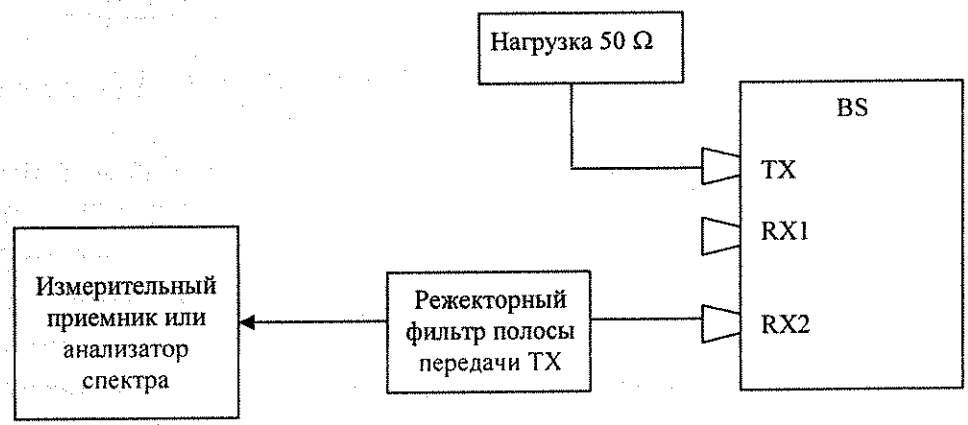


Рисунок 12 - Схема измерения побочных излучений приемника

Установить значения параметров измерительного приемника в соответствии с таблицей 83.

Таблица 83 - Параметры измерительного приемника

Параметр	Значение
Ширина измерительной полосы RBW	100 kHz/1 MHz
Полоса обзора	от 30 MHz до 12,75 GHz
Режим детектирования	средних значений RMS

Измерить уровень побочных излучений на антенном входе приемника в диапазонах частот, указанных в 4.2.2.6.

Повторить измерения на антенном порту BS разнесенного приема.

12.4.8 Измерение подавления продуктов интермодуляции

Измерение проводят по схеме, приведенной на рисунке 13.

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
TIBBIYOT TEXNOLOGIYALARINI

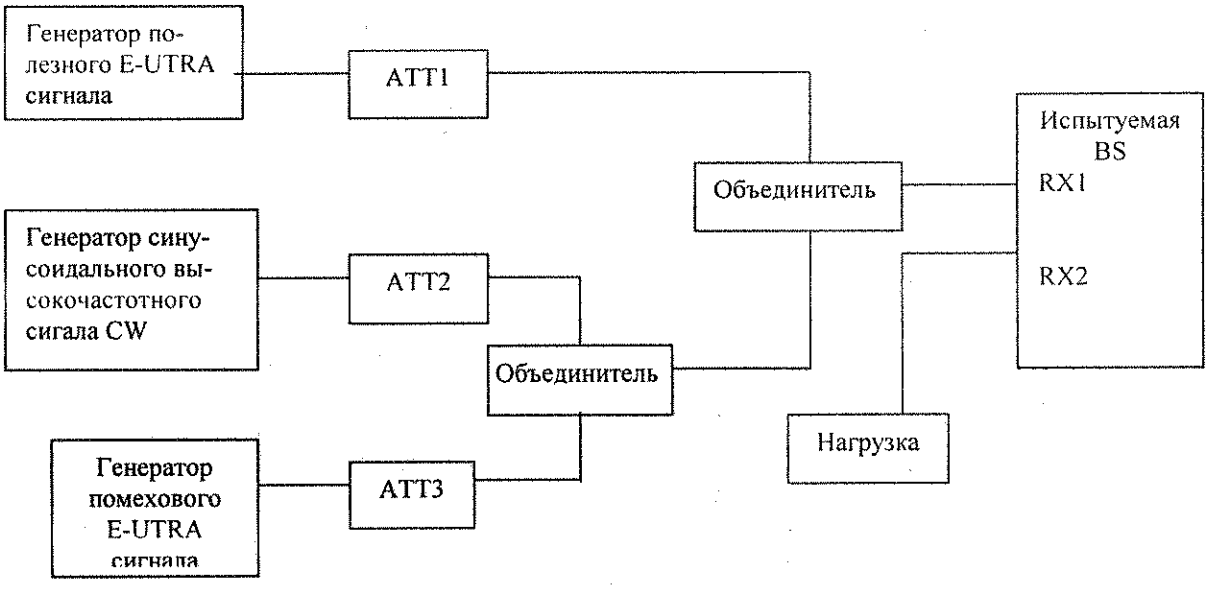


Рисунок 13 - Схема измерения характеристик интермодуляции

Соединить вход приемника BS с выходом генератора полезного сигнала E-UTRA (имитатора UE) через объединитель сигналов и регулируемый аттенюатор ATT1.

Настроить генератор полезного сигнала E-UTRA на передачу эталонного измерительного сигнала E-UTRA с частотой, равной необходимой рабочей частоте несущей с параметрами, соответствующими приложению А и таблице 42. Уровень сигнала на входе BS должен соответствовать значениям, указанным в таблице 42.

Подсоединить ко входу приемника BS через атеннюаторы ATT2, ATT3 и объединитель сигналов генератор синусоидального сигнала и генератор модулированных сигналов помехи WCDMA.

Подать от генераторов сигналы помех с уровнем и частотой расстройки от несущей полезного сигнала в соответствии с таблицей 42. С помощью аттенюаторов ATT1 и ATT2 установить уровни сигналов на входе приемника BS в соответствии с таблицей 42.

Измерить пропускную способность приемника BS.

Повторить измерение на другом антенном порту приемника.

