

Международный союз электросвязи

МСЭ-R
Сектор радиосвязи МСЭ

Отчет МСЭ-R SM.2153
(09/2009)

**Технические и эксплуатационные параметры
и использование спектра для устройств
радиосвязи малого радиуса действия**

Серия SM
Управление использованием спектра



Международный
союз
электросвязи

Предисловие

Роль Сектора радиосвязи заключается в обеспечении рационального, справедливого, эффективного и экономичного использования радиочастотного спектра всеми службами радиосвязи, включая спутниковые службы, и проведении в неограниченном частотном диапазоне исследований, на основании которых принимаются Рекомендации.

Всемирные и региональные конференции радиосвязи и ассамблеи радиосвязи при поддержке исследовательских комиссий выполняют регламентарную и политическую функции Сектора радиосвязи.

Политика в области прав интеллектуальной собственности (ПИС)

Политика МСЭ-R в области ПИС излагается в общей патентной политике МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК, упоминаемой в Приложении 1 к Резолюции 1 МСЭ-R. Формы, которые владельцам патентов следует использовать для представления патентных заявлений и деклараций о лицензировании, представлены по адресу: <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en>, где также содержатся Руководящие принципы по выполнению общей патентной политики МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК и база данных патентной информации МСЭ-R.

Серии Отчетов МСЭ-R

(Представлены также в онлайн-форме по адресу: <http://www.itu.int/publications/R-REP/en>.)

Серия	Название
BO	Спутниковое радиовещание
BR	Запись для производства, архивирования и воспроизведения; пленки для телевидения
BS	Радиовещательная служба (звуковая)
BT	Радиовещательная служба (телевизионная)
F	Фиксированная служба
M	Подвижная спутниковая служба, спутниковая служба радиоопределения, любительская спутниковая служба и относящиеся к ним спутниковые службы
P	Распространение радиоволн
RA	Радиоастрономия
RS	Системы дистанционного зондирования
S	Фиксированная спутниковая служба
SA	Космические применения и метеорология
SF	Совместное использование частот и координация между системами фиксированной спутниковой службы и фиксированной службы
SM	Управление использованием спектра

Примечание. – Настоящий Отчет МСЭ-R утвержден на английском языке Исследовательской комиссией в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 МСЭ-R.

Электронная публикация
Женева, 2010 г.

ОТЧЕТ МСЭ-R SM.2153*

Технические и эксплуатационные параметры и использование спектра для устройств радиосвязи малого радиуса действия**

(2009)

1 Введение

В настоящем Отчете определяются технические и нетехнические параметры устройств радиосвязи малого радиуса действия (SRD) и широко признанные подходы по управлению их использованием на национальном уровне. В ходе применения настоящего Отчета необходимо помнить, что он содержит наиболее широко принятые взгляды, но не следует считать, что во всех странах приняты все приведенные здесь параметры.

Следует также помнить, что модель использования радиосвязи не остается неизменной. Она постоянно развивается, отражая множество изменений, происходящих в области радиосвязи, в частности, в технологии. Параметры радиоизлучения должны учитывать эти изменения, и, следовательно, взгляды, изложенные в настоящем Отчете, должны периодически пересматриваться.

Более того, почти у всех администраций продолжают действовать национальные регламенты. По этим причинам, всем, кто собирается разрабатывать или продавать SRD, созданные на основе настоящего Отчета, следует связаться с соответствующей национальной администрацией, для того чтобы убедиться в том, что положения, приведенные в данном документе, применимы.

SRD используются практически повсюду. Например, для сбора данных при помощи систем идентификации автомобилей или контроля за товарами, хранящимися на складе, в системах, используемых в розничной торговле и логистике, системах типа "радио-няня", устройствах открывания гаражных ворот, беспроводных домашних системах телеметрии и/или системах безопасности, системах отпирания дверей автомобиля без ключей и в сотнях других типов обычного электронного оборудования, использующих для работы такие передатчики. В любое время суток большинство людей находятся на расстоянии нескольких метров от товаров, в которых используются SRD.

SRD работают на самых разных частотах. Они должны использовать эти частоты совместно с другими применениями и, как правило, им запрещено создавать этим применениям вредные помехи или требовать защиты от этих радиоприменений. Если устройство SRD все-таки создает помехи разрешенным службам радиосвязи, даже если это устройство соответствует всем техническим стандартам и национальным нормативным требованиям, касающимся разрешения на использование оборудования, его оператору будет предписано прекратить использование, как минимум, до тех пор, пока проблема с помехами не будет решена.

Однако некоторые национальные администрации могут создать службы радиосвязи, использующие устройства SRD, значимость которых для населения потребует защиты до некоторой степени этих устройств от вредных помех без отрицательного влияния на другие администрации. Одним из примеров решения такого типа являются, как определено далее, очень маломощные активные медицинские имплантируемые устройства связи, использование которых регулируется национальными регламентами.

В данном Отчете имеется два приложения. В Приложении 1 содержатся технические и эксплуатационные параметры нескольких типов дополнительных применений. В Приложении 2 представлена информация о национальных/региональных правилах, которые содержат технические и эксплуатационные параметры и использование спектра: правила, которые приведены в Дополнениях к Приложению 2.

* Данный Отчет заменяет Рекомендацию МСЭ-R SM.1538.

** Если не указано иное по взаимному соглашению между данными администрациями, статус устройства SRD, данный в отдельной стране, не затрагивает никакие другие страны.

2 Определение устройств связи малого радиуса действия

Для целей настоящего Отчета термин "радиоустройство малого радиуса действия" предназначен для обозначения радиопередатчиков, которые обеспечивают либо одностороннюю, либо двустороннюю связь, и способность которых создавать помехи другому радиооборудованию очень мала.

Таким устройствам разрешается работать при условии, что они не создают помех сами и не требуют защиты от помех.

В SRD применяются встроенные, специализированные или внешние антенны, а также могут быть разрешены все типы модуляции и типы каналов, отвечающие соответствующим стандартам или национальным регламентарным требованиям.

Могут применяться простые правила лицензирования, например выдача общей лицензии или общее присвоение частоты или даже безлицензионное использование, однако информация о регламентарных требованиях по размещению оборудования радиосвязи малого радиуса действия на рынке и по его использованию должна быть получена от конкретной национальной администрации.

3 Применения

Поскольку эти устройства могут использоваться во многих разнообразных применениях, ни одно описание не может быть исчерпывающим, однако в число категорий применения устройств SRD входят следующие:

3.1 Телеуправление

Использование радиосвязи для передачи сигналов дистанционного управления, включающих функции начать, изменить, или завершить работу оборудования.

3.2 Телеметрия

Использование радиосвязи для отображения или записи информации на расстоянии.

3.3 Передача голосового сигнала и видеосигнала

В том, что касается SRD, передача голосовых сигналов относится к применениям типа портативных радиостанций, устройств "радио-няня" и тому подобных. Оборудование, работающее в диапазоне для личной связи (СВ) и оборудование частной подвижной радиосвязи (PMR 446) сюда не относятся.

Если говорить о применениях передачи видеосигнала, то непрофессиональные беспроводные камеры предназначены для использования, главным образом, для целей контроля и мониторинга.

3.4 Оборудование для обнаружения людей под лавинами

Лавинные маяки – это радиолокационные системы, используемые для поиска и/или обнаружения людей под лавинами с целью спасения.

3.5 Широкополосные локальные радиосети

Широкополосные локальные радиосети (RLAN) были разработаны с целью замены физических кабелей для соединения сетей передачи данных внутри зданий, обеспечивая таким образом, более гибкое и, возможно, более экономичное решение по подключению, изменению конфигурации и использованию таких сетей в корпоративной и промышленной среде.

Эти системы часто используют преимущества модуляции с расширением спектра и других методов передачи с избыточностью (т. е. с коррекцией ошибок), которые позволяют им удовлетворительно работать при наличии помех в эфире. В нижнем диапазоне частот может быть достигнуто вполне удовлетворительное распространение радиоволн внутри зданий, но из-за малого объема доступного спектра, системы ограничены малыми скоростями передачи данных (до 1 Мбит/с).

Для обеспечения совместимости с другими применениями радиосвязи в полосах 2,4 ГГц и 5 ГГц требуется определить целый ряд ограничений и обязательных характеристик. В исследовательских комиссиях по радиосвязи ведутся другие исследования RLAN.

3.6 Железнодорожные применения

Применения, специально предназначенные для использования на железных дорогах, включают, главным образом, следующие три категории:

3.6.1 Автоматическая идентификация транспортных средств

В системе автоматической идентификации транспортных средств (АВИ) используется передача данных между транспондером, расположенным на транспортном средстве, и стационарным запросчиком, расположенным на трассе, для обеспечения автоматической и однозначной идентификации проезжающего транспортного средства. Эта система также позволяет считывать любые другие сохраненные данные и обеспечивает двусторонний обмен различными данными.

3.6.2 Система путевых датчиков

Система путевых датчиков разработана для формирования локальных линий передачи между поездом и железнодорожным полотном. Передача данных возможна в обоих направлениях. Длина физического пути передачи данных составляет порядка 1 м, т. е. она существенно меньше, чем автомобиль. Запросчик крепится под локомотивом, и транспондер располагается в центре железнодорожного полотна. Энергия в транспондер подается при помощи запросчика.

3.6.3 Контурная система

Контурная система разработана для передачи данных между поездом и железнодорожным путем. Передача данных возможна в обоих направлениях. Существуют короткие контуры и средние контуры, которые обеспечивают кратковременную и непрерывную связь. В случае коротких контуров дальность соединения составляет порядка 10 м. В случае средних контуров дальность соединения составляет от 500 м до 6000 м. В случае непрерывного соединения выполнение функций определения местоположения поезда невозможно. Дальность соединения больше, чем в случае прерывистой связи, и, как правило, превышает длину блока. Блок – это часть железнодорожного пути, на котором может находиться только один поезд.

3.7 Интегрированные средства передачи и обработки информации для автомобильного транспорта и управления дорожным движением

(Их также называют специальными устройствами связи малого радиуса действия для систем транспортной информации и управления (TICS).)

Системы телематических служб для дорожного транспорта и движения (RTTT) определяются как системы, обеспечивающие передачу данных между двумя или более дорожными транспортными средствами и между дорожными транспортными средствами и автодорожной инфраструктурой в различных информационно-справочных, туристических и транспортных применениях, включая автоматический сбор пошлины, на платных дорогах, прокладка маршрута и дистанционное управление при парковке, предупреждение столкновений и аналогичные применения.

3.8 Оборудование для обнаружения движения и оборудование для сигнализации

Оборудование для обнаружения движения и оборудование для сигнализации – это маломощные радиолокационные системы для целей радиоопределения. Радиоопределение означает определение местоположения, скорости передвижения и/или других характеристик объекта, или получение информации об этих параметрах, с помощью характеристик распространения радиоволн.

3.9 Устройства тревожной сигнализации

3.9.1 Общее определение тревожной сигнализации

Использование радиосвязи для сообщения о возникновении аварийных условий на удаленном объекте.

3.9.2 Социально-бытовые устройства сигнализации

Социально-бытовые службы сигнализации – это службы помощи в чрезвычайных ситуациях, предназначенные для того, чтобы люди могли сигнализировать о том, что они находятся в бедственном положении и дать им возможность получить необходимую помощь. Такая служба организуется, как любая сеть помощи, и ее команда, как правило, 24 часа в сутки находится на станции, где принимаются сигналы тревоги и выполняются соответствующие действия для предоставления необходимой помощи (вызов врача, пожарной команды и т. д.).

Сигнал тревоги передается, как правило, по телефонной линии, автоматический набор выполняется при помощи стационарного оборудования (локальное устройство), подсоединенного к линии. Локальное устройство активизируется от маленького портативного радиоустройства (триггера), который закреплен на человеке.

Социально-бытовые системы тревожной сигнализации, как правило, разрабатываются так, чтобы обеспечить максимально возможный уровень надежности. Для радио систем риск воздействия помех будет ограничен, если они будут работать на частотах, выделенных исключительно для них.

3.10 Управление моделями

Управление моделями относится к применению радиооборудования управления моделями, предназначенного только для управления движением модели (игрушки) в воздухе, на суше, под водой или на водной поверхности.

3.11 Индуктивные применения

Индуктивные контурные системы – это системы связи, основанные на действии магнитных полей, как правило, на низких радиочастотах.

Правила применения индуктивных систем в разных странах различны. В некоторых странах такое оборудование не считается радиооборудованием, и для него не устанавливается ни требований по одобрению типа, ни ограничений по магнитным полям. В других странах индуктивное оборудование считается радиооборудованием, и там действуют различные национальные или международные стандарты по одобрению типа.

Индуктивные применения включают в себя, например, иммобилайзеры автомашин, системы доступа в автомобили или системы обнаружения автомашин, системы идентификации животных, системы тревожной сигнализации, системы контроля производства и логистики, системы обнаружения кабелей, организация сбора и удаления отходов, персональной идентификации, беспроводные линии передачи речи, системы контроля доступа, датчики присутствия, противоугонные системы, включая радиочастотные индуктивные противоугонные системы, системы передачи данных на портативные устройства, системы автоматической идентификации предметов, беспроводные системы управления и системы автоматического сбора пошлины на платных дорогах.

3.12 Радиомикрофоны

Радиомикрофоны (называемые также беспроводными микрофонами или бесшнуровыми микрофонами) – это маленькие, маломощные (50 мВт или менее) односторонние передатчики, разработанные так, чтобы их можно было носить на теле или в руках, служащие для передачи звука на короткие расстояния для личного использования. Приемники более приспособлены для конкретных типов использования и могут быть самых разных размеров: от небольших портативных блоков до модулей, являющихся частью многоканальных систем и монтируемых в стойках.

3.13 Системы радиочастотной идентификации

Целью любой системы радиочастотной идентификации (RFID) является перенос данных на соответствующих транспондерах, которые, как правило, называются метками, и получение данных вручную или машиной, в подходящий момент времени и в нужном месте для удовлетворения нужд соответствующего применения. Данные, записанные в метке, могут обеспечивать идентификацию комплектующих в процессе производства, товаров при перевозке, содержать данные о местоположении, идентификационную информацию о людях и/или их собственности, транспортном средстве или имуществе, животных и другие виды информации. Включение дополнительных данных дает возможность поддерживать различные применения за счет наличия данных о конкретном объекте или инструкций, доступных непосредственно при считывании метки. Метки, допускающие и чтение, и запись, часто используются как децентрализованная база данных для отслеживания перемещения или контроля за товарами в отсутствие линии связи с центром.

В дополнение к меткам система требует наличия средств для чтения или запроса данных от меток и некоторых средств связи для передачи данных на центральный компьютер или систему управления информацией. Система будет также включать в себя средства ввода данных или программирования меток, если эти действия не выполняются производителем.

Довольно часто антенна рассматривается как отдельная часть системы RFID. Хотя значимость антенны оправдывает такое особое внимание, ее следует рассматривать как характеристику, присущую и считывателю и меткам, и которая является важной для обеспечения связи между ними. В то время, как в метках антенна является составной частью устройства, у считывателя или запросчика может быть, как встроенная, так и отдельная антенна, в этом случае ее следует определить, как неотъемлемую часть системы (см. также раздел 7: Требования к антенне).

3.14 Очень маломощные активные медицинские имплантаты

Очень маломощные активные медицинские имплантаты (ULP-AMI) – это составляющие медицинских имплантируемых систем связи (MICS), предназначенных для использования с имплантируемыми медицинскими приборами, такими как кардиостимуляторы, имплантируемые дефибрилляторы, стимуляторы нервов, и других типов имплантируемых устройств. В MICS используются приемопередающие модули для радиосвязи между внешним устройством, называемым программатором/регулятором, и медицинским имплантантом, расположенным внутри тела человека или животного.

Эти системы связи используются с разными целями, например: для регулировки параметров устройства, таких как изменение параметров сердечного ритма, передачи записанной информации, например, электрокардиограмм, сохраненных за некоторое время, или данных, записанных в ходе медицинских мероприятий, и передачи в реальном времени показателей жизнедеятельности, контролируемых за короткие промежутки времени.

Оборудование MICS используется только под контролем терапевта или другого врача-профессионала, имеющего необходимое разрешение. Длительность связи на этих линиях ограничивается короткими периодами времени, необходимыми для получения данных и перепрограммирования медицинского имплантанта с целью улучшения состояния пациента.

3.15 Беспроводные аудиоприменения

Применения для беспроводных аудиосистем включают в себя: беспроводные громкоговорители, беспроводные наушники, беспроводные портативные наушники, т. е. для портативных проигрывателей компакт-дисков, кассетных магнитофонов или портативных радиоприемников, беспроводные наушники для использования в автомобиле, например для использования с радиотелефоном или мобильным телефоном и т. д., устройства внутриушного типа для контроля, предназначенные для использования на концертах или других развлекательных мероприятиях.

Такие системы должны разрабатываться таким образом, чтобы при отсутствии на входе звукового сигнала, радиопередача не осуществлялась.

3.16 Радиочастотные (радиолокационные) датчики уровня

Радиочастотные датчики уровня в течение многих лет применяются во многих отраслях промышленности для измерения объемов различных материалов, главным образом, находящихся в закрытых контейнерах или цистернах. Отрасли промышленности, в которых они используются, главным образом, относятся к регулированию технологического процесса. Эти SRD используются, кроме всего прочего, на нефтеперерабатывающих заводах, химических производствах, фармацевтических фабриках, целлюлозно-бумажном производстве, заводах по производству продуктов питания и напитков и на электростанциях.

Во всех этих отраслях промышленности на всех их производственных объектах имеются емкости для хранения промежуточной или готовой продукции, и на которых требуются датчики измерения уровня.

Радиолокационные датчики уровня могут использоваться также для измерения уровня воды в реке, например, если они установлены под мостом, для информационных целей или для целей предупреждения об опасности.

Датчики уровня, использующие радиочастотный электромагнитный сигнал, нечувствительны к давлению, температуре, пыли, парам воды, изменению диэлектрической постоянной и изменению плотности.

Типы технологий, используемых в радиочастотных датчиках уровня, включают в себя:

- импульсные излучения; и
- частотно-модулированные непрерывные сигналы (FMCW).

4 Технические стандарты/регламенты

Существует целый ряд стандартов по оценке соответствия для устройств SRD, разработанных различными международными организациями по стандартизации, и национальных стандартов, которые получили международное признание. Это, *помимо прочего*, Европейский институт по стандартизации в области электросвязи (ETSI), Международная электротехническая комиссия (МЭК), Европейский комитет по стандартизации в области электротехники (CENELEC), Международная организация по стандартизации (ИСО), Лаборатории андеррайтеров Инк (UL), Ассоциация представителей радиопромышленности и бизнеса (ARIB), Федеральная комиссия по связи (ФКС) Часть 15. Во многих случаях имеются взаимные соглашения между администрациями и/или регионами о признании этих стандартов, что позволяет избежать необходимости производить оценку совместимости одного и того же устройства в каждой стране, где они должны применяться (см. также раздел 8.3).

Следует отметить, что, кроме технических стандартов на параметры радиоизлучения устройств могут существовать другие требования, которые должны быть выполнены прежде, чем устройство может быть представлено на рынке какой-либо страны, например, электромагнитная совместимость (ЭМС), электрическая безопасность и т. д.

5 Общие диапазоны частот

Существуют определенные полосы частот, которые используются для устройств SRD во всех регионах мира. Эти общие полосы показаны в таблице 1. Несмотря на то, что в этой таблице приведен набор наиболее широко используемых полос частот для устройств SRD, не следует считать, что во всех странах доступны все эти полосы.

Однако следует отметить, что устройствам SRD может, как правило, не разрешаться использовать полосы, распределенные следующим службам:

- радиоастрономической;
- воздушной подвижной;
- службам обеспечения безопасности жизни, включая радионавигационную.

Следует отметить далее, что полосы частот, упомянутые в пп. 5.138 и 5.150 Регламента радиосвязи (PP) предназначены для промышленных, научных и медицинских (ISM) применений (см. определение ISM в п. 1.15 PP). Устройства связи малого радиуса действия, работающие в пределах этих полос, должны мириться с вредными помехами, которые могут создаваться этими применениями.

Поскольку SRD, как правило, работают, не создавая помех и не требуя защиты от помех (см. определение устройств связи малого радиуса действия в разделе 2), для этих устройств, кроме других полос частот, были выбраны и полосы ISM.

В различных регионах существует множество дополнительных рекомендованных полос частот, определенных для использования устройствами радиосвязи малого радиуса действия. В Дополнениях приведены подробные сведения об этих полосах частот.

ТАБЛИЦА 1

Общепотребительные диапазоны частот

ISM в пределах полос частот, соответствующих пп. 5.138 и 5.150 PP	
	6 765–6 795 кГц
	13 553–13 567 кГц
	26 957–27 283 кГц
	40,66–40,70 МГц
	2 400–2 483,5 МГц
	5 725–5 875 МГц
	24–24,25 ГГц
	61–61,5 ГГц
	122–123 ГГц
	244–246 ГГц
Другие общепотребительные диапазоны частот	
9–135 кГц:	Обычно используется для индуктивных применений радиосвязи малого радиуса действия
3 155–3 195 кГц:	Беспроводные слуховые аппараты (п. 5.116 PP)
402–405 МГц:	Очень маломощные активные медицинские имплантанты Рекомендация МСЭ-R RS.1346
5 795–5 805 МГц:	Системы передачи информации и управления транспортом Рекомендация МСЭ-R M.1453
5 805–5 815 МГц:	Системы передачи информации и управления транспортом Рекомендация МСЭ-R M.1453
76–77 ГГц:	Системы передачи информации и управления транспортом (радиолокационные) Рекомендация МСЭ-R M.1452

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Также смотрите Рекомендацию МСЭ-R SM.1756 – Основа для внедрения устройств, в которых используется сверхширокополосная технология.

6 Излучаемая мощность или напряженность магнитного или электрического поля

Пределы излучаемой мощности или напряженности магнитного или электрического поля, показанные в таблицах 2–5, это – значения, которые требуются для обеспечения удовлетворительной работы устройств SRD. Эти уровни были определены после тщательного анализа и зависят от диапазона частот, конкретного выбранного применения, и от служб и систем, которые уже используются или планируются к использованию в этих полосах.

6.1 Администрации стран – членов Европейской конференции по почтовой и телефонно-телеграфной связи (СЕРТ)

ТАБЛИЦА 2

Излучаемая мощность или напряженность магнитного поля

Максимальная излучаемая мощность или уровень напряженности магнитного поля	Полосы частот
-20 дБ(мкА/м) на 10 м	5–30 МГц
-15 дБ(мкА/м) на 10 м	148,5 кГц – 5 МГц
-7 дБ(мкА/м) на 10 м	11,1–16 МГц 12,5–20 МГц
-8 дБ(мкА/м) на 10 м	400–600 кГц
-5 дБ(мкА/м) на 10 м	148,5–1 600 кГц 315–600 кГц
7 дБ(мкА/м) на 10 м	457 кГц 4 515 кГц 4 516 кГц (до 2010 года)
9 дБ(мкА/м) на 10 м	7 400–8 800 кГц 4 234 кГц 10,2–11,0 МГц
13,5 дБ(мкА/м) на 10 м	3 155–3 400 кГц
30 дБ(мкА/м) на 10 м	9–315 кГц (только для ULP-AMI)
37,7 дБ(мкА/м) на 10 м	140–148,5 кГц
42 дБ(мкА/м) на 10 м	59,750–60,250 кГц 9070–119 кГц 135–140 кГц 6 765–6 795 кГц 13,553–13,567 МГц 26,957–27,283 МГц
60 дБ(мкА/м) на 10 м	13,553–13,567 МГц (только для RFID и электронных средств наблюдения за перемещением предметов (EAS))
72 дБ(мкА/м) на 10 м (на 30 кГц снижение 3,5 дБ на октаву)	9,0–9059,75 кГц 60,25–70,0 кГц 119–135 кГц
50 нВт ⁽¹⁾	87,5–108 МГц
25 мкВт ⁽¹⁾	401–402 МГц (только для MEDS) 402–405 МГц (только для MICS) 405–406 МГц (только для MEDS)
0,1 мВт	24,075–24,150 ГГц
1 мВт ⁽¹⁾	30–37,5 МГц 433,050–434,790 МГц
2 мВт ⁽¹⁾	173,965–174,015 МГц
5 мВт ⁽¹⁾	869,700–870,000 МГц

ТАБЛИЦА 2 (окончание)

Максимальная излучаемая мощность или уровень напряженности магнитного поля	Полосы частот
10 мВт ¹	26,957-27,283 МГц 29,7-47,0 МГц 40,660-40,700 МГц 138,2-138,45 МГц 169,400-169,475 МГц 169,4750-169,4875 МГц 169,4875-169,5875 МГц 169,5875-169,6000 МГц 169,4-174,0 МГц 433,050-434,790 МГц 434,040-434,790 МГц 863-865 МГц 868,600-868,700 МГц 869,200-869,300 МГц 869,300-869,400 МГц 2 400-2 483,5 МГц
20 мВт ¹	1 7951 785-1 800 МГц
25 мВт ¹	863-870 МГц 868,000-868,600 МГц 868,700-869,200 МГц 869,650-869,700 МГц 2 400-2 483,5 МГц 5 725-5 875 МГц 9 200-9 975 МГц 13,4-14 ГГц
50 мВт ¹	174-216 МГц 470-862 МГц 1 785-1 800 МГц

¹ Уровни указаны либо для эффективной излучаемой мощности (э.и.м.) (ниже 1000 МГц) или для эквивалентной изотропно-излучаемой мощности (э.и.и.м.) (выше 1000 МГц).

