



ЦНИ  
ИИФОРМСВЯЗЬ

Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ от  
18 мая 2006 г. N 61 "Об утверждении Правил применения  
абонентских радиостанций сетей подвижной радиотелефонной  
связи стандарта IMT-MS-450"



---

В соответствии со статьей 41 Федерального закона от 07.07.2003 N 126-ФЗ "О связи" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 28, ст. 2895) и пунктом 4 Правил организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 13.04.2005 N 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 16, ст. 1463), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Правила применения абонентских радиостанций сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта IMT-MS-450.
2. Направить настоящий Приказ на государственную регистрацию в Министерство юстиции Российской Федерации.
3. Контроль за исполнением настоящего Приказа возложить на заместителя Министра информационных технологий и связи Российской Федерации Б.Д. Антонюка.

Министр  
Л.Д.РЕЙМАН



Утверждены  
Приказом  
Министерства информационных  
технологий и связи  
Российской Федерации

**ПРАВИЛА  
ПРИМЕНЕНИЯ АБОНЕНТСКИХ РАДИОСТАНЦИЙ СЕТЕЙ ПОДВИЖНОЙ  
РАДИОТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ СТАНДАРТА  
ИМТ-МС-450**

Список изменяющих документов  
(в ред. Приказов Минкомсвязи России от 10.03.2015 N 68,  
от 05.05.2015 N 153)

**I. Общие положения**

1. Правила применения абонентских радиостанций сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта ИМТ-МС-450 (далее - Правила) разработаны в соответствии со статьей 41 Федерального закона от 07.07.2003 N 126-ФЗ "О связи" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 28, ст. 2895, N 51, часть I, ст. 5038; 2004, N 35, ст. 3607, N 45, ст. 4377; 2005, N 19, ст. 1752) в целях обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности единой сети электросвязи Российской Федерации.

2. Настоящие Правила определяют порядок применения абонентских радиостанций сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта ИМТ-МС-450 <\*> (далее - абонентских радиостанций) в сетях подвижной радиотелефонной связи стандарта ИМТ-МС-450, работающих в диапазонах частот 453,0 - 457,4 МГц (передача) и 463,0 - 467,4 МГц (прием), и устанавливают:

-----

Справочно: <\*> В международной практике используется аббревиатура ИМТ-МС (International Mobile Telecommunication - Multi-Carrier - Международная система подвижной связи с несколькими несущими).

- а) требования к функциональным и электрическим параметрам;
- б) требования к характеристикам электромагнитной совместимости.

3. Абонентские радиостанции, используемые в сети подвижной радиотелефонной связи стандарта ИМТ-МС-450, подлежат обязательному подтверждению соответствия в форме декларирования.

4. Характеристики радиоинтерфейса системы подвижной радиотелефонной связи стандарта ИМТ-МС-450 приведены в приложении 1 к Правилам.



## II. Требования к применению абонентских радиостанций в сети подвижной радиотелефонной связи стандарта IMT-МС-450

5. Абонентская радиостанция имеет 8-значный электронный серийный номер (ЭСН), присваиваемый производителем.

6. Абонентские радиостанции обеспечивают выполнение через сеть подвижной радиотелефонной связи IMT-МС-450 всех процедур отправки и приема вызова, установления, поддержания и освобождения соединения с абонентскими радиостанциями других абонентов сетей подвижной радиотелефонной связи и с оконечным оборудованием, подключенным к двухпроводному аналоговому стыку телефонной сети связи общего пользования, а при соответствующей конфигурации абонентской радиостанции - доступ к сети Интернет.

Абонентские радиостанции обеспечивают выполнение требований данного пункта Правил при использовании в сетях всех операторов связи, оказывающих услуги подвижной радиотелефонной связи стандарта IMT-МС-450.

(абзац введен Приказом Минкомсвязи России от 05.05.2015 N 153)

Абонентские радиостанции, предназначенные для использования в сетях операторов связи, оказывающих услуги подвижной радиотелефонной связи стандарта IMT-МС-450, проходят испытания в аккредитованных испытательных лабораториях (центрах), подтверждающие соответствие абонентских радиостанций требованиям данного пункта Правил не менее чем в двух федеральных округах Российской Федерации.

(абзац введен Приказом Минкомсвязи России от 05.05.2015 N 153)

7. Требования к передатчику абонентской радиостанции приведены в приложении 4 к Правилам.

8. Требования к приемнику абонентской радиостанции приведены в приложении 5 к Правилам.

9. Требования к абонентским радиостанциям.

9.1. Частотный план абонентских радиостанций приведен в приложении 2 к Правилам.

9.2. Требования к поддержке каналов.

Абонентская радиостанция поддерживает пейджинговый канал и до 3-х каналов быстрого пейджинга от базовой станции, работающие со скоростями передачи данных до 4,8 кбит/с (пейджинговый канал) и до 9,6 кбит/с (канал быстрого пейджинга).

9.3. Требования к поддержке радиоконфигураций <\*>:

-----



Справочно: <\*> Радиоконфигурация - состав оборудования подсистемы базовых станций, соответствующий определенному стандарту сети сотовой подвижной связи.

Для звеньев к базовой станции и от базовой станции абонентская радиостанция поддерживает радиоконфигурацию не менее 3. Перечень и отличительные свойства радиоконфигураций приведены в приложении 1 к Правилам.

#### 9.4. Требования к скоростям передачи данных:

Абонентская радиостанция поддерживает набор скоростей передачи к базовой станции и от базовой станции с максимальной скоростью передачи 153,6 кбит/с.

9.5. Допустимые мощности абонентских радиостанций приведены в приложении 3 к Правилам.

#### 9.6. Требования к управлению мощностью:

а) абонентская радиостанция поддерживает управление мощностью в звене к базовой станции с шагом 0,5 дБ (20 изменений выходной мощности дают максимальное изменение номинальной мощности на 10 дБ);

б) абонентская радиостанция поддерживает режим "000" управления мощностью для основного канала в звене от базовой станции. При работе в режиме "000" абонентская радиостанция ведет передачу по основному подканалу управления мощностью от базовой станции со скоростью 800 бит/с;

в) абонентская радиостанция поддерживает режим "001" управления мощностью для основного и дополнительного каналов в звене от базовой станции. При работе в режиме "001" абонентская радиостанция ведет передачу по основному и дополнительному подканалам управления мощностью к базовой станции со скоростью 400 бит/с.

#### 9.7. Требования к передаче управления (хэндоверу):

а) при передаче речевого трафика или данных, а также в режиме ожидания абонентская радиостанция поддерживает хэндовер внутри одной базовой станции; при перемещении абонентской радиостанции из одного сектора базовой станции в другой сектор той же базовой станции разрывы соединений при передаче речевого трафика или данных отсутствуют;

б) при передаче речевого трафика или данных, а также в режиме ожидания абонентская радиостанция поддерживает хэндовер между разными базовыми станциями; при перемещении абонентской радиостанции из зоны обслуживания одной базовой станции в зону обслуживания другой базовой станции разрывы соединений при передаче речевого трафика или данных отсутствуют;

в) абонентская радиостанция поддерживает мягкий и жесткий хэндовер при передаче пакетных данных по основному каналу, а также мягкий хэндовер при передаче пакетных данных по дополнительному каналу.



#### 9.8. Требования к управлению соединением:

а) абонентская радиостанция обеспечивает передачу и прием сигнальных сообщений, включая неполное резервное детектирование;

б) абонентская радиостанция обеспечивает управление обменом сообщениями сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта IMT-MS-450, отвечает за прием и передачу сигнальных сообщений в соответствии с семантикой и синхронизацией протокола, обеспечивающего связь между базовой станцией и абонентской радиостанцией;

в) абонентская радиостанция поддерживает глобальное расширенное перенаправляющее сообщение, выделенные списки доступных визитных сетей, дискриминатор протокола по каналу доступа, передачу расширенного сигнального сообщения удлиненных номеров вызываемых абонентов.

#### 9.9. Требования по поддержке вариантов обслуживания:

Абонентская радиостанция поддерживает следующие варианты обслуживания:

а) 2 (обратный шлейф для абонентской станции);

б) 3 (расширенные речевые услуги с переменной скоростью);

в) 6 (услуги передачи и приема коротких сообщений);

г) 7 (услуги передачи пакетных данных);

д) 12 (услуги асинхронной передачи данных);

е) 33 (услуги высокоскоростной передачи пакетных данных для режима 1х).

