ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 52459.23— 2009 (ЕН 301 489-23— 2007)**

# Совместимость технических средств электромагнитная

# ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ

## Часть 23

## Частные требования к базовым станциям и ретрансляторам IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра и вспомогательному оборудованию

**[EN 301 489-23 V 1.3.1 (2007-08), Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM) — Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services — Part 23: Specific conditions for IMT-2000 CDMA direct spread (UTRA) base station (BS) radio, repeater and ancillary equipment, MOD]**

**Издание официальное**

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН ФГУП «Ленинградский отраслевой научно-исследовательский институт радио» (ЛОНИИР) и Техническим комитетом по стандартизации ТК 30 «Электромагнитная совместимость технических средств» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 30 «Электромагнитная совместимость технических средств»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 сентября 2009 г. № 346-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому стандарту ЕН 301 489-23 версия 1.3.1 (2007-08) «Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) для радиооборудования и служб. Часть 23. Особые условия для базовых станций и ретрансляторов IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра и вспомогательного оборудования» [EN 301 489-23 V 1.3.1 (2007-08) «Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM) — Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services — Part 23: Specific conditions for IMT-2000 CDMA direct spread (UTRA) base station (BS) radio, repeater and ancillary equipment», MOD].

При этом дополнительные положения и требования, включенные в текст стандарта для учета потребностей национальной экономики Российской Федерации и особенностей российской национальной стандартизации, выделены в тексте стандарта курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного европейского стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

В обозначении и тексте настоящего стандарта год принятия европейского стандарта EN 301 489-23 V1.3.1 обозначен четырьмя цифрами, отделенными тире от регистрационного номера.

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным и европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном европейском стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Май 2020 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2009, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Условия испытаний . . . 2
4.1 Общие положения . . . 2
4.2 Подача сигналов при испытаниях . . . 3
4.3 Ограничения полос частот при испытаниях . . . 3
4.4 Узкополосные реакции радиоприемников при испытаниях на помехоустойчивость . . . 4
4.5 Нормальная модуляция при испытаниях . . . 4
5 Оценка качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость . . . 5
5.1 Общие положения . . . 5
5.2 Оборудование, образующее непрерывно действующую линию связи . . . 5
5.3 Оборудование, не образующее непрерывно действующей линии связи . . . 5
5.4 Вспомогательное оборудование . . . 5
5.5 Классификация оборудования . . . 5
6 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость . . . 5
6.1 Критерии качества функционирования при воздействии непрерывных помех на базовые станции и ретрансляторы . . . 5
6.2 Критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера на базовые станции и ретрансляторы . . . 6
6.3 Критерии качества функционирования для вспомогательного оборудования, испытываемого автономно . . . 6
7 Применимость требований ЭМС . . . 7
7.1 Электромагнитные помехи . . . 7
7.2 Помехоустойчивость . . . 7
Приложение А (справочное) Сведения о радиооборудовании базовых станций систем цифровой сотовой связи, на которое распространяются требования настоящего стандарта . . . 9
*Приложение В (справочное) Перечень национальных стандартов, разработанных на основе европейских стандартов серии ЕН 301 489* . . . 10
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным и европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном европейском стандарте . . . 12
Библиография . . . 13

## Предисловие к ЕН 301 489-23—2007

Настоящий европейский стандарт ЕН 301 489-23—2007 (телекоммуникационная серия) разработан Техническим комитетом «Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра» Европейского института телекоммуникационных стандартов (ЕТСИ).

Настоящий стандарт предназначен для применения в качестве гармонизированного стандарта, сведения о котором опубликованы в Официальном журнале ЕС для обеспечения соответствия основным требованиям европейских директив 2004/108/ЕС («Директива ЭМС») [1] и 1999/5/ЕС («Директива о радио- и оконечном телекоммуникационном оборудовании») [2].

Настоящий стандарт представляет собой часть 23 европейских стандартов серии ЕН 301 489 [3] в области электромагнитной совместимости радиооборудования и служб.

Сведения о составе европейских стандартов серии ЕН 301 489 [3] приведены в [4].

*Перечень национальных стандартов, разработанных на основе европейских стандартов серии ЕН 301 489, приведен в приложении В.*

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Совместимость технических средств электромагнитная**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ**

**Часть 23**

# Частные требования к базовым станциям и ретрансляторам IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра и вспомогательному оборудованию

Electromagnetic compatibility of technical equipment. Radio communication equipment.
Part 23. Specific requirements for IMT-2000 CDMA direct spread base station, repeater and ancillary equipment

**Дата введения — 2010—01—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт, совместно с *ГОСТ Р 52459.1*, устанавливает требования электромагнитной совместимости к оборудованию базовых станций и ретрансляторам цифровой сотовой связи «третьего поколения» (IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра), обеспечивающих наземный радиодоступ в универсальную систему мобильной связи (UMTS), и связанному с ними вспомогательному оборудованию, а также соответствующие методы испытаний.

