ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

EN 301 489-25 V2.3.2 (2005-07)
Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 25: Specific conditions for CDMA 1x spread spectrum mobile stations and ancillary equipment (MOD)

Издание официальное

БЗ 10—2009/677

Москва
Стандартинформ
2010

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН ФГУП «Ленинградский отраслевой научно-исследовательский институт радио» (ЛОНИИР) и Техническим комитетом по стандартизации ТК 30 «Электромагнитная совместимость технических средств» на основе собственного аутентичного перевода 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. № 348-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому стандарту ЕН 301 489-25 версия 2.3.2 (2005-07) «Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) для радиооборудования и служб. Часть 25. Особые условия для подвижных станций CDMA 1x с расширенным спектром и вспомогательного оборудования» [EN 301 489-25 V2.3.2 (2005-07) «Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 25: Specific conditions for CDMA 1x spread spectrum mobile stations and ancillary equipment»]. 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—2004 (пункт 3.5).

В обозначении и в тексте настоящего стандарта год принятия европейского стандарта EN 301 489-25 V2.3.2 обозначен четырьмя цифрами, отделенными тире от регистрационного номера.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении Е

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомления и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2010

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 . . . 3
4.1 Общие положения . . . 3
4.2 Подача сигналов при испытаниях . . . 3
4.3 Ограничение полос частот при испытаниях . . . 4
4.4 Узкополосные реакции радиоприемников при испытаниях на помехоустойчивость . . . 4
4.5 Нормальная модуляция при испытаниях . . . 5
5 Оценка качества функционирования оборудования 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 Общие положения . . . 5
6.2 Критерии качества функционирования при воздействии непрерывных помех . . . 5
6.3 Критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера . . . 6
7 Применимость требований ЭМС . . . 6
7.1 Электромагнитные помехи . . . 6
7.2 Помехоустойчивость . . . 6
Приложение А (справочное) Сведения о подвижном и портативном радиооборудовании и вспомогательном оборудовании, на которые распространяются требования настоящего стандарта . . . 7
Приложение В (обязательное) Оценка качества функционирования в режиме речевого вызова. Наводка звукового сигнала . . . 8
Приложение С (обязательное) Оценка качества функционирования в режиме передачи данных. Коэффициенты ошибок . . . 10
Приложение D (справочное) Перечень национальных стандартов, разработанных на основе европейских стандартов серии ЕН 301 489 . . . 12
Приложение Е (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации, использованным в настоящем стандарте в качестве нормативных ссылок . . . 14
Библиография . . . 15

Предисловие к ЕН 301 489-25—2005

Европейский стандарт ЕН 301 489-25—2005 (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 25 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 D.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ

Часть 25

Частные требования к подвижным станциям CDMA 1x с расширенным спектром и вспомогательному оборудованию

Electromagnetic compatibility of technical equipment. Radio communication equipment. Part 25. Specific requirements for CDMA 1x spread spectrum mobile stations and ancillary equipment

Дата введения — 2010—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт, совместно с *ГОСТ Р 52459.1,* устанавливает требования электромагнитной совместимости к подвижному и портативному оконечному радиооборудованию CDMA 1x с расширенным спектром и связанному с ним вспомогательному оборудованию, а также соответствующие методы испытаний.

Настоящий стандарт не устанавливает требований, относящихся к антенному порту радиооборудования CDMA 1x с расширенным спектром и электромагнитной эмиссии от порта корпуса этого радиооборудования.

Настоящий стандарт устанавливает условия испытаний, оценку качества функционирования и критерии качества функционирования для подвижного и портативного оконечного радиооборудования CDMA 1x с расширенным спектром и связанного с ним вспомогательного оборудования.

Сведения о подвижном и портативном радиооборудовании и вспомогательном оборудовании, на которые распространяются требования настоящего стандарта, приведены в приложении А.

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

Требования настоящего стандарта не распространяются на базовые станции CDMA 1x с расширенным спектром, работающие в инфраструктуре сети. Однако к области применения настоящего стандарта относят подвижное и портативное оборудование, предназначенное для работы в определенных пунктах при подключении к сети переменного тока (см. *ГОСТ Р 52459.1, подраздел 5.5*).

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

ГОСТ 24375—80 Радиосвязь. Термины и определения

Издание официальное

ГОСТ 30372—95/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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется 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 **система мобильной радиосвязи с общим доступом, использующая технологию многостанционного доступа с кодовым разделением каналов** (code division multiple access — public access mobile radio, CDMA — PAMR): Обозначение системы радиосвязи с общим доступом, технические требования к которой приведены в [7] применительно к первой степени расширения спектра.

3.2 **многостанционный доступ с кодовым разделением каналов 1х с расширенным спектром, CDMA 1х с расширенным спектром** (CDMA 1x spread spectrum): Обозначение системы радиосвязи с расширенным спектром стандарта CDMA-2000 (см. [7]) применительно к первой степени расширения спектра.