#### 9.10. Поддержка RUIM <\*> - карты:

-----

Справочно: <\*> В международной практике используется аббревиатура RUIM (Removable Universal Identity Module - сменяемый универсальный модуль идентификации).

а) при напряжении 3 В, подаваемом на RUIM-карту, абонентская радиостанция поддерживает тактовую частоту RUIM-карты, равную 4 МГц;

б) абонентская станция поддерживает RUIM-карты емкостью 32 кбайт или большей емкости.

#### 9.11. Требования к выбору сети подвижной радиотелефонной связи:

а) при выборе сети подвижной радиотелефонной связи абонентская радиостанция использует предпочтительный список доступных визитных сетей;



б) для хранения предпочтительного списка доступных визитных сетей абонентская радиостанция имеет объем памяти как минимум 4 кбайт, а также она способна хранить предпочтительный список доступных визитных сетей, загружаемый с RUIM-карты;

в) абонентская радиостанция поддерживает изменение предпочтительного списка доступных визитных сетей путем считывания данных с RUIM-карты;

г) в абонентской радиостанции имеется возможность изменения предпочтительного списка доступных визитных сетей через радиointерфейс;

д) абонент имеет возможность проверять версию предпочтительного списка доступных визитных сетей на абонентской радиостанции в режиме ожидания и разговора;

е) абонентская радиостанция поддерживает включенный в меню абонентской радиостанции интерфейс, который позволяет абоненту устанавливать систему выбора сети подвижной радиотелефонной связи.

#### 9.12. Требования к набору номера и инициации вызова:

а) в случае неустановления соединения после набора номера абонентская радиостанция обеспечивает возможность автоматического повторного набора. Эта функция является автоматической и невидимой для абонента. Абонент имеет возможность включать и выключать данную функцию;

б) абонентская радиостанция имеет возможность осуществлять исходящие вызовы для передачи речи и данных, а также для отправки коротких сообщений на номера с двумя и более цифрами;

в) абонентская радиостанция имеет возможность осуществлять исходящие вызовы номеров экстренных оперативных служб в любой доступной сети подвижной радиотелефонной связи при наличии и отсутствии RUIM-карты.

#### 9.13. Требования к отображению пунктов меню и методам кодировки:

а) абонентская радиостанция обеспечивает возможность отображения всех пунктов меню на русском языке;

б) абонентская радиостанция поддерживает следующие кодировки: ASCII (7 бит); UTF-8; Unicode <\*>.

-----

Справочно: <\*> В международной практике ASCII (American standard code for information interchange - Американский стандартный код обмена информацией), UTF-8 (Universal Transform Format - 8-битный код, который является одним из форматов Unicode/ISO 10646, а именно - Универсальным форматом преобразования) и Unicode (уникод - 16-битный стандартный код для символов, позволяющий представлять алфавиты всех существующих в мире языков) используются в качестве способов кодировки символов.



9.14. Требования к поддержке дополнительных функций и возможностей. Если абонентская радиостанция поддерживает функции "ожидание вызова" и "конференц-связь", то:

а) во время речевого соединения абонентская радиостанция имеет возможность получения уведомления о входящем вызове. Когда уведомление получено, абонентская радиостанция отображает информацию о входящем вызове;

б) абонентская радиостанция посылает запрос для ответа на входящий звонок при нажатой кнопке вызова;

в) в процессе осуществления речевого соединения при нажатии кнопки вызова абонентская радиостанция позволяет добавить в разговор еще один вызов. При необходимости абонентская радиостанция имеет возможность поставить один из вызовов на удержание (данный абонент не включается в разговор, а находится в режиме ожидания).

9.15. Требования к поддержке дополнительных функций и возможностей. Если абонентская радиостанция поддерживает функцию блокировки RUIM, то при включении и отсутствии RUIM-карты абонентская радиостанция отображает сообщение "Вставьте RUIM-карту", блокирует доступ к меню, а также осуществление и прием вызовов, кроме вызовов экстренных служб.

9.16. Требования к аутентификации и безопасности в сети подвижной радиотелефонной связи стандарта IMT-МС-450:

а) для аутентификации абонентской радиостанции в сети подвижной радиотелефонной связи используется RUIM-карта;

б) ЭСН абонентской радиостанции защищается от модификации. Любая попытка изменить ЭСН прерывается, и абонентская радиостанция переходит в нерабочее состояние;

в) абонентская радиостанция предоставляет возможность доступа в инженерное меню. Доступ в инженерное меню абонентской радиостанции защищается специальным кодом.

9.17. Требования к службе коротких сообщений.

Абонентская радиостанция поддерживает исходящие и входящие короткие сообщения.

9.18. Требования к услуге коротких сообщений. Входящие короткие сообщения:

а) абонентская радиостанция отображает адрес отправителя короткого сообщения;

б) максимальная длина принимаемого абонентской радиостанцией сообщения не менее 140 байт;





в) абонентская радиостанция поддерживает получение сообщений, состоящих из 0 символов;

г) во время речевого соединения абонентская радиостанция принимает входящие короткие сообщения;

д) во время сеанса передачи данных абонентская радиостанция принимает входящие короткие сообщения. В этом случае короткое сообщение доставляется в составе "сообщения о пакете данных";

е) абонентская радиостанция принимает короткие сообщения на русском и английском языках.

#### 9.19. Требования к передаче коротких сообщений. Исходящие короткие сообщения:

а) абонентская радиостанция поддерживает буквенно-цифровой ввод адресата короткого сообщения, 32 буквенно-цифровых символа для ввода адресата короткого сообщения, посылку коротких сообщений на короткие номера (минимум 3 цифры);

б) абонентская радиостанция позволяет пользователю создавать и отправлять короткие сообщения размером до 140 байт, отправлять "пустые сообщения" размером 0 байт;

в) абонентская радиостанция поддерживает создание и отправку коротких сообщений на русском и английском языках в следующих форматах текста: ASCII (7 бит); UTF-8; Unicode;

г) абонентская радиостанция уведомляет абонента, что отправленное короткое сообщение пришло в центр коротких сообщений;

д) абонентская радиостанция позволяет абоненту создавать и отсылать короткие сообщения и во время речевого соединения;

е) абонентская радиостанция включает в исходящее короткое сообщение адрес отправителя.

#### 9.20. Требования к передаче данных.

а) абонентская радиостанция поддерживает интернет-протокол;

б) при соединении абонентской радиостанции с персональным компьютером по последовательному порту минимальная скорость передачи данных составляет 115 кбит/с, а по универсальному последовательному порту - 1,5 Мбит/с;

в) абонентская радиостанция поддерживает опцию быстрого подсоединения к сети, протокол аутентификации пароля, протокол аутентификации запроса на подтверждение установления связи;

г) абонентская радиостанция использует вариант обслуживания 33 для передачи



данных.

9.21. Требования к передаче данных в режиме ожидания:

а) абонентская радиостанция поддерживает режим ожидания;

б) абонентская радиостанция поддерживает переключение из режима ожидания в активный режим, инициированное сетью или абонентом. Если абонент завершает сеанс связи, когда абонентская станция находится в режиме ожидания, то она посылает в сеть команду о разрыве соединения и для передачи этой команды переходит из режима ожидания в активный режим;

в) в случае, если абонент завершает работу последнего приложения, использующего данное соединение при протоколе соединения из конца в конец, то абонентская радиостанция отправляет команду, завершающую текущий сеанс связи.

10. Если абонентская радиостанция поддерживает режим передачи данных 1х-EVDO (EVolution Data Only - режим передачи только данных), то она соответствует требованиям, приведенным в приложении 6 к Правилам.

11. Требования к электромагнитной совместимости, предъявляемые к абонентской радиостанции стандарта IMT-МС-450, приведены в пунктах П.4.15 и П.4.16 приложения 4 к Правилам и в пунктах П.5.14 и П.5.15 приложения 5 к Правилам.

12. Абонентские радиостанции могут иметь в своем составе вспомогательные приемопередающие устройства малого радиуса действия, работающие в диапазоне 2,4 ГГц и предназначенные для обеспечения беспроводного соединения абонентской радиостанции с различным терминальным оборудованием. Требования к встроенным в абонентские радиостанции вспомогательным приемопередающим устройствам, работающим в диапазоне 2,4 ГГц, приведены в приложении 7 к Правилам.

13. Требования пп. 5, 6, 7, 8, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.15, 9.17, 9.18, 9.19, 9.20, 9.21, 10 подтверждаются аккредитованной испытательной лабораторией (центром).

14. Требования к параметрам встроенного в абонентские радиостанции вспомогательного устройства ближней связи (NFC <1>) приведены в приложении 8 к Правилам.

(п. 14 введен Приказом Минкомсвязи России от 10.03.2015 N 68)

-----

Справочно: <1> NFC - Near Field Communication - технология ближней связи.  
(сноска введена Приказом Минкомсвязи России от 10.03.2015 N 68)



Приложение 1  
к Правилам применения абонентских  
радиостанций сетей подвижной  
радиотелефонной связи  
стандарта IMT-МС-450

ХАРАКТЕРИСТИКИ  
РАДИОИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМЫ ПОДВИЖНОЙ РАДИОТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ  
СТАНДАРТА IMT-МС-450

П.1.1. Система подвижной радиотелефонной связи поддерживает два режима организации радиointерфейса:

- а) смешанный режим передачи речевой информации и данных (режим 1х);
- б) режим передачи только данных (режим EVDO).

П.1.2. Приведенные ниже характеристики, если специально не оговаривается, относятся к обоим режимам организации радиointерфейса:

П.1.2.1. Передача информации в радиоканалах - цифровая.

П.1.2.2. Дуплексный разнос частот приема и передачи - 10 МГц.

П.1.2.3. Канальное кодирование - сверточное кодирование, турбокодирование.

П.1.2.4. Способы модуляции:

а) в режиме 1х в зависимости от требуемой скорости передачи данных - двоичная фазовая манипуляция, квадратурная фазовая модуляция;

б) в режиме EVDO (в каналах в направлении от базовой станции) в зависимости от требуемой скорости передачи данных - квадратурная фазовая манипуляция, 8-позиционная фазовая манипуляция, 16-позиционная квадратурная амплитудная манипуляция;

в) в режиме EVDO (в каналах в направлении к базовой станции) в зависимости от требуемой скорости передачи данных - двоичная фазовая манипуляция, квадратурная фазовая манипуляция.

П.1.2.5. Виды радиоконфигураций:

а) радиоконфигурации 1 и 2 предназначены для передачи речи и передачи данных с максимальной скоростью 14,4 кбит/с по прямому и обратному каналам;

б) радиоконфигурации 3 и 4 предназначены для передачи данных с максимальной скоростью 307,2 кбит/с по прямому каналу и 153,6 кбит/с по обратному каналу;

в) радиоконфигурация 5 предназначена для передачи данных с максимальной



скоростью 2457,6 кбит/с по прямому каналу и 153,6 кбит/с по обратному каналу.

Приложение 2  
к Правилам применения абонентских  
радиостанций сетей подвижной  
радиотелефонной связи  
стандарта IMT-МС-450

### ЧАСТОТНЫЙ ПЛАН АБОНЕНТСКИХ РАДИОСТАНЦИЙ

Таблица П.2.1. Подклассы диапазона 450 МГц в Российской Федерации

Обозначение полосы частот	Подкласс диапазона	Диапазон частот передачи, МГц	
		Абонентская радиостанция	Базовая станция
А	0	453,0 - 457,4	463,0 - 467,4

Приложение 3  
к Правилам применения абонентских  
радиостанций сетей подвижной  
радиотелефонной связи  
стандарта IMT-МС-450

### ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВЫХОДНЫХ МОЩНОСТЕЙ АБОНЕНТСКИХ РАДИОСТАНЦИЙ

В таблице П.3.1 приведены допустимые значения выходных мощностей абонентских радиостанций различных типов <\*>.

-----

Справочно: <\*> Тип I - носимые абонентские радиостанции.  
Тип II - возимые абонентские радиостанции.  
Тип III - стационарные абонентские радиостанции.

Таблица П.3.1. Допустимые значения выходных мощностей абонентских радиостанций

Тип абонентской радиостанции	Нижний предел максимальной выходной мощности	Верхний предел максимальной выходной мощности
III		10 дБВт (10 Вт)



II	-2 дБВт (0,63 Вт)	5 дБВт (3,2 Вт)
I	-7 дБВт (0,2 Вт)	0 дБВт (1,0 Вт)

Для абонентских радиостанций, в которых реализован режим 1х-EVDO, классы мощности приведены в таблицах П.3.2 - П.3.4.

Таблица П.3.2. Допустимые значения выходных мощностей абонентских радиостанций в режиме 1х-EVDO (класс 0)

Тип абонентской радиостанции	Нижний предел максимальной выходной мощности	Верхний предел максимальной выходной мощности
III	1 дБВт (1,25 Вт)	8 дБВт (6,3 Вт)
II	-3 дБВт (0,5 Вт)	4 дБВт (2,5 Вт)
I	-7 дБВт (0,2 Вт)	0 дБВт (1,0 Вт)

Таблица П.3.3. Допустимые значения выходных мощностей абонентских радиостанций в режиме 1х-EVDO (класс 1)

Тип абонентской радиостанции	Нижний предел максимальной выходной мощности	Верхний предел максимальной выходной мощности
III	-2 дБВт (0,63 Вт)	3 дБВт (2,0 Вт)
II	-7 дБВт (0,2 Вт)	0 дБВт (1,0 Вт)
I	-12 дБВт (63 мВт)	-3 дБВт (0,5 Вт)

Таблица П.3.4. Допустимые значения выходных мощностей абонентских радиостанций в режиме 1х-EVDO (класс 5/11)

Тип абонентской радиостанции	Нижний предел максимальной выходной мощности	Верхний предел максимальной выходной мощности
III	-3 дБВт (2,0 Вт)	10 дБВт (10 Вт)
II	-2 дБВт (0,63 Вт)	5 дБВт (3,2 Вт)
I	-7 дБВт (0,2 Вт)	0 дБВт (1,0 Вт)

Приложение 4



к Правилам применения абонентских радиостанций сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта IMT-MS-450

## ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРЕДАТЧИКУ АБОНЕНТСКОЙ РАДИОСТАНЦИИ

П.4.1. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к точности установки несущей частоты.

Несущая частота абонентской радиостанции на 10 МГц +/- 300 Гц ниже несущей частоты звена от базовой станции.

П.4.2. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к точности установки времени в каналах относительно канала пилот-сигнала к базовой станции.

Расхождение между временем, установленным в канале пилот-сигнала к базовой станции, и временем в других каналах в одном и том же канале CDMA к базовой станции менее +/- 10 нс.

П.4.3. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к точности установки фазы в каналах относительно канала пилот-сигнала к базовой станции.

Расхождение по фазе между сигналом в канале пилот-сигнала к базовой станции и сигналами в любом другом канале в одном и том же канале CDMA к базовой станции не превышает 0,15 рад.

П.4.4. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к качеству формы сигнала и точности установки частоты.

Коэффициент качества формы сигнала ро не менее 0,944.

Ошибка по частоте дельта не превышает +/- 300 Гц.

Ошибка по задержке тау не превышает +/- 1 мкс.

П.4.5. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к мощности сигнала в каналах.

Мощность сигнала в каждом неактивном канале не менее чем на 23 дБ ниже общей выходной мощности, измеренной в синфазном (I) и квадратурном (Q) каналах.

П.4.6. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к диапазону значений выходной мощности при разомкнутой петле управления мощностью.

Если абонентская радиостанция поддерживает канал доступа, то мощность на ее выходе находится в пределах диапазонов, указанных в таблице П.4.1.

Таблица П.4.1. Пределы значений мощности на выходе абонентской радиостанции



$I_{<*>} = -25$ дБ or	$I = -65$ дБ or	$I = -99,7$ дБ or
$-48 \pm 9,5$ дБм	$-8 \pm 9,5$ дБм	$-25 \pm 9,5$ дБм

-----  
 $<*> I$  - Среднее значение входной мощности, приведенной к  
or  
номинальной полосе частот каналов (1,23 МГц).

Если абонентская радиостанция поддерживает расширенный канал доступа, то мощность на ее выходе находится в пределах диапазонов таблицы П.4.2.

Таблица П.4.2. Пределы значений мощности на выходе абонентской радиостанции при использовании расширенного канала доступа

$I = -25$ дБ or	$I = -65$ дБ or	$I = -99,7$ дБ or
$-51,2 \pm 9,5$ дБм	$-11,2 \pm 9,5$ дБм	$-21,8 \pm 9,5$ дБм

П.4.7. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к импульсной характеристике разомкнутой петли управления мощностью.

При изменении средней входной мощности скачком на  $|\Delta P_{in}|$  средняя выходная мощность абонентской радиостанции должна приходить к установившемуся значению в направлении, противоположном знаку  $|\Delta P_{in}|$  в пределах шаблона (рисунок П.4.1).

Шаблон изменения выходной мощности при  $\Delta P = 20$  дБ  
Рисунок П.4.1 (не приводится)

П.4.8. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к выходной мощности при попытках доступа.

Попытки доступа в канале доступа:

- мощность при всех попытках доступа не отличается более чем на  $\pm 1$  дБ;
- число попыток доступа в одной последовательности доступа равно 5;
- в процедуре доступа используется одна последовательность доступа.



Попытки доступа в расширенном канале доступа:

- а) излучаемая мощность при первой попытке доступа каждой последовательности доступа на  $6 \pm 1,2$  дБ выше мощности при попытке доступа в первой процедуре доступа;
- б) приращение излучаемой мощности между попытками доступа в каждой последовательности доступа составляет  $1 \pm 0,5$  дБ;
- в) число попыток доступа в каждой последовательности доступа равно 5;
- г) число последовательностей доступа в процедуре доступа равно 3;
- д) попытки доступа рандомизированы.

П.4.9. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к диапазону изменения выходной мощности при замкнутой петле управления мощностью.

Кроме режима управления мощностью при разомкнутой петле абонентская радиостанция поддерживает режим с замкнутой петлей управления мощностью. Корректировка мощности осуществляется с помощью передаваемых базовой станцией битов управления мощностью. Диапазон коррекции определяется разницей между максимальной выходной мощностью абонентской радиостанции и результатами оценки в разомкнутой петле, а также разницей между минимальной выходной мощностью и результатами оценки в разомкнутой петле.

Диапазон регулирования мощности при замкнутой петле, по крайней мере, на  $\pm 24$  дБ шире, чем при разомкнутой петле.

Временной интервал от окончания первого значимого единичного бита управления мощностью, следующего за 100 последовательными значимыми нулевыми битами управления мощностью, до момента начала уменьшения выходной мощности абонентской радиостанции не более 2,5 мс.

Среднее значение скорости изменения выходной мощности при скорости передачи информации 9600 бит/с находится в пределах 12,8 - 19,2 дБ за 20 мс.

Время, за которое выходная мощность абонентской радиостанции после приема любого значимого бита достигает установившегося значения с точностью 0,3 дБ, не более 2,5 мс.

П.4.10. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к максимальной выходной мощности передатчика.

Максимальная выходная мощность абонентских радиостанций для каждой радиоконфигурации такова, чтобы максимальная эффективная излучаемая мощность абонентских радиостанций, использующих антенны с усилением, которые рекомендованы производителем, находилась в пределах от -7 дБВт (0,2 Вт) до 0 дБВт (1 Вт).

П.4.11. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к минимальному





значению управляемой выходной мощности.

В режимах с разомкнутой и замкнутой петлями регулирования, установленных на минимум, средняя спектральная плотность выходной мощности абонентской радиостанции не превышает величины  $-50$  дБм/1,23 МГц.

П.4.12. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к выходной мощности в дежурном режиме и в активные периоды режима передачи.

Дежурный режим: при выключенном передатчике уровень спектральной плотности мощности шума абонентской радиостанции, измеренный с разрешением 1 МГц на антенном разъеме абонентской радиостанции, не более  $-61$  дБм в полосе передачи абонентской радиостанции.

Активный период: временной отклик, усредненный по ансамблю периодов разрешения передачи с одной и той же разрешенной средней выходной мощностью, находится в пределах шаблона (рис. П.4.1). Среднее значение выходной мощности вычисляется путем усреднения по времени на интервале разрешения передачи 1,25 мс, усредненном по ансамблю периодов разрешения передачи значения выходной мощности. Временной интервал между двумя точками кривой, усредненной по ансамблю мощности, в которых значение усредненной по ансамблю мощности на 3 дБ ниже среднего значения выходной мощности, не превышает величины  $(1,25 \times K - 0,003)$  мс, где  $K = 2$  для канала CDMA к базовой станции.

За пределами временного интервала, равного  $(1,25 \times K - 0,003) \pm 0,007$  мс, усредненное по ансамблю периодов передачи значение выходной мощности по крайней мере на 20 дБ ниже среднего значения выходной мощности.

Отношение мощности сигнала в основном канале к базовой станции к мощности сигнала в канале пилот-сигнала к базовой станции находится в пределах  $-1,25$  дБ  $\pm 0,25$  дБ.

П.4.13. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к непрерывности фазы при передаче в канале пилот-сигнала к базовой станции.

Во всех проведенных тестах выполняются следующие требования к фазе сигнала, передаваемого абонентской радиостанцией в канале пилот-сигнала к базовой станции:

а) Во всем диапазоне возможных значений мощности сигнала, передаваемого абонентской радиостанцией, на любом интервале в 5 мс обнаруживается не более одного разрыва фазы "типа 1"  $\langle * \rangle$ .

-----

$\langle * \rangle$  Разрыв фазы "типа 1" соответствует изменению фазы более чем на  $56^\circ$  на временном интервале короче 0,5 мс.

б) Во всем диапазоне возможных значений мощности сигнала, передаваемого



абонентской радиостанцией, на любом интервале в 20 мс обнаруживается не более одного разрыва фазы "типа 2" <\*>.

-----

<\*> Разрыв фазы "типа 2" - изменению фазы более чем на 90° на временном интервале короче 1 мс.

П.4.14. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к уровню мощности выходного сигнала в канале трафика к базовой станции при изменении скорости передачи данных.

На временном интервале 200 мс после момента переключения скорости передачи среднее значение мощности выходного сигнала абонентской радиостанции не отклоняется более чем на +/- 0,5 дБ относительно установившегося значения.

П.4.15. Абонентская радиостанция удовлетворяет приведенным в таблице П.4.3 требованиям к побочным излучениям при измерениях на антенном разъеме.

Таблица П.4.3. Уровни побочных излучений

Отклонения частоты в диапазоне	Ограничения на уровень побочных излучений
0,885 МГц - 1,98 МГц	Меньшая из величин: -42 дБн и -54 дБм/1,23 МГц
1,98 МГц - 4,00 МГц	Меньшая из величин: -54 дБн и -54 дБм/1,23 МГц
> 4,00 МГц (для категории А)	-13 дБм/1 кГц; 9 кГц < f < 150 кГц -13 дБм/10 кГц; 150 кГц < f < 30 МГц -13 дБм/100 кГц; 30 МГц < f < 1 ГГц -13 дБм/1 МГц; 1 ГГц < f < 5 ГГц
> 4,00 МГц (для категории В)	-36 дБм/1 кГц; 9 кГц < f < 150 кГц -36 дБм/10 кГц; 150 кГц < f < 30 МГц -36 дБм/100 кГц; 30 МГц < f < 1 ГГц -36 дБм/1 МГц; 1 ГГц < f < 12,5 ГГц

П.4.16. Абонентская радиостанция удовлетворяет приведенным в таблице П.4.3 требованиям к побочным излучениям при их оценке измерителем напряженности электромагнитного поля.

Приложение 5  
к Правилам применения абонентских  
радиостанций сетей подвижной  
радиотелефонной связи  
стандарта IMT-MS-450



## ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМНИКУ АБОНЕНТСКОЙ СТАНЦИИ

П.5.1. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям для хэндовера в дежурном режиме при анализе каждого слота пейджингового канала (режим без выделенного слота).

В режиме дежурного приема абонентская радиостанция непрерывно ведет поиск наиболее сильного сигнала в канале пилот-сигнала на присвоенной частоте. Абонентская радиостанция принимает решение о хэндовере тогда, когда обнаруживает пилот-сигнал, существенно более сильный, чем находящийся на текущем контроле.

Посредством контроля количества хэндоверов и коэффициента искаженных сообщений (сообщений с ошибками) в пейджинговом канале проверяется отсутствие хэндоверов между двумя пилот-сигналами настолько частых, что абонентская радиостанция не может принимать сообщения пейджинга по каналу CDMA от базовой станции. Количество хэндоверов в режиме без выделенного слота (дельтаPAG\_7)  $\langle * \rangle$  не менее 18 при коэффициенте искаженных сообщений  $\leq 0,1$ .

-----

Справочно:  $\langle * \rangle$  дельтаPAG\_7 - количество хэндоверов в режиме без выделенного слота.

Посредством контроля количества хэндоверов и коэффициента искаженных сообщений в пейджинговом канале проверяется осуществление хэндовера абонентской радиостанцией при условии превышения уровня пилот-сигнала от соседней соты над уровнем пилот-сигнала в активной соте на 3 дБ, измеренными на антенном разъеме абонентской радиостанции в течение времени, большем, чем одна секунда. И в этом случае количество хэндоверов в режиме без выделенного слота (дельтаPAG\_7) не менее 18 при коэффициенте искаженных сообщений  $\leq 0,1$ .

П.5.2. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям для хэндовера в дежурном режиме при анализе только приписанного слота пейджингового канала (режим с выделенным слотом).

В режиме дежурного приема абонентская радиостанция осуществляет поиск наиболее сильного сигнала в канале пилот-сигнала в течение выделенных слотов на присвоенной частоте. Абонентская радиостанция принимает решение о хэндовере тогда, когда обнаруживает пилот-сигнал, существенно более сильный, чем находящийся на текущем контроле.

Посредством контроля количества хэндоверов за фиксированный период времени проверяется осуществление хэндовера абонентской радиостанцией при условии превышения уровня пилот-сигнала от соседней ячейки над уровнем пилот-сигнала в активной ячейке на 3 дБ, измеренными на антенном разъеме абонентской радиостанции. В этом случае количество хэндоверов в режиме без выделенного слота (дельтаPAG\_7) не менее 18.



П.5.3. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям для хэндовера в дежурном режиме при анализе только назначенного слота общего канала управления от базовой станции (режим с выделенным слотом). В режиме дежурного приема абонентская радиостанция осуществляет поиск наиболее сильного сигнала в канале пилот-сигнала в течение выделенных слотов на присвоенной частоте. Абонентская радиостанция принимает решение о хэндовере тогда, когда обнаруживает пилот-сигнал, существенно более сильный, чем находящийся на текущем контроле.

Посредством контроля количества хэндоверов за фиксированный период времени проверяется, что абонентская радиостанция осуществляет хэндовер при условии превышения уровня пилот-сигнала от соседней ячейки над уровнем пилот-сигнала в активной ячейке на 3 дБ, измеренными на антенном разъеме абонентской радиостанции. В этом случае количество хэндоверов в режиме без выделенного слота (дельтаPAG\_7) не менее 18.

П.5.4. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям для хэндовера в дежурном режиме между частотными каналами.

В режиме дежурного приема абонентская радиостанция непрерывно ведет поиск наиболее сильного сигнала в канале передачи пилот-сигнала на присвоенной частоте. Абонентская радиостанция принимает решение о хэндовере тогда, когда обнаруживает пилот-сигнал, существенно более сильный, чем находящийся на текущем контроле. Однако в сетях, где соседняя базовая станция не может работать на той же присвоенной частоте, в сообщениях расширенного списка соседних пилот-кодов или общего списка соседних пилот-кодов могут указываться параметры соседних базовых станций, работающих на другой присвоенной частоте.

Посредством контроля количества хэндоверов за фиксированный период времени проверяется, что абонентская радиостанция осуществляет хэндовер в дежурном режиме с пилот-сигналом в другом частотном канале из списка соседних пилот-кодов, когда величины  $E/I_{C0}$  всех пилот-сигналов в том же частотном канале из списков активных и соседних пилот-кодов меньше определенной величины (нормы в таблице П.5.1).

-----  
Справочно:  $E/I_{C0}$  - отношение энергии пилот-сигнала одного чипа ПСП к общей спектральной плотности мощности шума в принимаемой полосе частот.

Таблица П.5.1. Допустимые значения количества хэндоверов между частотными каналами

Параметр	Допустимые значения, не менее
дельтаPAG_7	$дельтаPAG_7 = E/I_{C0}$
дельтаPAG_3 <*>	$дельтаPAG_3 = E/I_{C0}$



<\*> дельтаPAG\_3 - количество команд "Audit order", принятых абонентской радиостанцией ("Audit order" - команда, передаваемая в любой последовательности на AP, не поддерживающую режим с выделенным слотом).

Посредством контроля количества хэндоверов за фиксированный период времени проверяется, что абонентская радиостанция осуществляет хэндовер в дежурном режиме с пилот-сигналом в другом частотном канале из списка соседних пилот-кодов, когда величина  $E/I_{C0}$  всех пилот-сигналов в том же частотном канале из списков активных и соседних пилот-кодов меньше определенной величины  $E/I_{C0}$  и меньше, чем  $E/I_{C0}$  пилот-сигнала в другом частотном канале из списка соседних пилот-кодов (нормы в таблице П.5.2).

Таблица П.5.2. Допустимые значения количества хэндоверов между частотными каналами

Параметр	Допустимые значения, не менее
дельтаPAG_7	$дельтаPAG_7 = E/I_{C0}$
дельтаPAG_3	$дельтаPAG_3 = 4 \times E/I_{C0}$

П.5.5. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям корректного и ошибочного обнаружения пилот-сигнала из списка соседних пилот-сигналов при мягком хэндовере.

Измерение времени обнаружения пилот-сигнала из списка соседних пилот-кодов при трех значениях уровня пилот-сигнала  $E/I_{C0}$  для тестовой конфигурации со статическим порогом добавления элемента в список вероятных пилот-кодов. Проверяется отклонение фазы ПСП пилот-сигнала из списка вероятных пилот-кодов, указываемой в "Сообщении об измерении напряженности пилот-сигнала", от истинного значения.

Коэффициент правильно обнаруженных пилот-сигналов в течение 0,8 с составляет более 90% с доверительной вероятностью 95%.

В "Сообщениях об измерении напряженности пилот-сигнала", передаваемых в ответ на команды "Запрос на измерение пилот-сигнала", содержатся отчеты об уровне только одного пилот-сигнала с индексом сдвига P <\*>.

1

<\*> P - индекс сдвига пилотной ПСП прямого канала базовой

1



станции 1.

Отклонение фазы ПСП пилот-сигнала  $P_{<*>}$  из списка вероятных пилот-кодов, указываемое в "Сообщении об измерении напряженности пилот-сигнала", от истинного значения не превышает 1 чипа ПСП.

-----  
 $<*> P_{<*>}$  - индекс сдвига пилотной ПСП прямого канала базовой станции 2.

**Коэффициент правильно обнаруженных пилот-сигналов в течение 0,85 с составляет не менее 50% с доверительной вероятностью 95%.**

Во время тестирования может быть принято не больше одного "Сообщения об измерении напряженности пилот-сигнала" с указанием уровня пилот-сигнала с индексом сдвига  $P_{<*>}$ .

**П.5.6. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям корректного и ошибочного обнаружения пилот-сигнала из списка вероятных пилот-кодов при мягком хэндовере.**

Измерение времени обнаружения пилот-сигнала из списка вероятных пилот-кодов производится для испытательной конфигурации со статическим порогом сравнения.

**Коэффициент правильно обнаруженных пилот-сигналов в течение 2,5 с должен составлять более 90% с доверительной вероятностью 95%.**

Отклонение фазы ПСП пилот-сигнала  $P_{<*>}$ , указываемое в "Сообщениях об измерении напряженности пилот-сигнала", от истинного значения не превышает 1 чипа ПСП.

Коэффициент ошибочно обнаруженных пилот-сигналов в течение 2,5 с должен составлять более 80% с доверительной вероятностью 95%. Это соответствует вероятности передачи в течение 2,5 с "Сообщений об измерении напряженности пилот-сигнала" с указанием уровня пилот-сигнала с индексом сдвига  $P_{<*>}$  не более 20% с доверительной вероятностью 95%.

**П.5.7. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям удаления пилот-сигнала из списка активных пилот-кодов при мягком хэндовере.**

За время проведения теста абонентской радиостанции не должна передать ни одного "Сообщения об измерении напряженности пилот-сигнала".

**Коэффициент удаленных пилот-сигналов в течение 7 с должен быть больше 80% с доверительной вероятностью 95%.**

Отклонение фазы ПСП пилот-сигнала  $P_{<*>}$ , указываемое в "Сообщениях об измерении напряженности пилот-сигнала", от истинного значения не должно превышать 1 чипа ПСП.

Уровни  $E_{<*>}/I_{<*>}$  пилот-сигналов  $P_{<*>1}$  и  $P_{<*>2}$ , указываемые в "Сообщениях



об измерении напряженности пилот-сигнала", не должны отличаться от установленных во время испытаний параметров больше чем на 1,5 дБ.

#### П.5.8. Абонентская радиостанция должна удовлетворять требованиям поиска пилот-сигнала из списка вероятных частотных каналов.

В "Сообщениях отчетов о поиске частоты-кандидата", передаваемых абонентской радиостанцией, должны содержаться отчеты об обнаружении только одного пилот-сигнала с индексом сдвига  $P_2$ .

2

Коэффициент правильно обнаруженных пилот-сигналов в серии испытаний должен составлять не менее 90% с доверительной вероятностью 95%.

Отклонение фазы ПСП пилот-сигнала  $P_2$ , указываемое в

2

"Сообщениях отчетов о поиске частоты-кандидата", от истинного значения не должно превышать 1 чипа ПСП.

Во время каждого испытания должно передаваться не более одного "Сообщения отчетов о поиске частоты-кандидата" с указанием пилот-сигнала и индекса сдвига ПСП пилот-сигнала  $P_2$ .

2

<\*> <\*>

Действующее значение  $E_b/N_t$  сигналов канала быстрого

$b$   $t$

пейджинга и пейджингового канала в процессе испытаний не должно отклоняться от значения 13,1 дБ для канала быстрого пейджинга и значения 3,0 дБ для канала пейджинга более чем на 0,2 дБ.

<\*>  $E_b/N_t$  - отношение энергии полученного бита сообщения к

$b$   $t$

эффективной спектральной плотности мощности шума.

<\*>  $P_1$  - индекс сдвига пилотной ПСП прямого канала базовой

1

станции 1.

Коэффициент искаженных сообщений канала пейджинга не превышает значений, ограниченных кривой, которая определяется точками, приведенными в таблице П.5.3, с доверительной вероятностью 95%.

Таблица П.5.3. Нормы на коэффициент искаженных сообщений

$E_b/N_t$ , в канале пилот-сигнала, дБ	Коэффициент искаженных сообщений, не более
3,5	0,055
3,9	0,035
4,1	0,03

П.5.9. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям демодуляции сигнала канала трафика от базовой станции в условиях АБГШ.



Эффективность демодуляции сигнала в канале трафика от базовой станции в условиях АБГШ (отсутствие федингов и многолучевости) определяется значением коэффициента искаженных кадров (кадров с ошибками), который вычисляется для каждого значения скорости передачи информации.

Для каналов трафика коэффициент искаженных кадров для каждого значения не превышает значений на кривых, построенных по таблицам П.5.4, П.5.5, П.5.6, П.5.7, П.5.8, П.5.9.

Таблица П.5.4. Нормы на коэффициент искаженных кадров для радиоконфигурации 3

Скорость передачи, кбит/с	$E/N$ в канале $b_t$ трафика, дБ	Коэффициент искаженных кадров
9600 (5 мс)	не определено	0,05
	не определено	0,03
	не определено	0,01
	не определено	0,005
	не определено	0,003
9600	3,3	0,05
	3,5	0,03
	3,9	0,01
	4,2	0,005
	4,4	0,003
4800	3,2	0,03
	3,8	0,01
	4,2	0,005
2700	3,1	0,03
	3,7	0,01
	4,0	0,005
1500	2,5	0,03
	3,2	0,01
	3,5	0,005





Таблица П.5.5. Нормы на коэффициент искаженных кадров для радиоконфигурации 4

Скорость передачи, кбит/с	$E/N$ в канале трафика, $b \cdot t$ дБ	Коэффициент искаженных кадров
9600 (5 мс)	Не определено	0,05
	Не определено	0,03
	Не определено	0,01
	Не определено	0,005
	Не определено	0,003
9600	4,0	0,05
	4,2	0,03
	4,7	0,01
	5,0	0,005
	5,1	0,003
4800	3,8	0,03
	4,3	0,01
	4,5	0,005
2700	3,6	0,03
	4,1	0,01
	4,4	0,005
1500	2,9	0,03
	3,5	0,01
	3,9	0,005

Таблица П.5.6. Нормы на коэффициент искаженных кадров в дополнительном канале для радиоконфигурации 3 с коэффициентом использования кадров 100% в условиях АБГШ при сверточном кодировании

Скорость передачи, кбит/с	Уровень АБГШ $N$ в $t$ дополнительном канале, дБ	Коэффициент искаженных кадров



19200	3,1	0,1
	3,5	0,05
	4,1	0,01
38400	3,5	0,1
	3,8	0,05
	4,4	0,01
76800	3,7	0,1
	4,0	0,05
	4,6	0,01
153600	4,0	0,1
	4,3	0,05
	4,8	0,01

Таблица П.5.7. Нормы на коэффициент искаженных кадров в дополнительном канале для радиоконфигурации 3 с коэффициентом использования кадров 100% в условиях АБГШ при турбокодировании

Скорость передачи, кбит/с	Уровень АБГШ N в дополнительном канале, дБ	Коэффициент искаженных кадров
19200	2,1	0,1
	2,2	0,05
	2,5	0,01
38400	1,9	0,1
	2,0	0,05
	2,3	0,01
76800	1,8	0,1
	1,9	0,05
	2,1	0,01
153600	1,8	0,1
	1,9	0,05



	1,9	0,01
--	-----	------

Таблица П.5.8. Нормы на коэффициент искаженных кадров в дополнительном канале для радиоконфигурации 4 с коэффициентом использования кадров 100% в условиях АБГШ при сверточном кодировании

Скорость передачи, кбит/с	Уровень АБГШ N в $t$ дополнительном канале, дБ	Коэффициент искаженных кадров
19200	3,7	0,1
	4,0	0,05
	4,5	0,01
38400	4,0	0,1
	4,3	0,05
	4,8	0,01
76800	4,3	0,1
	4,5	0,05
	5,0	0,01
153600	4,5	0,1
	4,7	0,05
	5,2	0,01
307200	не определено	0,1
	не определено	0,05
	не определено	0,01

Таблица П.5.9. Нормы на коэффициент искаженных кадров в дополнительном канале для радиоконфигурации 4 с коэффициентом использования кадров 100% в условиях АБГШ при турбокодировании

Скорость передачи, кбит/с	Уровень АБГШ N в $t$ дополнительном канале, дБ	Коэффициент искаженных кадров



19200	2,9	0,1
	3,1	0,05
	3,4	0,01
38400	2,8	0,1
	2,9	0,05
	3,2	0,01
76800	2,7	0,1
	2,8	0,05
	3,0	0,01
153600	2,7	0,1
	2,7	0,05
	2,8	0,01
307200	не определено	0,1
	не определено	0,05
	не определено	0,01

П.5.10. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям принятия решения об изменении мощности, излучаемой абонентской радиостанцией в процессе осуществления мягкого хэндовера, для каналов, принадлежащих различным базовым станциям.

Во время испытаний характеристика изменения уровня мощности передачи абонентской радиостанцией по общему каналу управления к базовой станции имеет периодический характер. В каждом периоде мощность нарастает равномерно в течение времени, соответствующего передаче 20 групп управления мощностью (25 мс), а затем равномерно спадает в течение того же времени.

П.5.11. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям принятия решения об изменении мощности, излучаемой абонентской радиостанцией, для каналов, принадлежащих одной и той же базовой станции.

В 90% испытаний (длительность каждого испытания не менее времени, соответствующего передаче групп из 40 бит управления мощностью) выходная мощность абонентской радиостанции, измеренная на антенном разъеме, изменяется соответственно последовательности чередующихся бит управления мощностью "0" и "1", передаваемых по каналу 1, за исключением, максимум, одного бита за время испытания.

П.5.12. В процессе осуществления мягкого хэндовера абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям демодуляции сигнала в подканале управления мощностью.



Выходная мощность абонентской радиостанции, измеренная на антенном соединителе, имеет стабильное значение, что определяется как состояние 1, когда энергия пилот-сигнала  $E/I$  в канале 2 составляет  $-10$  дБ и соответствует чередующейся последовательности бит управления мощностью "0" и "1" в 85% случаев в периоды стабильного состояния 1 длительностью 1 с с доверительной вероятностью 90%.

Выходная мощность абонентской радиостанции имеет стабильное значение, что определяется как состояние 2, не позднее чем через 40 мс в 90% попыток после того, как энергия пилот-сигнала в канале 2 упадет до  $-20$  дБ, и соответствует чередующейся последовательности бит управления мощностью "0" и "1".

Выходная мощность абонентской радиостанции в состоянии 2 не превышает мощности абонентской радиостанции в состоянии 1, но больше мощности в состоянии 1, уменьшенной на 12 дБ.

П.5.13. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям к чувствительности приемника и динамическому диапазону.

Значения коэффициента искаженных кадров в каждом испытании не превышают 0,5% с доверительной вероятностью 95%.

П.5.14. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям по излучениям помех, измеренным на эквиваленте антенны.

Уровень излучений помех на антенном разъеме составляет:

а) Менее чем  $-76$  дБм при измерении в системной полосе приемника абонентской радиостанции с разрешением 1 МГц.

б) Менее чем  $-61$  дБм при измерении в системной полосе передатчика абонентской радиостанции с разрешением 1 МГц.

в) Менее чем  $-47$  дБм при измерении на других частотах с разрешением 30 кГц.

П.5.15. Абонентская радиостанция удовлетворяет требованиям по побочным излучениям, оцененным измерителем мощности.

Уровень побочных излучений абонентской радиостанции не превышает значений, приведенных в таблице П.5.10.

Таблица П.5.10. Предельно допустимый уровень побочных излучений

Диапазон частот	Предельно допустимый уровень побочных излучений
25 - 70 МГц	$-45$ дБм



70 - 130 МГц	-41 дБм
130 - 174 МГц	-41 - -32 дБм
174 - 260 МГц	-32 дБм
260 - 470 МГц	-32 - -26 дБм
470 - 1000 МГц	-21 дБм

Приложение 6  
к Правилам применения абонентских  
радиостанций сетей подвижной  
радиотелефонной связи  
стандарта IMT-МС-450

#### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЖИМУ ПЕРЕДАЧИ ТОЛЬКО ДАННЫХ 1X-EVDO

Данные требования распространяются только на радиостанции, поддерживающие совместные режимы работы 1x и 1x-EVDO.

##### П.6.1. Требования к внешним интерфейсам.

Порт для передачи данных абонентской радиостанции работает через USB интерфейс.

П.6.2. Требования к классам мощности абонентской радиостанции, поддерживающей режим 1x-EVDO, приведены в приложении 4.

##### П.6.3. Требования к показателям для совместных операций.

П.6.3.1. При работе в совместном режиме (1x + 1x-EVDO) абонентская радиостанция поддерживает хэндовер в дежурном режиме по пейджинговому каналу 1x и по каналу управления 1x-EVDO.

П.6.3.2. Абонентская радиостанция поддерживает хэндовер в дежурном режиме между различными частотами.

Хэндоверы режимов 1x и 1x-EVDO между различными частотами независимы.

П.6.3.3. Когда обслуживание для режима 1x становится недоступным, пока абонентская радиостанция находится в режиме ожидания, абонентская радиостанция продолжает функционировать в одиночном режиме, пока совместный режим не станет снова доступным. Когда режим 1x станет снова доступным, абонентская радиостанция возвращается в совместный режим не более чем за 3 минуты.



П.6.3.4. Если во время выполнения операции по каналу трафика абонентская радиостанция обнаруживает границу зоны покрытия для режима 1х-EVDO, то она активирует режим бездействия, а затем переключается из режима бездействия в доступный режим 1х. Если активная операция продолжается, то этот переход длится не более 10 с.

#### П.6.4. Функции и свойства.

##### П.6.4.1. Скорость передачи.

Абонентская радиостанция поддерживает все режимы скорости передачи данных, указанные в таблице П.6.1.

Таблица П.6.1. Скорости передачи, поддерживаемые абонентской радиостанцией

Скорость передачи, кбит/с	38,4	76,8	153,6	307,2	614,4	921,6	1228,8	1843,2	2457,6
Количество бит в пакете	1024	1024	1024	1024	1024	3072	2048	3072	4096

##### П.6.4.2. Испытательный режим.

Абонентская радиостанция обеспечивает инженерный испытательный режим и меню, доступные только для профессионального технического персонала со строгим доступом. Основными функциями являются: общий информационный дисплей, информация о статусе выделенных списков роуминга, информация о версии аппаратуры и программного обеспечения.

При этом абонентская радиостанция отображает:

- а) номер канала;
- б) активный набор ПСП для активного пилот-сигнала;
- в) величину принимаемого сигнала, выраженную в дБ;
- г) величину принимаемой мощности;
- д) канальную величину ошибок на пакет (канала управления или канала трафика от базовой станции);
- е) состояние сеанса передачи данных;
- ж) адрес в Интернете для текущего сеанса передачи данных.



### П.6.5. Требования к услуге передачи коротких сообщений.

Абонентская радиостанция отслеживает короткие сообщения по пейджинговому каналу.

Приложение 7  
к Правилам применения абонентских  
радиостанций сетей подвижной  
радиотелефонной связи  
стандарта IMT-MS-450

### ТРЕБОВАНИЯ К ВСТРОЕННЫМ В АБОНЕНТСКИЕ РАДИОСТАНЦИИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩИМ УСТРОЙСТВАМ, РАБОТАЮЩИМ В ДИАПАЗОНЕ 2,4 ГГц

П.7.1. Рабочий диапазон частот передачи и приема вспомогательного приемопередающего устройства - 2,4 - 2,4835 ГГц. Рабочие частоты устройства в конкретной абонентской радиостанции определяются производителем в пределах указанного диапазона.

П.7.2. Предельно допустимые значения побочных излучений встроенного в абонентскую радиостанцию вспомогательного устройства малого радиуса действия приведены в таблицах П.7.1 и П.7.2.

Таблица П.7.1. Предельно допустимые значения побочных излучений в активном режиме

Диапазоны частот	Предельно допустимые уровни узкополосных побочных излучений	
	в режиме передачи	в дежурном режиме
От 30 МГц до 1 ГГц	-36 дБм	-57 дБм
Выше 1 ГГц и до 1,8 ГГц, от 1,9 ГГц до 5,15 ГГц, от 5,30 до 12,75 ГГц	-30 дБм	-47 дБм
От 1,8 до 1,9 ГГц От 5,15 до 5,3 ГГц	-47 дБм	-47 дБм

Таблица П.7.2. Предельно допустимые значения побочных излучений в дежурном режиме

Диапазоны частот	Предельно допустимые уровни широкополосных побочных излучений





	в режиме передачи	в дежурном режиме
От 30 МГц до 1 ГГц	-86 дБм/Гц	-107 дБм/Гц
Выше 1 ГГц и до 1,8 ГГц, от 1,9 ГГц до 5,15 ГГц, от 5,30 ГГц до 12,75	-80 дБм/Гц	-97 дБм/Гц
От 1,8 до 1,9 ГГц От 5,15 до 5,3 ГГц	-97 дБм/Гц	-97 дБм/Гц

Примечание. Различие между узкополосными и широкополосными излучениями заключается в следующем. Если при измерении побочных излучений анализатором с разрешающей способностью 100 кГц обнаружены составляющие спектра, менее чем на 6 дБ приближающиеся к предельно допустимому уровню широкополосных излучений, и если при переключении разрешающей способности на значение 30 кГц уровень этих составляющих изменится не более чем на 2 дБ, такие излучения считаются узкополосными, в противном случае - широкополосными.

Приложение 8  
к Правилам применения абонентских  
радиостанций сетей подвижной  
радиотелефонной связи  
стандарта IMT-МС-450

### ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ВСТРОЕННОГО В АБОНЕНТСКИЕ СТАНЦИИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА БЛИЖНЕЙ СВЯЗИ (NFC)

Список изменяющих документов  
(введены Приказом Минкомсвязи России от 10.03.2015 N 68)

П.8.1. Обмен данными встроенного в абонентские станции вспомогательного устройства ближней связи (NFC) (далее - устройство NFC) осуществляется посредством индуктивной связи в непосредственной близости от терминального оборудования. В терминальном оборудовании индуктивная связь используется для подачи питания на устройство NFC, а также для управления обменом данными с устройством NFC.

П.8.2. Обмен данными осуществляется на скоростях 106, 212 и 424 кбит/с ( $f_c/128$ ,  $f_c/64$  и  $f_c/32$ , где  $f_c = 13,56$  МГц).

П.8.3. Передача и прием вспомогательного устройства NFC осуществляется на центральной частоте 13,56 МГц.

П.8.4. Устройство NFC работает в активном режиме связи и в пассивном режиме связи.



В активном режиме связи инициирующее устройство и целевое устройство используют собственные радиочастотные поля для связи. Иницирующее устройство начинает транзакцию <1>, целевое устройство отвечает на команду инициирующего устройства в активном режиме связи посредством модуляции собственного радиочастотного поля.

-----

Справочно: <1> Транзакция - инициализация, обмен данными и завершение обмена данными с устройством.

В пассивном режиме связи инициирующее устройство генерирует радиочастотное поле и начинает транзакцию. Целевое устройство отвечает на команду инициирующего устройства в пассивном режиме связи посредством нагрузочной модуляции радиочастотного поля инициирующего устройства.

П.8.5. Транзакция начинается с инициализации устройства и завершается после обмена данными с устройством. Иницирующие устройства и целевые устройства обмениваются командами, ответами и данными посредством поочередной или полудуплексной связи.

Устройства NFC начинают транзакции на скоростях  $f_c/128$ ,  $f_c/64$  и  $f_c/32$ . Иницирующие устройства выбирают одну из этих битовых скоростей, чтобы начать транзакцию, и изменяют битовую скорость с помощью команд PSL\_REQ/PSL\_RES в течение транзакции. Режим связи (активный или пассивный) не меняется в течение одной транзакции.

П.8.6. Радиочастотное поле определяется центральной частотой  $f_c$ , минимальной напряженностью магнитного поля  $H_{\min}$ , составляющей 1,5 А/м, максимальной напряженностью магнитного поля  $H_{\max}$ , составляющей 7,5 А/м и пороговой напряженностью магнитного поля  $H_{\text{Threshold}}$ , составляющей 0,1875 А/м.

П.8.7. В пассивном режиме связи инициирующее устройство генерирует поле с напряженностью не менее  $H_{\min}$  и не более  $H_{\max}$ . Целевое устройство работает непрерывно между  $H_{\min}$  и  $H_{\max}$ .

П.8.8. В активном режиме связи инициирующее устройство и целевое устройство попеременно генерируют радиочастотное поле с напряженностью не менее  $H_{\min}$  и не более  $H_{\max}$ .

П.8.9. Устройства NFC определяют внешние радиочастотные поля с уровнем напряженности поля выше, чем значение  $H_{\text{Threshold}}$ .

П.8.10. Требования к сигнальному интерфейсу NFC:



1) иницирующее устройство выбирает режим связи (активный или пассивный) и битовую скорость ( $f_c/128$ ,  $f_c/64$  или  $f_c/32$ );

2) в активном режиме обмен данными между устройствами осуществляется в направлениях:

иницирующее устройство - целевое устройство;

целевое устройство - иницирующее устройство;

3) целевое устройство работает непрерывно при значениях напряженности между  $H_{\min}$  и  $H_{\max}$ ;

4) иницирующее устройство генерирует поле со значением напряженности не менее  $H_{\min}$  и не более  $H_{\max}$ ;

5) иницирующее устройство обеспечивает питание любого одного целевого устройства;

6) иницирующее устройство при обнаружении целевого устройства выбирает сигнальный интерфейс типа А или типа В;

7) только один сигнальный интерфейс может быть активным во время сеанса связи, пока не произойдет деактивация посредством иницирующего устройства или удаление целевого устройства. Последующий(е) сеанс(ы) связи может (могут) продолжаться с другим видом модуляции;

8) в направлении от иницирующего устройства к целевому устройству поддерживаются следующие виды модуляции и кодирования для битовой скорости 106 кбит/с:

для сигнального интерфейса типа А поддерживается 100% модуляция ASK и модифицированное кодирование Миллера;

для сигнального интерфейса типа В поддерживается 10% модуляция ASK и кодирование NRZ;

9) в направлении от целевого устройства к иницирующему устройству для поднесущей  $f_c/16$  поддерживаются следующие виды модуляции и кодирования для битовой скорости 106 кбит/с:

для сигнального интерфейса типа А поддерживается нагрузочная модуляция OOK и кодирование Манчестера;

для сигнального интерфейса типа В поддерживается нагрузочная модуляция BPSK и кодирование NRZ-L с возможной инверсией данных.

П.8.10.1. Сигнальный интерфейс типа А:



1) при соединении в направлении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). Для этой скорости используется 100% амплитудная модуляция (ASK) радиочастотного рабочего поля;

2) при соединении от целевого устройства к инициирующему устройству битовая скорость для передачи во время инициализации составляет  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). При этом используется нагрузочная модуляция;

3) целевое устройство взаимодействует с инициирующим устройством посредством индуктивной связи, несущая частота нагружается для генерации поднесущей с частотой  $f_s$ :

а) поднесущая с частотой  $f_s$  генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

б) частота поднесущей  $f_s$  составляет  $f_c/16$  ( $\approx 847$  кГц);

в) во время инициализации длительность одного бита эквивалентна 8 периодам поднесущей;

г) интервал бита начинается с нагруженного состояния поднесущей;

д) для модуляции поднесущей используется модуляция ООК.

#### П.8.10.2. Сигнальный интерфейс типа В:

1) при соединении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет номинально  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). Для этой скорости используется 10% амплитудная модуляция (ASK) радиочастотного рабочего поля, индекс модуляции принимает значения в диапазоне от 8% до 14%;

2) при соединении от целевого устройства к инициирующему устройству битовая скорость для передачи во время инициализации составляет номинально  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). При этом используется нагрузочная модуляция;

3) целевое устройство взаимодействует с инициирующим устройством посредством индуктивной связи, несущая частота нагружается для генерации поднесущей с частотой  $f_s$ :

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

б) частота поднесущей  $f_s$  составляет  $f_c/16$  ( $\approx 847$  кГц);

в) во время инициализации длительность одного бита эквивалентна 8 периодам поднесущей;

г) целевое устройство генерирует поднесущую только при передаче данных;



д) для модуляции поднесущей используется модуляция BPSK;

е) фазовые сдвиги происходят только в номинальных позициях восходящих и нисходящих краев поднесущей.

П.8.11. Общий поток протокола между устройствами NFC проводится посредством следующих последовательных операций:

1) любое устройство NFC первоначально находится в режиме целевого устройства, не генерирует радиочастотное поле и ожидает команды от иницирующего устройства;

2) при работе в режиме иницирующего устройства устройство NFC выбирает активный или пассивный режим работы и скорость передачи;

3) иницирующее устройство NFC определяет наличие внешнего радиочастотного поля и не активирует свое радиочастотное поле, если определено наличие внешнего радиочастотного поля;

4) если внешнее радиочастотное поле не определено, то иницирующее устройство NFC активирует свое радиочастотное поле для активации целевого устройства NFC;

5) обмен командами и ответами на команды осуществляется в том же режиме связи и с той же скоростью передачи.

П.8.12. Формат кадра. Кадр состоит из:

1) преамбулы (размер преамбулы составляет минимум 48 бит, имеющих логические нулевые значения);

2) поля SYNC (поле SYNC составляет 2 байта, первый из которых равен "B2", а второй равен "4D");

3) поля длины (поле длины является 8-битным полем и устанавливается на число байт, предназначенных для передачи в поле полезной нагрузки, плюс один. Диапазон значений поля длины составляет от 2 до 255, а другие значения зарезервированы для будущего использования);

4) поля полезной нагрузки (поле полезной нагрузки состоит из  $n$  8-битных байтов данных, где  $n$  - число байтов данных);

5) поля CRC (CRC вычисляется с помощью полинома  $G(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ ). Заранее установленное значение равно "6363" и содержимое регистра инвертируется после вычисления).

П.8.13. Инициализация в активном режиме связи:

1) иницирующее устройство первоначально формирует кодовые последовательности для решения проблемы коллизии в системах радиочастотной



---

идентификации;

2) первой командой, передаваемой иницирующим устройством, является команда ATR\_REQ в активном режиме связи на выбранной скорости передачи;

3) иницирующее устройство выключает радиочастотное поле;

4) целевое устройство формирует ответные кодовые последовательности для решения проблемы коллизии в системах радиочастотной идентификации;

5) при предотвращении коллизий для активного режима связи:

когда 2 или более целевых устройств находятся в поле, устройство с самым меньшим числом байтов данных (n) ответит первым, а другие устройства не ответят;

когда 2 или более целевых устройств отвечают в один и тот же временной интервал, иницирующее устройство определит наличие коллизии и повторно отправит команду ATR\_REQ.

П.8.14. Устройство NFC сохраняет работоспособность при температуре окружающей среды от 0 до 50 °С.

П.8.15. Требования к встроенному устройству NFC.

П.8.15.1. Обеспечивается отсутствие влияния встроенного в абонентскую станцию устройства NFC на работоспособность абонентской станции.

П.8.15.2. Обеспечивается возможность включения и выключения встроенного устройства NFC абонентом.

П.8.15.3. Взаимодействие с другими устройствами по сигнальному интерфейсу NFC обеспечивается на расстоянии 0 - 4 см.

---