Настоящий стандарт не устанавливает требований, относящихся к антенному порту радиооборудования (базовых станций и ретрансляторов) и электромагнитной эмиссии от порта корпуса этого радиооборудования.

Настоящий стандарт устанавливает условия испытаний, оценку качества функционирования и критерии качества функционирования для оборудования базовых станций и ретрансляторов цифровой сотовой связи «третьего поколения» (IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра), обеспечивающих наземный радиодоступ в универсальную систему мобильной связи (UMTS), и связанного с ними вспомогательного оборудования.

Сведения о радиооборудовании базовых станций, на которое распространяются требования настоящего стандарта, приведены в приложении А.

В случае различий между требованиями настоящего стандарта и *ГОСТ Р 52459.1* (например, относящимися к специальным условиям испытаний, определениям, сокращениям) преимущество имеют требования настоящего стандарта.

Условия электромагнитной обстановки и требования к помехоустойчивости и уровням электромагнитной эмиссии от источника помех установлены в настоящем стандарте в соответствии с *ГОСТ Р 52459.1*, за исключением любых специальных условий, установленных в настоящем стандарте.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

*ГОСТ Р 52459.1—2009 (ЕН 301 489-1—2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 1. Общие технические требования и методы испытаний*[1)]

*ГОСТ 24375 Радиосвязь. Термины и определения*

[1)] Действует ГОСТ 32134.1—2013.

**Издание официальное**

*ГОСТ 30372/ГОСТ Р 50397—92 Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения*

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по *ГОСТ Р 52459.1, ГОСТ 24375, ГОСТ 30372*, [5], [6], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **международная мобильная связь-2000** (International Mobile Telecommunications-2000, IMT-2000): Наименование систем мобильной связи третьего поколения, которые используют одну или несколько линий радиосвязи для обеспечения доступа к широкому диапазону услуг связи, предоставляемых фиксированными сетями связи [например, коммутируемыми телефонными сетями общего назначения (PSTN), цифровыми сетями с интеграцией служб (ISDN), сетями с межсетевым протоколом (IP)], и к другим услугам связи, представляемым пользователям мобильной связи.

3.2 **порт сигналов и управления** (signal and control port): Порт, через который передаются информационные сигналы и сигналы управления, исключая сигналы, передаваемые через порт антенны и порт связи.

*3.3* ***испытательная система*** *(test system): Аппаратура (имитатор подвижной станции), обеспечивающая установление линии связи с испытуемым оборудованием.*

*3.4* ***линия «вниз»*** *(downlink): Линия связи от базовой станции к подвижной (портативной) радиостанции.*

*3.5* ***линия «вверх»*** *(uplink): Линия связи от подвижной (портативной) радиостанции к базовой станции.*

## 4 Условия испытаний

Испытания радиооборудования на соответствие требованиям ЭМС проводят по *ГОСТ Р 52459.1—2009, раздел 4*.

В настоящем стандарте установлены дополнительные условия испытаний, относящиеся непосредственно к базовым станциям и ретрансляторам систем цифровой сотовой связи «третьего поколения» (IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра).

### 4.1 Общие положения

Испытания оборудования проводят в нормальных условиях обстановки в соответствии с [7] [для средств дуплексной радиосвязи с частотным разделением (FDD)], [8] [для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением TDD)] и [9] [для ретрансляторов, обеспечивающих радиодоступ в универсальную систему мобильной связи (UMTS)]. Условия испытаний должны быть отражены в протоколе испытаний.

При испытаниях на электромагнитные помехи и помехоустойчивость должны быть учтены требования в отношении модуляции сигналов, условий испытаний и порядка подачи испытательных сигналов, указанные в 4.2—4.5.

Если испытуемое оборудование содержит более одной базовой станции или более одного ретранслятора, то достаточно проводить испытания применительно к одному порту каждого репрезентативного вида портов, имеющихся в конструкции испытуемого оборудования.

### 4.2 Подача сигналов при испытаниях

Применяют положения *ГОСТ Р 52459.1—2009, подраздел 4.2*, с дополнениями, приведенными ниже.

Номинальную частоту полезного радиочастотного сигнала выбирают путем установки абсолютного номера радиочастотного канала (UARFCN).

С использованием соответствующей испытательной системы (см. *3.3*) должна быть установлена линия связи. Испытательная система должна обеспечить проведение оценки качества функционирования испытуемого оборудования с использованием критериев, установленных в настоящем стандарте применительно к радиоинтерфейсу и/или интерфейсу между базовой станцией и контроллером радиосети.

Испытательная система должна находиться вне помещения для испытаний.