3.3 **вспомогательное оборудование обработки данных** (data application ancillary): Вспомогательное оборудование, обеспечивающее отправку и/или прием данных для доступа к услугам связи с использованием оборудования пользователя.

3.4 **прямой канал CDMA** (forward CDMA channel): Канал CDMA от базовой станции к подвижным станциям.

Примечание — прямой канал CDMA содержит один или несколько кодовых каналов, функционирующих на выделенной частоте CDMA, и использует отдельный пилот — сигнал, устанавливающий значение псевдосдвига кодовых последовательностей (см. [6]).

3.5 **коэффициент ошибок на кадр, FER** (frame error rate, FER): Коэффициент ошибок на кадр в прямом канале трафика.

Примечание — Оценку значения FER проводят с учетом [8], подраздел 1.3.

3.6 **режим ожидания** (idle mode): Состояние подвижной станции, когда она включена, но не осуществляет радиопередачу.

3.7 **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.

3.8 **подвижная станция** (mobile station): Оборудование пользователя, способное обеспечить доступ к услугам связи с использованием одного радиоинтерфейса или нескольких радиоинтерфейсов.

Примечание — Оборудование пользователя может размещаться в определенном пункте или функционировать в движении в пределах области радиодоступа к службам связи, и может применяться одним или одновременно несколькими пользователями.

3.9 **режим трафика** (traffic mode): Состояние подвижной станции, когда она включена и установлено соединение при использовании радиоконфигурации, поддерживаемой подвижной станцией.

Примечание — См. [8], подраздел 1.3.

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

*3.11 **прямая линия** (forward link): Линия связи от базовой станции к подвижному (портативному) радиооборудованию.*

3.12 ***обратная линия*** *(reverse link): Линия связи от подвижного (портативного) радиооборудования к базовой станции.*

4 Условия испытаний

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

Дополнительные условия испытаний, относящиеся непосредственно к подвижному и портативному оконечному радиооборудованию CDMA 1x с расширенным спектром, установлены в настоящем стандарте.

4.1 Общие положения

При испытаниях на электромагнитные помехи и помехоустойчивость должны быть учтены требования в отношении модуляции сигналов, условий испытаний и порядка подачи испытательных сигналов, указанные в 4.1—4.5.

Если испытуемое оборудование имеет съемную антенну, его испытания следует проводить с антенной, установленной как при его типовом использовании, если нет других указаний.

4.2 Подача сигналов при испытаниях

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, подраздел 4.2*, с дополнениями, приведенными ниже.

Номинальную частоту полезного радиочастотного сигнала выбирают путем установки соответствующего номера канала CDMA.

С использованием соответствующей испытательной системы (см. *3.10*) должна быть установлена линия связи в соответствии с радиоконфигурацией, поддерживаемой подвижной станцией (см. [8]) при использовании полной скорости передачи данных. Испытательная система должна находиться вне помещения для испытаний.

Для сокращения времени испытаний следует проводить испытания радиопередатчика и радиоприемника испытуемого оборудования одновременно (при возможности).

Испытания на помехоустойчивость подвижного и портативного радиооборудования следует выполнять в двух режимах работы — при установленном соединении (режим трафика) и в режиме ожидания.

Если требуется, чтобы испытуемое оборудование находилось в режиме трафика, соединение устанавливают с использованием кольцевой проверки (см. [9]) в соответствии с радиоконфигурацией, поддерживаемой подвижной станцией (см. [8]), при этом должны выполняться следующие условия:

- испытуемое оборудование должно управляться так, чтобы оно функционировало при максимальной мощности радиопередачи;
- режим «передача данных с регулируемой скоростью» должен быть заблокирован;
- скорость передачи данных подвижной станции должна быть максимальной.

Если требуется, чтобы испытуемое оборудование находилось в режиме ожидания, должны выполняться следующие условия:

- радиоприемник должен обеспечивать только режим CDMA;
- испытательная система должна имитировать базовую станцию с пейджинговым каналом или быстрым пейджинговым каналом, или прямым общим / широковещательным каналом управления на одной несущей. Подвижная станция должна быть синхронизирована и способна отвечать на пейджинговые сообщения. Подвижная станция не должна инициировать вызов (исходящий вызов подвижной станции) и осуществлять перерегистрацию или передачу сообщений.

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, пункт 4.2.1*.

4.2.2 Полезные сигналы на выходе радиопередатчика

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, пункт 4.2.2*, с дополнениями, приведенными ниже.

Если испытуемое оборудование имеет внешний радиочастотный антенный соединитель 50 Ом, к которому обычно подключают коаксиальный кабель, то полезный сигнал, обеспечивающий линию связи, должен сниматься с этого порта через коаксиальный кабель.

Если испытуемое оборудование имеет внешний радиочастотный антенный соединитель 50 Ом, но к этому порту обычно не подключают коаксиальный кабель, и если данное оборудование не имеет внешнего радиочастотного антенного соединителя 50 Ом (оборудование со встроенной антенной), то полезный сигнал, обеспечивающий линию связи, должен поступать с испытуемого оборудования на антенну, находящуюся в помещении для испытаний.

4.2.3 Полезные сигналы на входе радиоприемника

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

Если испытуемое оборудование имеет внешний радиочастотный антенный соединитель 50 Ом, к которому обычно подключают коаксиальный кабель, то полезный сигнал, обеспечивающий линию связи, должен поступать на этот соединитель по коаксиальному кабелю.

Если испытуемое оборудование имеет внешний радиочастотный антенный соединитель 50 Ом, но к этому порту обычно не подключают коаксиальный кабель, и если данное оборудование не имеет внешнего радиочастотного антенного соединителя 50 Ом (оборудование со встроенной антенной), то полезный сигнал, обеспечивающий линию связи, должен поступать на оборудование с антенны, находящейся в помещении для испытаний.

Для обеспечения устойчивой работы линии связи при испытаниях на помехоустойчивость уровень полезного радиочастотного сигнала на входе испытуемого оборудования должен быть, по крайней мере, на 40 дБ выше опорного уровня чувствительности.

При испытаниях на соответствие нормам индустриальных радиопомех уровень полезного радиочастотного сигнала на входе испытуемого оборудования должен быть не более чем на 15 дБ выше номинального уровня чувствительности для обеспечения работы радиоприемника в пределах его динамического диапазона.

Уровень опорной чувствительности приведен в [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, пункт 4.2.4*, с дополнениями, приведенными ниже.

Сведения, относящиеся к оценке полезных сигналов на выходе радиоприемника, приведены для радиоприемников, работающих с аналоговыми речевыми выходными сигналами в приложении В, для радиоприемников, работающих с неречевыми выходными сигналами (данными) — в приложении С.

4.3 Ограничение полос частот при испытаниях

4.3.1 Полоса исключенных частот для радиопередатчиков

При испытаниях радиопередатчиков устанавливают полосу исключенных частот, ширина которой равна $f_{центр} \pm (2{,}5\ \Delta f)$, где $f_{центр}$ — центральная частота рабочей полосы частот излучения радиопередатчика, Δf — необходимая ширина полосы частот.

4.3.2 Полоса исключенных частот для радиоприемников

Полоса исключенных частот для радиоприемников и приемных частей приемопередатчиков — это полоса частот, в которой не проводят испытания на помехоустойчивость при воздействии радиочастотного электромагнитного поля.

Нижнюю частоту полосы исключенных частот принимают равной нижней частоте полосы радиоприема испытуемого оборудования минус 5 % этой частоты.

Верхнюю частоту полосы исключенных частот принимают равной верхней частоте полосы радиоприема испытуемого оборудования плюс 5 % этой частоты.

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, как указано ниже.

Если при испытаниях на устойчивость к радиочастотным помехам значение контролируемой величины выходит за пределы установленных допусков (см. 6.2), необходимо установить, является ли указанное отклонение результатом нежелательного воздействия на радиоприемник подвижной станции или на испытательную систему (узкополосной реакцией на узкополосный сигнал) или широкополосной реакцией. Поэтому испытание необходимо повторить при увеличении, а затем при уменьшении частоты помехи, воздействующей на подвижную станцию, до центральной частоты первого соседнего радиочастотного канала CDMA.

Если отклонение исчезает при одном или при обоих сдвигах частоты, реакцию считают узкополосной.

Если отклонение не исчезает, данную процедуру повторяют при увеличении, а затем при уменьшении частоты воздействующей помехи до центральной частоты второго соседнего радиочастотного канала CDMA.

Если и при этом увеличении / уменьшении частоты отклонение наблюдаемой величины по 6.2 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

Перед началом испытаний на помехоустойчивость в режиме речевого вызова должны быть установлены опорные уровни звукового сигнала радиооборудования для прямой и обратной линии (см. *3.10*, *3.11*). Процедура установления опорных уровней приведена в приложении В, подраздел В.1.

Испытания на помехоустойчивость в режиме речевого вызова проводят без применения внешней модуляции входного полезного сигнала.

Испытания на помехоустойчивость в режиме передачи данных следует проводить с применением соответствующего внешнего входного модулирующего сигнала, чтобы можно было контролировать качество функционирования при передаче данных. Оценка качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость в режиме передачи данных — по приложению С.

5 Оценка качества функционирования оборудования при испытаниях на помехоустойчивость

5.1 Общие положения

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

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, подраздел 5.1*.

5.2 Оборудование, образующее непрерывно действующую линию связи

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, подраздел 5.2*.

5.3 Оборудование, не образующее непрерывно действующей линии связи

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, подраздел 5.3*.

5.4 Вспомогательное оборудование

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, подраздел 5.4*, с дополнениями, приведенными ниже.

Вспомогательное оборудование испытывают при его подключении к подвижной станции, при этом должно быть продемонстрировано соответствие данной комбинации радиооборудования и вспомогательного оборудования требованиям настоящего стандарта.

5.5 Классификация оборудования

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, подраздел 5.5*.

6 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость

6.1 Общие положения

Испытуемое оборудование должно соответствовать критериям качества функционирования, указанным в 6.2, 6.3.

Поддержание линии связи в рабочем состоянии следует оценивать с помощью индикатора, который может являться частью испытательной системы или испытуемого оборудования.

Если испытуемое оборудование является специализированным и критерии качества функционирования, указанные ниже, не применимы, изготовитель должен указать (с включением в протокол испытаний) требования к приемлемому уровню качества функционирования или к допустимому уменьшению качества функционирования при воздействии помех и / или после их прекращения с учетом требований настоящего стандарта.

Испытания на помехоустойчивость должны проводиться при нахождении испытуемого оборудования в режиме трафика. Для радиопередатчиков испытания также необходимо проводить в режиме ожидания, и при этом радиопередатчик не должен работать несанкционированно.

6.2 Критерии качества функционирования при воздействии непрерывных помех

В начале испытаний необходимо установить линию связи и поддерживать ее во время испытаний, см. 4.1 и 4.2.

При передаче цифровых данных (работе в режиме передачи данных) применяют критерий качества функционирования, указанный ниже.

Коэффициент ошибок на кадр FER при использовании скорости передачи данных 9600 бит/с не должен превышать 0,5 % с доверительной вероятностью 95 % (см. [8], подраздел 6.6). Однако в случае подвижного оконечного радиооборудования CDMA — PAMR коэффициент ошибок на кадр FER при использовании той же скорости передачи не должен превышать 2 % с доверительной вероятностью 95 % (см. [8], подраздел 6.6).

При передаче аналогового речевого или звукового сигнала (работе в режиме речевого сигнала) критерии качества функционирования применяют к уровням выходных звуковых сигналов в прямой и обратной линиях, наведенных в результате воздействия радиочастотных помех на испытуемое оборудование. Уровни наведенных выходных звуковых сигналов должны быть, по крайней мере, на 35 дБ ниже установленных предварительно опорных уровней. Измерения проводят с использованием полосового фильтра с шириной полосы пропускания 200 Гц и центральной частотой полосы пропускания 1 кГц (см. приложение В).

Примечание — Если испытания на помехоустойчивость проводят в условиях внешнего шума высокого уровня, ширину полосы пропускания фильтра допускается уменьшить до 40 Гц при центральной частоте 1 кГц.

По завершении испытаний на помехоустойчивость испытуемое оборудование должно работать без прекращения выполнения функций управления пользователем или потери хранимых данных, при этом должна поддерживаться линия связи.

6.3 Критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера

В начале испытаний необходимо установить линию связи и поддерживать ее во время испытаний, см. 4.1 и 4.2.

По завершении каждого отдельного испытания на помехоустойчивость, необходимо убедиться в функционировании линии связи. По завершении испытаний, состоящих из серии отдельных испытаний, испытуемое оборудование должно работать без прекращения выполнения функций управления пользователем или потери хранимых данных, при этом должна поддерживаться линия связи.

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, таблица 1.*

7.1.2 Частные требования

К радиооборудованию пользователя, относящемуся к области применения настоящего стандарта, частные требования не применяют.

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, 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, разделе 9,* приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Частные требования при испытаниях на помехоустойчивость, дополнительно к условиям в *ГОСТ Р 52459.1, разделе 9*

Подраздел, пункт *ГОСТ Р 52459.1*	Частные требования
9.2 Радиочастотное электромагнитное поле (80—1000 и 1400—2000 МГц). 9.2.2 Метод испытаний и требования помехоустойчивости	При использовании режима запоминания максимальных значений (см. приложение В) при каждом шаге частоты вначале должен применяться немодулированный помеховый сигнал. Затем следует использовать модулированный сигнал
9.5 Помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями. 9.5.2 Метод испытаний и требования помехоустойчивости	Для оборудования, относящегося к области применения настоящего стандарта, полосы исключенных частот не устанавливают. При использовании режима запоминания максимальных значений (см. приложение В) при каждом шаге частоты вначале должен применяться немодулированный помеховый сигнал. Затем следует использовать модулированный сигнал. В полосе частот от 150 кГц до 80 МГц процедуру, используемую для идентификации узкополосных откликов (см. 4.4), при испытаниях на помехоустойчивость по отношению к кондуктивным помехам не применяют
9.6 Помехи в бортовой сети автотранспортных средств. 9.6.3 Критерии качества функционирования	При испытаниях с импульсами 3a и 3b применяют критерий качества функционирования по 6.2

Приложение А
(справочное)

Сведения о подвижном и портативном радиооборудовании и вспомогательном оборудовании, на которые распространяются требования настоящего стандарта

К области применения настоящего стандарта относят подвижное и портативное оборудование, использующее технологию CDMA 1x с расширенным спектром, указанное ниже.

А.1 Подвижное и портативное радиооборудование и вспомогательное оборудование многочастотных систем IMT-2000 CDMA

Требования настоящего стандарта применяют к подвижным и портативным радиостанциям цифровых сотовых многочастотных систем IMT-2000 CDMA (см. [8]).

А.2 Подвижное и портативное радиооборудование и вспомогательное оборудование систем CDMA-PAMR

Требования настоящего стандарта применяют к подвижным и портативным радиостанциям систем CDMA-PAMR, действующим в одном или нескольких диапазонах частот в соответствии с национальными регулирующими документами (см. [8]).

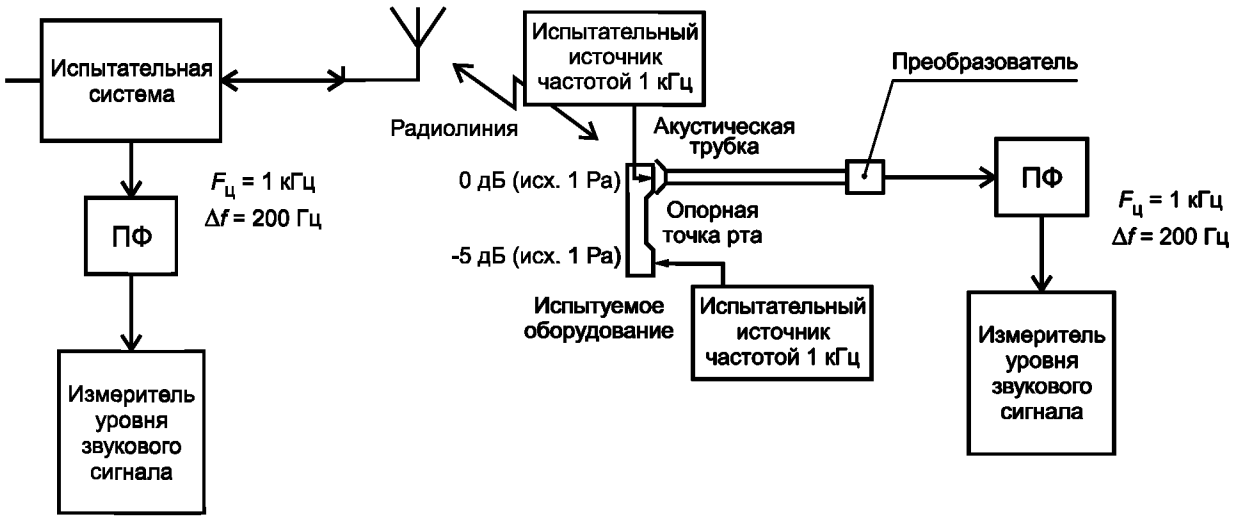
Приложение В
(обязательное)

Оценка качества функционирования в режиме речевого вызова. Наводка звукового сигнала

В.1 Установление опорных уровней звукового сигнала

Для переносного радиооборудования опорные уровни звукового сигнала устанавливают следующим образом.

Уровень громкости испытуемого оборудования устанавливают так, чтобы уровень звукового сигнала был номинальным, если он указан изготовителем. Если такой уровень не указан, регулятор уровня громкости должен находиться в среднем положении. До начала последовательности испытаний на помехоустойчивость с помощью испытательного оборудования устанавливают опорные уровни выходного звукового сигнала на прямой линии и на обратной линии, как показано на рисунке В.1.



Примечание — Испытуемое оборудование применяют при установлении опорного уровня выходного звукового сигнала на обратной линии. При установлении опорного уровня выходного звукового сигнала на прямой линии испытуемое оборудование заменяют источником звукового испытательного сигнала с частотой 1 кГц. Во время установления уровня сигнала на обратной линии микрофон должен размещаться по отношению к опорной точке рта, как при обычном применении.

ПФ — полосовой фильтр; $F_ц$ — центральная частота полосы пропускания фильтра; Δf — полоса пропускания фильтра

Рисунок В.1 — Схема установки опорного уровня звукового сигнала для портативного оборудования

При установке опорного уровня звукового сигнала на прямой линии выходное напряжение испытательного источника звукового сигнала устанавливают для получения опорного уровня, эквивалентного уровню звукового давления 0 дБ (исх. 1 Ра) на частоте 1 кГц, с применением акустического соединителя (трубка на рисунке В.1). Опорный уровень звукового сигнала указывают в протоколе испытаний.

Для установки уровня на обратной линии используется испытуемое оборудование. Выходной уровень сигнала от испытательного источника регулируют так, чтобы получить опорный уровень звукового давления, равный минус 5 дБ (исх. 1 Ра) на частоте 1 кГц в опорной точке рта, как определено в [10]. Показания измерителя звукового уровня, который связан с выходом испытательной системы, отражают в протоколе испытаний.

Примечания

1 Положение опорной точки рта относительно манекена головы человека определено в [11]. Трубка должна быть установлена на манекене головы так, чтобы ее слуховая часть приходилась на центр искусственного уха.

2 Если оборудование не имеет акустических преобразователей (например, микрофона или громкоговорителя), изготовитель должен указать эквивалентные электрические опорные уровни.

Устройства обработки звуковых сигналов испытуемого оборудования могут часто использовать алгоритмы (устройства) шумо- и эхоподавления, функционирование которых приводит к исключению или ослаблению устойчивых звуковых сигналов, в том числе опорных сигналов на частоте 1 кГц. Поэтому установка опорных уровней должна выполняться при блокированных алгоритмах шумо- и эхоподавления. Если работу устройств шумо- и эхоподавления нельзя отключить, измерение опорного уровня выходного звукового сигнала необходимо проводить с применением детектирования с отсчетом максимального значения, чтобы определить значение аудиосигнала до того, как алгоритмы шумо- и эхоподавления начнут работать.

Для устройств «handsfree» используют внешний громкоговоритель. Обычно для перекрытия высокого уровня внешнего шума громкоговоритель имеет существенно больший уровень звукового давления, чем наушник телефона. Для компенсации расхождения уровней необходимо соответственно увеличить опорный уровень звукового давления для прямой линии. С другой стороны, расстояние между громкоговорителем и измерительным микрофоном во время процедуры измерений должно подбираться в соответствии с техническими требованиями изготовителя. Важно, чтобы не был превышен динамический диапазон измерительных приборов.

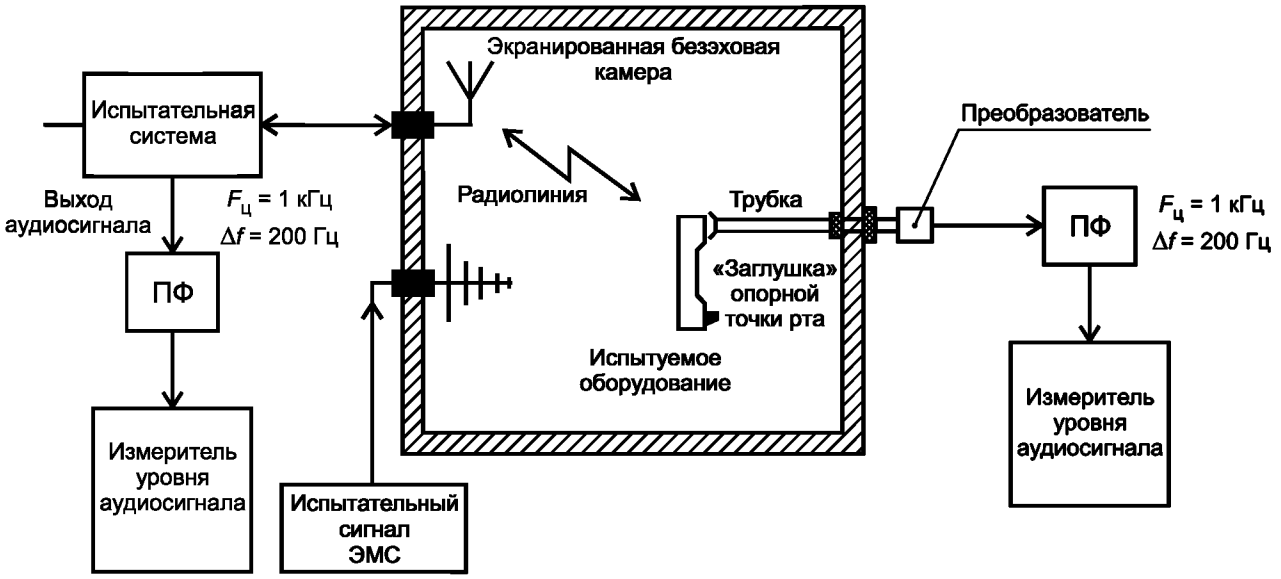
Как правило, для установки опорного уровня звукового сигнала для обратной линии какие-либо корректировки не проводят. Если невозможно провести установку опорных уровней звукового давления, как указано выше (например, для карты персонального компьютера с телефонной гарнитурой), изготовитель должен указать расстояние между опорной точкой рта и микрофоном.

В.2 Измерение уровня звуковых сигналов на выходе испытуемого оборудования при проведении испытаний на помехоустойчивость

При измерении уровней звукового сигнала во время испытаний на помехоустойчивость должно применяться программное обеспечение, предназначенное для обработки звуковых сигналов, при блокированных алгоритмах шумо- и эхоподавления. Если алгоритмы шумо- и эхоподавления заблокировать невозможно, измерения уровня звукового сигнала проводят с использованием процедуры детектирования с запоминанием максимального значения измерительного прибора с целью определения уровня до того, как начнут действовать алгоритмы шумо- и эхоподавления.

Уровень выходного звукового сигнала подвижного или портативного оборудования на прямой линии оценивают измерением уровня звукового давления, как показано на рисунке В.2. Если используется внешний громкоговоритель, акустический соединитель должен прикрепляться к динамику как при установке опорных уровней.

На аналоговом выходе испытательной системы измеряют уровень демодулированного выходного звукового сигнала испытуемого оборудования на обратной линии. Для исключения проникновения в микрофон испытуемого оборудования фоновых шумов, используют «заглушку» на входном порте звукового сигнала испытуемого оборудования (см. рисунок 2).



ПФ — полосовой фильтр; $F_ц$ — центральная частота полосы пропускания фильтра; Δf — полоса пропускания фильтра

Рисунок В.2 — Схема наводки звукового сигнала при испытаниях портативного оборудования

Если испытуемое оборудование предназначено для работы с внешними преобразователями, они должны быть включены в испытательную установку. Если испытуемое оборудование не содержит акустических преобразователей, при испытаниях измеряют напряжение в линиях звуковых сигналов на установленном нагрузочном сопротивлении.

Приложение С
(обязательное)

Оценка качества функционирования в режиме передачи данных. Коэффициенты ошибок

С.1 Установление опорного уровня коэффициентов ошибок

Установление опорного уровня коэффициентов ошибок испытуемого оборудования проводят путем оценки коэффициента ошибок на кадр FER или коэффициента ошибок в данных пользователя до воздействия радиочастотных помех при испытаниях на помехоустойчивость в соответствии с *ГОСТ Р 52459.1, подразделы 9.2 и 9.5*.

С.2 Коэффициенты ошибок

Изготовитель должен указать метод расчета коэффициента ошибок по кадрам. Для проведения оценки следует передавать детерминированные данные в обоих направлениях (по прямой и обратной линии). Значение коэффициента ошибок на кадр FER может быть получено сравнением известных переданных и принятых данных (см. [8]). Оценку качества функционирования следует проводить на каждом шаге перестройки частоты воздействующей радиочастотной помехи.

Длительность используемых последовательностей данных должна быть достаточной для получения надежного результата и должна соответствовать используемой канальной скорости в битах.

Если провести измерения значения FER не представляется возможным, то по согласованию с изготовителем допускается оценка коэффициента ошибок в данных пользователя.

Примечание — Оценка коэффициента ошибок в данных пользователя проводится, например, если испытуемое оборудование включает в себя вспомогательное оборудование обработки данных и это вспомогательное оборудование не обеспечивает передачу по обратному каналу информации, которую с использованием кольцевой проверки можно применить для оценки значения FER.

Для обеспечения оценки качества функционирования испытуемого оборудования должны быть предоставлены характеристики данных пользователя при испытаниях (формат, размер, типовая пропускная способность канала, дополнительная коррекция ошибок и т. д.) и необходимое для проведения испытаний оборудование.

Коэффициент ошибок на кадр n, %, рассчитывают по формуле

$$n = \left(\frac{N_0}{N} 100\right),$$

где N_0 — число принятых кадров с ошибками;

N — общее число принятых кадров.

С.3 Испытуемое оборудование без вспомогательного оборудования обработки данных

Устройство контроля данных рассматривают как часть испытательной системы. Если необходимо, изготовитель должен принять меры, чтобы связь испытуемого оборудования с устройством контроля данных не оказывала влияния на характеристики воздействующего радиочастотного поля (например, применить ультразвуковой или оптический интерфейс) (см. рисунок С.1).

С.4 Испытуемое оборудование с вспомогательным оборудованием обработки данных

Устройство контроля данных рассматривают как часть испытательной системы. Вспомогательное оборудование обработки данных является частью тракта передачи данных (по линиям «вниз» и «вверх») и должно быть включено в состав испытуемого оборудования (см. рисунок С.2).

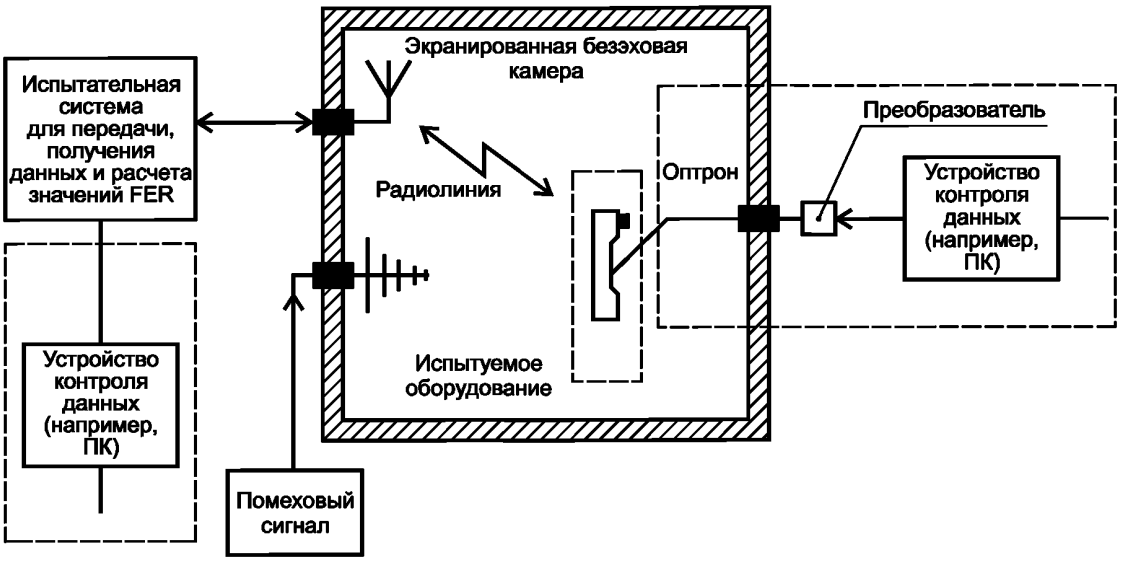


Рисунок С.1 — Схема испытаний при отсутствии вспомогательного оборудования обработки данных. Оценка коэффициента ошибок

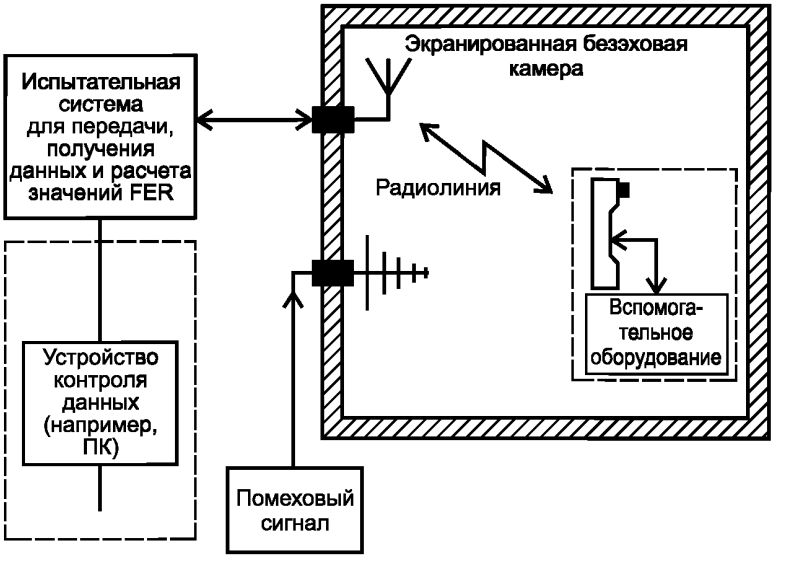


Рисунок С.2 — Схема испытаний при наличии вспомогательного оборудования обработки данных. Оценка коэффициента ошибок

Приложение D
(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—2007) 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—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 11. Частные требования к радиовещательным передатчикам

ГОСТ Р 52459.12—2009 (ЕН 301 489-12—2002) 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—2007) 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—2001) 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 Е
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации, использованным в настоящем стандарте в качестве нормативных ссылок

Таблица Е.1

Обозначение ссылочного национального стандарта Российской Федерации	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта и условное обозначение степени его соответствия ссылочному национальному стандарту
ГОСТ Р 52459.1—2009 (ЕН 301 489-1—2008)	ЕН 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» (MOD)
ГОСТ 24375—80	—
ГОСТ 30372—95/ ГОСТ Р 50397—92	МЭК 60050-161:1990 «Международный электротехнический словарь. Глава 161. Электромагнитная совместимость» (NEQ)

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
MOD — модифицированные стандарты;
NEQ — неэквивалентные 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 (серия стандартов)	Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости для радиооборудования и служб
	(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 версия 1.8.1 (2008-04)	Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости для радиооборудования и служб. Часть 1. Общие технические требования
	[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]	Л.М. Невдяев. Телекоммуникационные технологии. Англо-русский толковый словарь-справочник. М., 2002	
[7]	TIA[1]/EIA[2]/IS[3]—2000	CDMA 2000. Серия стандартов (CDMA 2000 family of standards)
[8]	TIA-98-E (2006-06)	Стандарты рекомендуемого минимального качества функционирования подвижных станций системы CDMA 2000 с расширенным спектром (Recommended minimum performance standards for CDMA 2000 spread spectrum mobile stations)
[9]	TIA / EIA-126-D (2001-06)	Стандарт кольцевой проверки для систем CDMA 2000 с расширенным спектром [Loopback service options standard (LSO) for CDMA 2000 spread spectrum systems]
[10]	Рекомендация Р.64 МСЭ-Т (11/07)	Определение характеристик чувствительности / частотных характеристик систем местной телефонной связи
	[Recommendation P.64 ITU-T (11/07)]	(Determination of sensitivity / frequency characteristics of local telephone systems)
[11]	Рекомендация Р.76 МСЭ-Т (11/88)	Определение номинальных значений уровня громкости; основные принципы
	[Recommendation P.76 ITU-T (11/88)]	(Determination of loudness ratings; fundamental principles)

[1] Ассоциация производителей средств связи.
[2] Ассоциация электронной промышленности.
[3] Международный стандарт.

УДК 621.396/.397.001.4:006.354 ОКС 33.100 Э02

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, технические средства радиосвязи, подвижные станции CDMA 1x с расширенным спектром, радиоприемники, радиопередатчики, электромагнитные помехи, помехоустойчивость, нормы, требования, критерии качества функционирования, методы испытаний

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 15.12.2009. Подписано в печать 27.01.2010. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90. Тираж 121 экз. Зак. 54.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru