ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

[EN 301 489-24 V1.4.1 (2007-09), Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 24: Specific conditions for IMT-2000 CDMA direct spread (UTRA) for mobile and portable (UE) radio 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. № 347-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому стандарту ЕН 301 489-24 версия 1.4.1 (2007-09) «Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) для радиооборудования и служб. Часть 24. Особые условия для подвижного и портативного радиооборудования IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра и вспомогательного оборудования» [EN 301 489-24 V1.4.1 (2007-09) «Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 24: Specific conditions for IMT-2000 CDMA direct spread (UTRA) for mobile and portable (UE) radio 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 301 489-24 V1.4.1 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 (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2010, 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 . . . 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 . . . 5
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 . . . 6
5.4 Вспомогательное оборудование . . . 6
5.5 Классификация оборудования . . . 6
6 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость . . . 6
6.1 Критерии качества функционирования при воздействии непрерывных помех . . . 6
6.2 Критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера . . . 7
7 Применимость требований ЭМС . . . 7
7.1 Электромагнитные помехи . . . 7
7.2 Помехоустойчивость . . . 7
Приложение А (справочное) Сведения о подвижном и портативном радиооборудовании и вспомогательном оборудовании цифровой сотовой связи, на которое распространяются требования настоящего стандарта . . . 8
Приложение В (обязательное) Оценка качества функционирования в режиме речевого вызова. Уровень выходного звукового сигнала . . . 9
Приложение С (обязательное) Оценка качества функционирования в режиме передачи данных. Коэффициенты ошибок . . . 11
Приложение D (справочное) Перечень национальных стандартов, разработанных на основе европейских стандартов серии ЕН 301 489 . . . 13
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным и европейским стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном европейском стандарте . . . 15
Библиография . . . 15

Предисловие к ЕН 301 489-24—2007

Европейский стандарт ЕН 301 489-24—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 24 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 С.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Electromagnetic compatibility of technical equipment. Radio communication equipment.
Part 24. Specific requirements for IMT-2000 CDMA direct spread mobile and portable radio 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 цифровой сотовой связи третьего поколения (IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра) (оборудованию пользователя), обеспечивающему наземный радиодоступ в универсальную систему мобильной связи (UMTS), и связанному с ним вспомогательному оборудованию, а также соответствующие методы испытаний.

Настоящий стандарт не устанавливает требований, относящихся к антенному порту и электромагнитной эмиссии от порта корпуса радиооборудования.

Настоящий стандарт устанавливает условия испытаний, оценку качества функционирования и критерии качества функционирования подвижного и портативного оконечного радиооборудования цифровой сотовой связи третьего поколения (IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра), обеспечивающего наземный радиодоступ в универсальную систему мобильной связи (UMTS), 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, 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 электромагнитных помех 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)]

[1)] Действует ГОСТ 32134.1—2013.

Издание официальное

ГОСТ 24375 Радиосвязь. Термины и определения

ГОСТ 30372 (IEC 60050-161:1990) 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 **задержка в зоне покрытия одной базовой станции (в соте)** (camped on a cell): Состояние оборудования пользователя, когда оборудование находится в режиме ожидания, завершило процесс выбора/повторного выбора соты и выбрало соту. При этом оборудование пользователя контролирует системную информацию и (в большинстве случаев) пейджинговую информацию.

Примечание — Учитывая возможное ограничение услуг связи, сеть связи общего пользования для наземных подвижных объектов (PLMN) может «не знать» о существовании оборудования пользователя в выбранной соте.

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

3.3 **данные конечного пользователя** (end-user data): Комбинация данных, указанная изготовителем для проведения испытаний в режиме передачи данных.

Примечание — При проведении испытаний используют типовую комбинацию данных (например, фотографию, видеоизображение, текстовый файл, сообщение) с типовыми характеристиками.

3.4 **режим ожидания** (idle mode): Состояние оборудования пользователя, когда оно включено, но не имеет соединения с системой управления радиоресурсом (RRC).

3.5 **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)], к другим услугам связи, предоставляемым пользователям мобильной связи.

3.6 **максимальная средняя мощность** (maximum average power): Средняя выходная мощность радиопередатчика, рассчитываемая за определенный промежуток времени (включая периоды отсутствия радиопередачи), при максимальной мощности в течение интервалов времени ведения радиопередачи.

3.7 **режим трафика** (traffic mode): Состояние оборудования пользователя, когда оно включено и установлено соединение с системой управления радиоресурсом (RRC).

3.8 **наземный радиодоступ в универсальную службу мобильной связи/универсальный наземный радиодоступ** [universal terrestrial radio access (UTRA)]: Сеть радиодоступа системы связи, включающая в себя мобильные сотовые и другие функциональные средства, соответствующие требованиям, установленным в рамках проекта партнерства по системам третьего поколения (3GPP).

3.9 **оборудование пользователя** (user equipment, UE): Подвижное и портативное оконечное радиооборудование [«подвижная станция» (MS)], способное обеспечить доступ к услугам связи, предоставляемым универсальным наземным радиодоступом, с использованием одного или нескольких радиоинтерфейсов.

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

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

3.11 ***линия «вниз»*** *(down link): Линия связи от базовой станции к подвижному (портативному) радиооборудованию.*

3.12 ***линия «вверх»*** *(up link): Линия связи от подвижного (портативного) радиооборудования к базовой станции.*

Примечание — Более подробные сведения о терминах, относящихся к области применения настоящего стандарта, приведены в [7], [8].

4 Условия испытаний

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

Дополнительные условия испытаний, относящиеся непосредственно к подвижному и портативному оконечному радиооборудованию цифровой сотовой связи, установлены в настоящем стандарте.

4.1 Общие положения

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—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. *3.10)* должна быть установлена линия связи. Испытательная система должна находиться вне помещения для испытаний.

Для сокращения времени проводят испытания секций радиопередатчика и радиоприемника испытуемого оборудования одновременно, если это возможно.

Испытания на помехоустойчивость проводят в двух режимах работы:

- при установленной линии связи (режим трафика);
- в режиме ожидания.

Если требуется, чтобы испытуемое ТС находилось в режиме трафика, вызов устанавливают в соответствии с основной процедурой установки вызова (см. [9], [10]). Процедуры испытаний с применением кольцевой проверки для определения коэффициента ошибок на бит BER и коэффициента ошибок на блок BLER установлены в [9], [10].

Должны также выполняться следующие условия:

- установка и непрерывная передача команд управления мощностью оборудования пользователя;
- блокировка режима прерывистой передачи;
- внутреннее управление мощностью при кольцевой проверке.

Скорость передачи и/или приема по линии «вверх» и по линии «вниз» для стандартного канала должна быть 12,2 кбит/с.

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

- оборудование пользователя должно находиться в режиме задержки в зоне покрытия одной базовой станции (соте);
- оборудование пользователя должно проводить регистрацию места размещения до, а не во время испытания;
- соседние соты по отношению к оборудованию пользователя должны быть пустыми;
- период повторения пейджингового сообщения и цикл прерывистого приема (DRX) должны быть минимально возможными.

Должны быть приняты соответствующие меры для того, чтобы избежать воздействия радиочастотных 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,* с дополнениями, приведенными ниже.

Если испытуемое оборудование имеет внешний радиочастотный антенный соединитель 50 Ом, к которому обычно подключают коаксиальный кабель, то полезный сигнал, обеспечивающий функционирование линии 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 оборудование не имеет внешнего радиочастотного антенного соединителя 50 Ом (оборудование со встроенной антенной), то полезный сигнал, обеспечивающий функционирование линии 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—2009, 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 функционирование линии 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 оборудование не имеет внешнего радиочастотного антенного соединителя 50 Ом (оборудование со встроенной антенной), то полезный сигнал, обеспечивающий функционирование линии связи, должен поступать на испытуемое 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. Опорный уровень чувствительности приведен в [11] и [12].

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.

4.2.4 Полезные сигналы на выходе радиоприемника

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1—2009, пункт 4.2.4,* с дополнениями, приведенными ниже.

Сведения, относящиеся к оценке полезных сигналов на выходе радиоприемника, приведены для радиоприемников с аналоговыми речевыми выходными сигналами в приложении В, для радиоприемников 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 $f_н \pm \Delta f$, где $f_н$ — несущая частота, Δf — значение расширения полосы частот. Значение расширения полосы частот Δf 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 радиоприемников

Полоса исключенных частот для терминального оборудования представляет собой интервал от нижней частоты полосы частот радиоприемника минус 85 МГц до верхней частоты полосы частот радиоприемника плюс 85 МГц с исключением, указанным ниже.

Для средств дуплексной радиосвязи с частотным разделением (FDD) (диапазон VII) полосу исключенных частот устанавливают от нижней частоты полосы частот радиоприемника минус 50 МГц до верхней частоты полосы частот радиоприемника плюс 50 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, как указано ниже.

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 оборудования пользователя или на испытательную систему (узкополосной реакцией на узкополосный сигнал) или широкополосной реакцией. Поэтому испытание необходимо повторить при увеличении, а затем уменьшении абсолютного номера радиочастотного канала (UARFCN) (по линии «вверх» и по линии «вниз») 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 25;
- для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) (при скорости передачи 1,28 Мчип/с) — на 8;
- для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) (при скорости передачи 7,68 Мчип/с) — на 50.

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

Если отклонение не исчезает, процедуру следует повторить при увеличении или уменьшении абсолютного номера радиочастотного канала (UARFCN) (по линии «вверх» и по линии «вниз») 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 50;
- для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) (при скорости передачи 1,28 Мчип/с) — на 16;
- для средств дуплексной радиосвязи с временным разделением (TDD) (при скорости передачи 7,68 Мчип/с) — на 100.

Если и при этом увеличении/уменьшении частоты отклонение контролируемой 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

Перед началом испытаний на помехоустойчивость в режиме речевого вызова должны быть установлены опорные уровни звукового сигнала радиооборудования для линии «вверх» и для линии «вниз». 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—2009*, подраздел *5.1*, с дополнениями, приведенными ниже.

5.2 Оборудование, образующее непрерывно действующую линию связи

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

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,* с дополнениями, приведенными ниже.

Вспомогательное оборудование испытывают при его подключении к оборудованию пользователя (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—2009, подраздел 5.5.*

6 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость

Испытуемое оборудование должно соответствовать критериям качества функционирования, указанным в подразделах 6.1, 6.2.

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

Критерии качества функционирования, указанные производителем, должны обеспечивать ту же степень защиты при испытании на помехоустойчивость, которая установлена в приведенных ниже разделах.

Помимо этого следует проводить испытания в режиме ожидания, чтобы гарантировать отсутствие несанкционированной работы радиопередатчика.

Установленные критерии качества функционирования применяют к оборудованию пользователя всех видов, обеспечивающему наземный радиодоступ в универсальную систему мобильной связи (UMTS).

6.1 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).

В режиме передачи данных применяют следующие критерии качества функционирования испытуемого оборудования:

- при использовании коэффициента ошибок на бит BER (в соответствии с [10]) значение BER не должно превышать 0,001 в течение последовательности испытаний;
- при использовании коэффициента ошибок на блок BLER (в соответствии с [10]) значение BLER не должно превышать 0,01 в течение последовательности испытаний.

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

В режиме передачи аналогового речевого или звукового сигнала (работа в режиме речевого сигнала) критерии качества функционирования применяют к уровням выходных звуковых сигналов в линии «вверх» и линии «вниз» при воздействии радиочастотных помех. Уровни выходных звуковых сигналов, наведенных в результате воздействия радиочастотных помех на испытуемое оборудование, 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, то 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.

Помимо подтверждения качества функционирования в режиме трафика испытания следует проводить в режиме ожидания, при этом радиопередатчик не должен работать несанкционированно.

6.2 Критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера

В начале испытания необходимо установить линию связи (см. 4.1 и 4.2).

По завершении каждого отдельного испытания испытуемое оборудование должно работать без заметного пользователю ухудшения функционирования 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.

Помимо подтверждения качества функционирования в режиме трафика испытания следует проводить в режиме ожидания, при этом радиопередатчик не должен работать несанкционированно.

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

К оборудованию 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—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, раздел 9*, приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Частные требования при испытаниях на помехоустойчивость дополнительно к условиям в *ГОСТ Р 52459.1—2009, раздел 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 цифровой сотовой связи, на которое распространяются требования настоящего стандарта

Требования настоящего стандарта распространяются на подвижное и портативное оборудование цифровой сотовой связи, указанное ниже.

А.1 Подвижное и портативное радиооборудование и вспомогательное оборудование IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра, обеспечивающее радиодоступ в универсальную систему мобильной связи

Требования настоящего стандарта распространяются на подвижное и портативное радиооборудование, относящееся к проекту партнерства по системам третьего 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 [11], [12].

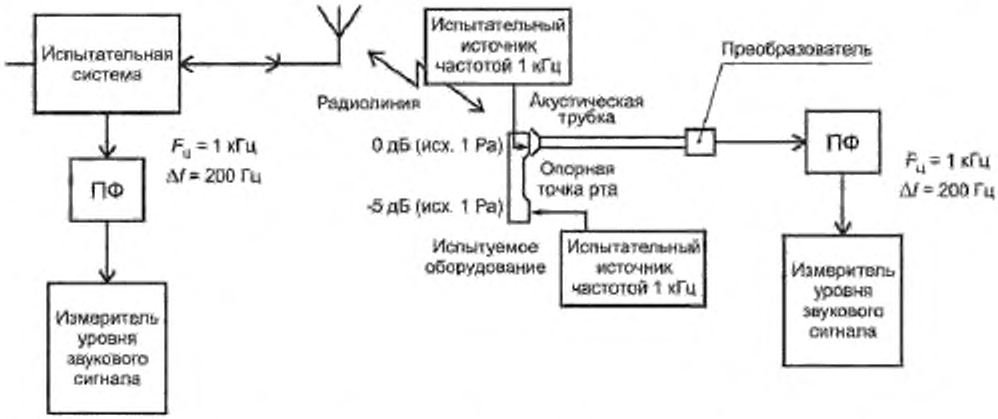
Приложение В
(обязательное)

Оценка качества функционирования в режиме речевого вызова. Уровень выходного звукового сигнала

В.1 Установление опорных уровней звукового сигнала

Для портативного радиооборудования опорные уровни звукового сигнала устанавливают следующим образом.

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



Примечание — Испытуемое оборудование применяют при установлении опорного уровня выходного звукового сигнала на линии «вверх». При установлении опорного уровня выходного звукового сигнала на линии «вниз» испытуемое оборудование заменяют источником звукового испытательного сигнала с частотой 1 кГц. Во время установления уровня сигнала на линии «вверх» 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 радиооборудования

При установке опорного уровня звукового сигнала на линии «вниз» выходное напряжение испытательного источника звукового сигнала устанавливают для получения опорного уровня, эквивалентного уровню звукового давления 0 дБ (исх. 1 Па) 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 линии «вверх» используется испытуемое оборудование. Выходной уровень сигнала от испытательного источника регулируют так, чтобы получить опорный уровень звукового давления, равный минус 5 дБ (исх. 1 Па) 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 выходного звукового сигнала на линии «вниз». 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 линии «вверх» какие-либо корректировки не проводят. Если невозможно провести установку опорных уровней звукового сигнала, как указано выше (например, для карты персонального компьютера с телефонной гарнитурой), изготовитель должен указать расстояние между опорной точкой рта и микрофоном.

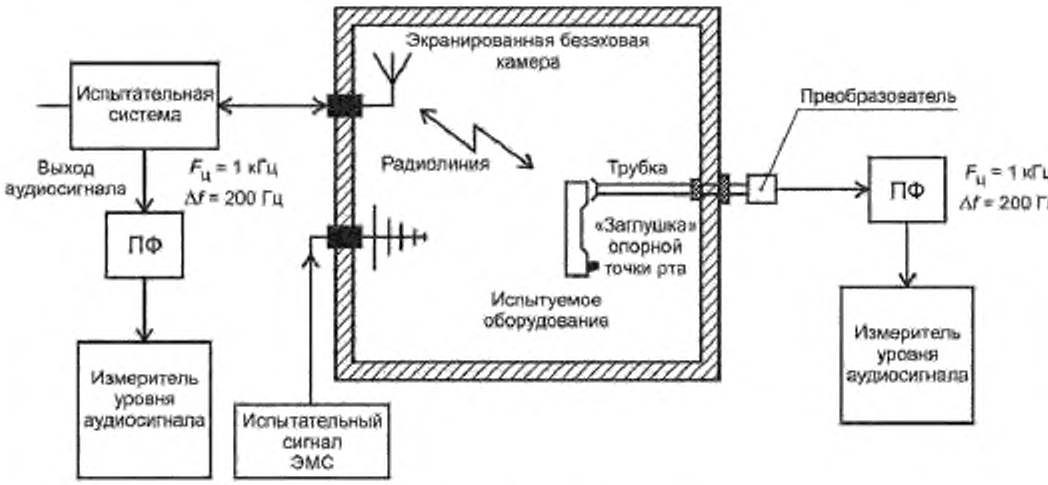
В.2 Измерение уровня звуковых сигналов на выходе испытуемого оборудования при проведении испытаний на помехоустойчивость

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 линии «вниз» 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 линии «вверх». Для исключения проникновения в микрофон испытуемого оборудования фоновых шумов используют «заглушку» на входном порте звукового сигнала испытуемого оборудования (см. рисунок В.2).

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.



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

Рисунок В.2 — Схема прохождения звукового сигнала при испытаниях портативного радиооборудования

Приложение С
(обязательное)

Оценка качества функционирования в режиме передачи данных. Коэффициенты ошибок

С. 1 Установление опорного значения коэффициентов ошибок

Установление опорного значения коэффициентов ошибок испытуемого оборудования проводят путем оценки коэффициента ошибок на бит BER, коэффициента ошибок на блок BLER или коэффициента ошибок в данных пользователя до воздействия радиочастотных помех при испытаниях на помехоустойчивость в соответствии с *ГОСТ Р 52459.1—2009, подразделы 9.2 и 9.5*.

С.2 Коэффициенты ошибок

Изготовитель должен указать метод расчета коэффициентов ошибок. Для проведения оценки следует передавать детерминированные данные в обоих направлениях (по линии «вверх» и линии «вниз»). Оценку качества функционирования следует проводить при каждом шаге перестройки частоты воздействующей помехи. Коэффициент ошибок определяют сравнением переданных и принятых данных.

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

При испытаниях возможно определение коэффициента ошибок на бит BER, коэффициента ошибок на блок BLER или коэффициента ошибок в данных пользователя. Сведения об определении коэффициентов ошибок BER и BLER приведены в [9].

Если провести измерения значений BER и BLER не представляется возможным, допускается по согласованию с изготовителем 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 значений BER и BLER.

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.

Для данных пользователя можно использовать следующую формулу определения коэффициента ошибок n, %:

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

где N_0 — число символов, битов, байтов и т. д., принятых с ошибками;

N — общее число принятых символов, битов, байтов и т. д.

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).

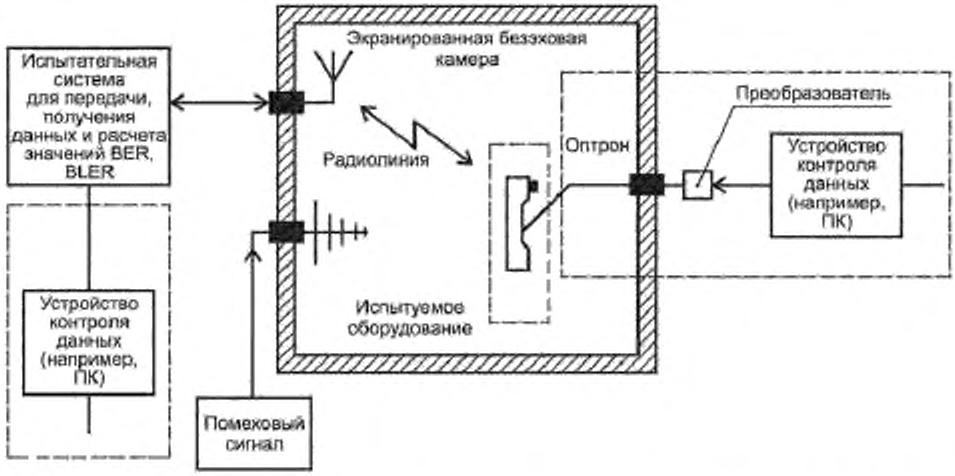


Рисунок С.1 — Схема испытаний при отсутствии вспомогательного оборудования обработки данных. Оценка коэффициента ошибок

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).

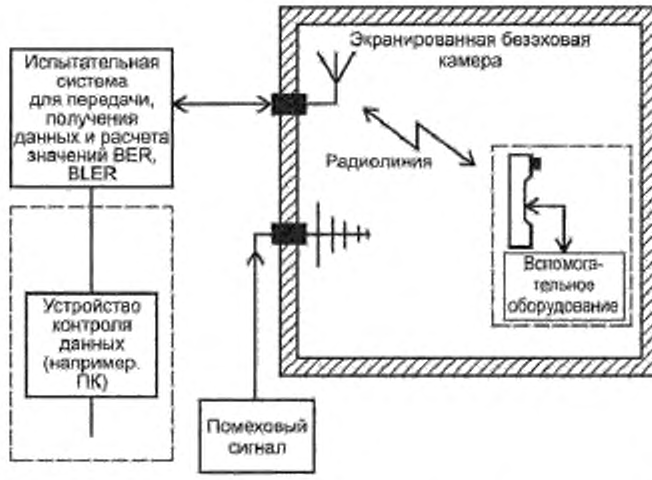


Рисунок С.2 — Схема испытаний при наличии вспомогательного оборудования обработки данных. Оценка коэффициента ошибок

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 301489-10—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 301489-11—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 11. Частные требования к радиовещательным передатчикам

ГОСТ Р 52459.12—2009 (ЕН 301489-12—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 301489-13—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 301489-14—2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 14. Частные требования к аналоговым и цифровым телевизионным радиопередатчикам

ГОСТ Р 52459.15—2009 (ЕН 301489-15—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 15. Частные требования к коммерческому оборудованию для радиолюбителей

ГОСТ Р 52459.16—2009 (ЕН 301489-16—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 301489-17—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 301489-18—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 301489-19—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 301489-20—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 20. Частные требования к земным станциям подвижной спутниковой службы

ГОСТ Р 52459.22—2009 (ЕН 301489-22—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 301489-23—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 301489-24—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 301489-25—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 301489-26—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 301489-28—2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 28. Частные требования к цифровому оборудованию беспроводных линий видеосвязи

ГОСТ Р 52459.31—2009 (ЕН 301489-31—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 301489-32—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: - 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 (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] ТР 121 905 версия 8.8.0 (2009-07) — Система цифровой сотовой связи (фаза 2+). Универсальная система мобильной связи (UMTS). Словарь (требования Партнерства по системам третьего поколения)
[TR 121 905 V8.8.0 (2009-07)] — [Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal mobile telecommunications system (UMTS); Vocabulary for 3GPP specifications]

[8] ТР 125 990 версия 3.0.0 (2000-01) — Универсальная система мобильной связи (UMTS). Словарь (Партнерство по системам третьего поколения)

	[TR 121 905 V3.0.0 (2000-01)]	[Universal mobile telecommunications system (UMTS); Vocabulary (3GPP)]
[9]	ТС 134 108 версия 8.7.0 (2009-08)	Универсальная система мобильной связи (UMTS). Общие условия испытаний оборудования пользователя. Испытания на соответствие требованиям (Партнерство по системам третьего поколения)
	[TS 134 108 V8.7.0 (2009-08)]	[Universal mobile telecommunications system (UMTS); Common test environments for user equipment (UE); Conformance testing (3GPP)]
[10]	ТС 134 109 версия 8.4.0 (2009-07)	Универсальная система мобильной связи (UMTS). Логический интерфейс для завершающих испытаний. Специальные функции при испытании на соответствие требованиям (Партнерство по системам третьего поколения)
	[TS 134 109 V8.4.0 (2009-07)]	[Universal mobile telecommunications system (UMTS); Terminal logical test interface; Special conformance testing functions (3GPP)]
[11]	ТС 125 101 версия 8.7.0 (2009-07)	Универсальная система мобильной связи (UMTS). Радиопередача и радиоприем оборудования пользователя. Дуплексная связь с частотным разделением каналов, FDD (Партнерство по системам третьего поколения)
	[TS 125 101 V8.7.0 (2009-07)]	[Universal mobile telecommunications system (UMTS); User equipment (UE) radio transmission and reception (FDD) (3GPP)]
[12]	ТС 125 102 версия 8.7.0 (2009-07)	Универсальная система мобильной связи (UMTS). Радиопередача и радиоприем оборудования пользователя. Дуплексная передача с временным разделением каналов, TDD (Партнерство по системам третьего поколения)
	[TS 125 102 V8.7.0 (2009-07)]	[Universal mobile telecommunications system (UMTS); User equipment (UE) radio transmission and reception (TDD) (3GPP)]

УДК 621.396/.397.001.4:006.354 ОКС 33.100

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, технические средства радиосвязи, подвижное и портативное оконечное радиооборудование 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.М. Поляченко*
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. 2,10.

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