Если требуется, чтобы испытуемое оборудование находилось в режиме радиопередачи/радиоприема, должны выполняться следующие условия:

- радиопередающая часть испытуемого оборудования должна управляться так, чтобы она функционировала при максимальной мощности радиопередачи;
- должны быть приняты соответствующие меры для того, чтобы избежать воздействия помех, применяемых при испытаниях на помехоустойчивость, на измерительное оборудование.

#### 4.2.1 Полезные сигналы на входе радиопередатчика

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1—2009, пункт 4.2.1*.

#### 4.2.2 Полезные сигналы на выходе радиопередатчика

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1—2009, пункт 4.2.2*.

#### 4.2.3 Полезные сигналы на входе радиоприемника

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1—2009, пункт 4.2.3*, с дополнениями, приведенными ниже.

Уровень полезного радиочастотного сигнала на входе испытуемого оборудования должен быть таким, чтобы качество функционирования испытуемого оборудования не было ограничено чувствительностью радиоприемника или его перегрузкой.

Для обеспечения устойчивой работы линии связи уровень полезного радиочастотного сигнала на входе испытуемого оборудования должен быть не менее чем на 15 дБ выше значений опорной чувствительности радиоприемников, установленных в [7], [8]. Уровни входных сигналов, используемые во время испытаний, должны быть указаны в протоколе испытаний.

#### 4.2.4 Полезные сигналы на выходе радиоприемника

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1—2009, пункт 4.2.4*.

#### 4.2.5 Подача полезных сигналов на ретранслятор

При испытании ретрансляторов на помехоустойчивость полезный входной радиочастотный сигнал должен быть подан на один из антенных входов. Уровень входного сигнала устанавливают так, чтобы измеренное значение радиочастотной выходной мощности в канале соответствовало максимальному значению номинальной мощности, указанному изготовителем. Необходимо повторять испытание с подачей полезного сигнала на другой антенный порт либо проводить одно-единственное испытание с одновременной подачей указанных входных сигналов на оба антенных порта.

### 4.3 Ограничения полос частот при испытаниях

#### 4.3.1 Полоса исключенных частот для радиопередатчика

При испытаниях радиопередатчиков устанавливают полосу исключенных частот, ширина которой равна

$$f_н \pm \Delta f,$$

где $f_н$ — несущая частота;

$\Delta f$ — значение расширения полосы частот.

Значение расширения полосы частот $\Delta f$ устанавливают, как указано ниже:

- для средств дуплексной радиосвязи с частотным разделением (FDD) (диапазоны I, III, VII, VIII) — 12,5 МГц;
- для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) (при скорости передачи элементов шумоподобного сигнала 3,84 Мчип/с) — 12,5 МГц;

- для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) (при скорости передачи 1,28 Мчип/с) — 4,0 МГц;

- для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) (при скорости передачи 7,68 Мчип/с) — 25 МГц.

**4.3.2 Полоса исключенных частот для радиоприемника**

Полоса исключенных частот для терминального оборудования представляет собой интервал от нижней частоты полосы частот радиоприемника минус 20 МГц до верхней частоты полосы частот радиоприемника плюс 20 МГц с исключениями, указанными ниже.

Для средств дуплексной радиосвязи с частотным разделением (FDD) (диапазон VIII) полосу исключенных частот устанавливают от нижней частоты полосы частот радиоприемника минус 10 МГц до верхней частоты полосы частот радиоприемника плюс 10 МГц.

Для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) [диапазон I (от 1900 МГц до 1920 МГц)] полосу исключенных частот устанавливают от нижней частоты полосы частот радиоприемника минус 60 МГц до верхней частоты полосы частот радиоприемника плюс 60 МГц.

Для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) [диапазон II (от 2570 до 2620 МГц)] полосу исключенных частот устанавливают от нижней частоты полосы частот радиоприемника минус 60 МГц до верхней частоты полосы частот радиоприемника плюс 60 МГц.

**4.4 Узкополосные реакции радиоприемников при испытаниях на помехоустойчивость**

Узкополосные реакции радиоприемников или дуплексных приемопередатчиков, возникающие при испытаниях на помехоустойчивость на дискретных частотах (нежелательные отклики), определяют в соответствии с приведенными ниже правилами.

Если при испытаниях на устойчивость к радиочастотным помехам значение контролируемой величины выходит за пределы установленных допусков (см. 6.1), необходимо установить, является ли указанное отклонение результатом нежелательного воздействия на радиоприемник базовой станции или на испытательную систему (узкополосной реакцией на узкополосный сигнал) или широкополосной реакцией. Поэтому испытание необходимо повторить при увеличении, а затем уменьшении частоты помехи на значение, указанное ниже:

- для средств дуплексной радиосвязи с частотным разделением (FDD) (диапазоны I, III, VII, VIII) и средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) (при скорости передачи элементов шумоподобного сигнала 3,84 Мчип/с) — на 10 МГц;

- для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) (при скорости передачи 1,28 Мчип/с) — на 3,2 МГц;

- для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) (при скорости передачи 7,68 Мчип/с) — на 20,0 МГц.

Если отклонение исчезает в одном или в обоих случаях сдвига частоты, отклик считают узкополосным.

Если отклонение не исчезает, это может быть объяснено тем, что в результате сдвига частота помехи стала равной частоте другого узкополосного отклика. При этом процедуру повторяют при увеличении, а затем уменьшении частоты помехи на значение, указанное ниже:

- для средств дуплексной радиосвязи с частотным разделением (FDD) (диапазоны I, III, VII, VIII) и средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) (при скорости передачи элементов шумоподобного сигнала 3,84 Мчип/с) — 12,5 МГц;

- для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) (при скорости передачи 1,28 Мчип/с) — 4,0 МГц;

- для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) (при скорости передачи 7,68 Мчип/с) — 25,0 МГц.

Если и при этом увеличении/уменьшении частоты отклонение наблюдаемой величины по 6.1 не исчезает, реакцию считают широкополосной, а испытуемое оборудование — не прошедшим испытание.

Узкополосные реакции испытуемого оборудования при испытаниях на помехоустойчивость не учитывают.

**4.5 Нормальная модуляция при испытаниях**

Должна быть установлена линия связи с соответствующей испытательной системой базовой станции. Нормальная модуляция, используемая при испытаниях, должна устанавливаться применительно к

созданию канала передачи данных со следующими характеристиками скорости передачи: 12,2 кбит/с; 64 кбит/с; 144 кбит/с; 384 кбит/с.

Если испытания проводят при скорости передачи данных, отличной от указанных выше (например, в случае если каналы передачи данных с указанными выше значениями скорости передачи не поддерживаются базовой станцией), характеристики создаваемого канала передачи данных должны быть указаны изготовителем и отражены в протоколе испытаний.

## 5 Оценка качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость

### 5.1 Общие положения

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1—2009, подраздел 5.1*, с дополнениями, приведенными ниже.

Характеристики создаваемого при испытаниях канала передачи данных должны быть отражены в протоколе испытаний.

К радиооборудованию, относящемуся к области применения настоящего стандарта, не применяют требования к ширине полосы фильтра промежуточной частоты, установленного непосредственно перед демодулятором, как указано в *ГОСТ Р 52459.1—2009, подраздел 5.1*.

### 5.2 Оборудование, образующее непрерывно действующую линию связи

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1—2009, подраздел 5.2*.

**5.2.1 Оценка коэффициента ошибок на блок BLER в линии «вниз»**

Для оценки значения коэффициента ошибок на блок BLER в линии «вниз», используемого для оценки качества функционирования испытуемого оборудования при испытаниях на помехоустойчивость, выход радиопередатчика подключают к оборудованию для оценки значения BLER, соответствующему требованиям [7] [для средств дуплексной радиосвязи с частотным разделением (FDD)], [8] [для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD)]. Уровень сигнала, подаваемого на оборудование для оценки значения BLER, должен находиться в пределах диапазона, при котором измеренное значение BLER не ухудшается. Во время испытания на помехоустойчивость следует отключить управление мощностью радиопередатчика.

**5.2.2 Оценка коэффициента ошибок на блок BLER в линии «вверх»**

Значение коэффициента ошибок на блок BLER на выходе радиоприемника базовой станции должно контролироваться применительно к интерфейсу между базовой станцией и контроллером радиосети с помощью соответствующего испытательного оборудования.

**5.2.3 Оценка изменений коэффициента усиления ретранслятора**

Параметром, используемым для оценки качества функционирования ретранслятора при воздействии помех, является коэффициент усиления радиочастотного сигнала в рабочей полосе частот.

### 5.3 Оборудование, не образующее непрерывно действующей линии связи

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1—2009, подраздел 5.3*.

### 5.4 Вспомогательное оборудование

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1—2009, подраздел 5.4*.

### 5.5 Классификация оборудования

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1—2009, подраздел 5.5*.

## 6 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость

### 6.1 Критерии качества функционирования при воздействии непрерывных помех на базовые станции и ретрансляторы

Расчет коэффициента ошибок на блок BLER должен основываться на результатах контроля функционирования каждого транспортного блока при обработке циклического избыточного кода.

**6.1.1 Базовые станции**

Во время испытаний на помехоустойчивость наблюдаемое значение коэффициента ошибок на блок BLER для линии «вверх» и для линии «вниз» базовой станции не должно превышать $10^{-2}$, а базовая станция должна функционировать в соответствии с назначением. Если линии «вверх» и «вниз» оценивают как одну петлю, наблюдаемое значение коэффициента BLER базовой станции не должно превышать $2 \cdot 10^{-2}$.

После каждого отдельного испытания на помехоустойчивость испытуемое оборудование должно работать без прекращения выполнения функций управления пользователем или потери хранимых данных, при этом должна поддерживаться линия связи.

**6.1.2 Ретрансляторы**

Коэффициент усиления радиочастотного сигнала испытуемого оборудования измеряют в период воздействия помехи. Коэффициент усиления радиочастотного сигнала, измеренный во время испытаний, не должен отличаться от коэффициента усиления, измеренного до начала испытания, более чем на ± 1 дБ.

По завершении испытаний на помехоустойчивость испытуемое оборудование должно работать без прекращения выполнения функций управления пользователем или потери хранимых данных.

**6.2 Критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера на базовые станции и ретрансляторы**

**6.2.1 Базовые станции**

Во время испытаний на помехоустойчивость наблюдаемое значение коэффициента ошибок на блок BLER для линии «вверх» и для линии «вниз» базовой станции может превышать $10^{-2}$. Если линии «вверх» и «вниз» оценивают как одну петлю, наблюдаемое значение коэффициента BLER базовой станции может превышать $2 \cdot 10^{-2}$.

После каждого отдельного испытания на помехоустойчивость испытуемое оборудование должно работать без прекращения выполнения функций управления пользователем или потери хранимых данных, при этом должна поддерживаться линия связи.

**6.2.2 Ретрансляторы**

Коэффициент усиления радиочастотного сигнала испытуемого оборудования измеряют до и после каждого отдельного воздействия помехи. По завершении каждого отдельного испытания коэффициент усиления не должен отличаться от коэффициента усиления, измеренного до начала испытания, более чем на ± 1 дБ.

По завершении серии отдельных испытаний ретранслятор должен работать в соответствии с назначением без прекращения выполнения функций управления пользователем или потери хранимых данных, как указано изготовителем, а коэффициент усиления радиочастотного сигнала не должен изменяться более чем на ± 1 дБ.

6.2.2.1 Ретрансляторы, критерии качества функционирования при воздействии провалов (> 60 %) и прерываний напряжения электропитания

Допускается временное прекращение функционирования испытуемого оборудования при условии его самовосстановления или восстановления с помощью средств управления.

**6.3 Критерии качества функционирования для вспомогательного оборудования, испытываемого автономно**

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1—2009, подраздел 6.4.*

Помимо этого должны применяться требования 6.3.1 и 6.3.2.

**6.3.1 Критерии качества функционирования при воздействии непрерывных помех на вспомогательное оборудование**

Испытуемое оборудование должно продолжать функционировать в соответствии с назначением во время испытания и после него. Не допускается ухудшение качества функционирования оборудования во время испытаний ниже минимального уровня качества функционирования, установленного изготовителем применительно к использованию оборудования в соответствии с назначением.

В некоторых случаях минимальный уровень качества функционирования оборудования может быть заменен допустимым ухудшением качества функционирования. Если минимальный уровень качества функционирования или допустимое ухудшение качества функционирования не установлены изготовителем, они могут быть определены на основе анализа технической документации и эксплуатационных

документов на оборудование конкретного вида или исходя из результатов применения оборудования в соответствии с назначением.

**6.3.2 Критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера на вспомогательное оборудование**

Испытуемое оборудование должно продолжать функционировать в соответствии с назначением после испытания. Не допускается ухудшение качества функционирования оборудования во время испытаний ниже минимального уровня качества функционирования, установленного изготовителем применительно к использованию оборудования в соответствии с назначением.

В некоторых случаях минимальный уровень качества функционирования оборудования может быть заменен допустимым ухудшением качества функционирования. Во время испытаний на помехоустойчивость допускается ухудшение качества функционирования. Если минимальный уровень качества функционирования или допустимое ухудшение качества функционирования не установлены изготовителем, они могут быть определены на основе анализа технической документации и эксплуатационных документов на оборудование конкретного вида или исходя из результатов применения оборудования в соответствии с назначением.