12.5 Проверка характеристик демодуляции каналов BS

12.5.1 Параметры демодуляции канала PUSCH в условиях замираний, обусловленных многолучевым распространением

Измерение проводят по схеме, приведенной на рисунке 14.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

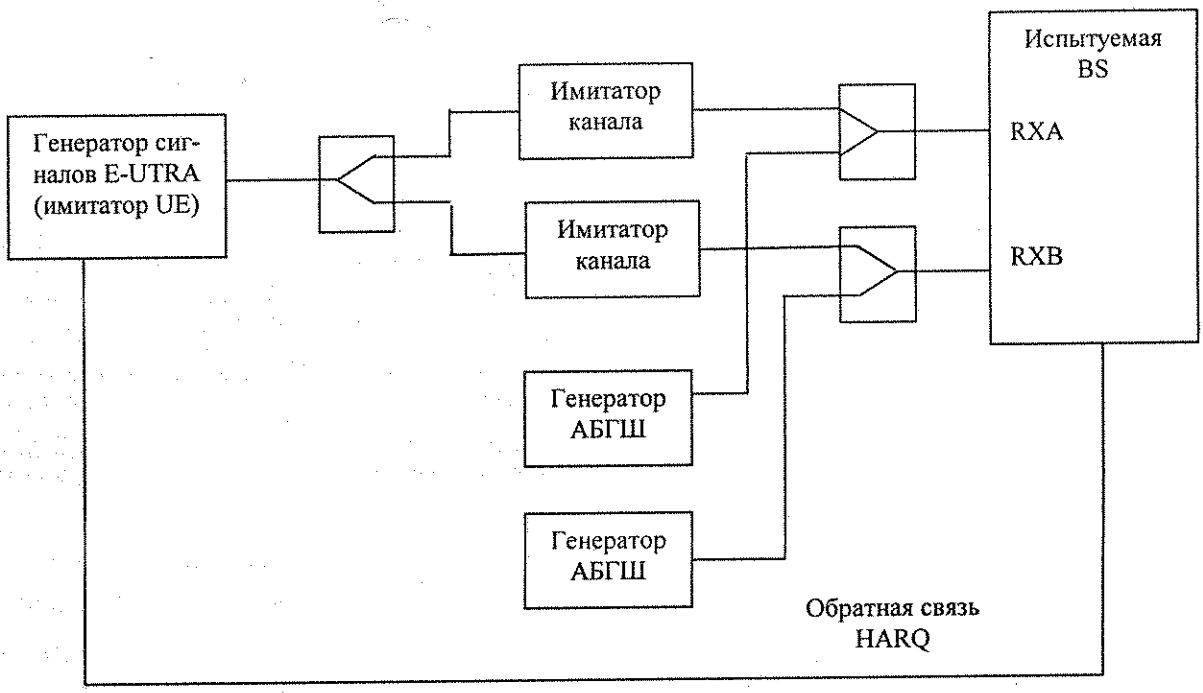


Рисунок 14 - Схема измерения параметров демодуляции каналов PUSCH, PRACH в условиях замираний, обусловленных многолучевым распространением для BS с разнесенным приемом

Подсоединить генератор полезного сигнала, имитатор канала многолучевого затухания и генератор АБГШ к обоим антенным входам приемника для возможности разнесенного приема сигналов через соответствующий объединитель сигналов.

Настроить генератор АБГШ на передачу сигнала шума таким образом, чтобы на входе BS, в зависимости от ширины канала, был уровень сигнала в соответствии таблицей 84.

Таблица 84 - Уровень сигнала АБГШ на входе BS

Ширина канала, MHz	Уровень сигнала АБГШ
1,4	- 92,7 dBm/1,08 MHz
3	- 88,7 dBm/2,7 MHz
5	- 86,5 dBm/4,5 MHz
10	- 83,5 dBm/9 MHz
15	- 81,7 dBm/13,5 MHz
20	- 80,4 dBm/18 MHz

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

Настроить генератор полезного сигнала E-UTRA на передачу эталонного измерительного сигнала с частотой, равной рабочей частоте несущей назначенного канала с параметрами, соответствующими приложе-

O ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
MAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
[illegible]

нию А и таблице 85. Если в эталонном измерительном канале используется один ресурсный блок, то он должен быть расположен в середине полосы канала.

Таблица 85 - Параметры для тестирования канала PUSCH

Параметр	Значение максимального количества передачи сигналов
Максимальное количество передачи сигналов HARQ	4
Последовательность RV	0, 2, 3, 1, 0, 2, 3, 1

Настроить имитатор канала многолучевого затухания в соответствии с необходимой канальной моделью, определенной в приложении С.

Настроить оборудование таким образом, чтобы значения SNR на входе приемника BS соответствовали приведенным в таблицах 43-48.

Измерить пропускную способность приемника для каждого эталонного измерительного канала и отношения SNR в соответствии со значениями, приведенным в таблицах 43-48.

12.5.2 Параметры демодуляции канала PUSCH в условиях распространения сигнала, обусловленных движением UE

Измерение проводят по схеме, приведенной на рисунке 15.

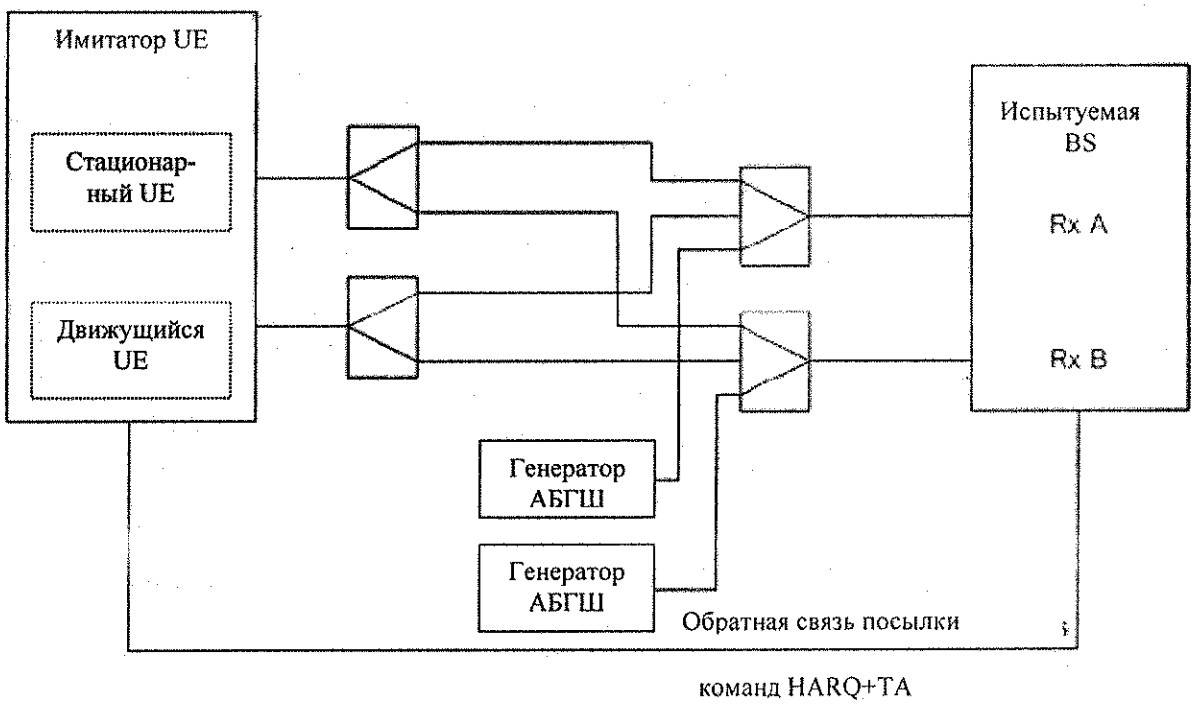


Рисунок 15 - Схема измерения параметров демодуляции канала PUSCH в условиях распространения сигнала, обусловленных движением UE

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, RAVS
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDART TEXNOLOGIYALARINI
TOMON ETILSIN BOSHQARMASI

Подсоединить генератор полезного сигнала, имитатор канала и генератор АБГШ к обоим антенным входам приемника для возможности разнесенного приема сигналов через соответствующий объединитель сигналов.

Настроить генератор АБГШ на передачу сигнала шума таким образом, чтобы на входе BS, в зависимости ширины канала, был уровень сигнала в соответствии таблицей 84.

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

Настроить генератор полезного сигнала E-UTRA на передачу эталонного измерительного сигнала с частотой, равной рабочей частоте несущей назначенного канала с параметрами, соответствующими приложению А и таблице 86.

Конфигурацию имитатора канала установить в соответствии с необходимой канальной моделью по приложению С.

Настроить оборудование таким образом, чтобы значения SNR на входе приемника BS соответствовали приведенным в таблице 49.

Таблица 86 - Параметры для тестирования канала PUSCH в условиях, обусловленных движением UE

Параметр	Значение максимального количества передачи сигналов
Максимальное количество передачи сигналов HARQ	4
Последовательность RV	0, 2, 3, 1, 0, 2, 3, 1
Номер субкадра, в котором передается PUSCH	0, 2, 4 и 8
Номер субкадра, в котором передается SRS	1

Измерить пропускную способность приемника для каждого эталонного измерительного канала и отношения SNR в соответствии со значениями, приведенными в таблице 49.

12.5.3 Параметры демодуляции канала доступа PRACH в условиях замираний, обусловленных многолучевым распространением

Измерения проводят по схеме, приведенной на рисунке 14 для статических условий распространения сигнала.

Измерения проводят по схеме, приведенной на рисунке 16 для условий распространения сигнала, обусловленных многолучевым распространением.

O'ZBEKISTON MILLIY STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
TIL VA KO'RGAZMALI STANDARTLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
RIVOJLANTIRISH BOSHQARMASI

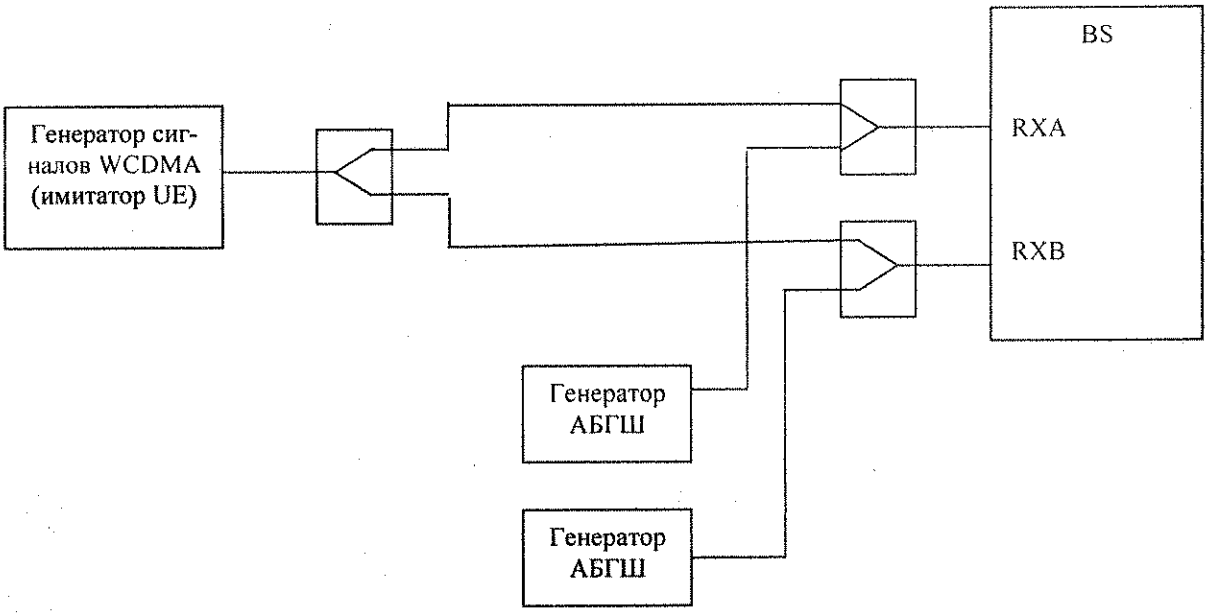


Рисунок 16 - Схема измерения параметров демодуляции канала PRACH в статических условиях распространения

Подсоединить генератор полезного сигнала, имитатор канала и генератор АБГШ к BS через соответствующий объединитель сигналов.

Настроить генератор АБГШ на передачу сигнала шума таким образом, чтобы на входе BS, в зависимости от ширины канала, был уровень сигнала в соответствии таблицей 87.

Таблица 87 - Уровень сигнала АБГШ на входе BS

Ширина канала, MHz	Уровень сигнала АБГШ
1,4	-89,7 dBm/1,08 MHz
3	-85,7 dBm/2,7 MHz
5	-83,5 dBm/4,5 MHz
10	-80,5 dBm/9 MHz
15	-78,7 dBm/13,5 MHz
20	-77,4 dBm/18 MHz

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

Настроить генератор полезного сигнала E-UTRA на передачу эталонного измерительного сигнала с частотой, равной рабочей частоте несущей назначенного канала с параметрами, соответствующими приложению А.

Конфигурацию имитатора канала установить в соответствии с необходимой канальной моделью по приложению С.

Расстройку частоты сигнала установить в соответствии с таблицей 50.

Настроить оборудование таким образом, чтобы значения SNR на входе приемника BS соответствовали приведенным в таблице 50 в течение передачи преамбулы канала PRACH.

Последовательно посылать с генератора сигналов E-UTRA преамбулу в канале доступа и попытаться ее обнаружить в приемнике BS. Последовательность посылки приведена на рисунке 17. Преамбула посылается с определенным временным отклонением. Провести статистику по количеству обнаруженных преамбул и количеству пропущенных преамбул и вычислить процент P_d и процент P_{fa}.



Рисунок 17 - Последовательность передачи преамбулы PRACH

Временное отклонение устанавливается на значение 50 % от N_{cs}. Отклонение по времени увеличивается пошагово с приростом 0,1 μs и достигает в конце тестовой последовательности значения 0,9 μs. Затем это значение обнуляется и устанавливается на значение 50 % от N_{cs}. Схема прироста временного отклонения приведена на рисунке 18.

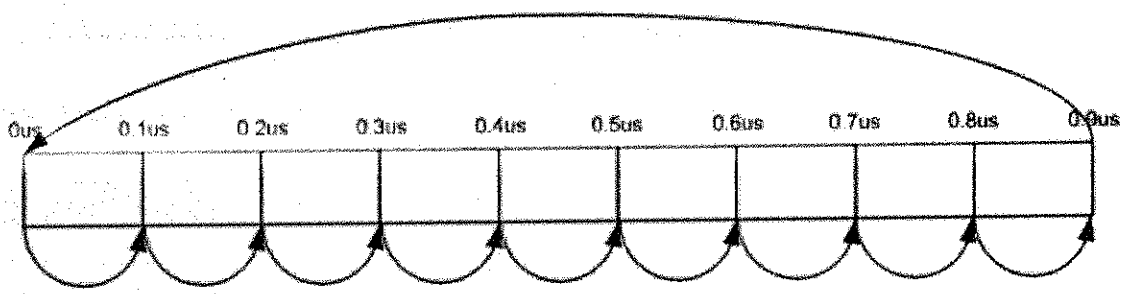


Рисунок 18 - Схема прироста временного отклонения

12.6 Проверка параметров антенно-фидерных устройств

Измерение параметров АФУ проводится в соответствии с методами, приведенными в O‘z DSt 1061.

12.7 Проверка требований линейных интерфейсов

Измерение параметров и характеристик цифровых интерфейсов E1, E2, E3, E4, STM-1, оптического интерфейса проводится по методам, приведенным в O‘z DSt 2959.

...STANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
...KOBAT... MUVOFIQLASHTIRISH VA
...STANDART TEXNOLOGIYALARINI
...TSIYASI BOSHQARMASI

12.8 Проверка параметров источника электропитания

Методы измерения параметров источника электропитания оборудования E-UTRA установлены в ГОСТ 5237.

12.9 Проверка требований к системно - сетевым функциям оборудования E-UTRA

Проверка требований к системно-сетевым функциям оборудования проводиться визуальным контролем с помощью тестового UE и снятием трейсов обмена сигнальными сообщениями, передаваемыми по соответствующим интерфейсам сети усовершенствованной сотовой системы связи LTE. Трейсы наблюдают на мониторе рабочего персонального компьютера Центра эксплуатации и технического обслуживании сети радиодоступа E-UTRA или специального анализатора протоколов обмена сигнальными сообщениями E-UTRA.

12.10 Проверка выполнения заданных функций системы управления и технического обслуживания

12.10.1 Проверка системы управления конфигурацией

Проверка функций системы управления конфигурацией производится визуальным наблюдением за выполнением следующих функций:

– управление конфигурацией сети радиодоступа;
– управление характеристиками сети радиодоступа;
– контроль показателей качества QoS;
– административное управление данными сети;
– управление программным обеспечением, включая функции резервирования и восстановления;
– текущий контроль трафика;
– графическое представление сети радиодоступа.
–

12.10.2 Контроль аварийной сигнализации

Контроль аварийной сигнализации производится визуальным наблюдением за индикацией аварийных состояний оборудования.

12.11 Проверка требований безопасности

Проверка требований безопасности оборудования E-UTRA проводится в соответствии с ГОСТ 30326 и ГОСТ 27570.0.

O'ZBEKISTON ALOQA
AXBOROTLASHTIRISH, PAVLA
MAZORAT: SOHADAGILASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

12.12 Проверка требований электромагнитной совместимости

Методы измерения индустриальных радиопомех, создаваемых оборудованием E-UTRA, приведены в O‘z DSt 1038.

Устойчивость оборудования E-UTRA к электростатическим разрядам проверяется по ГОСТ 30804.4.2.

Устойчивость оборудования E-UTRA к наносекундным импульсным помехам проверяется по ГОСТ 30804.4.4.

Устойчивость оборудования E-UTRA к динамическим изменениям сети электропитания проверяется по ГОСТ 30804.4.11.

Устойчивость оборудования E-UTRA 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.

12.13 Проверка устойчивости оборудования E-UTRA к внешним воздействиям

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

- 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.

AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Приложение А
(обязательное)

Конфигурация эталонных каналов для проведения измерений приемника BS

А.1 Общие положения

Параметры эталонных восходящих измерительных каналов, предназначенных для измерения эталонной чувствительности и внутриканальной избирательности приемника, приведены в А.2, для измерения динамического диапазона - в А.3.

Схематическое представление процесса кодирования эталонного измерительного канала приведено на рисунке А.1.

Требования к приемнику, приведенные в настоящем стандарте, определяют оценку пропускной способности относительно максимальной пропускной способности одного FRC. Максимальная пропускная способность для одного FRC равна произведению полезной нагрузки на количество субкадров, передаваемых в восходящей линии за одну секунду. Для режима передачи FDD используется 1000 субкадров, передаваемых в восходящей линии за 1 s.

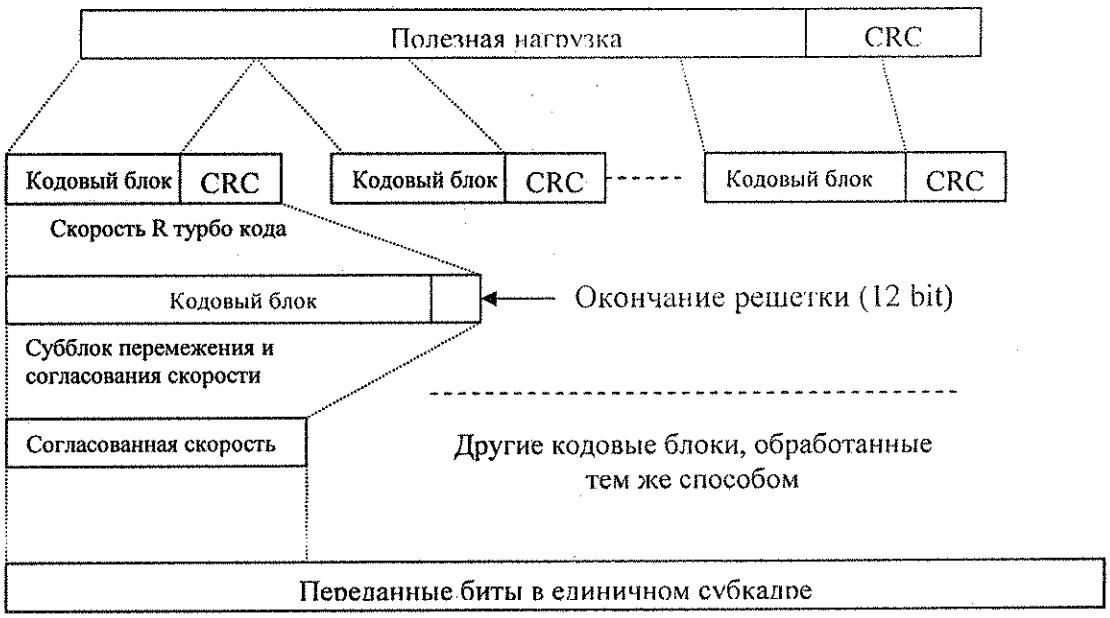


Рисунок А.1 - Схема процесса кодирования

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
SINOATIDAN O'TKAZILGAN
NASHRDAN TEXNOLOGIYALARINI
TO'LIQ RUXSATSIZ KO'CHIRISH

A.2 Фиксированный эталонный измерительный канал для измерения параметров чувствительности и внутриканальной избирательности (QPSK, R = 1/3)

Параметры эталонного измерительного канала для измерения параметров чувствительности и внутриканальной избирательности приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Параметр	A1-1	A1-2	A1-3	A1-4	A1-5
Распределенные ресурсные блоки	6	15	25	3	9
DFT-OFDM символы на один субкадр	12	12	12	12	12
Режим модуляции	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK
Скорость помехоустойчивого кодирования	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
Полезная нагрузка, bit	600	1544	2216	256	936
Транспортный блок CRC, bit	24	24	24	24	24
Кодовый блок CRC, bit	0	0	0	0	0
Количество кодовых блоков - C	1	1	1	1	1
Размер кодового блока, включая 12 bit окончания решетки, bit	1884	4716	6732	852	2892
Общее количество бит на субкадр, bit	1728	4320	7200	864	2592
Общее количество символов на субкадр, symbol	864	2160	3600	432	1296

A.3 Фиксированный эталонный измерительный канал для измерения параметра динамического диапазона приемника (16 QAM, R = 2/3)

Параметры эталонного измерительного канала для измерения параметра динамического диапазона приемника приведены в таблице А.2.

Таблица А.2

Параметр	A2-1	A2-2	A2-3
Распределенные ресурсные блоки	6	15	25
DFT-OFDM символы на один субкадр	12	12	12
Режим модуляции	16 QAM	16 QAM	16 QAM
Скорость помехоустойчивого кодирования	2/3	2/3	2/3
Полезная нагрузка, bit	2344	5992	9912
Транспортный блок CRC, bit	24	24	24

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
KORXONALARI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Окончание таблицы А.2

Параметр	A2-1	A2-2	A2-3
Размер кодового блока CRC, bit	0	0	24
Количество кодовых блоков - C	1	1	2
Размер кодового блока, включая 12 bit окончания решетки, bit	7116	18060	14988
Общее количество бит на субкадр, bit	3456	8640	14400
Общее количество символов на субкадр, symbol	864	2160	3600

А.4 Фиксированный эталонный измерительный канал для измерения параметров демодуляции (QPSK, R = 1/3)

Параметры эталонного измерительного канала для измерения параметров демодуляции (QPSK, R = 1/3) приведены в таблице А.3.

Таблица А.3

Параметр	A3-1	A3-2	A3-3	A3-4	A3-5	A3-6	A3-7
Распределенные ресурсные блоки	1	6	15	25	50	75	100
DFT-OFDM символы на один субкадр	12	12	12	12	12	12	12
Режим модуляции	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK
Скорость помехоустойчивого кодирования	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
Полезная нагрузка, bit	104	600	1544	2216	5160	6712	10296
Транспортный блок CRC, bit	24	24	24	24	24	24	24
Размер кодового блока CRC, bit	0	0	0	0	0	24	24
Количество кодовых блоков – C	1	1	1	1	1	2	2
Размер кодового блока, включая 12 bit окончания решетки, bit	396	1884	4716	6732	15564	10188	15564
Общее количество бит на субкадр, bit	288	1728	4320	7200	14400	21600	28800
Общее количество символов на субкадр, symbol	144	864	2160	3600	7200	10800	14400

А.5 Фиксированный эталонный измерительный канал для измерения параметров демодуляции (16 QAM, R = 3/4)

Параметры эталонного измерительного канала для измерения параметров демодуляции (16 QAM, R = 3/4) приведены в таблице А.4.

AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARIS

Таблица А.4

Параметр	A4-1	A4-2	A4-3	A4-4	A4-5	A4-6	A4-7	A4-8
Распределенные ресурсные блоки	1	1	6	15	25	50	75	100
DFT-OFDM символы на один субкадр	12	10	12	12	12	12	12	12
Режим модуляции	16 QAM	16 QAM	16 QAM	16 QAM	16 QAM	16 QAM	16 QAM	16 QAM
Скорость помехоустойчивого кодирования	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Полезная нагрузка, bit	408	376	2600	6456	10680	21384	32856	43816
Транспортный блок CRC, bit	24	24	24	24	24	24	24	24
Размер кодового блока CRC, bit	0	0	0	24	24	24	24	24
Количество кодовых блоков - C	1	1	1	2	2	4	6	8
Размер кодового блока, включая 12 bit окончания решетки, bit	1308	1212	7884	9804	16140	16140	16524	16524
Общее количество бит на субкадр, bit	576	480	3456	8640	14400	28800	43200	57600
Общее количество символов на субкадр, symbol	144	120	864	2160	3600	7200	10800	14400

А.6 Фиксированный эталонный измерительный канал для измерения параметров демодуляции (64 QAM, R = 5/6)

Параметры эталонного измерительного канала для измерения параметров демодуляции (64 QAM, R = 5/6) приведены в таблице А.5.

Таблица А.5

Параметр	A5-1	A5-2	A5-3	A5-4	A5-5	A5-6	A5-7
Распределенные ресурсные блоки	1	6	15	25	50	75	100
DFT-OFDM символы на один субкадр	12	12	12	12	12	12	12
Режим модуляции	64QAM	64QAM	64QAM	64QAM	64QAM	64QAM	64QAM
Скорость помехоустойчивого кодирования	5/6	5/6	5/6	5/6	5/6	5/6	5/6

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
ATMOROT TEXNOLOGIYALARINI
[illegible] ETISH BOSHQARMASI

Окончание таблицы A.5

Параметр	A5-1	A5-2	A5-3	A5-4	A5-5	A5-6	A5-7
Полезная нагрузка, bit	712	4392	11064	18336	36696	55056	75376
Транспортный блок CRC, bit	24	24	24	24	24	24	24
Размер кодового блока CRC, bit	0	0	24	24	24	24	24
Количество кодовых блоков - C	1	1	2	3	6	9	13
Размер кодового блока, включая 12 bit окончания решетки, bit	2220	13620	16716	18444	18444	18444	17484
Общее количество бит на субкадр, bit	864	5184	12960	21600	43200	64800	86400
Общее количество символов на суб-кадр, symbol	144	864	2160	3600	7200	10800	14400

A.7 Тестовая преамбула канала PRACH

В таблице A.6 приведены параметры тестовой преамбулы для нормального режима работы.

Таблица A.6

Формат временного интервала	Ncs	Индекс логической последовательности	v
0	13	22	32
1	167	22	2
2	167	22	0
3	0	22	0
4	10	0	0

A.8 Фиксированный эталонный измерительный канал для измерения параметров демодуляции, обусловленных движением UE (сценарий 1)

Параметры эталонного измерительного канала для измерения параметров демодуляции, обусловленных движением UE (сценарий 1), приведены в таблице A.7.

O ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATI VA NORMALASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица А.7

Параметр	A7-1	A7-2	A7-3	A7-4	A7-5	A7-6
Распределенные ресурсные блоки	3	6	12	25	25	25
DFT-OFDM символы на один субкадр	12	12	12	12	12	12
Режим модуляции	16QAM	16QAM	16QAM	16QAM	16QAM	16QAM
Скорость помехоустойчивого кодирования	¾	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Полезная нагрузка, bit	1288	2600	5160	10680	10680	10680
Транспортный блок CRC, bit	24	24	24	24	24	24
Размер кодового блока CRC, bit	0	0	0	24	24	24
Количество кодовых блоков - C	1	1	1	2	2	2
Размер кодового блока, включая 12 bit окончания решетки, bit	3948	7884	15564	16140	16140	16140
Общее количество бит на субкадр, bit	1728	3456	6912	14400	14400	14400
Общее количество символов на субкадр, symbol	432	864	1728	3600	3600	3600
Конфигурация ширины полосы SRS	7	5	3	2	5	2
Ширина полосы SRS	0	0	0	0	0	1
Примечания 1 Передача SRS является дополнением (опцией). 2 Ресурсные блоки канала PUSCH должны включаться в ресурсные блоки SRS.						

А.9 Фиксированный эталонный измерительный канал для измерения параметров демодуляции, обусловленных движением UE (сценарий 2)

Параметры эталонного измерительного канала для измерения параметров демодуляции, обусловленных движением UE (сценарий 2), приведены в таблице А.8.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
ZORATISH MUVOFIQLASHTIRISHNING
TEXNOLOGIYALARINI
...TA'LIM BOSHQARMASI

Таблица А.8

Параметр	A8-1	A8-2	A8-3	A8-4	A8-5	A8-6
Распределенные ресурсные блоки	3	6	12	25	25	25
DFT-OFDM символы на один субкадр	12	12	12	12	12	12
Режим модуляции	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK
Скорость помехоустойчивого кодирования	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
Полезная нагрузка, bit	256	600	1224	2216	2216	2216
Транспортный блок CRC, bit	24	24	24	24	24	24
Размер кодового блока CRC, bit	0	0	0	0	0	0
Количество кодовых блоков - C	1	1	1	1	1	1
Размер кодового блока, включая 12 bit окончания решетки, bit	852	1884	3756	6732	6732	6732
Общее количество бит на субкадр, bit	864	1884	3756	6732	6732	6732
Общее количество символов на субкадр, symbol	432	864	1728	3600	3600	3600
Конфигурация ширины полосы SRS	7	5	3	2	5	2
Ширина полосы SRS	0	0	0	0	0	1
Примечания 1 Передача SRS является дополнением (опцией). 2 Ресурсные блоки канала PUSCH должны включаться в ресурсные блоки SRS.						

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, JAVLAT
ZOBAT(R) QUYOSHGLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
YORIY ETISH BOSHQARMASI

Приложение В
(обязательное)

Параметры сигнала помехи при измерениях приемника BS

Сигнал помехи E-UTRA, применяемый при измерениях приемника BS, должен представлять собой канал PUSCH, содержащий данные и эталонные символы. В сигнале используется нормальный циклический префикс. Последовательность данных в сигнале помехи не должна коррелироваться с полезным сигналом. Параметры модуляции канала PUSCH сигнала помехи приведены в таблице В.1.

Таблица В.1 - Параметры модуляции сигнала помехи

Параметр приемника	Тип модуляции сигнала помехи
Внутриканальная избирательность	16 QAM
Избирательность по соседнему каналу	QPSK
Характеристики блокирования	QPSK
Интермодуляция	QPSK

O ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
TEXNOLOGIYALARINI

Приложение С
(обязательное)

Условия распространения сигнала

С.1 Статические условия распространения

При статических условиях распространения сигнала измерения проводятся в присутствии сигнала АБГШ. При этой модели распространения замирания сигнала, обусловленные многолучевым распротсранением, не применяются.

С.2 Условия замирания сигнала, обусловленные многолучевым распространением

Характеристики задержки сигналов при многолучевом распространении, применяемые при измерениях параметров демодуляции в условиях замирания сигналов, обусловленных многолучевым распространением, приведены в таблицах С.1 - С.3. Все типы сигналов имеют классический спектр Доплера в соответствии с функцией:

$$S(f) \infty 1/(1-(f/f_D)^2)^{0,5} \quad \text{для} \, f \in -f_D, f_D \qquad (C.1)$$

Таблица С.1 - Расширенная модель распространения сигнала в условиях движения пешехода А (EPA)

Избыточная задержка сигнала, ns	Относительная мощность, dB
0	0,0
30	- 1,0
70	- 2,0
90	- 3,0
110	- 8,0
190	- 17,2
410	- 20,8

Таблица С.2 - Расширенная модель распространения сигнала в условиях движения транспортного средства А (EVA)

Избыточная задержка сигнала, ns	Относительная мощность, dB
1	2
0	0,0
30	- 1,5
150	- 1,4
310	- 3,6

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH DAVLAT QO‘MITASI AXBOROT-TEXNOLOGIYALARINI JORIY QILISH BO‘LIMI

Окончание таблицы С.2

1	2
370	- 0,6
710	- 9,1
1090	- 7,0
1730	- 12,0
2510	- 16,9

Таблица С.3 - Расширенная модель распространения сигнала в типичных городских условиях (ETU)

Избыточная задержка сигнала, ns	Относительная мощность, dB
0	- 1,0
50	- 1,0
120	- 1,0
200	- 0,0
230	- 0,0
500	- 0,0
1600	- 3,0
2300	- 5,0
5000	- 7,9

Условия замирания сигнала при многолучевом распространении определяются комбинацией характеристики задержки и доплеровского сдвига частоты f_D, имеющего значения: 5, 7 или 300 Hz. Для условий распространения сигнала, обусловленных движением UE, значение доплеровского сдвига частоты дополнительно может составлять 200 Hz.

С.3 Условия распространения сигнала, обусловленные движением UE

Условия распространения сигнала, обусловленные движением UE, создаются с помощью имитатора каналов имитацией двух трактов распространения сигналов: одного статического, Луч 0 и одного, имитирующего движение UE, Луч 1. Разница по времени распространения между сигналами, передаваемыми по двум трактам, должна соответствовать уравнению С.2:

$$\Delta\tau - (T_A - 31) \cdot 16T_S \qquad \text{(C.2)}$$

Разница по времени распространения между сигналом эталонного времени и первым передаваемым сигналом показана на рисунке С.1 и вычисляется по формуле С.3.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHNI
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

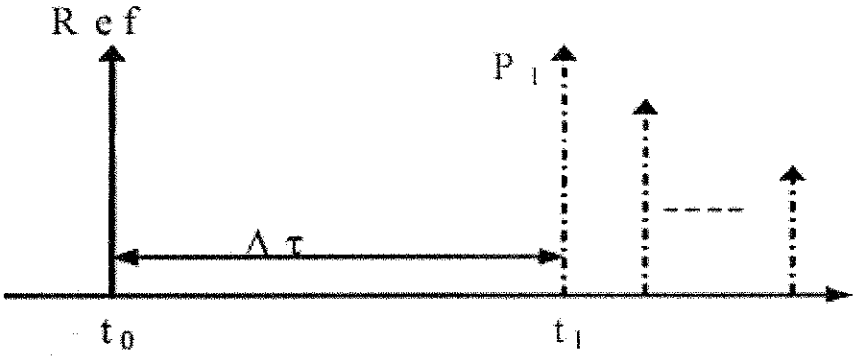


Рисунок С.1 - Задержка распространения между сигналами

$$\Delta\tau = \frac{A}{2} \cdot \sin(\Delta\omega \cdot t) \qquad (C.3)$$

Сигналы, передаваемые по двум трактам распространения, должны иметь одинаковый уровень напряженности и одинаковую фазу. Эталонное время для всех сигналов распространения должно оставаться постоянным. Параметры условий распространения сигнала, обусловленные движением UE, приведены в таблице С.4.

Таблица С.4

Параметр	Сценарий 1	Сценарий 2
Модель распространения канала	ETU	АБШГ
Скорость UE	120 km/h	350 km/h
Длина циклического префикса CP	Нормальная	Нормальная
A	10 μs	10 μs
Δω	0,04 s^{-1}	0,13 s^{-1}
Примечание - Для сценария 2 доплеровский сдвиг частоты не учитывается.		

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLA
O'ZDAT:R: MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
'TPIY ETISH BOSHQARMASI

Приложение D
(обязательное)

Неопределенность измерений испытательной системы

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

Значения неопределенности измерений, приведенные в таблицах D.1 и D.2, не учитывают неопределености измерений, происходящей из-за рассогласованности соединительных разъемов (конекторов) кабелей, BS и средств измерений.

Таблица D.1 - Максимально допустимая неопределенность измерений испытательной системы параметров передатчика E-UTRA BS

Параметр	Максимально допустимое значение неопределенности измерений
Выходная мощность BS	± 0,7 dB
Динамический диапазон общей мощности	± 0,4 dB
Отклонение частоты несущей передатчика (ошибка по частоте)	± 12 Hz
Величина вектора ошибки модуляции (EVM)	± 1 %
Занимаемая полоса частот	для BW = 1,4 и 3 MHz: 30 kHz; для BW = 5 и 10 MHz: 100 kHz; для BW = 15 и 20 MHz: 300 kHz;
Коэффициент утечки мощности в соседний канал ACLR	± 0,8 dB Абсолютное значение мощности: ± 2,0 dB
Маска излучаемого спектра	± 1,5 dB
Уровни побочных излучений передатчика (обязательные требования)	± 2 dB в полосе частот от 9 kHz до 4 GHz (включительно); ± 3 dB в полосе частот от 4 GHz до 12,75 GHz (включительно)
Уровни побочных излучений передатчика BS в полосе частот приема	± 3 dB
Уровни побочных излучений передатчика BS (дополнительные требования)	± 2 dB при уровне более минус 60 dBm; ± 3 dB при уровне менее минус 60 dBm;
Уровни побочных излучений передатчика E-UTRA BS при их совместном размещении с BS других систем подвижной связи	± 3 dB
Уровни продуктов интермодуляции	± 1,0 dB (только для сигнала помехи)

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
TEKIY ETISH BOSHQARMASI
107

Таблица D.2 - Максимально допустимая неопределенность измерений испытательной системы параметров приёмника E-UTRA BS

Параметр	Максимально допустимое значение неопределенности измерений
Эталонная чувствительность приемника	± 0,7 dB
Динамический диапазон	± 0,3 dB
Внутриканальная избирательность	± 1,4 dB
Избирательность по соседнему каналу	± 1,4 dB
Характеристики блокировки приемника	В полосе частот блокирования, используя модулированный сигнал помехи: ±1,6 dB; Вне полосы частот блокирования, используя сигнал CW: 1 MHz < $f_{interferer}$ ≤ 3 GHz: ± 1,3 dB; 3 GHz < $f_{interferer}$ ≤ 12,75 GHz: ± 3,2 dB.
Характеристики блокировки приемника BS E-UTRA при ее совместном размещении с BS других систем и диапазонов частот	± 2,5 dB
Побочные излучения приемника UE	30 MHz < f ≤ 4 GHz: ±2,0 dB 4 GHz < f ≤ 12,75 GHz: ±4,0 dB
Подавление продуктов интермодуляции в приемнике	± 1,8 dB
Параметры демодуляции канала PUSCH в условиях замираний, обусловленных многолучевым распространением	± 0,6 dB
Параметры демодуляции канала PUSCH в условиях распространения сигнала, обусловленных движением UE	± 0,6 dB (для условий многолучевого затухания) ± 0,3 dB (для статических условий)
Параметры демодуляции канала доступа PRACH в условиях замираний, обусловленных многолучевым распространением	± 0,6 dB (для условий многолучевого затухания) ± 0,3 dB (для статических условий)

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

Приложение Е
(рекомендуемое)

Перечень рекомендуемых средств измерений, применяемых при испытаниях

Таблица Е.1

Наименование СИ и испытательного оборудования	Основные характеристики
1 Анализатор потоков SDH и PDH, TMA-1 (Wavetek)	Уровни SDH: STM-1, STM-4. Уровни PDH: E1, E3, E4, стабильность частоты выходного сигнала: $(1 \pm 1 \cdot 10^{-6})$ (± 1 ppm)
2 Анализатор E1 и данных EDT-135 (WWG)	Уровни низкоскоростные и PDH: от 50 kbit/s до 2048 kbit/s, стабильность частоты выходного сигнала: $1 \pm 2 \cdot 10^{-6}$ (± 1 ppm)
3 Анализатор спектра HP 8593E (Hewlett Packard)	Диапазон частот: 9 kHz-26 GHz; динамический диапазон - 80 dB; полоса пропускания на уровне минус 3 dB - (30 Hz- 2 MHz); чувствительность в полосе пропускания - минус 135 dBm; погрешность измерения уровней - ±1,5 dB
4 Анализатор спектра FSH 6 R&S (Rohde & Schwarz)	Диапазон частот: 100 kHz-6 GHz; динамический диапазон - 80 dB, полоса пропускания на уровне минус 3 dB - (100 Hz-1 MHz); чувствительность в полосе пропускания - минус 135 dBm; погрешность измерения уровней - ±1,5 dB
5 Анализатор спектра U3661 (Advantest)	Диапазон частот: 9 kHz-26,5 GHz; динамический диапазон - 100 dB, полоса пропускания на уровне минус 3 dB - (1 kHz - 3 MHz); чувствительность в полосе пропускания - минус 105 dBm; погрешность измерения уровней - от ±1,5 dB до ±4,0 dB
6 Измеритель мощности HP 11758B (Hewlett Packard)	Диапазон частот: 9 kHz-26 GHz; диапазон измеряемых мощностей: от + 40 dBm до минус 70 dBm; погрешность: ± 0,1 dB
7 Анализатор сигналов FSQ40 (Rohde-Schwarz)	Диапазон частот: 9 kHz-40 GHz; погрешность измерения уровня сигнала - 0,3 dB; динамический диапазон - 100 dB; наличие векторного анализа сигналов; измерения цифровой демодуляции QPSK, QAM; фазовый шум - минус 123 dBc
8 Векторный генератор сигналов SMU200A (Rohde-Schwarz)	Диапазон частот: от 100 kHz до 3 GHz; фазовый шум - минус 135dBc; точность установки уровня выходного сигнала - 0,05 dB; коэффициент утечки мощности в соседний канал ACLR - 70 dB; мощность выходного сигнала - 19 dBm; генерация гармонического синусоидального колебания CW, сигналов WCDMA, GSM
9 Оптический анализатор MS9710A (Anritsu)	Диапазон измерения оптической длины волны - от 0,6 до 1,75 μm ± 0,01 μm
10 Цифровой осциллограф TDS2024B (Tektronix)	Диапазон частот: 0 - 500 MHz; диапазон амплитуды напряжения измеряемого сигнала - от 10 mV до 10 V; время нарастания переходной характеристики (ПХ) - менее 1 ns; измерения по оси X и Y - ≤ 2 %; входное сопротивление 1 MΩ, 50 Ω
11 Фиксированный аттенюатор RDL50	Диапазон частот: 0-6 GHz; вносимое затухание 20 dB; допустимая рассеиваемая мощность 50 W

AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
ZURAT: NUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Окончание таблицы E.1

Наименование СИ и испытательного оборудования	Основные характеристики
12 Измерительный приёмник с функцией пеленгации DDF-255 (Rohde-Schwarz)	Диапазон частот 9 kHz - 26,5 GHz
13 Измерительный приёмник с функцией пеленгации DDF-007 (Rohde-Schwarz)	Диапазон частот 9 kHz - 26,5 GHz
14 Портативный измерительный приёмник PR-100 (Rohde-Schwarz)	Диапазон частот 9 kHz - 7,5 GHz
15 Анализатор спектра FSV-40 (Rohde-Schwarz)	Диапазон частот 10 Hz - 40 GHz
16 Анализатор спектра FSP-40 (Rohde-Schwarz)	Диапазон частот 10 Hz - 40 GHz

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, PAVLA
KUZATISH, MUVOFIQLASHTIRISH V
STANDART TEXNOLOGIYALARINI
[illegible] BOSHQARMASI

Библиография

[1] Рекомендация ITU-T G.773 (03/1993) — Наборы протоколов для Q - интерфейсов для управления системами передачи (Protocol suites for Q-interfaces for management of transmission systems)

[2] Спецификация ETSI TS 136 211 (01/2010) — LTE. Оборудование сети радиодоступа (E-UTRA). Физические каналы и модуляция (3GPP TS 36.211 версия 9.0.0 Издание 9)
LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical channels and modulation (3GPP TS 36.211 version 9.0.0 Release 9)

O'ZSTANDART AGENTLIGI
O'ZSTANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
KORXONA MUVOFIQLASHTIRISH V
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

O‘z DSt _____:_____

УДК 621.396.4 ОКС 33.070 Э 53

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

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

Заместитель директора
ГУП «UNICON.UZ» А.Кадиров

Начальник
научно-исследовательского департамента
развития телекоммуникационной
инфраструктуры З.Хусанов

Заместитель начальника
научно-исследовательского отдела
радиосвязи, радиовещания и телевидения Н.Нуритдинов

Нормоконтроль Л.Шаймарданова

СОГЛАСОВАНО

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

С.Усманов
письмо от 22.10.2015
№ 20-8/5792

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела
регулирования использования
радиочастотного спектра
Министерства по развитию
информационных технологий
и коммуникаций Республики
Узбекистан

А.Гатаулина
письмо от 06.10.2015
№ 29-3-8/5478

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника
ГУП Центр
электромагнитной
совместимости

Н.Исмаилова
письмо от 25.09.2015
№ 36-18-13/1820

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