ТАБЛИЦА 3

Уровень мощности

Максимальный уровень мощности	Полосы частот
100 мВт ¹	26,990–27,000 МГц 27,040–27,050 МГц 27,090–27,100 МГц 27,140–27,150 МГц 27,190–27,200 МГц 34,995–35,225 МГц (только для моделей ЛА) 40,660–40,700 МГц 865,0–865,6 МГц ² 2 400–2 483,5 МГц (только для RLAN) 17,1–17,3 ГГц 24,050–24,250 ГГц 61,0–61,5 ГГц 122–123 ГГц 244–246 ГГц
200 мВт ¹	5 150–5 350 МГц (только для использования внутри помещений)
316 мВт ¹ (25 дБм)	57–66 ГГц (не применяется для фиксированных установок вне помещений, максимальная средняя э.и.и.м. имеет предел до –2 дБм/МГц)
500 мВт ¹	169,4–169,475 МГц 867,6–868,0 МГц ² 869,400–869,650 МГц 2 446–2 454 МГц (железнодорожные применения и RFID вне помещений) 10,5–10,6 ГГц
1 Вт ¹	5 470–5 725 МГц
2 Вт ¹	865,6–867,6 МГц ² 5 795–5 815 МГц (только для определенных лицензируемых применений)
4 Вт ¹	2 446–2 454 МГц (только для RFID внутри помещений)
8 Вт ¹	5 795–5 815 МГц (только для определенных лицензируемых применений)
4 Вт ¹	2 446–2 454 МГц (только для RFID внутри помещений)
10 Вт ¹ (40 дБм)	57–66 ГГц (ограничено использованием внутри помещений, максимальная средняя э.и.и.м. имеет предел до 13 дБм/МГц)
24 дБм э.и.и.м. 30 дБм э.и.и.м. 43 дБм э.и.и.м. 43 дБм э.и.и.м. 43 дБм э.и.и.м.	4,5–7,0 ГГц 8,5–10,6 ГГц 24,05–27,0 ГГц 57,0–64,0 ГГц 75,0–85,0 ГГц (Все диапазоны, указанные выше, предназначены для использования радиодатчиков измерения уровня жидкости в резервуаре) ³

ТАБЛИЦА 3 (окончание)

Максимальный уровень мощности	Полосы частот
55 дБм пиковая мощность ¹ 50 дБм средняя мощность ¹ 23,5 дБм средняя мощность ¹ (только для импульсных радиолокаторов)	76-77 ГГц

¹ Уровни указаны либо для эффективной излучаемой мощности (э.и.м.) (ниже 1000 МГц) или для эквивалентной изотропно-излучаемой мощности (э.и.и.м.) (выше 1000 МГц).

² После 2010 года RFID могут осуществлять передачу в 4 назначенных каналах с высокой мощностью шириной 200 кГц каждый, на уровнях мощности до 2 Вт э.и.м. Оставшаяся часть диапазона 865–868 МГц может использоваться для откликов низкой мощности от метки на уровнях мощности до –20 дБм э.и.м.

³ Предельная мощность применяется внутри закрытого резервуара и соответствует спектральной плотности э.и.м. –41,3 дБм/МГц вне испытательного резервуара объемом 500 литров.

6.2 Общие пределы Федеральной комиссии по связи Соединенных Штатов Америки (ФКС), Бразилии и Канады

ТАБЛИЦА 4

Общие пределы для любого направленного передатчика

Частота (МГц)	Напряженность электрического поля (мкВ/м)	Расстояние измерения (м)
0,009–0,490	$2\ 400/f$ (кГц)	300
0,490–1,705	$24\ 000/f'$ (кГц)	30
1,705–30,0	30	30
30–88	100	3
88–216	150	3
216–960	200	3
Выше 960	500	3

Оговорки и исключения по общим пределам перечислены в Дополнении 2.

6.3 Япония

ТАБЛИЦА 5

Допустимое значение напряженности электрического поля на расстоянии 3 м от радиостанции, излучающей очень маломощные сигналы

Полоса частот	Напряженность электрического поля (мкВ/м)
$f \leq 322$ МГц	500
322 МГц $< f \leq 10$ ГГц	35
10 ГГц $< f \leq 150$ ГГц	$3,5 \times f^{1,2}$
150 ГГц $< f$	500

¹ f (ГГц).

² Если $3,5 \times f > 500$ мкВ/м, то допустимое значение = 500 мкВ/м.

6.4 Республика Корея

ТАБЛИЦА 6

Пределы напряженности электрического поля маломощных устройств

Полоса частот	Напряженность электрического поля в 3 м (мкВ/м)
$f \leq 322$ МГц	500 ¹
$322 \text{ МГц} < f \leq 10$ ГГц	35
$f \geq 10$ ГГц	$3,5 \times f^2$, но не более, чем 500

¹ Для частот ниже 15 МГц следует применять компенсационный коэффициент для измерений в ближнем поле (бл/длина волны (м)).

² Частота выражена в ГГц.

7 Требования к антенне

В основном для передатчиков устройств связи малого радиуса действия используются три типа антенн:

- встроенная (без внешнего разъема);
- специализированная (сертифицируется вместе с оборудованием);
- внешняя (оборудование сертифицируется без антенны).

В большинстве случаев передатчики устройств связи малого радиуса действия оборудуются либо встроенной, либо специальной антеннами, потому что изменение антенны на передатчике может существенно увеличить, или уменьшить, силу передаваемого сигнала. За исключением некоторых специальных применений, радиочастотные требования основаны не только на выходной мощности, но учитывают также и характеристики антенны. Следовательно, передатчик устройства связи малого радиуса действия, который при работе с определенной антенной, соответствует техническим стандартам, может превышать определенные пределы мощности, если к нему присоединить другую антенну. Если это происходит, то могут возникнуть серьезные проблемы с помехами работе разрешенных устройств радиосвязи, например, системам связи в чрезвычайных ситуациях, радиовещанию, управлению воздушным движением.

Для того чтобы предотвратить такие проблемы с помехами, передатчики устройств связи малого радиуса действия должны быть разработаны таким образом, чтобы с ними было невозможно использовать антенны иных типов, отличных от тех, которые предназначены специально для них и тип которых одобрен производителем, как отвечающий требованиям по допустимым уровням излучения. Это означает, что передатчики устройств связи малого радиуса действия, как правило, должны иметь антенны, либо постоянно с ними соединенные, либо отсоединяемые антенны с уникальным разъемом. Уникальный разъем – это не стандартный разъем, который можно купить в любом магазине электродеталей, он, как правило, не используется в системах связи. Национальные администрации могут по-своему определить такой тип уникального разъема.

Нельзя не отметить, что поставщики передатчиков устройств связи малого радиуса действия часто хотят дать своим покупателям возможность заменить антенну в случае ее поломки. Учитывая это, производители имеют право разрабатывать передатчики таким образом, чтобы пользователь мог заменить сломанную антенну на идентичную.

8 Административные требования

8.1 Сертификация и проверка

8.1.1 Страны – члены СЕРТ

В 1994 г. Европейский комитет по радиосвязи (ERC) одобрил Рекомендацию ERC/REC 01-06 "Процедура взаимного признания сертификационных испытаний и утверждения типа для радиооборудования". Эта Рекомендация применима для всех типов радиооборудования, и все международные стандарты, принятые в рамках СЕРТ/ERC, могут использоваться как базис для оценки соответствия. Целью этой Рекомендации является исключение требований по испытанию оборудования в каждой стране, но она все же включает в себя требование обращаться за оценкой соответствия в каждой стране СЕРТ.

Далее, ERC одобрил Решение СЕРТ/ERC/DEC/(97)10 "Решение о взаимном признании процедур оценки соответствия, включая маркировку радиооборудования и терминального радиооборудования". Это Решение (включая Решения об одобрении согласованных стандартов) формирует основу для широкого взаимодействия СЕРТ в этой области.

Цель маркировки оборудования состоит в том, чтобы указать его соответствие соответствующим Директивам Европейской комиссии (ЕК), Решениям ERC или Рекомендациям и национальным регламентам.

Почти в 100% случаев требования по маркировке и прикреплению ярлыков на одобренное и лицензированное оборудование определяются национальным законодательством. Большинство администраций требуют, чтобы на ярлыке был показан, как минимум, логотип или название утверждающего органа, вместе с номером утверждения, который может также указывать на год утверждения.

В пределах стран Европейского союза и Европейской ассоциации свободной торговли (ЕАСТ) правила для размещения на рынке и ввода в эксплуатацию большинства оборудования, использующего спектр радиочастот, в настоящее время определяется Директивой по радиооборудованию и терминальному оборудованию радиосвязи (R&TTE). Каждый национальный регламентарный орган несет ответственность за включение положений Директивы R&TTE в свое законодательство.

Для производителя самым простым способом показать согласие Директиве R&TTE является соблюдение соответствующих гармонизированных стандартов, которые, по спектральным аспектам, были разработаны [ETSI](#). Теперь возможно отправить уведомление о намерении разместить оборудование на рынке с помощью электронного использования [одношаговой процедуры](#) для ряда радиочастотных органов одновременно.

8.1.2 ФКС Соединенных Штатов Америки

До выхода на рынок, передатчик, соответствующий Части 15, должен пройти испытания и должен получить разрешение. Существует два способа получить разрешение: сертификация и контроль.

Сертификация

Процедура сертификации требует проведения испытания по измерению уровней радиочастотной энергии, которая излучается устройством в открытое пространство или подается устройством в линии передачи. Описание измерительной установки в лаборатории, где выполняются эти испытания, находится в файле лаборатории Комиссии или должно быть представлено вместе с заявлением на сертификацию. После того, как эти испытания проведены, должен быть подготовлен отчет, содержащий описание процедуры испытаний, результаты испытаний и некоторую дополнительную информацию об устройстве, включая проектные чертежи, фотографии внешнего вида и внутреннего состава, пояснительную записку и т. п. Конкретная информация, которая должна быть включена в отчет о сертификации, подробно описана в Части 2 Правил ФКС и в правилах применения данного оборудования.

Проверка

Процедура проверки требует, чтобы испытания передатчика, разрешение на использование которого запрашивается, были выполнены в лаборатории, оборудованной калиброванными измерительными приборами, или, если передатчик невозможно испытать в лаборатории, – на месте его установки. В ходе этих испытаний измеряются уровни радиочастотной энергии, которая излучается

передатчиком в открытое пространство или подается передатчиком в линии передачи. После того, как эти испытания проведены, должен быть подготовлен отчет, содержащий описание процедуры испытаний, результаты испытаний и некоторую дополнительную информацию о передатчике, включая проектные чертежи. Конкретная информация, которая должна быть включена в отчет о проверке, подробно описана в Части 2 Правил ФКС и в правилах применения данного оборудования.

После того, как отчет подготовлен, производитель (или импортер для импортных устройств) должен сохранить его копию как доказательство того, что передатчик соответствует техническим стандартам Части 15. Производитель (импортер) должен иметь возможность представить этот отчет по первому требованию ФКС, если она его запросит.

ТАБЛИЦА 7

Порядок выдачи разрешений для передатчиков, соответствующих Части 15

Маломощные передатчики	Порядок выдачи разрешений
Полосовые системы передачи с амплитудной модуляцией (АМ) на территории учебных учреждений	Проверка
Оборудование обнаружения кабелей на частоте 490 кГц и ниже	Проверка
Системы ВЧ связи	Проверка
Устройства, такие как системы охраны периметра, которые должны испытываться в месте установки	Проверка первых трех установок, данные о котором сразу же используются для получения сертификации
Системы с излучающими коаксиальными кабелями	Если они разработаны для использования исключительно в полосах АМ радиовещания: проверка; в других случаях: сертификация
Системы радиосвязи в туннелях	Проверка
Все остальные передатчики, соответствующие Части 15	Сертификация

Подробное описание процедур сертификации и проверки, а также требования по маркировке содержатся в Дополнении 2. Дополнительные рекомендации относительно порядка выдачи разрешений для конкретных маломощных устройств описаны в Части 15 Правил ФКС.

8.1.3 Республика Корея

Радиопередатчик, до его представления на рынке, должен быть испытан и его использование должно быть разрешено в соответствии со Статьей 46 Акта по радиосигналам. Испытания выполняются авторизованными испытательными лабораториями.

8.1.4 Бразилия

В 2008 году Anatel было опубликовано Регуляторное положение об оборудовании радиосвязи с ограниченным излучением в Бразилии, утвержденное Резолюцией № 506 от 1 июля 2008 года. В данном Регуляторном положении определяются характеристики оборудования с ограниченным излучением и создание условий для использования радиочастот таким образом, чтобы такое оборудование могло использоваться без предоставления лицензии на работу радиостанции или без разрешения на использование радиочастот.

Все оборудование радиосвязи, которое будет использоваться в Бразилии, должно быть сертифицировано, независимо от того, классифицировано оно как оборудование связи с ограниченным излучением или нет. В Регуляторном положении по выдаче сертификатов и разрешений на использование оборудования электросвязи, утвержденном Резолюцией № 242 от 30 ноября 2000 года, установлены основные правила и процедуры, связанные с получением сертификатов и разрешений на использование оборудования электросвязи, включая оценку соответствия оборудования электросвязи техническим положениям, изданным или принятым Anatel и требованиям относительно выдачи разрешений на использование оборудования электросвязи. Более подробное описание процедуры выдачи сертификатов и разрешений содержится в Дополнении 6 к Приложению 2.

8.2 Требования по лицензированию

Лицензирование – это удобный инструмент для администраций по регулированию использования радиооборудования и эффективному использованию радиочастотного спектра.

Существует общее соглашение, что если нет риска для эффективного использования радиочастотного спектра, и если создание вредных помех маловероятно, то установка и использование радиооборудования может осуществляться без получения общей или индивидуальной лицензии.

SRD, как правило, освобождены от индивидуального лицензирования. Однако национальные регламенты могут делать исключения из этого правила.

Когда радиооборудование освобождено от индивидуального лицензирования, по большому счету, любой может купить, установить, владеть и использовать радиооборудование без получения каких-либо предварительных разрешений от администрации. Администрации не будут регистрировать индивидуальное оборудование, но использование этого оборудования может регулироваться национальными правилами. Более того, продажа и владение некоторыми устройствами радиосвязи малого радиуса действия, например, очень маломощными активными медицинскими имплантатами, может регулироваться либо производителем, либо национальной администрацией.

8.3 Взаимные соглашения между странами/регионами

Во многих случаях Администрации считают выгодным и эффективным подписывать взаимные соглашения между странами/регионами, обеспечивающими признание одной страной/регионом результатов испытаний на соответствие, выполненных аккредитованной испытательной лабораторией в другой стране/регионе.

Европейский Союз, вдохновленный этим подходом, в настоящее время на более широкой основе подписал Соглашения о взаимном признании (MRA) между странами ЕС с одной стороны и Соединенными Штатами Америки, Канадой, Австралией и Новой Зеландией, с другой.

Эти MRA позволяют производителям получить оценку соответствия своих продуктов в соответствии с регламентарными требованиями соответствующей третьей страны, выполненную аккредитованной лабораторией, органами инспекционного контроля и органами оценки соответствия (СAB) в своей собственной стране, уменьшая таким образом стоимость выполнения таких оценок и время, требуемое для выхода на рынок.

Эти соглашения содержат рамочное соглашение, которое устанавливает принципы и процедуры взаимного признания, и серию отдельных приложений, которые детально описывают для каждого сектора промышленности сферу применения в том, что касается продукции и операций, соответствующие законодательные требования и любые специальные процедуры.

8.3.1 MRA с Соединенными Штатами Америки

Соглашение о взаимном признании (MRA) между ЕС и Соединенными Штатами Америки вступило в силу 1 декабря 1998 года.

Целью этого MRA является избежание дублирования регуляторных процедур, повышение прозрачности процедур, сокращение времени выхода на рынок для продуктов в шести секторах промышленности: оборудование электросвязи, ЭМС, электрическая безопасность, развлекательные товары, лекарственные товары и медицинские приборы. Это Соглашение должно быть выгодно производителям, торговцам и потребителям.

8.3.2 MRA – Канада

Канада заключила Соглашения о взаимном признании с ЕС, Европейской ассоциацией свободной торговли в Европейской экономической зоне (ЕЕА-ЕФТА), организацией Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АРЕС), Швейцарией и Межамериканским комитетом по дальней связи (CITEL). На основании этих соглашений производители в этих странах будут иметь возможность оценивать соответствие своей продукции в соответствии с Канадскими регламентарными требованиями при помощи специальных аккредитованных лабораторий. Это уменьшает стоимость выполнения таких оценок и время, требуемое для выхода на рынок, тогда как Канадские производители получают те же преимущества на своем рынке.

8.3.3 МРА с Австралией и Новой Зеландией

МРА между ЕС и Австралией и Новой Зеландией вступили в силу 1 января 1999 года.

Эти соглашения предусматривают взаимное признание испытаний, сертификации и одобрения продукции каждой из сторон относительно регламентарных требований другой стороны. Следовательно, признанные САВ в Европе могут сертифицировать продукты на соответствие требованиям Австралии и Новой Зеландии, и затем эти продукты могут быть представлены на их рынках без необходимости каких-либо дополнительных процедур одобрения.

8.3.4 МРА – Республика Корея

Корея заключила Соглашения о взаимном признании с Канадой, Соединенными Штатами, Вьетнамом и Республикой Чили. Отчеты об испытаниях из лабораторий этих стран будут взаимно признаваться.

8.3.5 Глобальная гармонизация регламентов

Поскольку регламенты в странах/регионах не гармонизированы на глобальном уровне, так как это сделано в Директиве R&TTE по гармонизации в рамках ЕЕА, Соглашения о взаимном признании являются ближайшим наилучшим решением по упрощению торговли между странами/регионами на благо производителей, поставщиков и пользователей.

9 Дополнительные применения

Дополнительные применения устройств связи малого радиуса действия продолжают разрабатываться и реализовываться. В Приложении 2 содержатся технические параметры некоторых типов из этих дополнительных применений. На сегодняшний день ими являются устройства связи малого радиуса действия, работающие в полосе частот 57–64 ГГц, предназначенные для использования для высокоскоростной передачи данных и радиочастотных датчиков уровня.

Приложение 1

Дополнительные применения

1 Устройства SRD, работающие в полосе частот 57–64 ГГц

Устройства малого радиуса действия, ведущие передачу в полосе поглощения кислорода 57–64 ГГц, будут использовать большие непрерывные участки спектра для очень высокоскоростной передачи данных со скоростями от 100 Мбит/с до более, чем 1000 Мбит/с.

Эти применения могут включать в себя цифровые линии передачи видеосигнала, датчики местоположения, беспроводные линии передачи данных малого радиуса действия из пункта во множество пунктов, беспроводные локальные радиосети и широкополосные устройства беспроводного доступа как для фиксированных, так и для подвижных применений.

Во многих случаях, предлагаемые применения будут работать в полосе частот 57–64 ГГц с широкополосными сигналами или сигналами с качающейся частотой. Зачастую, из-за очень высоких скоростей передачи данных, или из-за большого числа частотных каналов, требуемых в сети, весь спектр 57–64 ГГц будет использоваться парой или группой устройств связи малого радиуса действия. Кроме того, датчики местоположения малого радиуса действия, используемые для получения точной информации о местоположении для машинного оборудования, работают с сигналами с качающейся частотой, и могут занимать всю полосу 57–64 ГГц.

ФКС разработала нормы использования спектра, предназначенные для регулирования использования устройств SRD в полосе частот 57–64 ГГц.

Нормы Соединенных Штатов Америки определяют следующие ограничения:

- предел суммарной выходной мощности передатчика = 500 мВт (в пике).

Вероятность помехи самым непосредственным образом связана с суммарной выходной мощностью передатчика.

- предел суммарной выходной мощности передатчика = 500 мВт (шириной полосы излучения/100 МГц) для излучений с шириной полосы < 100 МГц.

Узкополосные передатчики могут создавать помехи широкополосной связи, если имеется перекрытие по частоте. Это положение защищает пользователей широкополосной связи.

- э.и.и.м. = (выходная мощность передатчика) × (усиление антенны) = 10 Вт (среднее значение), 20 Вт (пиковое).

Ограничивая интенсивность сфокусированных лучей, максимальный диапазон, в котором может проявиться помеха, ограничен расстоянием менее 1 км, даже для очень узкого луча. ФКС определяет, этот предел излучаемой мощности как плотность мощности = 18 мкВт/см², измеренную на расстоянии 3 м от источника излучения.

Кроме того, в Соединенных Штатах Америки установлено еще одно требование по ограничению помех для SRD в полосе частот 57–64 ГГц. Оно требует, чтобы передатчик устройства связи малого радиуса действия передавал идентификационную информацию с интервалами, как минимум, 1 с.

ФКС определяет отдельные требования на фиксированные датчики изменений поля, работающие в полосе 61–61,5 ГГц. Она ограничила излучаемую мощность величиной э.и.и.м. = 20 мВт (в пике), что эквивалентно плотности мощности 18 нВт/см², измеренной на расстоянии 3 м от источника излучения.

В Европе пределы мощности излучения SRD в полосе 61–61,5 ГГц таковы: э.и.и.м. = 100 мВт.

2 Радиочастотные датчики уровня

Эксплуатационные параметры и потребности в спектре для радиочастотных датчиков уровня, которые сегодня работают по всему миру, приведены в таблицах 8–10.

2.1 Импульсные системы

Импульсные системы – стоят недорого и потребляют малую мощность. В настоящее время они работают на частоте 5,8 ГГц, которая является центральной частотой распределения для ISM. Однако производители ожидают появления продукции в диапазонах 10 ГГц, 25 ГГц и 76 ГГц. Точная рабочая частота будет зависеть от конкретного продукта. Типичные характеристики приведены в таблице 8.

ТАБЛИЦА 8

Характеристика	Значение
Ширина полосы	0,1 × частота
Мощность передатчика (пиковая) (дБм)	0–10
Ширина импульса	200 пс – 3 нс
Рабочий цикл (%)	0,1–1
Частота следования импульсов (МГц)	0,5–4

Импульсные радиочастотные системы излучают в пространство импульс, который может иметь несущую частоту, а может и не иметь.

2.2 Системы с частотно-модулированным непрерывным гармоническим сигналом (FMCW)

Этот тип систем разработан достаточно хорошо. Система FMCW очень устойчива и использует улучшенную обработку сигнала, которая обеспечивает хорошую надежность связи. Характеристики системы FMCW приведены в таблице 9.

ТАБЛИЦА 9

Характеристика	Значение
Частота (ГГц)	10, 25
Ширина полосы (ГГц)	0,6; 2
Мощность передатчика (дБм)	0–10

2.3 Эксплуатационные параметры и использование спектра для РЧ датчиков уровня

ТАБЛИЦА 10

Полоса частот (ГГц)	Мощность	Антенна	Рабочий цикл (%)
0,5–3	10 мВт	Встроенная	от 0,1 до 1
4,5–7	100 мВт		от 0,1 до 1
8,5–11,5	500 мВт		от 0,1 до 1
24,05–27	2 Вт		от 0,1 до 1
76–78	8 Вт		от 0,1 до 1

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Эксплуатация этих датчиков в некоторых участках этих диапазонов частот может быть невозможной и/или может требовать сертификации в соответствии с существующими национальными и международными регламентами.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – В странах СЕРТ диапазон частот 0,5–3 ГГц не будет присвоен радиочастотным датчикам уровня.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Полоса частот для эксплуатации радиочастотных датчиков уровня в диапазоне 10 ГГц будет ограничен в пределах стран СЕРТ полосой частот 8,5–10,6 ГГц.

Приложение 2

В данном приложении представлена информация о национальных/региональных правилах, которые содержат технические и эксплуатационные параметры и использование спектра. Они приведены в Дополнениях с 1 по 7 к настоящему приложению.

Приложение 1 к Дополнению 2

(Район 1; страны СЕПТ)

Технические и эксплуатационные параметры и использование спектра для устройств малого радиуса действия

СОДЕРЖАНИЕ

		<i>Стр.</i>
1	Рекомендация СЕПТ/ERC 70-03	19
2	Применения и полосы частот	20
3	Технические требования	25
	3.1 Стандарты ETSI	25
	3.2 ЭМС и безопасность	26
	3.3 Национальные спецификации по выдаче сертификатов одобрения типа оборудования	26
4	Дополнительное использование спектра	26
	4.1 Излученная мощность или напряженность магнитного поля	26
	4.2 Варианты передающих антенн	27
	4.3 Разнос каналов	27
	4.4 Категории рабочего цикла	27
5	Административные требования	28
	5.1 Требования по лицензированию	28
	5.2 Оценка соответствия, требования по маркировке и свободное перемещение	28
6	Эксплуатационные параметры	29
7	Директива R&TTE	29
8	Обновление Рекомендации СЕПТ/ERC/REC 70-03	29

1 **Рекомендация СЕПТ/ERC/REC 70-03**

В Рекомендации СЕПТ/ERC/REC 70-03 "Относительно использования устройств малого радиуса действия (SRD)", определяется общая позиция относительно общих распределений спектра для SRD в странах СЕПТ. Она также предназначена для использования странами – членами СЕПТ в качестве справочного документа при подготовке своих национальных регламентов. В этой Рекомендации описываются требования по регулированию использования спектра для SRD, относящиеся к распределенным полосам частот, максимальным уровням мощности, антенному оборудованию, интервалам между каналами, рабочему циклу, лицензированию и свободному перемещению.

2 Применения и полосы частот

В настоящее время перечисленные ниже применения и полосы частот описываются в дополнениях к Рекомендации СЕРТ/ERC/REC 70-03. Следует помнить, что она представляет самые широко применяемые положения внутри стран – членов СЕРТ, но не должно подразумеваться, что все распределенные полосы частот доступны во всех странах.

ТАБЛИЦА 11

Применения	Полосы частот	Примечания
Неспецифические устройства малого радиуса действия (в основном для телеметрии, телеуправления, сигнализации и общей передачи данных и других похожих применений)		
	6 765–6 795 кГц	
	13,553–13,567 МГц	
	26,957–27,283 МГц	
	40,660–40,700 МГц	
	138,2–138,45 МГц	
	433,050–434,790 МГц	Плотность мощности ограничена значением –13 (дБм/10 кГц) для широкополосной модуляции с шириной полосы более 250 кГц.
	434,040–434,790 МГц	
	863–870 МГц	FHSS, DSSS и другие типы модуляции. Узкополосная/широкополосная модуляция.
	868,000–868,600 МГц	Узкополосная/широкополосная модуляция. Нет интервала между каналами, однако может использоваться вся указанная полоса частот.
	868,700–869,200 МГц	Узкополосная/широкополосная модуляция. Нет интервала между каналами, однако может использоваться вся указанная полоса частот.
	869,400–869,650 МГц	Узкополосная/широкополосная модуляция. Вся указанная полоса частот может использоваться как один канал высокоскоростной передачи данных.
869,700–870,000 МГц	Узкополосная/широкополосная модуляция. Нет интервала между каналами, однако может использоваться вся указанная полоса частот.	

ТАБЛИЦА 11 (продолжение)

Применения	Полосы частот	Примечания
Неспецифические устройства малого радиуса действия (продолж.)	2 400–2 483,5 МГц	
	5 725–5 875 МГц	
	24,00–24,25 ГГц	
	61,0–61,5 ГГц	
	122–123 ГГц	
	244–246 ГГц	
Слежение, отслеживание и сбор данных	456,9–457,1 кГц	Обнаружение людей под лавинами.
	169,4–169,475 МГц	Считывание показаний измерительного прибора.
	169,4–169,475 МГц	Слежение и отслеживание имущества.
Системы широкополосной передачи данных (включая WAS/RLAN)	2 400,0–2 483,5 МГц	Для широкополосных типов модуляции, отличных от FHSS (например, DSSS, OFDM), максимальное значение плотности э.и.и.м. ограничено 10 мВт/1 МГц.
	5 150–5 250 МГц	Ограничено использованием внутри помещений. Максимальное среднее значение плотности э.и.и.м. ограничено 0,25 мВт/25 кГц в любой полосе 25 кГц.
	5250–5350 МГц	Ограничено использованием внутри помещений. Максимальное среднее значение плотности э.и.и.м. ограничено 10 мВт/МГц в любой полосе 1 МГц.
	5 470–5 725 МГц	Используется внутри помещений, а также допускается использование вне помещений. Максимальное среднее значение плотности э.и.и.м. ограничено 50 мВт/МГц в любой полосе 1 МГц.
	17,1–17,3 ГГц	
	57–66 ГГц	Не допускается стационарная установка вне помещений. Максимальное среднее значение плотности э.и.и.м. ограничено –2 дБм/МГц.
	57–66 ГГц	Ограничено использованием внутри помещений. Максимальное среднее значение плотности э.и.и.м. ограничено 13 (дБм/МГц).
Железнодорожные применения	2446–2454 МГц	Передача только при прохождении поездов. 5 каналов, каждый шириной 1,5 МГц в пределах полосы 2 446–2 454 МГц.
	27,090–27,100 МГц	Сигнал дистанционного питания и сигнал на линии вниз для системы Balise/Eurobalise. Может также дополнительно использоваться для активации системы Loop/ Euroloop.
	984–7 484 кГц	Только передача при приеме от поезда сигнала дистанционного питания системы Balise / Eurobalise.

ТАБЛИЦА 11 (продолжение)

Применения	Полосы частот	Примечания	
Железнодорожные применения (продолж.)	516–8 516 кГц	Не предназначена для новых применений, использование существующими применениями должно быть прекращено к 2010 году.	
	7,3–23 МГц	Максимальная напряженность поля, указанная для полосы шириной 10 кГц, пространственно усредненная на любых 200 метрах длины контура. Передача только при прохождении поездов. Расширение спектра сигнала, длина коды: 472 кодовых импульса.	
Телематические службы для дорожного транспорта и движения (RTTT)	5 795–5 805 МГц		
	5 805–5 815 МГц	Требуется индивидуальная лицензия.	
	63–64 ГГц	Системы передачи данных между транспортными средствами и между дорогой и транспортным средством.	
	76–77 ГГц	Уровень мощности 55 дБм пиковая мощность э.и.и.м 50 дБм средняя мощность – 23,5 дБм средняя мощность (только для импульсных радиолокаторов). Система радаров для автомобилей и инфраструктуры.	
	21,65–26,65 МГц	Автомобильные радары малой дальности (SRR).	
	77–81 МГц	Автомобильные радары малой дальности (SRR).	
	24,050–24,075 ГГц		
	24,075–24,150 ГГц	0,1 мВт без ограничений. 100 мВт ≤ 6 мкс/40 кГц перерыв каждые 3 мс.	
	24,150–24,250 ГГц		
Применения для радиоопределения, включая радиолокационные системы SRD, оборудование для обнаружения движения и сигнализации	9 200–9 500 МГц		
	9 500–9 975 МГц		
	10,5–10,6 ГГц		
	13,4–14,0 ГГц		
	24,05–24,25 ГГц		
	4,5–7,0 ГГц		Радиозонд измерения уровня в резервуаре (TLPR).
	8,5–10,6 ГГц		
	24,05–27,0 ГГц		
	57–64 ГГц		
	75–85 ГГц		

ТАБЛИЦА 11 (продолжение)

Применения	Полосы частот	Примечания
Применения для радиоопределения, включая радиолокационные системы SRD, оборудование для обнаружения движения и сигнализации (продолж.)	17,1–17,3 ГГц	Наземные радиолокаторы с синтезированной апертурой антенны (GBSAR).
	30 МГц – 12,4 ГГц	Радиолокаторы зондирования земли и стен.
	2,2–8 ГГц	Анализ строительных материалов
Устройства тревожной сигнализации (социально-бытовые устройства тревожной сигнализации и устройства сигнализации для обеспечения безопасности)	868,6–868,7 МГц	Вся полоса частот целиком может также быть использована в качестве одного канала высокоскоростной передачи данных.
	869,250–869,300 МГц	
	869,650–869,700 МГц	
	869,200–869,250 МГц	Социально-бытовые устройства тревожной сигнализации.
	869,300–869,400 МГц	
Управление моделями	169,4750–169,4875 МГц 169,5875–169,6000 МГц	Социально-бытовые устройства сигнализации (исключительно для них).
	26,995, 27,045, 27,095, 27,145, 27,195 МГц	
Индуктивные применения	34,995–35,225 МГц 40,665, 40,675, 40,685, 40,695 МГц	Только для моделей ЛА
	9–90 кГц	В случае использования внешних антенн могут применяться только антенны типа контурной катушки. Уровень напряженности поля снижается на 3 дБ на октаву при 30 кГц.
	90–119 кГц	В случае использования внешних антенн могут применяться только антенны типа контурной катушки.
Индуктивные применения (продолж.)	119–135 кГц	В случае использования внешних антенн могут применяться только антенны типа контурной катушки. Уровень напряженности поля снижается на 3 дБ на октаву при 30 кГц.
	135–140 кГц	В случае использования внешних антенн могут применяться только антенны типа контурной катушки.
	140–148,5 кГц	
	6 765–6 795 кГц	
	7 400–8 800 кГц	
	13,553–13,567 МГц	
	13,553–13,567 МГц	Только для RFID и EAS.
	26,957–27,283 МГц	
	10,200–11,000 МГц	
	3 155–3 400 кГц	В случае использования внешних антенн могут применяться только антенны типа контурной катушки.
	148,5 кГц–5 МГц	
	5–30 МГц	
400–600 кГц	Только для RFID. В случае использования внешних антенн могут применяться только антенны типа контурной катушки.	

ТАБЛИЦА 11 (продолжение)

Применения	Полосы частот	Примечания
Радиомикрофоны и слуховые аппараты	29,7–47,0 МГц	На основе настройки диапазона. Полосы частот 30,3–30,5 МГц, 32,15–32,45 МГц и 41,015–47,00 МГц согласованные, используемые военными полосы.
	173,965–174,015 МГц	Слуховые аппараты.
	863–865 МГц	
	174–216 МГц	На основе настройки диапазона. Требуется индивидуальная лицензия.
	470–862 МГц	
	1785–1795 МГц	Требуется индивидуальная лицензия. Ограничение 50 мВт для носимых на теле микрофонов.
	1795–1800 МГц	Ограничение 50 мВт для носимых на теле микрофонов.
	169,4000–169,4750 МГц	Слуховые аппараты.
	169,4875–169,5875 МГц	
	169,4–174,0 МГц	Слуховые аппараты. На основе настройки диапазона.
Системы радиочастотной идентификации (RFID)	2446–2454 МГц	Уровни мощности выше 500 мВт ограничены для использования внутри границ здания и рабочий цикл любой передачи в этом случае должен быть $\leq 15\%$ в течение любых 200 мс. (30 мс включено/170 мс выключено).
	865,0–865,6 МГц	
	865,6–867,6 МГц	
	867,6–868,0 МГц	
Активные медицинские имплантанты (АМІ) и связанные с ними внешние устройства	402–405 МГц	Для очень маломощных активных медицинских имплантантов, соответствующих согласованному стандарту. Индивидуальные передатчики могут объединять соседние каналы для увеличения полосы частот до 300 кГц.
	401–402 МГц	Для очень маломощных активных медицинских имплантантов и устройств, соответствующих согласованному стандарту и не охваченных полосой 402–405 МГц. Индивидуальные передатчики могут объединять соседние каналы по 25 кГц для увеличения полосы частот до 100 кГц.

ТАБЛИЦА 11 (окончание)

Применения	Полосы частот	Примечания
Активные медицинские имплантанты (АМІ) и связанные с ними внешние устройства (продолж.)	405–406 МГц	Для очень маломощных активных медицинских имплантантов и устройств, соответствующих согласованному стандарту и не охваченных полосой 402–405 МГц. Индивидуальные передатчики могут объединять соседние каналы по 25 кГц для увеличения полосы частот до 100 кГц.
	9–315 кГц	Для систем маломощных активных медицинских имплантантов, использующих методы индуктивного контура для телеметрии.
	315–600 кГц	Устройства для имплантации животным.
	30–37,5 МГц	Для очень маломощных медицинских мембранных имплантантов, служащих для измерений артериального давления.
	12,5–20 МГц	Для очень маломощных активных медицинских имплантантов и устройств, соответствующих согласованному стандарту и не охваченных полосой 402–405 МГц. Индивидуальные передатчики могут объединять соседние каналы по 25 кГц для увеличения полосы частот до 100 кГц.
Беспроводные аудиоприменения	863–865 МГц	
	864,8–865,0 МГц	Узкополосные аналоговые устройства для передачи голосовой информации.
	87,5–108,0 МГц	

3 Технические требования

3.1 Стандарты ETSI

ETSI ответственен за разработку стандартов для оборудования электросвязи и радиосвязи. Эти стандарты, применяемые для целей регулирования, являются Европейскими Нормами (с префиксом EN).

Согласованные стандарты для радиооборудования содержат требования, которые связаны с эффективностью использования спектра и исключением вредных помех. Стандарты могут использоваться производителями как часть процесса оценки соответствия. Применение согласованных стандартов, разработанных ETSI, не является обязательным, однако, в случаях, где они не применяются, компетентные органы должны проводить консультации. Национальные организации по стандартизации, однако, обязаны переносить Европейские стандарты электросвязи (ETS или EN) в национальные стандарты и отменять любые конфликтующие с ними национальные стандарты.

В том, что касается SRD, ETSI разработал три общих стандарта (EN 300 220; EN 300 330 и EN 300 440) и множество специальных стандартов для конкретных применений. Все стандарты, касающиеся SRD, перечислены в Дополнении 2 к Рекомендации СЕРТ/ЕРС/РЕС 70-03.

3.2 ЭМС и безопасность

3.2.1 ЭМС

Все европейские страны имеют свои требования по ЭМС, основанные на стандартах МЭК и СИСПР, или в некоторых случаях на стандартах ЭМС ETSI. В Европейской экономической зоне ЕЕА (ЕЕА = ЕС и EFTA) согласованные европейские стандарты, созданные ETSI и CENELEC, являются справочными документами по определению соответствия основополагающим требованиям Директивы по ЭМС 89/336/ЕЕС (большинство этих европейских стандартов упоминаются в Рекомендации СЕРТ/ЕРС/РЕС 70-03). Производитель может прикрепить маркировку СЕ на свои продукты радиосвязи, на основании сертификата соответствия, выпущенного заявляющей организацией по ЭМС (компетентным органом). Этот орган будет основывать свои сертификаты, главным образом, на соответствии соответствующим согласованным стандартам ETSI/CENELEC. Большинство европейских согласованных стандартов в ЕЕА основаны на этих стандартах МЭК/СИСПР.

Европейские страны за пределами ЕЕА, в большинстве своем, признают отчеты об испытаниях от аккредитованной лаборатории ЕЕА в качестве подтверждения соответствия. Однако некоторые требуют представить отчет об испытаниях на соответствие от одной из своих национальных лабораторий.

3.2.2 Электрическая безопасность

В целом, требования по (электрической) безопасности в европейских странах основаны на стандартах МЭК. В большинстве случаев для радиооборудования применяется МЭК 950 + Дополнения.

В ЕЕА согласованные европейские стандарты, созданные CENELEC, являются справочными документами по определению соответствия "основополагающим требованиям" Директивы по маломощным устройствам 73/23/ЕЕС. Наиболее приемлемым для радиооборудования является согласованный европейский стандарт EN 60950 + Дополнения, который основан на стандарте МЭК 950.

Европейские страны за пределами ЕЕА, обычно требуют сертификата по схеме СВ (международная схема сертификации в соответствии с IЕСЕЕ), выданного одним из членом схемы СВ в качестве подтверждения соответствия стандарту МЭК 950.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Большинство таможенных органов ЕС, прежде чем выдать разрешение на ввоз, требуют, чтобы оборудование, поступающее из-за границ ЕЕА, имело маркировку СЕ по ЭМС и (электрической) безопасности, и чтобы была представлена декларация (производителя) о соответствии требованиям ЕК.

3.3 Национальные спецификации по выдаче сертификатов одобрения типа

В настоящее время все европейские страны, которые являются членами СЕРТ, но не выполняли Директиву R&TTE, имеют национальные спецификации для радиооборудования, основанные на положениях EN или ETS, или, в некоторых случаях, на их предшественниках – Рекомендациях СЕРТ, или являются полностью национальными стандартами.

4 Дополнительное использование спектра

4.1 Излучаемая мощность или напряженность магнитного поля

Пределы излучаемой мощности или напряженности H поля, упомянутые в Рекомендации СЕРТ/ЕРС/РЕС 70-03, являются максимальными значениями, разрешенными для SRD. Эти уровни были определены после тщательного анализа, выполненного в ETSI и ERC, и зависят от выбранного диапазона частот и применения. Средняя напряженность H поля/уровень мощности = 5 дБ(мкА/м) на 10 м.

4.2 Варианты передающих антенн

Как правило, с передатчиками устройств связи малого радиуса действия используются антенны трех типов:

- встроенная без внешнего разъема;
- специализированная (сертифицируется вместе с оборудованием);
- внешняя (оборудование сертифицируется без антенны).

Только в исключительных случаях могут использоваться внешние антенны, которые будут указаны в соответствующем Приложении к Рекомендации СЕPT/ERC/REC 70-03.

4.3 Разнос каналов

Интервалы между каналами для SRD определяются согласно потребностям различных применений. Они могут меняться от 5 кГц до 200 кГц или, в некоторых случаях, может даже применяться формула "нет интервала между каналами – используется вся указанная полоса частот".

4.4 Категории рабочего цикла

В EN 300 220-1 V2.0.1 рабочий цикл определяется следующим образом:

Для целей текста настоящего документа рабочий цикл определяется как выраженное в процентах отношение максимального времени в течение одного часа, когда передатчик "включен" к периоду времени равному одному часу. Устройство может включаться либо автоматически, либо вручную, и, в зависимости от того, как включается устройство, будет зависеть, является ли рабочий цикл фиксированным или случайным.

Для автоматически управляемых устройств, которые управляются либо программно, либо по заранее определенному алгоритму, поставщик должен объявить класс рабочего цикла или классы испытываемого оборудования, см. таблицу 12.

ТАБЛИЦА 12

	Название	Время передачи/ полный цикл (%)	Максимальное время, когда передатчик "включен" ¹ (с)	Максимальное время, когда передатчик "выключен" ¹ (с)	Объяснение
1	Очень низкий	< 0,1	0,72	0,72	Например, 5 передач по 0,72 с в течение одного часа
2	Низкий	< 1,0	3,6	1,8	Например, 10 передач по 3,6 с в течение одного часа
3	Высокий	< 10	36	3,6	Например, 10 передач по 36 с в течение одного часа
4	Очень высокий	до 100	–	–	Обычно, непрерывная передача, но также и передача с рабочим циклом более 10%

¹ Эти пределы являются рекомендованными с целью упрощения совместного использования различными системами спектра в одной и той же полосе частот.

Для устройств, управляемых вручную, или устройств, управляемых событиями, имеющих или не имеющих функции программного управления, поставщик должен объявить, будет ли устройство после включения работать по предварительно запрограммированному циклу, или передатчик останется включенным до тех пор, пока триггер его не выключит, или устройство не будет выключено вручную. Поставщик должен представить также описание применения устройства, которое должно включать в себя модель типового использования. Модель типового использования, объявленная поставщиком, должна использоваться для определения рабочего цикла и, следовательно, класса рабочего цикла.

Кода требуется подтверждение, должно быть добавлено дополнительное время "включения" передатчика, и это должно быть объявлено поставщиком.

Для устройств со 100-процентным рабочим циклом, ведущих большую часть времени передачу немодулированной несущей, должна быть реализована возможность отключения по истечении определенного периода времени для того, чтобы повысить эффективность использования спектра. Метод ее реализации должен быть объявлен поставщиком.

5 Административные требования

5.1 Требования по лицензированию

Лицензирование – это удобный инструмент для администраций по регулированию использования радиооборудования и эффективному использованию радиочастотного спектра.

Существует общее соглашение о том, что если нет риска для эффективного использования радиочастотного спектра, и если создание вредных помех маловероятно, то для установки и использования радиооборудования может не требоваться общая или индивидуальная лицензия.

Как правило, администрации стран – членов СЕПТ применяют похожие системы лицензирования и освобождения от индивидуального лицензирования. Однако они используют различные критерии для решения вопроса о том, требуется ли для данного радиооборудования лицензия или оно может быть освобождено от индивидуального лицензирования.

Рекомендация СЕПТ/ERC/REC 01-07 перечисляет согласованные критерии для администраций, на основании которых они решают, можно ли применить освобождение от индивидуального лицензирования.

Устройства связи малого радиуса действия, как правило, освобождены от индивидуального лицензирования. Исключения перечислены в приложениях и Дополнении 3 к Рекомендации СЕПТ/ERC/REC 70-03.

Когда радиооборудование освобождено от получения индивидуальной лицензии, любой может купить, установить, владеть и использовать радиооборудование без получения каких-либо разрешений от администрации. Более того, администрация не будет регистрировать индивидуальное оборудование. Использование этого оборудования может регулироваться общими правилами.

5.2 Оценка соответствия, требования по маркировке и свободное перемещение

Рекомендация ERC/REC 01-06 называется "Процедура взаимного признания испытаний и утверждения типов радиооборудования". Эта Рекомендация применима для всех типов радиооборудования, и все международные стандарты, принятые в рамках СЕПТ/ERC, могут использоваться как основа для оценки соответствия. Целью этой Рекомендации является исключение требований по испытанию оборудования в каждой стране, но она все же включает в себя требование обращаться за оценкой соответствия в каждой стране.

Далее, ERC одобрил Решение СЕПТ/ERC/DEC/(97)10 "Решение о взаимном признании процедур оценки соответствия, включая маркировку радиооборудования и терминального радиооборудования". Это Решение (включая Решения об одобрении согласованных стандартов) формирует основу для широкого взаимодействия СЕПТ в этой области.

Цель маркировки оборудования состоит в том, чтобы указать на его соответствие соответствующим Директивам Европейской комиссии (ЕК), Решениям ERC или Рекомендациям и национальным регламентам.

Почти в 100% случаев требования по маркировке и прикреплению ярлыков на одобренное и лицензированное оборудование определяются национальным законодательством. Большинство администраций требуют, чтобы на ярлыке был показан, как минимум, логотип или название органа, выдающего одобрение типа вместе с номером одобрения типа, который может также указывать на одобрение типа.

Рекомендация СЕПТ/ЕРС/РЕС 70-03 рекомендует три типа маркировки и свободного перемещения SRD в зависимости от используемой оценки соответствия.

Для стран – членов ЕЕА выход на рынок и свободное перемещение устройств малого радиуса действия описано в Директиве R&TTE (см. п. 7).

6 Эксплуатационные параметры

SRD, как правило, работают в полосах, которые используются совместно, и им не разрешается создавать вредные помехи другим службам радиосвязи.

SRD не могут требовать защиты от других служб радиосвязи.

Пределы технических параметров не должны превышать ни одной из функций этого оборудования.

При выборе параметров для новых SRD, которые могут применяться для обеспечения безопасности человеческой жизни, производители и пользователи должны обращать особое внимание на возможность помех от других систем, работающих в тех же или соседних полосах частот.

7 Директива R&TTE

В пределах стран Европейского союза и Европейской ассоциации свободной торговли (ЕАСТ) правила для размещения на рынке и ввода в эксплуатацию большинства оборудования, использующего спектр радиочастот, в настоящее время определяется Директивой по радиооборудованию и терминальному оборудованию радиосвязи (R&TTE). Каждый национальный регламентарный орган несет ответственность за включение положений Директивы R&TTE в свое законодательство.

Для производителя самым простым способом показать согласие Директиве R&TTE является соблюдение соответствующих гармонизированных стандартов, которые, по спектральным аспектам, были разработаны [ETSI](#). Теперь возможно отправить уведомление о намерении разместить оборудование на рынке с помощью электронного использования [принципа "одного окна"](#) для ряда радиочастотных органов одновременно.

Более подробную информацию о внедрении и применении Директивы R&TTE можно найти на сайте (<http://europa.eu.int/comm/enterprise/rtte/>). Эта Директива поддерживается постоянным комитетом ТСАМ (Комитет по изучению рынка и оценке соответствия электросвязи).

8 Обновление Рекомендации СЕПТ/ЕРС/РЕС 70-03

Рекомендацию СЕПТ/ЕРС/РЕС 70-03 можно загрузить бесплатно с веб-сайта Европейского офиса по радиосвязи (ЕРО): (<http://www.ero.dk/>).

Дополнение 2 к Приложению 2

(Соединенные Штаты Америки)

Основные сведения о Правилах ФКС по легальному использованию маломощных, нелицензируемых передатчиков

1 Введение

В Части 15 Правил допускается использование маломощных радиочастотных устройств без получения лицензии от Комиссии или необходимости координации частот. Технические стандарты для Части 15 разрабатываются так, чтобы гарантировать такое положение дел, при котором мала вероятность того, эти устройства будут создавать вредные помехи другим пользователям спектра. Источникам полезного сигнала, т. е. передатчикам, разрешено работать при условии выполнения набора требований по общим ограничениям на излучение или при условии, что в определенных полосах частот им разрешено создавать более высокие уровни излучения, чем разрешается источникам промышленных помех. Источникам полезного сигнала, как правило, не разрешается работать в некоторых полосах, где работают чувствительные устройства или устройства, которые предназначены для служб безопасности (эти полосы обозначаются, как полосы с ограничениями), или в полосах, распределенных для телевизионного радиовещания. Процедуры измерения для определения соответствия техническим требованиям для устройств, относящимся к Части 15 приводятся или на них делается ссылка в Правилах.

Низковольтные, нелицензируемые передатчики используются практически повсюду. Беспроводные телефоны, системы типа "радио-няня", устройства открывания гаражных ворот, беспроводные домашние системы безопасности, системы отпирания дверей автомобиля без ключей и сотни других типов обычного электронного оборудования, использующего для работы такие передатчики. В любое время суток многие люди находятся на расстоянии нескольких метров от потребительских товаров, в которых используются маломощные, нелицензируемые передатчики.

Нелицензируемые передатчики работают на самых разных частотах. Они вынуждены использовать эти частоты совместно с лицензируемыми передатчиками, и им запрещено создавать лицензируемым передатчикам помехи. Лицензируемые службы первичной и вторичной категорий защищаются от устройств, соответствующих Части 15.

ФКС установила правила по ограничению возможности создания маломощными, нелицензируемыми передатчиками вредных помех лицензируемым передатчикам. В этих правилах ФКС учитывает, что различные типы товаров, в состав которых входят маломощные передатчики, имеют различный потенциал по созданию вредных помех. В результате Правила ФКС наиболее ограничивают использование тех продуктов, которые могут создавать вредные помехи с наибольшей вероятностью, и меньше ограничивают те, для которых вероятность создания помех меньше.

Действующую версию Части 15 Регulatorного положения 47 CFR Ch. ФКС можно бесплатно загрузить с веб-страницы ФКС: <http://www.fcc.gov/oet/info/rules/>.

2 Низковольтные, нелицензируемые передатчики – общий подход

Термины "низковольтный передатчик"; "низковольтный, нелицензируемый передатчик" и "передатчик, соответствующий Части 15" обозначают одно и то же: низковольтный, нелицензируемый передатчик, который соответствует требованиям Части 15 Правил ФКС. Передатчики, соответствующие Части 15, используют очень малую мощность, большая их часть – менее 1 мВт. Они являются нелицензируемыми, потому что их операторы не должны получать лицензию в ФКС для их использования.

Хотя оператор не должен получать лицензию для использования передатчика, соответствующего Части 15, сам передатчик для законного ввоза и продажи на территории Соединенных Штатов Америки должен иметь разрешение ФКС. Это требование по наличию разрешения помогает гарантировать, что передатчики, соответствующие Части 15, отвечают техническим стандартам Комиссии и, следовательно, могут работать, не создавая помех разрешенным средствам радиосвязи.

Если передатчик, соответствующий Части 15, создает помехи разрешенным средствам радиосвязи, даже если этот передатчик удовлетворяет всем техническим стандартам и требованиям выдачи разрешения на использование оборудования Правил ФКС, то его оператору предпишут прекратить использование, как минимум до тех пор, пока не будет разрешена проблема с помехами.

Передатчикам, соответствующим Части 15, не обеспечивается регламентарная защита от помех.

3 Список определений

Устройство биомедицинской телеметрии: источник полезного сигнала, используемый для передачи на приемник результатов измерений биомедицинских показателей человека или животного.

Оборудование обнаружения кабелей: источник полезного сигнала, периодически используемый квалифицированными операторами для обнаружения проложенных в грунте кабелей, линий, труб и аналогичных структур или элементов. Работа влечет за собой захват РЧ сигнала на кабеле, трубе и т. п. и применение приемника для обнаружения местоположения этой структуры или элемента.

Система связи с током несущей частоты: система, или часть системы, которая передает РЧ энергию при помощи линий электропередач. Система связи с током несущей частоты может быть разработана так, что сигналы принимаются непосредственно от соединения с линией электропередач (источник промышленных помех) или сигналы принимаются через воздух из-за излучения РЧ сигналов линией электропередач (источника промышленных помех).

Бесшнуровая телефонная система: система, состоящая из двух приемопередатчиков, один из которых является базовой станцией, которая соединена с коммутируемой телефонной сетью общего пользования (КТСОП), а другой является подвижным миниатюрным блоком, который связывается непосредственно с базовой станцией. Передачи с подвижного блока принимаются базовой станцией и затем передаются в КТСОП. Информация, принимаемая от коммутируемой телефонной сети, передается базовой станцией на подвижный блок.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Национальная служба сотовой радиосвязи общего пользования считается частью коммутируемой телефонной сети. Кроме того, допускается работа интеркома и передачи пейджинговых сообщений, при условии, что они не являются основными режимами работы.

Датчик изменений поля: устройство, которое создает вокруг себя радиочастотное поле и обнаруживает изменения в этом поле из-за движения людей или объектов в пределах его радиуса действия.

Вредные помехи: любое излучение, передача или индукция, которое создает опасность работе радионавигационной службы или других служб безопасности, или серьезно ухудшает, препятствует или постоянно прерывает функционирование служб радиосвязи, работающих в соответствии с Правилами ФКС.

Системы защиты по периметру: датчик изменений поля, который использует линии РЧ передачи в качестве источника излучения. Эти линии РЧ передачи формируются таким образом, что позволяют системе обнаруживать движение внутри защищаемой области.

Побочное излучение: излучение на частоте или частотах, которые находятся за пределами необходимой ширины полосы, и уровень которых может быть уменьшен без воздействия на соответствующую передачу информации. Побочные излучения включают в себя гармонические излучения, паразитные излучения, продукты интермодуляции и продукты преобразования частоты, но не включают внеполосные излучения.

4 Технические стандарты

4.1 Пределы кондуктивных излучений

Передатчики, соответствующие Части 15, которые получают энергию из линий электропередач, регулируются стандартами для кондуктивных излучений, которые ограничивают величину РЧ энергии, которая может поступать обратно в эти линии в полосе частот 450 кГц – 30 МГц. Этот предел составляет 250 мкВ.

Исключение в плане требований к кондуктивным излучениям сделаны для систем ВЧ связи. Для этих систем не действуют пределы кондуктивных излучений, если только они не создают излучений (основных или гармонических) в полосе частот 535–1705 кГц и эти излучения не предназначены для приема на стандартные АМ радиовещательные приемники, в этом случае для них действуют ограничения 1000 мкВ.

Хотя для систем ВЧ связи, в большинстве случаев, не действуют пределы кондуктивных излучений, для них установлены пределы на излучения.

4.2 Пределы на излучения

В разделе 15.209 приводятся общие пределы на излучения (силу сигнала), которые относятся ко всем передатчикам, соответствующим Части 15, работающим на частоте 9 кГц и выше. Существует также ряд запрещенных полос, в которых низковольтным, нелицензируемым передатчикам не разрешается работать из-за возможности создания помех чувствительным службам радиосвязи, таким как воздушная радионавигация, радиоастрономия и службы поиска и спасения. Если конкретный передатчик может работать в соответствии с общими пределами на излучения, и в то же самое время не работать в одной из запрещенных полос, то он может использовать любой тип модуляции (АМ, ЧМ, ФМн и т. п.) для любых целей.

За исключением прерывистых и периодических передач, и устройств биомедицинской телеметрии, передатчикам, соответствующим Части 15, не разрешается работать в полосах ТВ радиовещания.

В Часть 15 Правил введены специальные положения для определенных типов передатчиков, которые требуют создания на определенных частотах более сильного сигнала, чем предусмотрено общими пределами на излучения. Например, такие условия определены, кроме всего прочего, для бесшнуровых телефонов, слуховых аппаратов и датчиков изменений поля. Определены пределы излучения для каждого типа функционирования и различных типов детекторов, используемых для измерения излучений (среднего с пределом в пике ("А") или квазипикового ("Q")). Когда вместо предела на излучение определен предел мощности передатчика, тип детектора излучения не указывается.

ТАБЛИЦА 13

Общие пределы для любых передатчиков полезного сигнала

Частота (МГц)	Напряженность поля (мкВ/м)	Расстояние измерения (м)
0,009–0,490	$2\ 400/f$ (кГц)	300
0,490–1,705	$24\ 000/f$ (кГц)	30
1,705–30,0	30	30
30–88	100	3
88–216	150	3
216–960	200	3
выше 960	500	3

В таблице 14 содержатся оговорки или исключения (указано) по общим пределам, в противном случае используются общие пределы.

ТАБЛИЦА 14
Оговорки или исключения по общим пределам

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипиковый	
9–45 кГц	Оборудование обнаружения кабелей	10 Вт пиковая выходная мощность		
45–101,4 кГц	Оборудование обнаружения кабелей	1 Вт пиковая выходная мощность		
101,4 кГц	Детекторы электронных маркеров телефонной компании	23,7 мкВ/м на расстоянии 300 м	А	
101,4–160 кГц	Оборудование обнаружения кабелей	1 Вт пиковая выходная мощность		
160–190 кГц	Оборудование обнаружения кабелей	1 Вт пиковая выходная мощность		
	Любое	1 Вт сигнал на входе оконечного РЧ каскада		
190–490 кГц	Оборудование обнаружения кабелей	1 Вт пиковая выходная мощность		
510–525 кГц	Любое	100 мкВт сигнал на входе оконечного РЧ каскада		
525–1705 кГц	Любое	100 мкВт сигнал на входе оконечного РЧ каскада		
	Передатчики на территории образовательных учреждений	24 000/ f (кГц) мкВ/м на расстоянии 30 м за границей университетского городка	Q	
	Системы ВЧ связи и связи с излучающими коаксиальными кабелями	15 мкВ/м на расстоянии 47 715/ f (кГц) м от кабеля		
1,705–10 МГц	Любое, если ширина полосы по уровню 6 дБ \geq 10% центральной частоты	100 мкВ/м на расстоянии 30 м	А	
	Любое, если ширина полосы по уровню 6 дБ $<$ 10% центральной частоты	15 мкВ/м на расстоянии 30 м или на расстоянии = ширине полосы в (кГц)/ f (МГц)		
13,553–13,567 МГц	Любое 15.225	10 000 мкВ/м на расстоянии 30 м	Q	
26,96–27,28 МГц	Любое 15.227	10 000 мкВ/м на расстоянии 30 м	А	
40,66–40,7 МГц	Прерывистые сигналы управления	2 250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q	
	Периодические передачи	1 000 мкВ/м на расстоянии 3 м		
	Любое 15.229	1 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	Q	
	Системы защиты по периметру	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А	
43,71–44,49 МГц	Бесшнуровые телефоны	10 000 мкВ/м на расстоянии 3 м		
46,6–46,98 МГц				
48,75–49,51 МГц				
49,66–49,82 МГц				
49,82–49,9 МГц	Любое 15.235			
	Бесшнуровые телефоны			
49,9–50 МГц	Бесшнуровые телефоны			
54–70 МГц	Только промышленные системы защиты по периметру	100 мкВ/м на расстоянии 3 м	Q	

ТАБЛИЦА 14 (продолжение)

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипиковый
70–72 МГц	Только либо прерывистые сигналы управления,	1 250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Либо периодические передачи,	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	
	Либо промышленные системы защиты по периметру	100 мкВ/м на расстоянии 3 м	Q
72–73 МГц	Слуховые аппараты	80 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Прерывистые сигналы управления	1250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	
74,6–74,8 МГц	Слуховые аппараты	80 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Прерывистые сигналы управления	1250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	
75,2–76 МГц	Слуховые аппараты	80 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Прерывистые сигналы управления	1 250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	
76–88 МГц	Только либо прерывистые сигналы управления,	1 250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Либо периодические передачи,	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	
76–88 МГц (cont.)	Либо промышленные системы защиты по периметру	100 мкВ/м на расстоянии 3 м	Q
88–108 МГц	Прерывистые сигналы управления	1 250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	
	Любое 15.239 (ширина полосы ≤ 200 кГц)	250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
121,94–123 МГц	Прерывистые сигналы управления	1250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	
138–149,9 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(625/11) \times f(\text{МГц}) - (67\ 500/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(250/11) \times f(\text{МГц}) - (27\ 000/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	
150,05–156,52475 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(625/11) \times f(\text{МГц}) - (67\ 500/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(250/11) \times f(\text{МГц}) - (27\ 000/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	
156,52525–156,7 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(625/11) \times f(\text{МГц}) - (67\ 500/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(250/11) \times f(\text{МГц}) - (27\ 000/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	

ТАБЛИЦА 14 (продолжение)

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипиковый
156,9–162,0125 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(625/11) \times f(\text{МГц}) - (67\,500/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(250/11) \times f(\text{МГц}) - (27\,000/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
167,17–167,72 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(625/11) \times f(\text{МГц}) - (67\,500/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(250/11) \times f(\text{МГц}) - (27\,000/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
173,2–174 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(625/11) \times f(\text{МГц}) - (67\,500/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(250/11) \times f(\text{МГц}) - (27\,000/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
174–216 МГц	Только либо прерывистые сигналы управления,	3 750 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Либо периодические передачи,	1 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Либо устройства биомедицинской телеметрии	1 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
216–240 МГц	Прерывистые сигналы управления	3 750 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	1 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
285–322 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(125/3) \times f(\text{МГц}) - (21\,250/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(50/3) \times f(\text{МГц}) - (8\,500/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
335,4–399,9 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(125/3) \times f(\text{МГц}) - (21\,250/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(50/3) \times f(\text{МГц}) - (8\,500/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
410–470 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(125/3) \times f(\text{МГц}) - (21\,250/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(50/3) \times f(\text{МГц}) - (8\,500/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
470–512 МГц	Только либо прерывистые сигналы управления,	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Либо периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
512–566 МГц	Только либо прерывистые сигналы управления,	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Либо периодические передачи,	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Либо устройства биомедицинской телеметрии для больниц	200 мкВ/м на расстоянии 3 м	Q

ТАБЛИЦА 14 (продолжение)

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипиковый
566–608 МГц	Только либо прерывистые сигналы управления,	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Либо периодические передачи,	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
614–806 МГц	Только либо прерывистые сигналы управления,	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Либо периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
806–890 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
890–902 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Сигналы, используемые для измерения характеристик материала	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
902–928 МГц	Передатчики с расширением спектра	1 Вт Выходная мощность	
	Цифровая модуляция	1 Вт Выходная мощность	А
	Датчики изменения поля	500 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Любое 15.249	50 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	Q
	Сигналы, используемые для измерения характеристик материала	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
928–940 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Сигналы, используемые для измерения характеристик материала	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
940–960 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
1,24–1,3 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
1,427–1,435 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
1,6265–1,6455 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
1,6465–1,66 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
1,71–1,7188 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А

ТАБЛИЦА 14 (продолжение)

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипиковый
1,7222–2,2 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
1,91–1,92 ГГц	Асинхронные устройства персональной связи	Различные	
1,92–1,93 ГГц	Изохронные устройства персональной связи	Различные	
2,3–2,31 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
2,39–2,4 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Асинхронные устройства персональной связи	Различные	
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
2,4–2,435 ГГц	Передатчики с расширением спектра	1 Вт Выходная мощность	
	Цифровая модуляция	1 Вт Выходная мощность	А
	Любое 15.249	50 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
2,435–2,465 ГГц	Передатчики с расширением спектра	1 Вт Выходная мощность	
	Цифровая модуляция	1 Вт Выходная мощность	А
	Датчики изменения поля	500 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Любое 15.249	50 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
2,465–2,4835 ГГц	Передатчики с расширением спектра	1 Вт Выходная мощность	
	Цифровая модуляция	1 Вт Выходная мощность	А
	Любое 15.249	50 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
2,5–2,655 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
2,9–3,26 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Система AVI	3 000 мкВ/м на 1 МГц ширины полосы на расстоянии 3 м	А
3,267–3,332 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Система AVI	3 000 мкВ/м на 1 МГц ширины полосы на расстоянии 3 м	А
3,339–3,3458 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Система AVI	3 000 мкВ/м на 1 МГц ширины полосы на расстоянии 3 м	А

ТАБЛИЦА 14 (продолжение)

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипиковый
3,358–3,6 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Система АVІ	3 000 мкВ/м на 1 МГц ширины полосы на расстоянии 3 м	А
4,4–4,5 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
5,15–5,25 ГГц	Устройства национальной информационной инфраструктуры	Только внутри зданий. Выходная мощность: менее 50 мВт или 4 дБм + 10 log B (где B = ширина полосы 26 дБ (МГц))	А
5,25–5,35 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Устройства национальной информационной инфраструктуры	Выходная мощность: менее 250 мВт или 11 дБм + 10 log B (где B = ширина полосы 26 дБ (МГц))	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
5,46–5,725 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
5,47–5,725 ГГц	Устройства национальной информационной инфраструктуры	Выходная мощность: менее 250 мВт или 11 дБм + 10 log B (где B = ширина полосы 26 дБ (МГц))	А
5,725–5,825 ГГц	Устройства национальной информационной инфраструктуры	Выходная мощность: менее 1 Вт или 17 дБм + 10 log B (где B = ширина полосы 26 дБ (МГц))	А
5,725–5,785 ГГц	Передатчики с расширением спектра	1 Вт Выходная мощность	
	Цифровая модуляция	1 Вт Выходная мощность	А
	Любое 15.249	50 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
5,785–5,815 ГГц	Передатчики с расширением спектра	1 Вт Выходная мощность	
	Цифровая модуляция	1 Вт Выходная мощность	А
	Датчики изменения поля	500 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Любое 15.249	50 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
5,815–5,85 ГГц	Передатчики с расширением спектра	1 Вт Выходная мощность	
	Цифровая модуляция	1 Вт Выходная мощность	А
	Любое 15.249	50 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
5,85–5,875 ГГц	Любое	50 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
5,875–7,25 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А

ТАБЛИЦА 14 (продолжение)

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипиковый
7,75–8,025 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
8,5–9 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
9,2–9,3 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
9,5–10,5 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
10,5–10,55 ГГц	Датчики изменения поля	2 500 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
10,55–10,6 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
12,7–13,25 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
13,4–14,47 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
14,5–15,35 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
16,2–17,7 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
21,4–22,01 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
23,12–23,6 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
24–24,075 ГГц	Любое 15.249	250 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
24,075–24,175 ГГц	Датчики изменения поля	2 500 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Любое 15.249	250 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
24,175–24,25 ГГц	Любое 15.249	250 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
24,25–31,2 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
31,8–36,43 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
36,5–38,6 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А

ТАБЛИЦА 14 (окончание)

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипиковый
46,7–46,9 ГГц	Датчики изменения поля, установленные на транспортном средстве	Различные	
57–64 ГГц	Ни воздушные, ни спутниковые, ни датчики изменения поля (с определенными установленными исключениями)	Различные	
76–77 ГГц	Датчики изменения поля, установленные на транспортном средстве	Различные	

5 Требования к антенне

Изменение антенны на передатчике может существенно увеличить, или уменьшить, силу сигнала, который, в конечном счете, передается. За исключением устройств ВЧ связи, систем радиосвязи в туннелях, оборудования обнаружения кабелей или работы в полосах 160–190 кГц, 510–1705 кГц, стандарты Части 15 Правил основаны не только на выходной мощности, но учитывают также и характеристики антенны. Следовательно, маломощные передатчики, которые при работе с определенной антенной, соответствуют техническим стандартам Часть 15, могут превышать пределы, указанные в стандартах Части 15, если к ним присоединить другую антенну. Если это происходит, то могут возникнуть серьезные проблемы с помехами работе разрешенных устройств радиосвязи, например, системам связи в чрезвычайных ситуациях, радиовещанию, управлению воздушным движением.

Для того чтобы предотвратить такие проблемы с помехами, каждый передатчик, соответствующий Части 15, должен быть разработан так, чтобы с ним невозможно было использовать антенну иного типа, чем тот, который использовался при демонстрации соответствия техническим стандартам. Это означает, что передатчики, соответствующие Части 15, должны иметь антенны, либо постоянно с ними соединенные, или отсоединяемые антенны с уникальным разъемом. "Уникальный разъем" – это не стандартный разъем, который можно купить в любом магазине электродеталей.

Нельзя не отметить, что поставщики передатчиков, соответствующих Части 15, часто хотят дать своим покупателям возможность заменить антенну в случае ее поломки. Учитывая это, в Части 15 допускается разрабатывать передатчики таким образом, чтобы пользователь мог заменить сломанную антенну. Если это сделано, то заменяющая антенна должна быть электрически идентичной антенне, которая использовалась для получения разрешения ФКС на применение этого передатчика. Заменяющая антенна должна также включать в себя описанный ранее уникальный разъем для гарантии того, что она используется с правильным передатчиком.

6 Полосы ограниченного использования

РЭС-источникам полезного сигнала не разрешается работать в следующих полосах частот.

ТАБЛИЦА 15

**Полосы ограниченного использования – только побочные излучения
с незначительным числом исключений (не показаны)**

(МГц)	(МГц)	(МГц)	(ГГц)
0,090–0,110	16,42–16,423	399,9–410	4,5–5,15
0,495–0,505	16,69475–16,69525	608–614	5,35–5,46
2,1735–2,1905	16,80425–16,80475	960–1 240	7,25–7,75
4,125–4,128	25,5–25,67	1 300–1 427	8,025–8,5
4,17725–4,17775	37,5–38,25	1 435–1 626,5	9,0–9,2
4,20725–4,20775	73–74,6	1 645,5–1 646,5	9,3–9,5
6,215–6,218	74,8–75,2	1 660–1 710	10,6–12,7
6,26775–6,26825	108–121,94	1 718,8–1 722,2	13,25–13,4
6,31175–6,31225	123–138	2 200–2 300	14,47–14,5
8,291–8,294	149,9–150,05	2 310–2 390	15,35–16,2
8,362–8,366	156,52475–156,52525	2 483,5–2 500	17,7–21,4
8,37625–8,38675	156,7–156,9	2 655–2 900	22,01–23,12
8,41425–8,41475	162,0125–167,17	3 260–3 267	23,6–24,0
12,29–12,293	167,72–173,2	3 332–3 339	31,2–31,8
12,51975–12,52025	240–285	3 345,8–3 358	36,43–36,5
12,57675–12,57725	322–335,4	3 600–4 400	38,6–46,7
13,36–13,41			46,9–59
			64–76
			выше 77 ГГц

7 Разрешение на использование оборудования

Передатчик, соответствующий Части 15, до его представления на рынке, должен пройти испытания и для него должно быть получено разрешение на использование. Существует два способа получить такое разрешение: сертификация и проверка.

ТАБЛИЦА 16

Порядок выдачи разрешений для передатчиков, соответствующих Части 15

Маломощные передатчики	Порядок выдачи разрешений
Полосовые системы передачи с амплитудной модуляцией (АМ) на территории образовательных учреждений	Проверка
Оборудование обнаружения кабелей на частоте 490 кГц и ниже	Проверка
Системы ВЧ связи	Проверка
Устройства, такие как системы охраны периметра, которые должны испытываться в месте установки	Проверка первых трех установок, данные которой сразу же используются для получения сертификации
Системы с излучающими коаксиальными кабелями	Если они разработаны для использования исключительно в полосах АМ-радиовещания: проверка; в противном случае: сертификация
Системы радиосвязи в туннелях	Проверка
Все остальные передатчики, соответствующие Части 15	Сертификация

7.1 Сертификация

Процедура сертификации требует проведения испытаний по измерению уровней радиочастотной энергии, которая излучается устройством в открытое пространство или подается устройством в линии передачи. Описание измерительной установки в лаборатории, где выполняются эти испытания, должно находиться в файле лаборатории Комиссии или должно быть представлено вместе с заявлением на сертификацию. После того, как эти испытания проведены, должен быть подготовлен отчет, содержащий описание процедуры испытаний, результаты испытаний и некоторую дополнительную информацию об устройстве, включая проектные чертежи. Конкретная информация, которая должна быть включена в отчет о сертификации, подробно описана в Части 2 Правил ФКС.

На сертифицированных передатчиках должно быть две метки: метка ID ФКС и метка соответствия. Метка ID ФКС определяет файл ФКС по разрешению использования оборудования, который связан с данным передатчиком, и служит указателем для потребителя, что использование этого передатчика разрешено Федеральной комиссией связи. Метка соответствия служит указателем для потребителя, что использование этого передатчика разрешено в соответствии с Частью 15 Правил ФКС, и что он не должен ни создавать вредных помех, ни требовать защиты от них.

ID ФКС. ID ФКС должен быть установлена постоянно (вытравлен, выгравирован, нестираемо отпечатан и т. п.) либо непосредственно на передатчике, либо на ярлыке, который жестко прикреплен к нему (приклепан, приварен, приклеен и т. п.). Метка ID ФКС должна быть хорошо видна покупателю в момент покупки.

ФКС ID – это строка из 4–17 символов. Она может содержать любую комбинацию из заглавных букв, цифр или символов точка-тире. Символы с 4 по 17 могут выбираться по желанию заявителя. Первые три символа, однако, являются "кодом лицензиата", кодом, назначаемым ФКС каждому конкретному заявителю (лицензиату). Любое заявление, поданное ФКС, должно иметь ID ФКС, которое начинается с кода назначенного данному заявителю.

Код лицензиата. Для получения этого кода, новые заявители должны направить письмо, содержащее название заявителя, его адрес и просьбу присвоить код лицензиата. К этому письму должна быть приложена заполненная "Форма оплаты за консультирование" (форма ФКС 159), и плата за оформление документов.

Метка соответствия. Заявитель, подающий заявку на сертификацию, несет ответственность за производство метки соответствия и за то, что она будет прикреплена к каждому устройству, которое продается или импортируется. Текст метки соответствия приведен в Части 15, и, при желании, может приводиться на метке ID ФКС.

Метка соответствия и метка ID ФКС не могут быть прикреплены к какому-либо устройству до тех пор, пока для этого устройства не получено подтверждение сертификации.

После того, как отчет, в котором показано соответствие техническим стандартам, закончен, а метка соответствия и метка ID ФКС – разработаны, сторона, желающая сертифицировать передатчик (это может быть кто угодно) должна представить в ФКС копию отчета, "Заявление на получение разрешения на использование оборудования" (Форма ФКС 31) и пошлину за подачу заявки.

После подачи заявления, лаборатория ФКС рассмотрит отчет и может запросить представить экземпляр передатчика для проведения испытаний. Если заявление заполнено правильно, и все испытания, проведенные лабораторией ФКС, подтверждают, что передатчик соответствует требованиям, ФКС выдает свидетельство о сертификации для этого передатчика. Продажи передатчика могут быть начаты после того, как заявитель получит копию этого свидетельства.

7.2 Проверка

Процедура проверки требует, чтобы испытания передатчика, разрешение на использование которого запрашивается, были выполнены в лаборатории, оборудованной калиброванными измерительными приборами, или, если передатчик невозможно испытать в лаборатории, – на месте его установки. В ходе этих испытаний измеряются уровни радиочастотной энергии, которая излучается передатчиком в открытое пространство или подается передатчиком в линии передачи. После того, как эти испытания проведены, должен быть подготовлен отчет, содержащий описание процедуры испытаний, результаты испытаний и некоторую дополнительную информацию об устройстве, включая проектные чертежи. Конкретная информация, которая должна быть включена в отчет о сертификации, подробно описана в Части 2 Правил ФКС.

После того, как отчет подготовлен, производитель (или импортер для импортных устройств) должен сохранить его копию как доказательство того, что передатчик соответствует техническим стандартам Части 15. Производитель (импортер) должен иметь возможность представить этот отчет по первому требованию ФКС, если она его запросит.

Метка соответствия. Производитель (или импортер) несет ответственность за производство метки соответствия и за то, что она будет прикреплена к каждому передатчику, который продается или импортируется. Текст метки соответствия приведен в Части 15. Проверенные передатчики должны быть уникальным образом определены при помощи брэнда и/или номера модели, которые нельзя будет спутать с другими представленными на рынке передатчиками, имеющими иные электрические параметры. Однако к ним нельзя прикреплять метки ID ФКС, или такие метки, которые могут быть спутаны с метками ID ФКС.

После того, как производитель или импортер получил отчет, в котором показано соответствие, и метка соответствия прикреплена к передатчику, могут быть начаты продажи этого передатчика. Не требуется представлять файл в ФКС для проверенного на соответствие оборудования.

Любое оборудование, которое соединяется с КТСОП, например, беспроводной телефон, также подчиняется правилам Части 68 Правил ФКС и должно регистрироваться в ФКС до его поставки на рынок. Правила Части 68 Правил служат для защиты телефонной сети от повреждений.

8 Особые случаи

8.1 Беспроводные телефоны

Беспроводные телефоны должны содержать в себе схемы, которые используют цифровые коды безопасности для того, чтобы не дать возможности непреднамеренного подключения телефона к КТСОП, когда он принимает радиочастотные шумы от другого беспроводного телефона или от любого другого источника. Беспроводные телефоны, которые не содержат таких схем (телефоны, которые были произведены или импортированы до 11 сентября 1991 г.), на упаковке, в которой они продаются, должны иметь сообщение об опасности непреднамеренного разрыва соединения и о том, какие меры могут быть предприняты для борьбы с этим.

8.2 Системы радиосвязи в туннелях

Во многих туннелях имеется естественное окружение из почвы и/или воды, которое ослабляет радиосигналы. Передатчики, которые работают внутри этих туннелей, не подчиняются требованиям по ограничению излучений внутри туннеля. Вместо этого, сигналы, которые ими создаются, должны удовлетворять общим пределам на излучение Части 15 за пределами туннеля, включая его открытые участки. Они также должны соответствовать пределам на кондуктивные излучения на линиях электропередач за пределами туннеля.

Здания и другие конструкции, которые не окружены землей или водой (например, цистерны для хранения нефти), не являются туннелями. Передатчики, которые работают внутри таких объектов, подчиняются тем же стандартам, что и передатчики, работающие на открытом воздухе.

8.3 Самодельные передатчики, не предназначенные для продажи

Радиолюбители, изобретатели и другие лица, которые разрабатывают и создают передатчики, соответствующие Части 15, без намерения их продавать, могут создавать и применять до пяти таких передатчиков для собственного использования и при этом они не должны получать разрешение ФКС на это оборудование. По возможности, эти передатчики следует испытать на соответствие правилам Комиссии. Если такие испытания невозможны, то разработчики и создатели должны использовать надлежащие инженерные методы для того, чтобы обеспечить соответствие стандартам Части 15.

Самодельные передатчики, как и все передатчики, соответствующие Части 15, не должны создавать помех лицензируемым службам радиосвязи и должны мириться со всеми помехами, которые они испытывают. Если самодельный передатчик, соответствующий Части 15, создает помехи лицензируемым службам радиосвязи, то Комиссия потребует, чтобы его оператор прекратил работу до тех пор, пока не будет разрешена проблема с помехами. Более того, если Комиссия определит, что оператор такого передатчика не пытается выполнить требования по соблюдению технических стандартов Части 15 путем применения надлежащих инженерных методов, то такой оператор может быть оштрафован.

Профессиональное применение разрешено в определенных ограниченных условиях. Например, эти самодельные передатчики могут демонстрироваться на выставках, но, пока не получено разрешение, их продажа не допускается.

9 Часто задаваемые вопросы

9.1 Что произойдет, если кто-либо продает, ввозит или применяет маломощные передатчики, не отвечающие установленным требованиям?

Правила ФКС предназначены для контроля продажи маломощных передатчиков и, в меньшей степени, их использования. Если оператор передатчика, который не соответствует установленным требованиям, создает помехи лицензируемым службам радиосвязи, пользователь должен прекратить работу этого передатчика или скорректировать режим работы так, чтобы помех не создавалось. Однако человек (или компания), который продал пользователю этот не соответствующий установленным требованиям передатчик, нарушил Часть 2 правил продажи ФКС, а также федеральный закон. Действие по продаже, сдаче в аренду, выставление на продажу или аренду, либо ввоз маломощного передатчика, для которого не был выполнен соответствующий порядок ФКС выдачи разрешений на оборудование, является нарушением и Правил Комиссии, и федерального закона. К нарушителям Комиссия может применить меры воздействия, которые могут привести к:

- конфискации всего оборудования, не соответствующего установленным требованиям;
- уголовное наказание для человека/организации;
- уголовный штраф, равный двойному размеру дохода, полученному от продажи оборудования, не соответствующего установленным требованиям;
- административное наказание.

9.2 Какие изменения могут быть внесены в устройство, использование которого разрешено ФКС, без запроса нового разрешения?

Человек или компания, получившие разрешение ФКС на передатчик, соответствующий Части 15, может вносить в него изменения следующих типов:

Для сертифицированного оборудования, держатель сертификата или его агент может вносить минимальные изменения в электросхему, внешний вид или другие проектные параметры передатчика. Минимальные изменения делятся на две категории: Разрешенные изменения класса I и Разрешенные изменения класса II. Существенные изменения не допускаются.

Минимальные изменения, не увеличивающие радиочастотные излучения передатчика, не требуют, чтобы лицензиат представлял в ФКС какую либо информацию. Эти изменения называются Разрешенными изменениями класса I.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Если внесение разрешенного изменения класса I приводит к тому, что продукт выглядит иначе, и отличается от того, который был сертифицирован, настоятельно рекомендуется, чтобы в ФКС были представлены его фотографии.

Минимальные изменения, увеличивающие радиочастотные излучения передатчика, требуют, чтобы лицензиат представлял в ФКС полную информацию о внесенных изменениях вместе с результатами испытаний, которые показывают, что оборудование продолжает соответствовать техническим стандартам ФКС. В этом случае модифицированное оборудование не должно продаваться с существующим сертификатом до тех пор, пока не будет получено подтверждение от Комиссии, что эти изменения приемлемы. Эти изменения называются Разрешенными изменениями класса II.

Минимальные изменения в программном обеспечении, касающиеся программного обеспечения определенного радиопередатчика, которые изменяют диапазон частот, тип модуляции или максимальную выходную мощность (создаваемую или проведенную) так, что они выйдут за пределы заранее утвержденных параметров, или которое изменит условия, при которых передатчик работает в соответствии с правилами ФКС требуют, чтобы лицензиат представлял описание изменений и результаты тестирования, показывающие, что оборудование соответствует требованиям действующих правил с новым загруженным программным обеспечением, включая соответствие с действующими РЧ воздействиями. В этом случае измененное программное обеспечение не может быть загружено в оборудование и оборудование не может продаваться с измененным программным обеспечением в рамках существующего сертификата до подтверждения Комиссией о том, что изменение является приемлемым. Эти изменения называются Разрешенными изменениями класса III. Изменения класса III разрешены только для оборудования, в котором не было внесенных изменений класса II относительно первоначально утвержденных характеристик оборудования.

Крупные изменения требуют получения нового сертификата, т. е. требуется представить новую заявку с приложениями полных результатов тестирования. Некоторые примеры крупных изменений включают в себя: изменение в схемах формирования основной частоты и ее стабилизации; изменение каскадов частотного мультиплексирования или в базовой схеме модуляции; и крупные изменения в размерах, форме или параметрах экранирования корпуса.

Не допускается, чтобы какие-либо изменения в сертифицированное оборудование вносил кто-либо за исключением держателя сертификата и его агента; за исключением, однако, той ситуации, когда без каких либо изменений оборудования вносятся изменения в ID ФКС, это может быть выполнено любым, кто представит сокращенное заявление.

Для проверенного оборудования, могут вноситься любые изменения в электросхему, внешний вид и другие проектные параметры устройства, если производитель (импортер, если оборудование ввозится из-за границы) имеет обновленные чертежи схем и результаты тестирования, показывающие, что оборудование продолжает соответствовать правилам ФКС.

9.3 Как связаны мкВ/м и Вт?

Ватты (Вт) – это единицы, используемые для обозначения величины мощности, создаваемой передатчиком. Микровольты на метр (мкВ/м) – это единицы, используемые для обозначения напряженности электрического поля, создаваемого при работе передатчика.

Конкретный передатчик, который создает постоянный уровень мощности (Вт), может создавать электрические поля различной напряженности (мкВ/м), кроме всего прочего, в зависимости от типов присоединенных к нему линии передачи и антенны. Поскольку помехи разрешенным службам радиосвязи создает именно электрическое поле, и, поскольку конкретное значение напряженности электрического поля не связано непосредственно с конкретным уровнем мощности передатчика, большинство пределов на излучение в Части 15 определены в единицах напряженности поля.

Хотя точное взаимоотношение между мощностью и напряженностью поля может зависеть от множества дополнительных факторов, для аппроксимации этого взаимоотношения часто используется следующее уравнение:

$$PG/4\pi D^2 = E^2/120\pi,$$

где

- P : мощность передатчика (Вт);
- G : цифровой коэффициент усиления передающей антенны относительно источника изотропного излучения;
- D : расстояние до точки измерения от электрического центра антенны (м);
- E : напряженность поля (В/м);
- $4\pi D^2$: площадь поверхности сферы, центр которой расположен в источнике излучения, поверхность которой расположена на расстоянии D м от источника;
- 120π : параметрическое сопротивление свободного пространства (Ом).

Используя это уравнение, и, предполагая, единичное усиление антенны ($G = 1$) и расстояние до точки измерения = 3 м ($D = 3$), можно вывести формулу для определения мощности (для данной напряженности поля):

$$P = 0,3 E^2,$$

где

- P : мощность передатчика (э.и.и.м.) (Вт),
- E : напряженность поля (В/м).

Дополнение 3 к Приложению 2

(Китайская Народная Республика)

Положения и требования к техническим параметрам для SRD в Китае

1 Требования к техническим параметрам

1.1 Аналоговый бесшнуровой телефон

Частоты передачи базового блока (МГц):	45,000, 45,025, 45,050, ... , 45,475
Частоты передачи портативного блока (МГц):	48,000, 48,025, 48,050, ... , 48,475
Общее число каналов:	20
Предел мощности излучения:	20 мВт (э.и.и.м.)
Максимальная занимаемая ширина полосы:	16 кГц
Допустимое отклонение частоты:	1,8 кГц

1.2 Беспроводные аудиопередатчики и измерительные устройства для гражданского применения

– Рабочая полоса частот (МГц):	87–108
Предел мощности излучения:	3 мВт (э.и.и.м.)

	Максимальная занимаемая ширина полосы:	200 кГц
	Допустимое отклонение частоты:	100×10^{-6}
–	Рабочая полоса частот (МГц):	75,4–76,0, 84–87
	Предел мощности излучения:	10 мВт (э.и.и.м.)
	Максимальная занимаемая ширина полосы:	200 кГц
	Допустимое отклонение частоты:	100×10^{-6}
–	Рабочая полоса частот (МГц):	189,9–223,0
	Предел мощности излучения:	10 мВт (э.и.и.м.)
	Максимальная занимаемая ширина полосы:	200 Гц
	Допустимое отклонение частоты:	100×10^{-6}
–	Рабочая полоса частот (МГц):	470–510, 630–787
	Предел мощности излучения:	50 мВт (э.и.и.м.)
	Максимальная занимаемая ширина полосы:	200 кГц
	Допустимое отклонение частоты:	100×10^{-6}

1.3 Устройства дистанционного управления моделями и игрушками

–	Рабочие частоты (МГц):	26,975, 26,995, 27,025, 27,045, 27,075, 27,095, 27,125, 27,145, 27,175, 27,195, 27,225, 27,255
	Предел мощности излучения:	750 мВт (э.и.и.м.)
	Максимальная занимаемая ширина полосы:	8 кГц
	Допустимое отклонение частоты:	100×10^{-6}
–	Рабочие частоты (МГц):	40,61, 40,63, 40,65, 40,67, 40,69, 40,71, 40,73, 40,75, 40,77, 40,79, 40,81, 40,83, 40,85
	Предел мощности излучения:	750 мВт (э.и.и.м.)
	Максимальная занимаемая ширина полосы:	20 кГц
	Допустимое отклонение частоты:	30×10^{-6}
–	Рабочие частоты (МГц):	72,13, 72,15, 72,17, 72,19, 72,21, 72,79, 72,81, 72,83, 72,85, 72,87
	Предел мощности излучения:	750 мВт (э.и.и.м.)
	Максимальная занимаемая ширина полосы:	20 кГц
	Допустимое отклонение частоты:	30×10^{-6}

1.4 Частное подвижное радиоборудование, работающее в полосах частот для личной связи

–	Рабочие частоты (МГц):	409,7500, 409,7625, 409,7750, 409,7875, 409,8000, 409,8125, 409,8250, 409,8375, 409,8500, 409,8625, 409,8750, 409,8875, 409,9000, 409,9125, 409,9250, 409,9375, 409,9500, 409,9625, 409,9750, 409,9875
	Предел мощности излучения:	500 мВт (э.и.и.м.)
	Тип модуляции:	F3E

Интервал между каналами:	12,5 кГц
Допустимое отклонение частоты:	5×10^{-6}

1.5 Радиооборудование дистанционного управления общего применения

– Рабочая полоса частот (МГц):	470–566, 614–787
Предел мощности излучения:	5 мВт (э.и.и.м.)
Максимальная занимаемая ширина полосы:	1 МГц

1.6 Передатчики биомедицинской телеметрии

– Рабочая полоса частот (МГц):	174–216, 407–425, 608–630
Предел мощности излучения:	10 мВт (э.и.и.м.)
Допустимое отклонение частоты:	100×10^{-6}

1.7 Оборудование для подъема грузов

– Рабочие частоты (МГц):	223,100, 223,700, 223,975, 224,600, 225,025, 225,325, 230,100, 230,700, 230,975, 231,600, 232,025, 232,325
Предел мощности излучения:	20 мВт (э.и.и.м.)
Максимальная занимаемая ширина полосы:	16 кГц
Допустимое отклонение частоты:	4×10^{-6}

1.8 Оборудование для взвешивания

– Рабочие частоты (МГц):	223,300, 224,900, 230,050, 233,050, 234,050
Максимальная занимаемая ширина полосы:	50 кГц
Предел мощности излучения:	50 мВт (э.и.и.м.)
Допустимое отклонение частоты:	4×10^{-6}
– Рабочие частоты (МГц):	450,0125, 450,0625, 450,1125, 450,1625, 450,2125
Максимальная занимаемая ширина полосы:	20 кГц
Предел мощности излучения:	50 мВт (э.и.и.м.)
Допустимое отклонение частоты:	4×10^{-6}

1.9 Радиоустройства дистанционного управления промышленного применения

– Рабочие частоты (МГц):	418,950, 418,975, 419,000, 419,025, 419,050, 419,075, 419,100, 419,125, 419,150, 419,175, 419,200, 419,250, 419,275
Предел мощности излучения:	20 мВт (э.и.и.м.)
Максимальная занимаемая ширина полосы:	16 кГц
Допустимое отклонение частоты:	4×10^{-6}

1.10 Оборудование для передачи данных

– Рабочие частоты (МГц):	223,150, 223,250, 223,275, 223,350, 224,050, 224,250, 228,050, 228,100, 228,200, 228,275, 228,425, 228,575, 228,600, 228,800, 230,150, 230,250, 230,275, 230,350, 231,050, 231,250
Предел мощности излучения:	10 мВт (э.и.и.м.)
Максимальная занимаемая ширина полосы:	16 кГц
Допустимое отклонение частоты:	4×10^{-6}

1.11 Устройства радиуправления для гражданского применения

– Рабочая полоса частот (МГц):	314–316, 430–432, 433–434.79
Предел мощности излучения:	10 мВт (э.и.и.м.)
Максимальная занимаемая ширина полосы:	400 кГц
– Рабочая полоса частот (МГц):	от 779 до 787
Предел мощности излучения:	10 мВт (э.и.и.м.)

1.12 Другие SRD

– Оборудование А:	
Рабочая полоса частот (кГц):	9–190
Предел напряженности магнитного поля:	72 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м (в 9–50 кГц, квазипиковый детектор) 72 (мкА/м) на расстоянии 10 м (в 50– 190 кГц, снижение 3 дБ на октаву, квазипиковый детектор)
– Оборудование В:	
Рабочие полосы частот (МГц):	1,7–2,1, 2,2–3,0, 3,1–4,1, 4,2–5,6, 5,7–6,2, 7,3–8,3, 8,4–9,9
Предел напряженности магнитного поля:	9 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м (квазипиковый детектор)
Максимум 6 дБ, ширина полосы:	200 кГц
Допустимое отклонение частоты:	100×10^{-6}
– Оборудование С:	
Рабочие полосы частот (МГц):	6,765–6,795, 13,553–13,567, 26,957–27,283
Предел напряженности магнитного поля:	42 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м (квазипиковый детектор)
Допустимое отклонение частоты:	100×10^{-6}
Предел побочных излучений:	9 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м (в 13,553–13,567 МГц, любое излучение удалено от границы полосы менее, чем на 140 кГц, квазипиковый детектор)

- Оборудование D:

Рабочая полоса частот:	315 кГц – 30 МГц (исключая оборудование А, В, С)
Предел напряженности магнитного поля:	–5(мкА/м) на расстоянии 10 м (в 315 кГц – 21 МГц, квазипиковый детектор) –15 (мкА/м) на расстоянии 10 м (в 1–230 МГц, квазипиковый детектор)
- Оборудование E:

Рабочая полоса частот (МГц):	40,66–40,70
Предел мощности излучения:	10 мВт (э.и.и.м.)
Допустимое отклонение частоты:	100×10^{-6}
- Оборудование F (исключая цифровые бесшнуровые, телефоны, устройства Bluetooth и устройства WLAN):

Рабочая полоса частот (МГц):	2400–2483,5
Предел мощности излучения:	10 мВт (э.и.и.м.)
Допустимое отклонение частоты:	75 кГц
- Оборудование G:

Рабочая полоса частот (ГГц):	24,00–24,25
Предел мощности излучения:	20 мВт (э.и.и.м.)

1.13 Цифровые бесшнуровые телефоны

- Рабочая полоса частот (МГц): 2400–2483,5
- Предел мощности излучения: 25 мВт (средняя э.и.и.м.)
- Допустимое отклонение частоты: 20×10^{-6}

1.14 Автомобильные радиолокаторы (радиолокационные станции предотвращения столкновений)

- Рабочая полоса частот (ГГц): 76–77
- Предел мощности излучения: 55 мВт (пиковая э.и.и.м.)

2 Требования к эксплуатационным параметрам

2.1 Использование устройства связи малого радиуса действия запрещено, когда оно создает вредные помехи другим разрешенным радиостанциям. Если оно создает вредные помехи, его работа должна быть остановлена. Оно может быть введено в действие только после того, как будут приняты специальные меры по устранению помех.

2.2 Использование устройств связи малого радиуса действия должно избегать или допускать помехи от других разрешенных радиостанций или помехи, создаваемые излучениями ISM устройств. Не предусмотрено законной защиты для SRD, которые испытывают помехи. Но пользователь может подать жалобу в местный регламентарный орган.

2.3 Его использование запрещено вблизи аэропортов и самолетов.

2.4 Использование устройств связи малого радиуса действия не требует разрешений, но регламентарный орган требует проведения необходимых экспертиз или испытаний для того, чтобы убедиться в том, что данное SRD работает в пределах разрешенного диапазона.

2.5 Для того чтобы разрабатывать, производить или ввозить устройства связи малого радиуса действия из-за границы, для них должны быть выполнены все необходимые формальности в соответствии с правилами, опубликованными Государственным радиоцентром.

2.6 Устройства связи малого радиуса действия, не получившие одобрения типа от Государственного радицентра, не должны производиться, продаваться и использоваться в Китае.

2.7 В устройствах связи малого радиуса действия, для которых выполнены процедуры одобрения типа Государственного радицентра, производители и пользователи не должны произвольно изменять рабочую частоту или увеличивать мощность передатчика (включая добавление дополнительного РЧ усилителя). Они не могут устанавливать внешнюю антенну или заменять оригинальную антенну другой передающей антенной, и не могут произвольно менять оригинальную проектную спецификацию и режим работы.

2.8 Устройства связи малого радиуса действия должны устанавливаться внутри корпуса. Его внешние настройки и регулировки используются только в пределах диапазонов, указанных в технической спецификации утверждения типов.

2.9 При использовании SRD должны выполняться нижеперечисленные условия:

2.9.1 Беспроводные аудиопередатчики

Они не могут быть использованы в тех местах, где используемые в них частоты совпадают с частотами местной ТВ и радиовещательной станций.

Их работа должна быть прекращена, если они создают помехи местным станциям. Они могут быть использованы снова только после того, как устранены помехи и они перестроены на свободную частоту.

Во избежание помех оборудованию биомедицинской телеметрии, беспроводные передатчики звука не могут использоваться в больницах. Производители беспроводных источников звука должны указывать это условие в своих руководствах пользователя.

2.9.2 Передатчики биомедицинской телеметрии

Радиоустройства для передачи сигналов измерения биомедицинских процессов человека или животного разрешены для использования в больницах или медицинских учреждениях, и им запрещено создавать помехи радиоастрономической службе.

2.9.3 Оборудование для подъема грузов, оборудование для взвешивания:

До установки необходимо исследовать электромагнитную обстановку с тем, чтобы избежать помех другому оборудованию, которые могут привести к несчастным случаям.

Их работа должна быть немедленно прекращена, если они создают помехи. Они могут быть использованы снова только после того, как устранены помехи и они перестроены на свободную частоту.

Для того чтобы обеспечить защиту службы радиоастрономии в районе Пекина и Пинтана, провинции Гуйчжоу запрещено использовать устройства, работающие в следующих полосах частот.

223,100 МГц, 223,700 МГц, 223,975 МГц, 224,600 МГц, 225,025 МГц, 225,325 МГц,
230,100 МГц, 230,700 МГц, 230,975 МГц, 231,600 МГц, 232,025 МГц, 232,325 МГц.

2.9.4 Радиоустройства дистанционного управления промышленного применения

Они должны использоваться внутри промышленных предприятий (или внутри здания).

2.9.5 Оборудование для передачи данных

Оно должно использоваться внутри здания.

Для того чтобы обеспечить защиту службы радиоастрономии в районе Пекина и Пинтана, провинции Гуйчжоу запрещено использовать устройства, работающие в следующих полосах частот.

223,150 МГц, 223,250 МГц, 223,275 МГц, 223,350 МГц, 224,050 МГц, 224,250 МГц,
228,050 МГц, 228,100 МГц, 228,200 МГц, 228,275 МГц, 228,425 МГц, 228,575 МГц,
228,600 МГц, 228,800 МГц, 230,150 МГц, 230,250 МГц, 230,275 МГц, 230,350 МГц,
231,050 МГц, 231,250 МГц.

2.9.6 Устройства радиуправления для гражданского применения

Их нельзя применять для дистанционного радиуправления игрушками и моделями.

2.9.7 Устройства радиуправления общего применения

Их нельзя применять для дистанционного радиуправления игрушками и моделями.

Они не могут быть использованы в тех местах, где используемые ими частоты совпадают с частотами местной ТВ и радиовещательной станций.

Их работа должна быть прекращена, если они создают помехи местным станциям. Они могут быть использованы снова только после того, как устранены помехи и они перестроены на свободную частоту.

2.9.8 Радиопередатчики, используемые для дистанционного управления моделями и игрушками

Радиопередатчики, используемые для дистанционного управления автоматическими моделями и игрушками, например, моделями самолетов в воздухе, моделями кораблей под поверхностью воды и моделями автомобилей на земле, нельзя использовать для других типов радиооборудования.

Они передают сигналы управления только в одном направлении.

Они не могут быть использованы для передачи звуковых сигналов.

Требуется, чтобы их использование было прекращено во время периода радиуправления и внутри зоны радиуправления. Чтобы соответствовать требованиям электромагнитной среды, все виды устройств дистанционного управления моделями и игрушками запрещено использовать внутри радиуса в 5000 м. Центром окружности для этой запретной зоны является середина взлетно-посадочной полосы.

Запрещено устанавливать радиопередатчики в моделях.

2.9.9 Цифровые бесшнуровые телефоны

Цифровые Бесшнуровые телефоны, работающие в полосе частот 2400–2483,5 МГц, должны использовать как минимум 75 скачкообразных изменений частоты.

Среднее время занятости любого канала не должно быть более 0,4 с, интервал времени должен быть равен 60 с.

3 Общие требования

3.1 Диапазоны частот измерения для излучаемых побочных излучений

ТАБЛИЦА 17

Рабочий диапазон частот	Нижняя частота диапазона измерений	Верхняя частота диапазона измерений
9 кГц – 100 МГц	9 кГц	1 ГГц
100–600 МГц	30 МГц	10-я гармоническая
600 МГц – 2,5 ГГц	30 МГц	12,75 ГГц
2,5–13 ГГц	30 МГц	26 ГГц
Выше 13 ГГц	30 МГц	2-я гармоническая

3.2 Пределы излучаемых частотных излучений

3.2.1 В следующей таблице приведены пределы излучаемых частотных излучений, когда передатчик находится в режиме максимальной мощности излучений

ТАБЛИЦА 18

Диапазон частот	Ширина полосы испытаний	Предел излучений	Детектор
9–150 кГц	200 кГц (6 дБ)	27 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м (снижение 3 дБ/на октаву)	Квазипиковый
150 кГц – 10 МГц	9 кГц (6 дБ)		
10–30 МГц	9 кГц (6 дБ)	–3,5 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Квазипиковый
30 МГц – 1 ГГц	100 кГц (3 дБ)	–36 дБм	RMS
1–40 ГГц	1 МГц (3 дБ)	–30 дБм	RMS
Выше 40 ГГц	1 МГц (3 дБ)	–20 дБм	RMS

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Измерения напряженности магнитного поля следует проводить в условиях открытого поля. Измерения излученной мощности следует проводить в полностью безэховой камере.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Режим передатчика, работающего на частотах ниже 30 МГц, может быть установлен в режим передачи с одной несущей.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Если конкретные технические параметры не соответствуют общим требованиям, должны быть приняты первые.

3.2.2 В следующей таблице приведены пределы частотных излучений, когда передатчик находится в режиме молчания или эксплуатационной готовности

ТАБЛИЦА 19

Диапазон частот	Ширина полосы испытаний	Предел излучений	Детектор
9–150 кГц	200 кГц (6 дБ)	6 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м (снижение 3 дБ/на октаву)	Квазипиковый
150 кГц – 10 МГц	9 кГц (6 дБ)		
10–30 МГц	9 кГц (6 дБ)	–24,5 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Квазипиковый
30 МГц – 1 ГГц	100 кГц (3 дБ)	–47 дБм	RMS
Выше 1 ГГц	1 МГц (3 дБ)		

3.3 Излучаемое побочное излучение не должно превышать –54 дБм в диапазонах 48,5–72,5 МГц, 76–108 МГц, 167–223 МГц, 470–566 МГц и 606–798 МГц.

3.4 Кондуктивное излучение помех в портах питания, сигнальных портах и портах электросвязи должно соответствовать GB9254-1998: "Оборудование информационных технологий – Характеристики радиопомех – Пределы и методы измерений". Этот технический стандарт был выпущен прежним Государственным управлением по надзору за качеством и технологиями Китая в 1998 году.

3.5 Для диапазонов выше 30 МГц в пределах упомянутых выше диапазонов частот излученная мощность не может превышать –80 дБм/Гц (э.и.и.м.) на границах полосы частот. Для диапазонов ниже 30 МГц границы занятой ширины полосы частот в любом рабочем канале (99% энергии) не могут превышать упомянутые выше пределы рабочих частот.

Производители SRD должны сообщать об исключительных условиях рабочей среды для нормального использования. Мощность излучения и допустимое отклонение частоты в исключительных условиях должны соответствовать упомянутым выше требованиям.

Дополнение 4 к Приложению 2

(Япония)

Японские требования для устройств малого радиуса действия

В Японии для создания радиостанции необходимо получить лицензию Министерства почт и телекоммуникаций (МРТ). Однако радиостанции, перечисленные в § 1) и 3) Статьи 4 Закона о радио (радиостанции, с очень малой мощностью излучения и маломощные радиостанции) могут создаваться без получения лицензии МРТ. Лицензия для радиостанции, которая имеет на все оборудование сертификаты соответствия требуемым техническим стандартам, может быть получена без предварительного лицензирования или инспекционной проверки радиостанции.

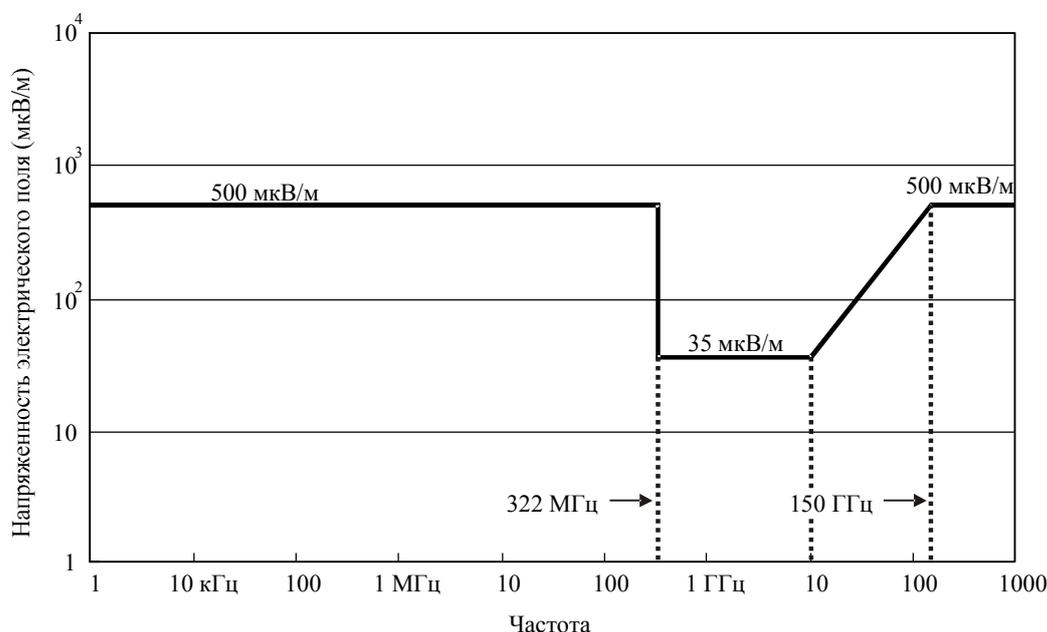
Радиостанции, перечисленные в § 1) и 3) Статьи 4 Закона о радио:

1 Радиостанции с очень малой мощностью излучения

Лицензия для радиостанции не требуется, если напряженность электрического поля меньше, чем допустимое максимальное значение, показанное на рисунке 1 и в таблице 20 на расстоянии 3 м от радиооборудования.

РИСУНОК 1

Допустимое максимальное значение напряженности электрического поля на расстоянии 3 м от радиостанции с очень малой мощностью излучения*



* Если $10 \text{ ГГц} < (\text{ГГц}) < 150 \text{ ГГц}$ и $3,5 > 500 \text{ мкВ/м}$, то допустимое значение = 500 мкВ/м .

ТАБЛИЦА 20

Допустимое значение напряженности электрического поля на расстоянии 3 м от радиостанции с очень малой мощностью излучения

Полоса частот	Напряженность электрического поля (мкВ/м)
$f \leq 322$ МГц	500
$322 \text{ МГц} < f \leq 10$ ГГц	35
$10 \text{ ГГц} < f \leq 150$ ГГц	$3,5 \times f^{1,2}$
$150 \text{ ГГц} < f$	500

¹ f (ГГц).

² Если $3,5 \times f > 500$ мкВ/м, то допустимое значение = 500 мкВ/м.

2 Маломощные радиостанции

Радиостанции, использующие только радиооборудование, создающее на выходе антенны мощность 10 мВт или менее, и сертифицированное на соответствие техническим стандартам, могут создаваться без получения лицензии, если они предназначены для следующих видов применения:

(только для станций, использующих частоты, установленные Министерством почт и телекоммуникаций)

- устройство телеметрии, телеуправления и передачи данных;
- беспроводной телефон;
- радиопейджер;
- радиомикрофон;
- медицинское устройство телеметрии;
- слуховой аппарат;
- сухопутная подвижная станция для портативного устройства персональной связи (PHS);
- радиостанции для маломощной системы передачи данных /беспроводной локальной сети (LAN);
- миллиметровый радиолокатор;
- радиостанции для бесшнуровых телефонов;
- радиостанции для маломощной системы безопасности;
- радиостанции для цифровых бесшнуровых телефонов;
- сухопутные подвижные станции для специализированных систем связи с малым радиусом действия (DSRC);
- системы радиочастотной идентификации (RFID);
- медицинские имплантируемые системы связи;
- датчики для обнаружения или измерения подвижных объектов;
- системы связи "квази" миллиметровых волн;
- системы наблюдения за местоположением животных;
- сверхширокополосные системы.

ТАБЛИЦА 21

Технические нормы для типовых маломощных радиостанций

Класс излучения	Полоса частот (МГц)	Занимаемая ширина полосы (кГц)	Уровень мощности или спектральная плотность (э.и.и.м.)	Мощность на выходе антенны и коэффициент усиления антенны	Контроль несущей	
<i>Устройство телеметрии, телеуправления и передачи данных</i>						
-	312–315,25	≤ 1 000	≤ 250 мкВт (-6 дБм)	-	Не требуется	
	312–315,05		≤ 25 мкВт (-16 дБм)			
F1D, F1F, F2D, F2F, F7D, F7F, G1D, G1F, G2D, G2F, G7D, G7F, D1D, D1F, D2D, D2F, D7D или D7F	426,025–426,1375 (канал 12,5 кГц)	≤ 8,5	≤ 1,6 мВт (2,14 дБм)	≤ 1 мВт ≤ 2,14 дБі	Не требуется	
	426,0375–426,1125 (канал 25 кГц)	> 8,5 ≤ 16	≤ 1,6 мВт (2,14 дБм)	≤ 1 мВт ≤ 2,14 дБі	Не требуется	
	429,1750–429,7375 (канал 12,5 кГц)	≤ 8,5	≤ 16 мВт (12,14 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 2,14 дБі	7 мкВ	
	429,8125–429,9250 (канал 12,5 кГц)					
	449,7125–449,8250 (канал 12,5 кГц)					
	449,8375–449,8875 (канал 12,5 кГц)					
	469,4375–469,4875 (канал 12,5 кГц)					
954,2 954,4 954,6 954,8 951–955,8 (канал 200 кГц) 954,3 954,5 954,7 951,1–955,5 (канал 200 кГц) 954,4 954,6 951,2–955,4 (канал 200 кГц) 1 216–1 217 (канал 50 кГц) 1 252–1 253 (канал 50 кГц) 1 216,0125–1 216,9875 (канал 25 кГц) 1 252,0125–1 252,9875 (канал 25 кГц)	954,2 954,4 954,6 954,8	≤ 200	≤ 20 мВт (13 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 3 дБі	-75 дБм	
	951–955,8 (канал 200 кГц)		≤ 2 мВт (3 дБм)	≤ 1 мВт ≤ 3 дБі		
	954,3 954,5 954,7	> 200 ≤ 400	≤ 20 мВт (13 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 3 дБі		
	951,1–955,5 (канал 200 кГц)		≤ 2 мВт (3 дБм)	≤ 1 мВт ≤ 3 дБі		
	954,4 954,6	> 400 ≤ 600	≤ 20 мВт (13 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 3 дБі		
	951,2–955,4 (канал 200 кГц)		≤ 2 мВт (3 дБм)	≤ 1 мВт ≤ 3 дБі		
	1 216–1 217 (канал 50 кГц)	> 16 ≤ 32	≤ 16 мВт (12,14 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 2,14 дБі		4,47 мкВ
	1 252–1 253 (канал 50 кГц)					
1 216,0125–1 216,9875 (канал 25 кГц)						
1 252,0125–1 252,9875 (канал 25 кГц)						

ТАБЛИЦА 21 (продолжение)

Класс излучения	Полоса частот (МГц)	Занимаемая ширина полосы (кГц)	Уровень мощности или спектральная плотность (э.п.и.м.)	Мощность на выходе антенны и коэффициент усиления антенны	Контроль несущей
<i>Устройство телеметрии, телеуправления и передачи данных</i>					
	1 216,5375–1 216,9875 (канал 25 кГц)	≤ 16			
	1 252,5375–1 252,9875 (канал 25 кГц)				
<i>Беспроводной телефон</i>					
F1D, F1E, F2D, F2E, F3E, F7W, G1D, G1E, G2D, G2E, G7E, G7W, D1D, D1E, D2D, D2E, D3E, D7E или D7W	422,2–422,3 (канал 12,5 кГц)	≤ 8,5	≤ 16 мВт (12,14 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 2,14 дБи	7 мкВ
	421,8125–421,9125 (канал 12,5 кГц)				
	440,2625–440,3625 (канал 12,5 кГц)				
	422,05–422,1875 (канал 12,5 кГц)				
	421,575–421,8 (канал 12,5 кГц)				
	440,025–440,25 (канал 12,5 кГц)				
F2D, F3E	413,7–414,14375 (канал 6,25 кГц)	≤ 8,5	1,6 мВт (2,14 дБм)	≤ 1 мВт ≤ (2,14 дБи)	Не требуется
	454,05–454,19375 (канал 6,25 кГц)				
<i>Радиопейджер</i>					
F1B, F2B, F3E, G1B или G2B	429,75 429,7625 429,775 429,7875 429,8	≤ 8,5	≤ 16 мВт (12,14 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 2,14 дБи	7 мкВ
<i>Радиомикрофон</i>					
F1D, F1E, F2D, F3E, F7D, F7E, F7W, F8E, F8W, F9W, D1D, D1E, D7D, D7E, D7W, G1D, G1E, G7D, G7E, G7W или NON	806,125–809,75 (канал 125 кГц)	Частотная модуляция (за исключением частотной манипуляции) ≤ 110 Частотная модуляция, ограниченная частотной манипуляцией, фазовая модуляция или квадратурная амплитудная модуляция ≤ 192	≤ 16 мВт (12,14 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 2,14 дБи	Не требуется

ТАБЛИЦА 21 (продолжение)

Класс излучения	Полоса частот (МГц)	Занимаемая ширина полосы (кГц)	Уровень мощности или спектральная плотность (э.и.и.м.)	Мощность на выходе антенны и коэффициент усиления антенны	Контроль несущей
<i>Радиомикрофон</i>					
F3E, F8W, F2D или F9W	322,025–322,15 (канал 25 кГц)	≤ 30	≤ 1,6 мВт (2,14 дБм)	≤ 1 мВт ≤ 2,14 дБi	Не требуется
	322,25–322,4 канал 25 кГц)				
F3E или F8W	74,58,74,64,74,70,74,76	≤ 60	≤ 16 мВт (12,14 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 2,14 дБi	Не требуется
<i>Медицинское устройство телеметрии</i>					
F1D, F2D, F3D, F7D, F8D или F9D	420,05–421,0375, 424,4875–425,975, 429,25–429,7375, 440,5625–441,55, 444,5125–445,5 и 448,675–449,6625 (канал 12,5 кГц)	≤ 8,5			
F7D, F8D или F9D	420,0625–421,0125, 424,5–425,95, 429,2625–429,7125, 440,575–441,525, 444,525–445,475, 448,6875–449,6375 (канал 25 кГц)	> 8,5 ≤ 16	≤ 1,6 мВт (2,14 дБм)	≤ 1 мВт ≤ 2,14 дБi	Не требуется
F7D, F8D, F9D или G7D	420,075–420,975, 424,5125–425,9125, 429,275–429,675, 440,5875–441,4875, 444,5375–445,4375, 448,7–449,6 (канал 50 кГц)	> 16 ≤ 32			
F7D, F8D, F9D или G7D	420,1–420,9, 424,5375–425,8375, 429,3–429,6, 440,6125–441,4125, 444,5625–445,3625, 448,725–449,525, (канал 100 кГц)	> 32 ≤ 64			
F7D, F8D, F9D или G7D	420,3, 420,8, 424,7375, 425,2375, 425,7375, 429,5, 440,8125, 441,3125, 444,7625, 445,2625, 448,925, 449,425	> 64 ≤ 320	≤ 16 мВт (12,14 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 2,14 дБi	
<i>Слуховой аппарат</i>					
F3E или F8W	75,2125–75,5875 (канал 12,5 кГц)	≤ 20	≤ 16 мВт (12,14 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 2,14 дБi	Не требуется
F3E или F8W	75,225–75,575 (канал 25 кГц)	> 20 ≤ 30			

ТАБЛИЦА 21 (продолжение)

Класс излучения	Полоса частот (МГц)	Занимаемая ширина полосы (кГц)	Уровень мощности или спектральная плотность (э.и.и.м.)	Мощность на выходе антенны и коэффициент усиления антенны	Контроль несущей
<i>Слуховой аппарат</i>					
F3E или F8W	75,2625–75,5125 (канал 62,5 кГц)	> 30 ≤ 80			
F3E или F8W	169,4125–169,7875 (канал 25 кГц)	> 20 ≤ 30	≤ 16 мВт (12,14 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 2,14 дБi	Не требуется
F3E или F8W	169,4375–169,75 (канал 62,5 кГц)	> 30 ≤ 80			
<i>PHS (Сухопутная подвижная станция)</i>					
D1C, D1D, D1E, D1F, D1X, D1W, D7C, D7D, D7E, D7F, D7X, D7W, G1C, G1D, G1E, G1F, G1X, G1W, G7C, G7D, G7E, G7F, G7X или G7W	1 884,65–1 918,25	1 884,65– 1 918,25 МГц ≤ 288 1 884,95– 1 893,05 МГц ≤ 884	≤ 25 мВт (14 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 4 дБi	159 мкВ
<i>Беспроводная LAN</i>					
SS (расширение спектра) DS (прямая последовательность), FH (скачкообразное изменение частоты), FH/DS) или другие	2 400–2 483,5	FH или FH/DS: ≤ 85,5 МГц OFDM ≤ 38 МГц Другие: ≤ 26 МГц	FH или FH/DS: ≤ 4,9 мВт/МГц (6,9 дБм/МГц) DS или OFDM: ≤ 16 мВт/МГц (12,14 дБм/МГц) Другие: ≤ 16 мВт (12,14 дБм/МГц)	FH или FH/DS: ≤ 3 мВт/МГц DS или OFDM: ≤ 10 мВт/МГц Другие: ≤ 10 мВт ≤ 2,14 дБi	Не требуется
SS (DS, FH или FH/DS)	2 471–2 497	≤ 26 МГц	≤ 16 мВт (12,14 дБм/МГц)	≤ 10 мВт/МГц ≤ 2,14 дБi	Не требуется

ТАБЛИЦА 21 (продолжение)

Класс излучения	Полоса частот (МГц)	Занимаемая ширина полосы (кГц)	Уровень мощности или спектральная плотность (э.и.и.м.)	Мощность на выходе антенны и коэффициент усиления антенны	Контроль несущей
<i>Беспроводная LAN</i>					
SS (DS), OFDM или другие	5 150–5 250 (использование внутри помещений)	Система 20 МГц: ≤ 19 МГц Система 40 МГц: ≤ 38 МГц	Система 20 МГц: ≤ 10 мВт/МГц Система 40 МГц: ≤ 5 мВт/МГц	Система 20 МГц с DS или OFDM: ≤ 10 мВт/МГц Система 20 МГц с другими: ≤ 10 мВт Система 40 МГц: ≤ 5 мВт/МГц Коэффициент усиления антенны не требуется.	100 мВ/м DFS/ TRP не требуется,
	5 250–5 350 (использование внутри помещений)		Система 20 МГц: ≤ 10 мВт/МГц Система 40 МГц: ≤ 5 мВт/МГц С TRP: ≤ 10 мВт/МГц Без TRP: ≤ 5 мВт/МГц Система 40 МГц: С TRP: ≤ 5 мВт/МГц Без TRP: ≤ 2,5 мВт/МГц		100 мВ/м DFS/ TRP не требуется для основной станции, DFS/ TRP не требуется для станции, управляемой основной станцией
	5 470–5 725	≤ 19,7 МГц	≤ 50 мВт/МГц (17 дБм/МГц)		
<i>Миллиметровый радиолокатор</i>					
–	60,5 ГГц 76,5 ГГц	≤ 500 МГц	100 Вт 50 дБм	≤ 10 мВт ≤ 40 дБi	Не требуется
<i>Радиостанции для бесшнуровых телефонов</i>					
F1D, F2A, F2B, F2C, F2D, F2N, F2X или F3E	253,8625–254,9625 (канал 12,5 кГц) 380,2125–381,3125 (канал 12,5 кГц)	≤ 8,5	≤ 10 мВт (10 дБм)	–	2 мкВ
<i>Радиостанции для маломощной системы безопасности</i>					
F1D, F2D или G1D	426,25–426,8375 (канал 12,5 кГц)	≤ 8,5	≤ 10 мВт (10 дБм)	–	Не требуется
	426,2625–426,8375 (канал 25 кГц)	> 8,5 ≤ 16			
<i>Радиостанции для цифровых бесшнуровых телефонов</i>					
G1C, G1D, G1E, G1F, G1X, G1W, G7C, G7D, G7E, G7F, G1X или G7W	1 893,65–1 905,95 (канал 300 кГц)	≤ 288	≤ 25 мВт (14 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 4 дБi	159 мкВ

ТАБЛИЦА 21 (продолжение)

Класс излучения	Полоса частот (МГц)	Занимаемая ширина полосы (кГц)	Уровень мощности или спектральная плотность (э.и.и.м.)	Мощность на выходе антенны и коэффициент усиления антенны	Контроль несущей
<i>Сухопутные подвижные станции для специализированных систем связи с малым радиусом действия (DSRC)</i>					
A1D G1D	5,815–5,845 ГГц (канал 5 МГц)	≤ 4,4 МГц	≤ 100 мВт (20 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 10 дБi	Не требуется
<i>Системы радиочастотной идентификации (RFID)</i>					
–	433,67–434,17 ¹	≤ 500 кГц (запросчик) 200 кГц (активная метка)	≤ 0,4 мВт (–4 дБм) ² (запросчик) ≤ 1 мВт (0 дБм) (активная метка)	–	Не требуется
N0N, A1D, AXN, H1D, R1D, J1D, F1D, F2D или G1D	952–954	≤ 200*m кГц ³	≤ 4 Вт (36 дБм)	≤ 1 Вт ⁴ ≤ 6 дБi	–74 дБм
	952–955	≤ 200*n кГц ⁵	≤ 20 мВт (13 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 3 дБi	–64 дБм
N0N, A1D, AXN, F1D, F2D или G1D	2 427–2 470,75	FH: ≤ 43,75 МГц	≤ 30 Вт (44,77 дБм)	≤ 300 мВт ⁴ ≤ 20 дБi	Не требуется
		DS: ≤ 5,5 МГц	5,5 МГц	≤ 1 Вт (30 дБм)	
<i>Медицинские имплантируемые системы связи</i>					
A1D, F1D или G1D	402–405	≤ 300 кГц	≤ 25 мкВт (–16 дБм)	–	10 log B –150 + G дБ (с 1 мВт рассматривается как 0 дБ) ⁶
	403,5–403,8		100 нВт (–40 дБм)		Не требуется
<i>Датчики для обнаружения или измерения подвижных объектов</i>					
–	10,525 ГГц (использование внутри помещений)	≤ 40 МГц	≤ 2,5 Вт (34 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 24 дБi	–
	24,15 ГГц	≤ 76 МГц			
<i>Системы связи "квази" миллиметровых волн</i>					
OFDM или другие	24,77–25,23 ГГц 27,02–27,46 ГГц	≤ 18 МГц	≤ 100 мВт/МГц (20 дБм/МГц)	≤ 10 мВт/МГц ≤ 10 дБi	460 мВт/м

ТАБЛИЦА 21 (окончание)

Класс излучения	Полоса частот (МГц)	Занимаемая ширина полосы (кГц)	Уровень мощности или спектральная плотность (э.и.и.м.)	Мощность на выходе антенны и коэффициент усиления антенны	Контроль несущей
<i>Системы наблюдения за местоположением животных</i>					
F1D, F2D, A1D или M1D	142,94–142,98 (канал 10 кГц)	≤ 16 кГц	≤ 16 мВт (12,14 дБм)	≤ 10 мВт ≤ 2,14 дБi	Не требуется
<i>Сверхширокополосные системы для применений связи</i>					
	3,4–4,8 ГГц ⁷ 7,25–10,25 ГГц	> 450 МГц	≤ –41,3 дБм/МГц	–	–

OFDM: мультиплексирование с ортогональным частотным разделением каналов

ФМН: фазовая манипуляция

¹ Только для международной логистики.

² Уровень мощности (э.и.и.м.) запросчика ограничен не менее, чем на 0,1 мВт (–10 дБм), когда передается сигнал, для того чтобы начать переключение метки в активное состояние.

³ *m*: *m* представляет число единиц радиоканалов, которые используются одновременно. (*n* = 1–9)

⁴ Для создания данной радиостанции необходима регистрация, хотя лицензия и не требуется.

⁵ *n*: *n* представляет число единиц радиоканалов, которые используются одновременно. (*n* = 1–3)

⁶ *B* – это максимальная излучаемая ширина полосы в структуре связи (которая относится к ширине полосы частот, в которой радиооборудование, находящееся в живом теле или радиооборудование управления за живым телом излучает и занимает полосу больше верхнего и нижнего предела ширины полосы частот (Гц), в которой затухание от максимального значения излучаемой мощности в пределах максимальной модуляции становится 20 дБ). *G* – это абсолютное значение коэффициента усиления приемной антенны.

⁷ Функция уменьшения помех (DAA и т. д.) должна приниматься в диапазоне 3,4–4,8 ГГц. Но, в диапазоне 4,2–4,8 ГГц функция уменьшения помех не должна приниматься до 31.12.2010.

Дополнение 5 к Приложению 2

(Республика Корея)

Технические параметры и использование спектра для SRD в Корее

1 Введение

Радиостанции с установленной на них следующей аппаратурой должны быть освобождены от индивидуального лицензирования в соответствии с Законом о радиосвязи в Корее. Данная категория аппаратуры подлежит регистрации по типу.

- маломощные устройства (LPD);
- передатчики, работающие в полосах для личной связи;
- специальные устройства малого радиуса действия;
- измерительные приборы;
- только с приемником.
- радиооборудование, используемое для ретрансляции службы радиосвязи общего пользования или радиовещательной службы внутри помещений в затененной области.

2 Технические параметры и использование спектра для SRD

2.1 Маломощные устройства и специальные устройства SRD

ТАБЛИЦА 22

п/п	Применение	Диапазоны частот/ частоты	Максимальная напряженность поля/выходная мощность	Примечание
1	Маломощные устройства	0–322 МГц*	500 мкВ/м @ 3 м	Измеренное значение для частоты ниже, чем 15 МГц необходимо умножить на коэффициент компенсации измерения ($6\pi/\lambda$) ближней зоны, где λ – длина волны (м), ¹ f : частота (ГГц)
		322 МГц – 10 ГГц*	35 мкВ/м @ 3 м	
		10–150 ГГц*	3,5 ¹ мкВ/м @ 3 м	
		выше 150 ГГц*	500 мкВ/м @ 3 м	
2	Индуктивные применения	9–30 кГц	72 дБ(мкА/м) @ 10 м	Детекторный приемник в квазипиковом режиме ² f : частота (кГц)
		30–90 кГц	72 – 10 log($f/30$) дБ(мкА/м) @ 10 м ²	
		90–110 кГц	42 дБ(мкА/м) @ 10 м	
		110–135 кГц	72 – 10log($f/30$) дБ(мкА/м) @ 10 м ²	
		135–140 кГц	42 дБ(мкА/м) @ 10 м	
		140–148 кГц	37,5 дБ(мкА/м) @ 10 м	
		148–150 кГц	14,8 дБ(мкА/м) @ 10 м	
3	Устройство радиоуправления для модели автомобиля или модели лодки	26,995, ..., 27,195 МГц (5 каналов, разнос 50 кГц)	10 мВ/м @ 10 м	
		40,255, ..., 40,495 МГц (13 каналов, разнос 20 кГц)	10 В/м @ 10 м	
		75,630, ..., 75,790 МГц (9 каналов, разнос, 20 кГц)	10 В/м @ 10 м	
4	Устройство радиоуправления для модели самолета	40,715, ..., 40,995 МГц (15 каналов, разнос 20 кГц)	10 В/м @ 10 м	
		72,630, ..., 72,990 МГц (19 каналов, разнос 20 кГц)		
5	Устройство радиоуправления для игрушек, сигнализация, телеуправление	13,552–13,568 МГц	10 В/м @ 10 м	
		26,958–27,282 МГц		
		40,656–40,704 МГц		

ТАБЛИЦА 22 (продолжение)

п/п	Применение	Диапазоны частот/ частоты	Максимальная напряженность поля/выходная мощность	Примечание
6	Передача данных	173,0250, ..., 173,2750 МГц (21 каналов, разнос 12,5 кГц)	5 мВт (э.и.м.)	Максимальная занимаемая ширина полосы частот (OBW) = 8,5 кГц
		173,6250, ..., 173,7875 МГц (14 каналов, разнос 12,5 кГц)	10 мВт (э.и.м.)	
		219,000 (224,000), ..., 219,125 (224,125) (6 пар каналов, разнос 25 кГц)	10 мВт (э.и.м.)	Для частот 219,000 (224,000) МГц, выделенных для управления каналами, OBW = 16 кГц Частоты, указанные в () выделены для дуплексной связи
		311,0125, ..., 311,1250 МГц (10 каналов, разнос 12,5 кГц)	5 мВт (э.и.м.)	OBW = 8,5 кГц
		424,7000, ..., 424,9500 МГц (21 каналов, разнос 12,5 кГц)	10 мВт (э.и.м.)	Канал 424,7 МГц выделен для управления каналами с OBW = 8,5 кГц
		433,795–434,045 МГц	3 мВт (э.и.м.)	Только для системы наблюдения за состоянием шин (TPMS), замком автомобиля и имобилайзером автомобиля OBW = 250 кГц
		447,6000, ..., 447,8500 МГц (21 каналов, разнос 12,5 кГц)	5 мВт (э.и.м.)	OBW = 8,5 кГц
		447,8625, ..., 447,9875 МГц (11 каналов, разнос 12,5 кГц)	10 мВт (э.и.м.)	OBW = 8,5 кГц
7	Системы сопровождения людей с дефектами зрения	235,3000, 235,3125, 235,3250, 235,3375 МГц	10 мВт (э.и.м.)	Стационарное оборудование с OBW = 8,5 кГц
		358,5000, 358,5125, 358,5250, 358,5375 МГц	10 мВт (э.и.м.)	Подвижное оборудование с OBW = 8,5 кГц
8	Применение для безопасности	447,2625, ..., 447,5625 МГц (25 каналов, разнос 12,5 кГц)	10 мВт (э.и.м.)	OBW = 8,5 кГц

ТАБЛИЦА 22 (продолжение)

п/п	Применение	Диапазоны частот/ частоты	Максимальная напряженность поля/выходная мощность	Примечание
9	Передача данных или голосовой радиопейджинг	219,150, 219,175, 219,200, 219,225 МГц (4 канала, разнос 25 кГц)	10 мВт (э.и.м.)	OBW = 16 кГц
10	Беспроводной микрофон или передача звуковой информации	72,610–73,910 МГц	10 мВт (э.и.м.)	OBW = 60 кГц
		74,000–74,800 МГц		
		75,620–75,790 МГц		
		173,020–173,280 МГц	10 мВт (э.и.м.)	OBW = 200 кГц
		217,250–220,110 МГц		
		223,000–225,000 МГц		
		740,000–752,000 МГц		
925,000–932,000 МГц				
11	Системы беспроводного доступа, включая беспроводную LAN	5 150–5 250 МГц	2,5 мВт/МГц	Номинальный коэффициент усиления антенны = 6 дБi
		5 250–5 350 МГц, 5 470–5 650 МГц	10 мВт/МГц	0,5 МГц ≤ OBW ≤ 20 МГц Номинальный коэффициент усиления антенны = 7 дБi
			5 мВт/МГц	20 МГц ≤ OBW ≤ 40 МГц Номинальный коэффициент усиления антенны = 7 дБi
		17 705–17 715 МГц	10 мВт (э.и.м.)	OBW = 10 МГц Номинальный коэффициент усиления антенны = 2,15 дБi
		17 725–17 735 МГц		
		19 265–19 275 МГц		
		19 285–19 295 МГц		

ТАБЛИЦА 22 (продолжение)

п/п	Применение	Диапазоны частот/ частоты	Максимальная напряженность поля/выходная мощность	Примечание
12	Передача данных	2 400–2 483,5 МГц, 5 725–5 825 МГц	3 мВт/МГц ³ (для типа FHSS) 10 мВт/МГц ⁴ (для других типов расширения спектра) 10 мВт ⁵ (другие типы)	Номинальный коэффициент усиления антенны = 6 дБі (20 дБі для применения связи пункта–с пунктом) ³ Пиковая мощность скачкообразного канала разделена по всему диапазону скачкообразной перестройки частоты (МГц), ⁴ 5 мВт/МГц в случае ОВW 26–40 МГц и 0,1 мВт/МГц в случае ОВW 40–60 МГц, ⁵ ОВW = 26 МГц для диапазона 2,4 ГГц и 70 МГц для диапазона 5,8 ГГц
		2 410, 2 430, 2 450 и 2 470 МГц ⁶	10 мВт	Номинальный коэффициент усиления антенны = 6 дБі (20 дБі для применения связи пункта–с пунктом) ОВW = 16 МГц ⁶ Только для передачи аналогового видеосигнала
		5 800 и 5 810 МГц ⁷	10 мВт (э.и.м.)	Номинальный коэффициент усиления антенны = 22 дБі для блоков на обочине дороги и 8 дБі для автомобильных блоков ОВW = 8 МГц ⁷ Только для систем обнаружения с малым радиусом действия (DSRC)
13	Система идентификации транспортных средств	2 440 (2 427–2 453) МГц	300 мВт	Номинальный коэффициент усиления антенны = 20 дБі
		2 450 (2 434–2 465) МГц		
		2 455 (2 439–2 470) МГц		
14	Радиолокационные системы транспортных средств и инфраструктуры	76–77 ГГц	10 мВт	Уровень мощности 50 дБм пиковой мощности э.и.и.м.
15	Применение системы радиочастотной идентификации (RFID)	13,552–13,568 МГц	93,5 дБ (мкВ/м) @ 10 м	
		433,670–434,170 МГц	3,6 мВт (э.и.и.м.)	
		917–923,5 МГц (32 канала с шагом 200 кГц)	4 Вт (э.и.и.м.)	Пассивная RFID на канале № 2, 5, 8, 11, 14 и 17
			200 мВт (э.и.и.м.)	Пассивная RFID, каналы № 20–32
			10 мВт (э.и.и.м.)	Любой канал № 2, 5, 8, 11, 14, 17 и 19–32
3 мВт (э.и.и.м.)	Любой канал № 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18			

ТАБЛИЦА 22 (окончание)

п/п	Применение	Диапазоны частот/ частоты	Максимальная напряженность поля/выходная мощность	Примечание
16	Бесшнуровые телефоны (цифровые)	1786,750–1791,950 МГц	100 мВт (э.и.и.м.)	OBW = 1,728 МГц
		2 400–2 483,5 МГц	3 мВт/МГц ³ (для типа FHSS) 10 мВт/МГц ⁴ (для других типов расширения спектра) 10 мВт/МГц ⁸ (тип без расширения спектра)	Номинальный коэффициент усиления антенны = 6 дБи ⁸ OBW = 26 МГц
17	Устройства UWB	3,1–4,8 ГГц	–41,3 дБм/МГц (э.и.и.м.)	Минимальное значение 10 дБ, ширина полосы 450 МГц Функция уменьшения помех (DAA, LDC и т. д.) должна приниматься в диапазоне 3,1–4,8 ГГц
		7,2–10,2 ГГц		
18	Неспецифические SRD	57–64 ГГц	10 мВт	Номинальный коэффициент усиления антенны = 17 дБи (47 дБи для применения связи пункта–с пунктом)
19	Медицинские имплантируемые системы связи (MICS)	402–405 МГц	25 мкВт (э.и.и.м.)	OBW = 300 кГц
20	Система радиолокацион- ных датчиков	10,5–10,55 ГГц	25 мВт (э.и.и.м.)	OBW = 50 МГц
		24,05–24,25 ГГц	100 мВт (э.и.и.м.)	OBW = 200 МГц
21	Передатчики, работающие в полосах для личного пользования (симлекс)	26,965, 26,975, 26,985, 27,005, 27,015, 27,025, 27,035, 27,055, 27,065, 27,075, 27,085, 27,105, 27,115, 27,125, 27,135, 27,155, 27,165, 27,175, 27,185, 27,205, 27,215, 27,225, 27,235, 27,245, 27,255, 27,265, 27,275, 27,285, 27,295, 27,305, 27,315, 27,325, 27,335, 27,345, 27,355, 27,365, 27,375, 27,385, 27,395 и 27,405 МГц (40 каналов, разнос 10 кГц)	3 Вт (Антенна должна быть типа гибкой штыревой антенны, а предельная длина антенны = 1 м для носимого типа, 3 м для встроенного типа в транспортное средство (общая высота не должна быть больше, чем 4,5 м) и 6 м для стационарного типа)	OBW = 6 кГц для двойной боковой полосы и 3 кГц для односторонней полосы излучения Канал 27,065 МГц предназначен для связи в чрезвычайных ситуациях (такой, как пожарная сигнализация) Канал 27,065 МГц предназначен для метеорологических, медицинских приложений, систем управления движением и т. п.
		448,7375, ..., 448,9250 МГц и 449,1500, ..., 449,2625 МГц (Всего 26 каналов, разнос 12,5 кГц)	500 мВт (э.и.и.м.)	Канал 448,7375 МГц предназначен для управления каналами, OBW = 8,5 кГц
		424,1375 (449,1375), ..., 424,2625 (449,2625) МГц (11 пар каналов, разнос 12,5 кГц)	500 мВт (э.и.и.м.)	Каналы 424,1375 (449,1375) МГц предназначены для управления каналами, OBW = 8,5 кГц

Преднамеренное излучение запрещено в диапазонах частот, указанных в РР п.п. 5,82, 5108, 5109, 5110, 5149, 5180, 5199, 5200, 5223, 5226, 5328, 5337, 5340, 5375, 5392, 5441, 5444, 5448 В, 5497 и Нос, К16, К47, К63 и К116 корейской Таблицы распределения частот, для того чтобы защитить службу безопасности и пассивные службы.

2.2 Измерительные приборы

Эта категория включает в себя стандартный генератор электрического поля, генератор сигналов и т. п.

2.3 Приемник

Приемники, используемые для обеспечения безопасности в морской и воздушной навигации или для радиоастрономии/космических служб радиосвязи, о которых необходимо заявлять в корейскую Администрацию в соответствии с Законом о радиосвязи, исключено из этой категории.

2.4 Радиооборудование, используемое для ретрансляции сигналов службы радиосвязи общего пользования или радиовещательной службы внутри помещений в затененной области

ТАБЛИЦА 23

Применения	Частота	Предельная мощность	Примечание
Радио оборудование для ретрансляции службы радиосвязи общего пользования или радиовещательной службы внутри помещений в затененной области	Частота, присвоенная станции соответствующей службы (радиовещательной, фиксированной или базовой станции)	10 мВт/МГц	Радиооборудование этой категории не может устанавливаться без согласования с поставщиком услуги радиосвязи. Спектральные и технические критерии должны быть такими же, как те критерии, которые применяются для радиооборудования конкретной службы.
Радиоретранслятор, расширяющий область охвата предоставляемых услуг на территорию туннеля или под землей, или для передачи сигналов спутниковых служб радиовещания	Частота, присвоенная станции соответствующей службы	10 мВ/м @ 10 м	Только однонаправленная работа

2.5 Измерительные приборы

Эта категория включает в себя стандартный генератор электрического поля, генератор сигналов и т. п.

2.6 Приемник

Приемники, используемые для обеспечения безопасности в морской и воздушной навигации или для радиоастрономии/космических служб радиосвязи, о которых необходимо заявлять в корейскую Администрацию в соответствии с Законом о радиосвязи, исключено из этой категории.

2.7 Радооборудование, используемое для ретрансляции службы радиосвязи общего пользования или радиовещательной службы внутри помещений в затененной области

ТАБЛИЦА 24

Применения	Частота	Предельная мощность	Примечание
Радио оборудование для ретрансляции службы радиосвязи общего пользования или радиовещательной службы внутри помещений в затененной области	Частота, присвоенная станции соответствующей службы (радиовещательной, фиксированной или базовой станции)	10 мВт/МГц	Радиооборудование этой категории не может устанавливаться без согласования с поставщиком услуги радиосвязи. Спектральные и технические критерии должны быть такими же, как те критерии, которые применяются для радиооборудования конкретной службы.
Радиоретранслятор, расширяющий область охвата предоставляемых услуг на территории туннеля или под землей, или для передачи сигналов спутниковых служб радиовещания	Частота, присвоенная станции соответствующей службы	10 мВ/м @ 10 м	Только однонаправленная работа

Дополнение 6 к Приложению 2

(Федеративная Республика Бразилия)

Регуляторные положения по оборудованию радиосвязи с ограниченным излучением в Бразилии¹

1 Введение

В 2008 году Anatel переиздала Регуляторные положения по оборудованию радиосвязи с ограниченным излучением², утвержденные Резолюцией № 506 от июля 2008 года. В этих Регуляторных положениях определены характеристики оборудования с ограниченным излучением и установлены условия для использования радиочастот, чтобы такое оборудование можно было использовать без лицензии на работу станции или получения разрешения для использования радиочастот, в соответствии со Ст. 163, п. 2, абзац I Закона № 9472 от 16 июля 1997 года.

¹ В Бразилии устройства малого радиуса действия (SRD) относятся к "оборудованию радиосвязи с ограниченным излучением".

² Регуляторные положения можно найти на домашней странице Anatel (<http://www.anatel.gov.br>).

2 Определения

Для целей Регуляторного положения по Оборудованию радиосвязи с ограниченным излучением должны применяться следующие определения и понятия:

Слуховые аппараты относятся к любым аппаратам, используемым для предоставления помощи человеку или людям с ограниченным слуховыми возможностями. Такое устройство должно использоваться для обучения с применением звуковой информации в образовательных учреждениях, для содействия слуховому восприятию в местах общественных собраний, например, церквях, театрах или аудиториях и для содействия слуховому восприятию исключительно людям с ограниченными возможностями в других местах;

Устройство биомедицинской телеметрии относится к оборудованию, используемому для измерений передачи приемнику биомедицинских показателей человека или животных внутри ограниченной зоны;

Периодически работающее устройство относится к оборудованию, работающему в режиме с перерывами, чье время передачи и периоды молчания определены в этом Регуляторном положении;

Излучатель-сенсор помех напряженности электромагнитного поля относится к любому устройству, которое создает по соседству электромагнитное поле, и определяет изменения в этом поле, происходящие от движений живых существ или объектов в пределах его рабочего диапазона;

Оборудование, блокирующее сигналы радиосвязи, относится к оборудованию, созданному для предотвращения использования радиочастот или определенного частотного диапазона для передач;

Оборудование обнаружения кабелей относится к устройствам, периодически используемым для обнаружения проложенных в грунте кабелей, линий, труб и аналогичных структур или элементов;

Оборудование радиосвязи с ограниченным излучением относится к оборудованию, аппарату или устройствам, которым дан этот общий термин и которые используют радиочастоты для разных применений, в которых соответствующее излучение создает электромагнитное поле, чья напряженность подпадает под ограничения, установленные в этом Регуляторном положении. Соответственно, это Регуляторное положение может определять максимальную мощность передачи или уровень плотности мощности вместо напряженности поля;

Оборудование электросвязи общего применения относится к любому носимому устройству способному передавать голосовую связь в обе стороны;

Расширение спектра относится к технологии, при помощи которой средняя мощность передаваемого сигнала распространяется в ширине полосы намного шире полосы, содержащей информацию. Используя такую технологию системы возмещают использование более широкой ширины полосы передачи при помощи меньшей спектральной плотности мощности и улучшения подавления сигналов помех от других систем, работающих в пределах того же частотного диапазона;

Вредные помехи относятся к любому излучению, которое препятствует, серьезно ослабляет или часто прерывает электросвязь;

Бесшумовой микрофон относится к системе, состоящей из микрофона, встроенного в передатчик и приемник, предназначенной для предоставления пользователю свободы перемещения без ограничений, налагаемых физическими средствами передачи (кабели);

Цифровая модуляция относится к процессу, из-за которого изменяются некоторые характеристики несущей волны (частота, фаза, амплитуда или их комбинации) в соответствии с цифровым сигналом (сигнала, состоящего из кодированных импульсов или состояний, полученных из оцифрованной информации);

Скачкообразное изменение частоты относится к технологии, при помощи которой энергия распространяется при помощи изменения несколько раз в секунду центральной частоты передачи в соответствии с псевдослучайной последовательностью каналов. Такая последовательность постоянно повторяется, так что передатчик постоянно повторно использует одну и ту же последовательность измененных каналов;

Прямая последовательность относится к технологии, при помощи которой модулируется несущая посредством объединения информации сигнала, которая обычно имеет цифровой вид, с высокоскоростной двоичной последовательностью. Двоичный код – последовательность псевдослучайных битов фиксированной длины, которые постоянно повторно используются системой,

управляют модуляцией и является непосредственной причиной широкого распространения переданного сигнала;

Псевдослучайная последовательность относится к потоку двоичных данных, который одновременно определяется свойствами случайной последовательности и неслучайной последовательности;

Системы беспроводного доступа, включая локальные системы радиодоступа, относятся к оборудованию, аппаратам или устройствам, которым дан этот термин и которые используются в разных применениях в локальных беспроводных сетях, которые требуют высокой скорости передачи, т. е. как минимум 6 Мбит/с, в частотных диапазонах и на уровнях мощности, указанных в данном Регулаторном положении;

Система охраны по периметру относится к излучателю-датчику возмущения электромагнитного поля, который использует линии радиочастотной передачи в качестве источника излучения и установлен так, чтобы позволить системе определить движение в пределах охраняемой зоны;

Беспроводная система УАТС относится к системе, состоящей из базовой станции, подключенной к учрежденческой автоматической телефонной станции (УАТС) и блокам подвижного терминала, которые напрямую связываются с этими базовыми станциями. Базовая станция получает передачи от блока подвижного терминала и передает их УАТС;

Звуковая система внутри помещений относится к системе, состоящей из передатчика и приемников со встроенными громкоговорителями с целью замены физических средств присоединения звукового источника к громкоговорителям;

Бесшнуровая телефонная система: Система, состоящая из двух приемопередатчиков, один из которых является базовой станцией, которая соединена с коммутируемой телефонной сетью общего пользования, а другой является подвижным миниатюрным блоком, который связывается непосредственно с базовой станцией. Передачи с подвижного блока принимаются базовой станцией и затем передаются в сеть фиксированной коммутируемой телефонной службы (FSTS). Информация, принимаемая от коммутируемой телефонной сети общего пользования (КТСОП), передается базовой станцией на подвижный блок;

Телеуправление относится к использованию электросвязи для передачи радиосигналов дистанционного управления – команды начать, изменить, или завершить работу оборудования;

Телеметрия относится к использованию электросвязи для автоматического отображения или записи измерений на расстоянии от инструмента измерения.

3 Общие положения

Станции радиосвязи, относящиеся к оборудованию с ограниченным излучением, указанным в Резолюции Anatel № 506, освобождены от требований лицензирования на их развертывание и работу. Когда работу радиосвязи можно определить как предоставление услуг электросвязи, поставщик услуг электросвязи является субъектом положений, приведенных в Регулаторном положении Служб электросвязи, утвержденного Резолюцией Anatel № 73 от 25 ноября 1998 года.

Станции радиосвязи, относящиеся к оборудованию с ограниченным излучением, работают на вторичной основе, то есть такие станции будут испытывать вредные помехи, вызванные любой другой станцией радиосвязи, и не будут причиной помех для любой системы, работающей на первичной основе. Оборудование с ограниченным излучением, которое вызывает вредные помехи любой системе, работающей на первичной основе, должно немедленно прекратить работу, пока не будет устранена причина помех.

Оборудование с ограниченным излучением, работающее в соответствии с положениями. Установленными в Резолюции № 506, должно иметь сертификат, подтвержденный Anatel, согласно действующим директивам. В этот сертификат должны быть включены как статус ограниченного излучения данного оборудования, так и максимальная разрешенная напряженность поля в пределах

определенного расстояния, и все типы антенн, разрешенных во время использования оборудования. В качестве варианта вместо напряженности поля сертификат должен определять максимальную мощность передачи или уровень плотности мощности.

Оборудование с ограниченным излучением должно иметь хорошо заметный, постоянный ярлык со следующим сообщением: "Это оборудование работает на вторичной основе, а, следовательно, должно принимать вредные помехи, включая помехи от станций того же типа, и не может вызывать вредные помехи для систем, работающих на первичной основе". Если оборудование так мало, или его структура такова, что не имеет смысла помещать на него это сообщение, оно должно быть помещено на видном месте в руководстве производителя по эксплуатации для пользователя.

За исключением, когда в Резолюции № 506 четко обозначено другое, все оборудование с ограниченным излучением должно иметь такое устройство, чтобы гарантировать, что не будет использоваться никакая другая антенна, кроме его собственной. Использование антенны (с постоянными приставками), встроенной в оборудование, должно считаться достаточным, чтобы соответствовать этому. Запрещено использование стандартных антенных гнезд или электрических соединителей.

4 Частотные диапазоны ограниченного использования

Использование оборудования с ограниченным излучением запрещено в частотных диапазонах, указанных в таблице 25. В этих частотных диапазонах будет разрешено только побочное излучение от оборудования с ограниченным излучением, работающим в другом диапазоне.

ТАБЛИЦА 25

Ограниченные частотные диапазоны*

(МГц)	(МГц)	(МГц)	(ГГц)
0,090–0,110	13,36–13,41	399,9–410	5,35–5,46
0,495–0,505	16,42–16,423	608–614	6,65–6,6752
2,1735–2,1905	16,69475–16,69525	952–1215	8,025–8,5
4,125–4,128	16,80425–16,80475	1300–1427	9,0–9,2
4,17725–4,17775	21,87–21,924	1435–1646,5	9,3–9,5
4,20725–4,20775	23,2–23,35	1660–1710	10,6–11,7
6,215–6,218	25,5–25,67	1718,8–1722,2	12,2–12,7
6,26775–6,26825	37,5–38,25	2200–2300	13,25–13,4
6,31175–6,31225	73–74,6	2483,5–2500	14,47–14,5
8,291–8,294	74,8–75,2	2655–2900	15,35–16,2
8,362–8,366	108–138	3260–3267	20,2–21,26
8,37625–8,38675	149,9–150,05	3332–3339	22,01–23,12
8,41425–8,41475	156,52475–156,52525	3345,8–3352,5	23,6–24,0
12,29–12,293	156,7–156,9	4200–4400	31,2–31,8
12,51975–12,52025	242,95–243	4800–5150	36,43–36,5
12,57675–12,57725	322–335,4		Выше 38,6

* В виде исключения медицинские имплантируемые системы связи (MICS) имеет разрешение работать в диапазоне от 402 МГц до 405 МГц, при условии, что они соответствуют положениям, установленным в Резолюции Anatel № 506.

5 Общие пределы на излучения

За исключением, когда в Резолюции Anatel № 506 четко обозначено другое, излучения оборудования с ограниченным излучением не должно быть больше уровней напряженности поля, указанных в таблице 26.

ТАБЛИЦА 26

Общие пределы на излучение

Частота (МГц)	Напряженность поля (мкВ/м)	Расстояние измерения (м)
0,009–0,490	$2\ 400/f$ (кГц)	300
0,490–1,705	$24\ 000/f$ (кГц)	30
1,705–30,0	30	30
30–88	100	3
88–216	150	3
216–960	200	3
Выше 960	500	3

В диапазонах 54–72 МГц, 76–88 МГц, 174–216 МГц и 470–806 МГц работа оборудования с ограниченным излучением может быть разрешена только при определенных условиях, указанных в Резолюции Anatel № 506.

Напряженность поля оборудования с ограниченным излучением, работающим в пределах диапазонов 26,96–27,28 МГц и 49,82–49,90 МГц, не должна превышать:

- 10 000 (мкВ/м)/м на расстоянии 3 м от излучателя для излучения несущей частоты;
- 500 ((мкВ/м)/м на расстоянии 3 м от излучателя для излучения, появляющегося снаружи частотного диапазона, включая гармонические частоты, на любой частоте, которая больше, чем 10 кГц несущей.

Напряженность поля оборудования с ограниченным излучением, работающего в пределах диапазона 40,66–40,70 МГц, не должна превышать 1000 (мкВ/м)/м на расстоянии 3 м от излучателя.

Средние ограничения напряженности поля, измеренные на расстоянии 3 м от оборудования с ограниченным излучением, работающим в пределах частотных диапазонов 902–907,5 МГц, 915–928 МГц, 2400–2483,5 МГц, 5725–5875 МГц и 24,00–24,25 ГГц, не должны превышать уровней, указанных в таблице 36. Пиковая напряженность поля любого излучения не должна превышать среднего уровня в 20 дБ. Все излучения, появляющиеся снаружи определенного частотного диапазона, за исключением гармоник, должны быть уменьшены как минимум на 50 дБ ниже основных или соответствовать ограничениям излучения, приведенных в таблице 27, в зависимости от того, чье значение ниже.

Использование оборудованием с ограниченным излучением радиочастотного диапазона 433–435 МГц в области внутри помещений может проводиться с мощностью излучения, ограниченной 10 мВт (э.и.и.м.).

ТАБЛИЦА 27

Ограничения напряженности поля для оборудования, работающего в пределах диапазонов 902–907,5 МГц, 915–928 МГц, 2400–2483,5 МГц, 5725–5875 МГц и 24,00–24,25 ГГц

Основная частота	Напряженность поля основной частоты (мкВ/м)	Напряженность поля гармонических частот (мкВ/м)
902–907,5 МГц	50	500
915–928 МГц	50	500
2400–2483,5 МГц	50	500
5725–5875 МГц	50	500
24,00–24,25 ГГц	250	2 500

6 Оговорки и исключения из общих пределов

В таблице 28 содержатся другие оговорки и исключения из общих пределов в Бразилии. Дополнительно в определенных условиях системы телеуправления могут работать на некоторых определенных частотах 26 МГц, 27 МГц, 50 МГц, 71 МГц и 75 МГц.

ТАБЛИЦА 28

Исключения из общих пределов

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипиковый
40,66–40,7 МГц	Прерывистые сигналы управления	2250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	1000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Любое	1000 мкВ/м на расстоянии 3 м	Q
	Системы защиты по периметру	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
54–70 МГц	Только промышленные системы защиты по периметру	100 мкВ/м на расстоянии 3 м	Q
	Беспроводные микрофоны	50 мВт	
	Устройства телеметрии	50 мВт	
70–72 МГц	Прерывистые сигналы управления	1250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Промышленные системы защиты по периметру	100 мкВ/м на расстоянии 3 м	Q
	Беспроводные микрофоны	50 мВт	
72–73 МГц	Прерывистые сигналы управления	1250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
74,6–74,8 МГц	Прерывистые сигналы управления	1250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q

ТАБЛИЦА 28 (продолжение)

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипики- вый
75,2–76 МГц	Прерывистые сигналы управления	1250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
76–88 МГц	Прерывистые сигналы управления	1250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Промышленные системы защиты по периметру	100 мкВ/м на расстоянии 3 м	Q
	Беспроводные микрофоны	50 мВт	
88–108 МГц	Прерывистые сигналы управления	1250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Беспроводные микрофоны	250 мВт	
121,94–123 МГц	Прерывистые сигналы управления	1250 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
138–149,9 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(625/11) \times f(\text{МГц}) - (67\ 500/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(250/11) \times f(\text{МГц}) - (27\ 000/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
150,05–156,52475 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(625/11) \times f(\text{МГц}) - (67\ 500/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(250/11) \times f(\text{МГц}) - (27\ 000/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
156,52525–156,7 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(625/11) \times f(\text{МГц}) - (67\ 500/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(250/11) \times f(\text{МГц}) - (27\ 000/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
156,9–162,0125 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(625/11) \times f(\text{МГц}) - (67\ 500/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(250/11) \times f(\text{МГц}) - (27\ 000/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
167,17–167,72 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(625/11) \times f(\text{МГц}) - (67\ 500/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(250/11) \times f(\text{МГц}) - (27\ 000/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
173,2–174 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(625/11) \times f(\text{МГц}) - (67\ 500/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(250/11) \times f(\text{МГц}) - (27\ 000/11)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
174–216 МГц	Прерывистые сигналы управления	3 750 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	1500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Беспроводные микрофоны	50 мВт	

ТАБЛИЦА 28 (продолжение)

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипиковый
216–225 МГц	Прерывистые сигналы управления	3750 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	1500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
225–240 МГц	Прерывистые сигналы управления	3750 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	1500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Звуковая система внутри помещений	580 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	
240–242,95 МГц	Звуковая система внутри помещений	580 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	
243–270 МГц	Звуковая система внутри помещений	580 000 мкВ/м на расстоянии 3 м	
285–322 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(125/3) \times f(\text{МГц}) - (21\ 250/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(50/3) \times f(\text{МГц}) - (8500/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
335,4–399,9 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(125/3) \times f(\text{МГц}) - (21\ 250/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(50/3) \times f(\text{МГц}) - (8500/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
402–405 МГц	Медицинские имплантируемые системы связи (MICS)	25 мВт (э.и.и.м.) на ширину полосы 300 кГц	
410–462,53 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(125/3) \times f(\text{МГц}) - (21\ 250/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(50/3) \times f(\text{МГц}) - (8500/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
433–435 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(125/3) \times f(\text{МГц}) - (21\ 250/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(50/3) \times f(\text{МГц}) - (8500/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Любое	10 мВт (э.и.и.м.)	
462,53–462,74 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(125/3) \times f(\text{МГц}) - (21\ 250/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(50/3) \times f(\text{МГц}) - (8500/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Радиоборудование общего использования	500 мВт (э.и.и.м.)	
462,74–467,53 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(125/3) \times f(\text{МГц}) - (21\ 250/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(50/3) \times f(\text{МГц}) - (8500/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q

ТАБЛИЦА 28 (продолжение)

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипиковый
467–53–467,74 МГц	Прерывистые сигналы управления	$(125/3) \times f(\text{МГц}) - (21\ 250/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	$(50/3) \times f(\text{МГц}) - (8500/3)$ мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Радиоборудование общего использования	500 мВт (э.и.м.)	
470–512 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Беспроводные микрофоны	250 мВт	
512–566 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Устройства биомедицинской телеметрии для больниц	200 мкВ/м на расстоянии 3 м	Q
	Беспроводные микрофоны	250 мВт	
566–608 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Беспроводные микрофоны	250 мВт	
614–806 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Беспроводные микрофоны	250 мВт	
806–864 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
864–868 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Беспроводная система УАТС	250 мВт	
868–890 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
890–902 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Сигналы, используемые для измерения характеристик материала	500 мкВ/м на расстоянии 30 м	А
902–907,5 МГц	Сигналы, используемые для измерения характеристик материала	500 мкВ/м на расстоянии 30 м	А
	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q

ТАБЛИЦА 28 (продолжение)

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипиковый
915–928 МГц	Сигналы, используемые для измерения характеристик материала	500 мкВ/м на расстоянии 30 м	А
	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
928–940 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Сигналы, используемые для измерения характеристик материала	500 мкВ/м на расстоянии 30 м	А
940–944 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
944–948 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Беспроводная система УАТС	250 мВт	
948–960 МГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А или Q
1,24–1,3 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
1,427–1,435 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
1,6265–1,6455 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
1,6465–1,66 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
1,71–1,7188 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
1,7222–2,2 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
1,91–1,93 ГГц	Беспроводная система УАТС	250 мВт	
2,3–2,31 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
2,39–2,4 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
2,4–2,4835 ГГц	Передачики с расширением спектра или OFDM	1 Вт э.и.и.м. ⁽¹⁾	
2,5–2,655 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А

ТАБЛИЦА 28 (продолжение)

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипико- вый
2,9–3,26 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
3,267–3,332 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
3,339–3,3458 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
3,358–3,6 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
4,4–4,5 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
5,15–5,25 ГГц	RLAN внутри помещений	200 мВт э.и.и.м.	А
5,25–5,35 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	RLAN внутри помещений	200 мВт э.и.и.м.	А
5,46–5,47 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
5,47–5,725 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	RLAN	1 Вт э.и.и.м.	А
5,875–7,25 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
7,75–8,025 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
8,5–9 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
9,2–9,3 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
9,5–10,5 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
10,5–10,55 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
10,55–10,6 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
12,7–13,25 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
13,4–14,47 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А

ТАБЛИЦА 28 (окончание)

Полоса частот	Тип использования	Предел на излучение	Детектор А-средний Q-квазипииковый
14,5–15,35 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
16,2–17,7 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
19,156–19,635 ГГц	Любая система П–МП	Выходная мощность 100 мВт	
21,4–22,01 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
23,12–23,6 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
24,25–31,2 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
31,8–36,43 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
36,5–38,6 ГГц	Прерывистые сигналы управления	12 500 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
	Периодические передачи	5000 мкВ/м на расстоянии 3 м	А
46,7–46,9 ГГц	Датчики изменения поля, установленные на транспортном средстве	Различные ²	
76–77 ГГц	Датчики изменения поля, установленные на транспортном средстве	Различные ¹	

¹ Ограничено 400 мВт э.и.м., когда используется в городах с населением больше 500 000 человек.

² См. Регуляторное положение по оборудованию радиосвязи с ограниченным излучением на домашней странице Anatel (<http://www.anatel.gov.br>).

7 Процедуры сертификации и выдачи разрешения

В Регуляторном положении по сертификации и выдаче разрешения для оборудования электросвязи, утвержденном Резолюцией Anatel № 242 от 30 ноября 2000 года, установлены общие правила и процедуры, относящиеся к сертификации и выдаче разрешения для оборудования электросвязи, включая оценку соответствия оборудования электросвязи с техническими нормами, установленными или утвержденными Anatel, и требования, касающиеся получения разрешения на средства электросвязи.

7.1 Срок действия и процедура выдачи разрешения

Процесс оценки соответствия данного оборудования в соответствии с регуляторными положениями, выпущенными или утвержденными Anatel, составляет начальную фазу такого процесса и предназначен для получения разрешения на это оборудование. Выдача документа о разрешении необходима для задач получения доходов и использования в пределах страны оборудования, отнесенного к Категориям I, II и III следующим образом:

- Категория I: *оборудование электросвязи* означает терминальное оборудование, предназначенное для общего использования с целью доступа к службам электросвязи, представляющим коллективный интерес;

- Категория II: *оборудование электросвязи* означает оборудование, не охваченное определением оборудования Категории I, но использующее электромагнитный спектр для передачи сигналов, это оборудование включает в себя антенны, и оборудование, описанное в определенных регуляторных положениях, например, оборудование электросвязи с ограниченным излучением;
- Категория III: *оборудование электросвязи* означает любое средство или оборудование, не описанное Категориями I и II, чьи регуляторные положения нужны для:
 - a) обеспечения функциональной совместимости сетей, поддерживающих службы электросвязи;
 - b) обеспечения надежности сетей, поддерживающих службы электросвязи; или
 - c) обеспечения электромагнитной совместимости и электробезопасности.

С целью демонстрации оценки соответствия до Anatel, заинтересованная сторона должна при соблюдении задач запроса на выдачу разрешения и применимых регуляторных положений представить на рассмотрение один из следующих документов:

- Декларация о соответствии требованиям;
- Декларация о соответствии требованиям и сопроводительный отчет об испытаниях;
- Сертификат о соответствии требованиям на основе испытаний одобрения типа;
- Сертификат о соответствии требованиям на основе определенных испытаний и периодической оценки продукта; или
- Сертификат о соответствии требованиям и сопроводительная оценка качества системы.

Декларация о соответствии требованиям является документом оценки соответствия требованиям, применяемым к оборудованию кустарного производства, предназначенного для личного использования, которое не дает право на выдачу разрешения на коммерческое использование в стране.

Декларация о соответствии требованиям и сопроводительный отчет об испытаниях является документом оценки соответствия требованиям, применяемым в исключительных случаях, в которых уполномоченные органы сертификации устанавливают сроки более трех месяцев для начала и окончания процесса выдачи сертификата о соответствии требованиям, не включая время, необходимое для проведения испытаний, как результата тех случаев, из-за которых Anatel должна проводить необходимую оценку соответствия требованиям. Это правило будет применяться, когда не существует уполномоченного или квалифицированного органа сертификации для проведения оценки соответствия требованиям.

Сертификат о соответствии требованиям на основе испытаний одобрения типа является документом сертификации оценки, который применяется к оборудованию электросвязи Категории III.

Сертификат о соответствии требованиям на основе определенных испытаний и периодической оценки оборудования является документом сертификации оценки, который применяется к оборудованию электросвязи Категории II.

Сертификат о соответствии требованиям и сопроводительная оценка качества системы является документом сертификации оценки, который применяется к оборудованию электросвязи Категории I.

7.2 Разрешение

Следующие стороны считаются заинтересованными или ответственными сторонами и имеющими право на запрос разрешения у Anatel на определенное оборудование:

- производитель оборудования;
- поставщик оборудования в Бразилию;
- физическое или юридическое лицо, которое запрашивает разрешение на использование оборудования электросвязи для личных нужд.

Если заинтересованная сторона является физическим лицом, это лицо должно иметь полную правоспособность, в то время, как если эта сторона является юридическим лицом, она должна быть законно учреждена в рамках законодательства Бразилии. Иностранные юридические лица, заинтересованные в получении разрешения на оборудование, должны иметь торгового представителя, законно учрежденного в Бразилии и правомочного, в пределах территориальных границ страны, нести всю ответственность касательно коммерческого использования этого оборудования и соответствующей службы по работе с клиентами.

Представление оборудования для получения разрешения должно включать в себя следующие документы:

- сертификат или декларацию о соответствии требованиям, доказывающие соответствие оборудования требованиям;
- доказательство оплаты подлежащих оплате взносов;
- руководство пользователя для оборудования, написанное на португальском языке;
- информация о регистрации заинтересованной стороны, для чего она должна использовать свою форму;
- доказательство того, что заинтересованная сторона законно учреждена в соответствии с законодательством Бразилии, или имеет торгового представителя, зарегистрированного в Бразилии, который позволяет этой стороне нести ответственность за качество и поставку продукта и любую техническую поддержку, имеющую к нему отношение, в пределах территории страны.

Anatel отказывает в выдаче разрешения на оборудование: когда в сертификате или декларации о соответствии требованиям обнаружен дефект формы; сертификат о соответствии требованиям выдан неуполномоченным органом сертификации; сертификат о соответствии требованиям выдан уполномоченным органом сертификации, чьи полномочия были приостановлены или отозваны; сертификат или декларация о соответствии требованиям выдан на основе регуляторных положений, отличающихся от применимых к оборудованию и действующих в стране.

Получение разрешения на оборудование являющееся субъектом сертификата о соответствии требованиям не может использоваться третьими сторонами, когда оборудование произведено на заводе-изготовителе, отличающимся от того, который рассматривается, особенно в случаях, касающихся Сертификата о соответствии требованиям и сопроводительной оценки качества системы; или оборудование распространяется в Бразилии другим поставщиком, а не тем, который представлен для выдачи разрешения, и в таком случае это обстоятельство повлечет затруднения в исполнении обязанностей Регуляторного положения.

Дополнение 7 к Приложению 2

Регуляторные положения ОАЭ по использованию SRD и оборудования малой мощности, разрешенного к использованию

1.1 Использование устройств малого радиуса действия разрешено на вторичной основе: SRD используются как фиксированные и подвижные станции для применений электросвязи и как устройства ISM для промышленных, научных и медицинских (ISM) применений. SRD применяются во многих областях и поэтому имеют общую категорию как неспецифические, что позволяет использовать их в разных применениях, например, система отпирания дверей автомобиля без ключа http://multitrans.ru/c/m.exe?t=1746310_1_2, дистанционное управление игрушками, Bluetooth и т. д.

1.2 SRD должны быть зарегистрированы уполномоченным органом по процедуре одобрения типа, и применение устройств малого радиуса действия и устройств ISM допускается в рамках разрешения класса, в соответствии с которым не требуется получения разрешения на использования радиочастот.

1.3 Применение маломощного оборудования требует получения разрешения на использования радиочастот.

1.4 Беспроводное оборудование может быть отнесено к устройствам малого радиуса действия, маломощному беспроводному оборудованию или, к другому типу на основании следующих критериев:

- 1.4.1 **Устройства малого радиуса действия (SRD):** если соответствует техническим условиям из таблицы 29 данного Регulatorного положения.
- 1.4.2 **Маломощное беспроводное оборудование (LPWE):** если соответствует техническим условиям, указанным в таблице 30 данного Регulatorного положения. Требования к спектру определены только для LPWE.
- 1.4.3 Любое беспроводное оборудование, которое не работает в определенной полосе частот, или чья излучаемая мощность превышает критерии максимальной излучаемой мощности, определенные в данном Регulatorном положении, будет рассматриваться как любая другая фиксированная или подвижная станция. Должны применяться требования к спектру, определенные для фиксированных или подвижных служб.

ТАБЛИЦА 29

Технические условия для устройств малого радиуса действия

Следующие технические условия будут применяться при использовании SRD

Полосы частот	Макс. излучаемая мощность или напряженность магнитного поля	Замечания по применению
9–315 кГц	30 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
9,0–59,75 кГц	72 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
59,750–60,250 кГц	42 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
60,250–70,000 кГц	69 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
70–119 кГц	42 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
119–135 кГц	66 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
135–140 кГц	42 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
140–148,5 кГц	37,7 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
148,5 кГц – 5 МГц	–15 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
400–600 кГц	–8 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
315–600 кГц	–5 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
3155–3195 кГц	13,5 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Беспроводные слуховые аппараты
3195–3400 кГц	13,5 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
5–30 МГц	–20 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
6765–6795 кГц	42 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
7400–8800 кГц	9 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
10,2–11,0 МГц	9 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
11,1–20 МГц	–7 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
13,553–13,567 МГц	60 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Только RFID и EAS
26,957–27,283 МГц	42 дБ(мкА/м) на расстоянии 10 м	Неспецифическое
29,7–47,0 МГц	10 мВт	Неспецифическое
30–37,5 МГц	1 мВт	Неспецифическое
40,66–40,7 МГц	10 мВт	Неспецифическое
87,5–108 МГц	50 нВт	Неспецифическое
169,4–174,0 МГц	10 мВт	Неспецифическое
174,0–216,0 МГц	50 мВт	Неспецифическое
312–315 МГц	50 мВт	Система отпирания дверей автомобиля без ключа

ТАБЛИЦА 29 (окончание)

Полосы частот	Макс. излучаемая мощность или напряженность магнитного поля	Замечания по применению
401–402 МГц 405–406 МГц	25 мВт	Для микрофонов
402–405 МГц	25 мВт	Для медицинских устройств
433,050–434,790 МГц	50 мВт	Неспецифическое
863,0–870,0 МГц	50 мВт	Неспецифическое
870,0–875,4 МГц	10 мВт	Неспецифическое
2 400–2 500 МГц	100 мВт	Неспецифическое
5 725–5 875 МГц	50 мВт	Неспецифическое
9 200–9 975 МГц	25 мВт	Неспецифическое
13,4–14,0 ГГц	25 мВт	Неспецифическое
17,1–17,3 ГГц 24,00–24,25 ГГц 61,0–61,5 ГГц 122–123 ГГц 244–246 ГГц	100 мВт	Неспецифическое
4,5–7,0 ГГц 8,5–10,6 ГГц 24,05–27,0 ГГц 57,0–64,0 ГГц 75,0–85,0 ГГц	24 дБм э.и.и.м. 30 дБм э.и.и.м. 43 дБм э.и.и.м. 43 дБм э.и.и.м. 43 дБм э.и.и.м.	Только для радиозонда измерения уровня в резервуаре
76–77 ГГц	Пиковая мощность 55 дБм Средняя мощность 50 дБм Средняя мощность 23,5 дБм	Только для импульсных радиолокаторов

ТАБЛИЦА 30

Технические условия для беспроводных устройств малой мощности

Следующие технические условия будут применяться при использовании LPWE

Полосы частот	Макс. излучаемая мощность или напряженность магнитного поля	Замечания по применению
433,050–434,790 МГц	100 мВт	Неспецифическое
470–790 МГц	10 мВт/100 мВт/1 Вт	Электронное внестудийное производство
863,0–870,0 МГц	100 мВт	Неспецифическое
2 400–2 500 МГц	100–200 мВт	Неспецифическое
5 725–5 875 МГц	50–200 мВт	Неспецифическое