## 7 Применимость требований ЭМС

### 7.1 Электромагнитные помехи

**7.1.1 Общие положения**

Применимость норм электромагнитных помех для соответствующих портов радиооборудования и/или связанного с ним вспомогательного оборудования установлена в *ГОСТ Р 52459.1—2009, таблица 1.*

**7.1.2 Частные требования**

Частные требования, относящиеся к нормам индустриальных радиопомех (ИРП) и методам испытаний, установленным в *ГОСТ Р 52459.1—2009, раздел 8,* приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 — Частные требования к испытаниям на соответствие нормам ИРП, относящиеся к базовым станциям и ретрансляторам IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра, дополнительно к условиям в *ГОСТ Р 52459.1—2009, раздел 8,* и изменяющие эти условия

| Пункт *ГОСТ Р 52459.1* | Частные требования |
|---|---|
| 8.3.3 Нормы (ИРП, входные и выходные порты электропитания постоянного тока) | Для входных и выходных портов электропитания постоянного тока применяют нормы напряжения ИРП по таблице 2 |

Таблица 2 — Нормы напряжения ИРП для входных и выходных портов электропитания постоянного и переменного тока базовых станций и ретрансляторов IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра (дополнительно к условиям в *ГОСТ Р 52459.1, раздел 8,* и изменяющие эти условия)

| Полоса частот, МГц | Норма напряжения ИРП, дБ (1 мкВ) | |
|---|---|---|
| | 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.* | | |

### 7.2 Помехоустойчивость

**7.2.1 Общие положения**

Применимость испытаний на помехоустойчивость для соответствующих портов радиооборудования и/или связанного с ним вспомогательного оборудования — в соответствии с *ГОСТ Р 52459.1—2009, таблица 2.*

**7.2.2 Частные требования**

Частные требования, относящиеся к методам испытаний на помехоустойчивость и критериям качества функционирования, используемым в *ГОСТ Р 52459.1—2009, подраздел 9.1,* приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Частные требования при испытаниях на помехоустойчивость, дополнительно к условиям в *ГОСТ Р 52459.1—2009, раздел 9*

| Подраздел *ГОСТ Р 52459.1* | Частные требования |
|---|---|
| 9.1 Конфигурация и режимы работы оборудования при испытаниях на помехоустойчивость | Испытания на помехоустойчивость базовой станции должны проводиться путем установления линии связи (радиоинтерфейса), например с помощью имитатора подвижной станции и интерфейса «контроллер радиосети — базовая станция», например с помощью имитатора контроллера радиосети (см. рисунок 1), а также путем оценки значения коэффициента ошибок на блок BLER.<br>Испытания на помехоустойчивость проводят для линий «вверх» и «вниз».<br>Испытания должны включать в себя проверку функционирования радиоинтерфейса и интерфейса «контроллер радиосети — базовая станция».<br>Оценку коэффициента ошибок BLER допускается проводить применительно к любому интерфейсу (при возможности).<br>Измерения значения коэффициента BLER для линий «вверх» и «вниз» допускается проводить с использованием кольцевой проверки применительно к радиоинтерфейсу либо к интерфейсу «контроллер радиосети — базовая станция».<br>В случае использования кольцевой проверки следует принять меры, исключающие искажения сведений о значениях коэффициента ошибок BLER. Оценка значения коэффициента ошибок BLER должна основываться на контроле всех транспортных блоков, включая возможные удаленные блоки |




**Рисунок 1 — Схема испытаний на помехоустойчивость базовой станции**

**Приложение А**
**(справочное)**

## Сведения о радиооборудовании базовых станций систем цифровой сотовой связи, на которое распространяются требования настоящего стандарта

Требования настоящего стандарта распространяются на оборудование базовых станций цифровой сотовой связи, указанное ниже.

### А.1 Оборудование базовых станций IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра, обеспечивающее радиодоступ в универсальную систему мобильной связи (UMTS)

Требования настоящего стандарта распространяются на радиооборудование, относящееся к проекту партнерства по системам 3-го поколения (3GPP), обеспечивающее радиодоступ в универсальную систему мобильной связи (UMTS), предназначенное для использования в подвижных службах цифровой сотовой связи. Сведения об оборудовании, относящемся к области применения настоящего стандарта, приведены в [10]—[12].

*Приложение В*
*(справочное)*

## *Перечень национальных стандартов, разработанных на основе европейских стандартов серии ЕН 301 489*

*Ниже представлен перечень национальных стандартов, разработанных на основе европейских стандартов серии ЕН 301 489.*

*ГОСТ Р 52459.1—2009 (ЕН 301 489-1—2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 1. Общие технические требования и методы испытаний*

*ГОСТ Р 52459.2—2009 (ЕН 301 489-2—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 2. Частные требования к оборудованию пейджинговых систем связи*

*ГОСТ Р 52459.3—2009 (ЕН 301 489-3—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 3. Частные требования к устройствам малого радиуса действия, работающим на частотах от 9 кГц до 40 ГГц*

*ГОСТ Р 52459.4—2009 (ЕН 301 489-4—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 4. Частные требования к радиооборудованию станций фиксированной службы и вспомогательному оборудованию*

*ГОСТ Р 52459.5—2009 (ЕН 301 489-5—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 5. Частные требования к подвижным средствам наземной радиосвязи личного пользования и вспомогательному оборудованию*

*ГОСТ Р 52459.6—2009 (ЕН 301 489-6—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 6. Частные требования к оборудованию цифровой усовершенствованной беспроводной связи (DECT)*

*ГОСТ Р 52459.7—2009 (ЕН 301 489-7—2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 7. Частные требования к подвижному и портативному радиооборудованию и вспомогательному оборудованию систем цифровой сотовой связи (GSM и DCS)*

*ГОСТ Р 52459.8—2009 (ЕН 301 489-8—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 8. Частные требования к базовым станциям системы цифровой сотовой связи GSM*

*ГОСТ Р 52459.9—2009 (ЕН 301 489-9—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 9. Частные требования к беспроводным микрофонам, аналогичному радиооборудованию звуковых линий, беспроводной аудиоаппаратуре и располагаемым в ухе устройствам мониторинга*

*ГОСТ Р 52459.10—2009 (ЕН 301 489-10—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 10. Частные требования к оборудованию беспроводных телефонов первого и второго поколений*

*ГОСТ Р 52459.11—2009 (ЕН 301 489-11—2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 11. Частные требования к радиовещательным передатчикам*

*ГОСТ Р 52459.12—2009 (ЕН 301 489-12—2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 12. Частные требования к земным станциям с малой апертурой фиксированной спутниковой службы, работающим в полосах частот от 4 до 30 ГГц*

*ГОСТ Р 52459.13—2009 (ЕН 301 489-13—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 13. Частные требования к средствам радиосвязи личного пользования, работающим в полосе частот от 26965 до 27860 кГц, и вспомогательному оборудованию*

*ГОСТ Р 52459.14—2009 (ЕН 301 489-14—2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 14. Частные требования к аналоговым и цифровым телевизионным радиопередатчикам*

*ГОСТ Р 52459.15—2009 (ЕН 301 489-15—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 15. Частные требования к коммерческому оборудованию для радиолюбителей*

*ГОСТ Р 52459.16—2009 (ЕН 301 489-16—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 16. Частные требования к подвижному и портативному радиооборудованию аналоговой сотовой связи*

*ГОСТ Р 52459.17—2009 (ЕН 301 489-17—2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 17. Частные требования к оборудованию широкополосных систем передачи в диапазоне 2,4 ГГц, высокоскоростных локальных сетей в диапазоне 5 ГГц и широкополосных систем передачи данных в диапазоне 5,8 ГГц*

*ГОСТ Р 52459.18—2009 (ЕН 301 489-18—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 18. Частные требования к оборудованию наземной системы транкинговой радиосвязи (TETPA)*

*ГОСТ Р 52459.19—2009 (ЕН 301 489-19—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 19. Частные требования к подвижным земным приемным станциям спутниковой службы, работающим в системе передачи данных в диапазоне 1,5 ГГц*

*ГОСТ Р 52459.20—2009 (ЕН 301 489-20—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 20. Частные требования к земным станциям подвижной спутниковой службы*

*ГОСТ Р 52459.22—2009 (ЕН 301 489-22—2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 22. Частные требования к наземному подвижному и стационарному радиооборудованию диапазона ОВЧ воздушной подвижной службы*

*ГОСТ Р 52459.23—2009 (ЕН 301 489-23—2007) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 23. Частные требования к базовым станциям и ретрансляторам IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра и вспомогательному оборудованию*

*ГОСТ Р 52459.24—2009 (ЕН 301 489-24—2007) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 24. Частные требования к подвижному и портативному радиооборудованию IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра и вспомогательному оборудованию*

*ГОСТ Р 52459.25—2009 (ЕН 301 489-25—2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 25. Частные требования к подвижным станциям CDMA 1x с расширенным спектром и вспомогательному оборудованию*

*ГОСТ Р 52459.26—2009 (ЕН 301 489-26—2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 26. Частные требования к базовым станциям и ретрансляторам CDMA 1x с расширенным спектром и вспомогательному оборудованию*

*ГОСТ Р 52459.27—2009 (ЕН 301 489-27—2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 27. Частные требования к активным медицинским имплантатам крайне малой мощности и связанным с ними периферийным устройствам*

*ГОСТ Р 52459.28—2009 (ЕН 301 489-28—2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 28. Частные требования к цифровому оборудованию беспроводных линий видеосвязи*

*ГОСТ Р 52459.31—2009 (ЕН 301 489-31—2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 31. Частные требования к радиооборудованию для активных медицинских имплантатов крайне малой мощности и связанных с ними периферийных устройств, работающему в полосе частот от 9 до 315 кГц*

*ГОСТ Р 52459.32—2009 (ЕН 301 489-32—2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 32. Частные требования к радиолокационному оборудованию, используемому для зондирования земли и стен*

**Приложение ДА**
**(справочное)**

## Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным и европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном европейском стандарте

Таблица ДА.1

| Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование ссылочного международного, европейского стандарта |
|---|---|---|
| ГОСТ Р 52459.1—2009 (ЕН 301 489-1—2008) | MOD | EN 301 489-1 версия 1.8.1 (2008-04) «Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости для радиооборудования и служб. Часть 1. Общие технические требования» |
| ГОСТ 30372—2017 | MOD | IEC 60050-161:1990 «Международный электротехнический словарь. Глава 161. Электромагнитная совместимость» |
| Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:<br>- MOD — модифицированные стандарты. | | |

## Библиография


| | | |
|---|---|---|
| [1] | 2004/108/EC | О сближении законодательных актов государств-членов об электромагнитной совместимости и отмене Директивы 89/336/EEC |
| | (2004/108/EC) | (On the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility and repealing Directive 89/336/EEC) |
| [2] | 1999/5/EC | О радиооборудовании и оконечном телекоммуникационном оборудовании и взаимном признании их соответствия |
| | (1999/5/EC) | (On radio equipment and telecommunications terminal equipment and the mutual recognition of their conformity) |
| [3] | ЕН 301 489 ЕТСИ (серия стандартов) | Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости для радиооборудования и служб |
| | (ETSI EN 301 489 series) | [Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services] |
| [4] | ЕН 301 489-1 ЕТСИ версия 1.8.1 (2008-04) | Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости для радиооборудования и служб. Часть 1. Общие технические требования |
| | [ETSI EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04)] | [Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements] |
| [5] | МЭК 60050-161:1990 | Международный электротехнический словарь. Глава 161. Электромагнитная совместимость |
| | (IEC 60050-161:1990) | [International electrotechnical vocabulary (IEV) — Chapter 161: Electromagnetic compatibility] |
| [6] | Невдяев Л.М. Телекоммуникационные технологии. Англо-русский толковый словарь-справочник. М., 2002 | |
| [7] | ТС 125 141 версия 8.7.0 (2009-07) | Универсальная система мобильной связи (UMTS); Испытание базовой станции для подтверждения соответствия (дуплексная связь с частотным разделением каналов, FDD) |
| | TS 125 141 V 8.7.0 (2009-07) | [Universal mobile telecommunications system (UMTS); base station (BS) conformance testing (FDD)] |
| [8] | ТС 125 142 версия 8.3.0 (2009-07) | Универсальная система мобильной связи (UMTS); Испытание базовой станции для подтверждения соответствия (дуплексная связь с временным разделением каналов, TDD) |
| | TS 125 142 V 8.3.0 (2009-07) | [Universal mobile telecommunications system (UMTS); base station (BS) conformance testing (TDD)] |
| [9] | ТС 125 143 версия 8.2.0 (2009-07) | Универсальная система мобильной связи (UMTS); Испытание ретранслятора, обеспечивающего наземный радиодоступ в систему UMTS, для подтверждения соответствия |
| | TS 125 143 V 8.2.0 (2009-07) | [Universal mobile telecommunications system (UMTS); UTRA repeater conformance testing] |
| [10] | ТС 125 104 версия 8.7.0 (2009-07) | Универсальная система мобильной связи (UMTS); Наземный радиодоступ в систему UMTS. Базовая станция. Дуплексная связь с частотным разделением каналов, FDD. Радиопередача и радиоприем |
| | TS 125 104 V 8.7.0 (2009-07) | [Universal mobile telecommunications system (UMTS); UTRA (BS) FDD; Radio transmission and reception] |
| [11] | ТС 125 105 версия 8.4.0 (2009-07) | Универсальная система мобильной связи (UMTS); Наземный радиодоступ в систему UMTS. Базовая станция. Дуплексная связь с временным разделением каналов, TDD. Радиопередача и радиоприем |
| | TS 125 105 V 8.4.0 (2009-07) | [Universal mobile telecommunications system (UMTS); UTRA (BS) TDD; Radio transmission and reception] |
| [12] | ТС 125 106 версия 8.1.0 (2009-01) | Универсальная система мобильной связи (UMTS); Радиопередача и радиоприем через ретранслятор, обеспечивающий наземный радиодоступ в систему UMTS |
| | TS 125 106 V 8.1.0 (2009-01) | [Universal mobile telecommunications system (UMTS); UTRA repeater radio transmission and reception] |

УДК 621.396/.397.001.4:006.354 ОКС 33.100

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, технические средства радиосвязи, базовые станции и ретрансляторы IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра, радиоприемники, радиопередатчики, электромагнитные помехи, помехоустойчивость, нормы, требования, критерии качества функционирования, методы испытаний

Редактор переиздания *Н.Е. Рагузина*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *Г.В. Струковой*

Сдано в набор 21.05.2020. Подписано в печать 29.06.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 1,80.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru