

**Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций РФ от 21 октября 2009 г. N 132**

**"Об утверждении Правил применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA"**

С изменениями и дополнениями от:

23 апреля 2013 г.

В соответствии со статьей 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. N 126-ФЗ "О связи" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 28, ст. 2895; N 52 (ч. I), ст. 5038; 2004, N 35, ст. 3607; N 45, ст. 4377; 2005, N 19, ст. 1752; 2006, N 6, ст. 636; N 10, ст. 1069; N 31 (ч. I), ст. 3431, ст. 3452; 2007, N 1 (ч. I), ст. 8; N 7, ст. 835; 2008, N 18, ст. 1941; 2009, N 29, ст. 3625) и пунктом 4 Правил организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г. N 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 16, ст. 1463; 2008, N 42, ст. 4832), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA.

2. Направить настоящий приказ на государственную регистрацию в Министерство юстиции Российской Федерации.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя Министра связи и массовых коммуникаций Российской Федерации Н.С. Мардера.

Министр

И.О. Щёголев

Зарегистрировано в Минюсте РФ 19 ноября 2009 г.  
Регистрационный N 15260

**Приложение**

**Правила  
применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной  
радиосвязи. Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых  
станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA  
(утв. приказом Министерства связи и массовых коммуникаций РФ от 21  
октября 2009 г. N 132)**

**I. Общие положения**

1. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых

станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA\* (далее - Правила) разработаны в соответствии со ст. 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. N 126-ФЗ "О связи" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 28, ст. 2895; N 52 (ч. I), ст. 5038; 2004, N 35, ст. 3607; N 45, ст. 4377; 2005, N 19, ст. 1752; 2006, N 6, ст. 636; N 10, ст. 1069; N 31 (ч. I), ст. 3431, ст. 3452; 2007, N 1 (ч. I), ст. 8; N 7, ст. 835; 2008, N 18, ст. 1941; 2009, N 29, ст. 3625) в целях обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности единой сети электросвязи Российской Федерации.

2. Правила устанавливают обязательные требования к параметрам оборудования подсистемы базовых станций (далее - ПБС), используемого в сети связи общего пользования и технологических сетях связи в случае их присоединения к сети связи общего пользования.

3. Правила распространяются на следующее оборудование ПБС:

1) базовые станции (далее - БС);

2) контроллеры базовых станций;

3) ретрансляторы;

4) оборудование системы технического обслуживания, эксплуатации и управления.

4. Ретрансляторы и БС применяются в полосах радиочастот, разрешенных для использования Государственной комиссией по радиочастотам.

5. Оборудование ПБС, указанное в пункте 2 Правил, идентифицируется как оборудование базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи и согласно пункту 24 Перечня средств связи, подлежащих обязательной сертификации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 25 июня 2009 г. N 532 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, N 26, ст. 3206), подлежит обязательной сертификации в порядке, установленном Правилами организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г. N 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 16, ст. 1463; 2008, N 42, ст. 4832).

## **II. Требования к применению оборудования ПБС сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA**

6. К оборудованию ПБС сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA устанавливаются следующие обязательные требования:

1) исключен;

2) исключен;

3) исключен;

4) к климатическим воздействиям:

а) оборудование ПБС, работающее на открытом воздухе или в неотопливаемых сооружениях, сохраняет основные характеристики и параметры при отсутствии дефектов покрытия и коррозии деталей и узлов после воздействия повышенной влажности 93% при температуре плюс 40°C для районов с умеренным

климатом;

б) оборудование ПБС, работающее в отапливаемых сооружениях, сохраняет основные характеристики и параметры при воздействии пониженной рабочей температуры среды плюс 5°C и при предельных значениях напряжения источника питания. Оборудование ПБС сохраняет основные характеристики и параметры после воздействия пониженной температуры хранения и транспортирования минус 40°C для районов с умеренно холодным климатом и минус 55°C для районов с очень холодным климатом;

в) оборудование ПБС, работающее на открытом воздухе или в неотапливаемых сооружениях, сохраняет основные характеристики и параметры при воздействии пониженной рабочей температуры среды минус 25°C для районов с умеренным климатом и минус 40°C для районов с умеренно холодным климатом и при предельных значениях напряжения источника питания. Оборудование ПБС сохраняет основные характеристики и параметры после воздействия пониженной температуры хранения и транспортирования минус 40°C для районов с умеренно холодным климатом и минус 55°C для районов с очень холодным климатом;

г) оборудование ПБС, работающее в отапливаемых сооружениях, сохраняет основные характеристики и параметры при воздействии повышенной рабочей температуры плюс 40°C. Оборудование ПБС сохраняет основные характеристики и параметры после воздействия повышенной температуры хранения и транспортирования плюс 55°C;

д) оборудование ПБС, работающее на открытом воздухе или в неотапливаемых сооружениях, сохраняет основные характеристики и параметры при воздействии повышенной рабочей температуры плюс 55°C. Оборудование ПБС сохраняет основные характеристики и параметры после воздействия повышенной температуры хранения и транспортирования плюс 55°C.

Оборудование ПБС сохраняет работоспособность при следующих условиях испытаний:

нормальные условия (далее - НУ) - условия, при которых: температура внешней среды от плюс 15 до плюс 35°C; относительная влажность от 45 до 75%; атмосферное давление от 650 до 800 мм рт. ст.; напряжение электропитания - номинальное;

экстремальные условия (далее - ЭУ) - условия одновременного воздействия повышенной (пониженной) температуры и повышенного (пониженного) напряжения электропитания.

7. Уровень акустического шума, создаваемого оборудованием ПБС в местах его установки, не превышает 65 дБА.

8. Значения уровней плотности потока энергии, создаваемых в местах установки БС и ретрансляторов, не превышают  $25 \text{ мкВт/см}^2$ .

9. Оборудование ПБС сохраняет работоспособность и основные характеристики, параметры и внешний вид после транспортирования в упакованном виде на автомашине со скоростью 20-40 км/ч по проселочным дорогам на расстояние 200 км либо проверяется воздействием 4000 ударов в каждом направлении с длительностью ударного импульса 6 мс с пиковым ударным ускорением  $147 \text{ м/с}^2$  (15g).

10. Оборудование ПБС сохраняет работоспособность при изменении напряжения электропитания в пределах от минус 15% до плюс 10% относительно номинального напряжения 220 В сети переменного тока.

11. Оборудование ПБС сохраняет работоспособность при изменении напряжения электропитания в пределах от минус 15% до плюс 20% относительно номинального напряжения 60 В (48 В; 24 В, 12 В) внешнего источника постоянного тока.

12. Характеристики радиointерфейса, используемого для соединений БС, ретрансляторов с абонентскими радиостанциями (АР) в сетях подвижной радиосвязи стандарта TETRA, соответствуют требованиям приложения N 1 к Правилам.

13. Для передатчика БС устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

1) выходной мощности передатчика согласно приложению N 4 к Правилам;

2) уровней излучений передатчика в соседних каналах, обусловленных модуляцией, согласно приложению N 5 к Правилам;

3) уровней побочных излучений передатчика согласно приложению N 6 к Правилам;

4) ослабления продуктов интермодуляции согласно приложению N 7 к Правилам.

14. Для передатчика БС устанавливаются следующие обязательные требования:

1) допустимое отклонение частоты от номинального значения между фактически измеренной частотой несущей передатчика на интервале  $SN_{max}$  модуляционных символов в 20 пакетах и ее номинальным значением для всего диапазона рабочих температур среды находятся в пределах  $\pm 0,2 \times 10^{-6}$ ;

2) уровни излучения в соседних каналах, обусловленные переходными процессами в режиме прерывистой передачи БС, измеренные в пределах интервалов нарастания и спада на частотах  $\pm 25$  кГц относительно частоты несущей, не превышают минус 50 дБн для всех классов мощности;

3) абсолютные значения уровней излучения в соседних каналах, обусловленные переходными процессами в передатчике, не превышают минус 36 дБм;

4) сумма временных периодов на интервале передачи пакета линеаризации в канале BLCH\*\*, в пределах которых уровень излучения БС в соседних каналах на частотах  $\pm 25$  кГц относительно частоты несущей передатчика превышает минус 45 дБн, составляет не более 1 мс при НУ и ЭУ;

5) максимальный уровень излучения в соседних каналах во время передачи пакета линеаризации в канале BLCH не превышает минус 30 дБн при НУ и ЭУ;

6) среднеквадратичное значение вектора ошибки составляет не более 0,1 в любом пакете;

7) пиковое значение вектора ошибки составляет не более 0,3 на любом символе;

8) амплитуда остаточной несущей  $C_0$  составляет не более 5% от амплитуды

сигнала на выходе идеального модуляционного фильтра  $S(k)$  в любом пакете.

15. Для приемника БС устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

- 1) чувствительности приемника согласно приложению N 8 к Правилам;
- 2) уровней побочных излучений в режиме приема согласно приложению N 9 к Правилам;
- 3) избирательности приемника по побочным каналам приема согласно приложению N 10 к Правилам;
- 4) интермодуляционной избирательности приемника согласно приложению N 11 к Правилам;
- 5) устойчивости приемника к блокирующим сигналам согласно приложению N 12 к Правилам;
- 6) номинального значения коэффициента ошибок согласно приложению N 13 к Правилам;
- 7) эталонной помехозащищенности приемника согласно приложению N 14 к Правилам.

16. Для ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

- 1) передатчика ретранслятора согласно подпункту 1 пункта 13, подпунктам 2, 3, 6 - 8 пункта 14 Правил;
- 2) коэффициента усиления внеполосных сигналов согласно приложению N 15 к Правилам;
- 3) уровней излучения передатчика ретранслятора в соседних каналах согласно приложению N 16 к Правилам;
- 4) уровней побочных излучений ретранслятора согласно приложению N 17 к Правилам.

17. Ослабление любой интермодуляционной компоненты сигнала в ретрансляторе, измеренной в полосе 30 кГц, при НУ и ЭУ составляет не менее 60 дБ. Абсолютные значения уровней интермодуляционных компонент сигнала не превышают минус 36 дБм.

---

Справочно: \* TETRA - Terrestrial Trunked Radio (наземная система транкинговой радиосвязи).

Справочно:\*\* BLCH - BS Linearisation Channel (канал линейаризации БС). Пакет линейаризации и одноименный канал BLCH используются для заполнения слотов, не выделенных в данный момент абонентским радиостанциям на несущей, являющейся основной.

**Приложение N 1**  
**к Правилам применения базовых станций**  
**и ретрансляторов сетей подвижной**  
**радиосвязи. Часть I. Правила применения**  
**оборудования подсистем базовых станций**  
**сетей подвижной радиосвязи стандарта**  
**TETRA**

## Характеристики радиointерфейса сети подвижной радиосвязи стандарта TETRA

Полосы частот: 380 - 400 МГц; 410 - 430 МГц; 450 - 470 МГц.

Дуплексный разнос частот: 10 МГц.

Разнос частот между соседними радиоканалами - 25 кГц.

Передача информации в радиоканале - цифровая.

Тип модуляции несущей - дифференциальная квадратурная фазовая манипуляция с приращением фазы на интервале модуляционного символа, кратным  $\pi/4$  ( $\pi/4$ -DQPSK)\*.

Скорость модуляции - 36 кбит/с.

Информационная скорость в одном канале - 7,2 кбит/с.

Информационная скорость кадра - 28,8 кбит/с.

Скорость передачи цифрового потока в одном радиоканале - 36 кбит/с.

Способ разделения каналов - частотно-временной.

Метод уплотнения каналов на одной несущей - многостанционный доступ с временным разделением каналов (TDMA)\*\*.

Число временных каналов на одной несущей - 4.

Помехоустойчивое кодирование - реализовано в виде четырех процедур: блочное кодирование, сверточное кодирование, перемежение, скремблирование.

---

Справочно: \*  $\pi/4$ -DQPSK -  $\pi/4$ -shifted Differential Quaternary Phase Shift Keying (дифференциальная квадратурная фазовая манипуляция с приращением фазы на интервале модуляционного символа, кратным  $\pi/4$ ).

Справочно: \*\* TDMA - Time Division Multiple Access (многостанционный доступ с временным разделением каналов).

### Приложение N 2 к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA

#### Требования к параметрам электромагнитной совместимости

Исключено.

### Приложение N 3 к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной

**радиосвязи. Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых станций  
сетей подвижной радиосвязи стандарта  
TETRA**

**Требования к параметрам устойчивости к электромагнитным помехам**

Исключено.

**Приложение N 4  
к Правилам применения базовых станций  
и ретрансляторов сетей подвижной  
радиосвязи. Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых станций  
сетей подвижной радиосвязи стандарта  
TETRA**

**Требования к параметрам выходной мощности передатчика базовой станции  
(ретранслятора)**

1. Номинальное значение выходной мощности передатчика БС (ретранслятора) сети стандарта TETRA соответствует одному из классов мощности, приведенных в таблице.

2. Отклонение выходной мощности передатчика БС (ретранслятора) от номинального значения при НУ на интервале полезной части 200 пакетов находится в пределах  $\pm 2$  дБ.

3. Отклонение выходной мощности передатчика БС (ретранслятора) от номинального значения при ЭУ на интервале полезной части 200 пакетов находится в пределах от минус 4 до плюс 3 дБ.

**Таблица**

Класс мощности	Номинальное значение выходной мощности, дБм (Вт)
1	46 (39,8)
2	44 (25,1)
3	42 (15,8)
4	40 (10,0)
5	38 (6,3)
6	36 (4,0)
7	34 (2,5)
8	32 (1,6)
9	30 (1,0)
10	28 (0,6)

4. Огибающая выходной мощности передатчика БС в режиме прерывистой передачи при НУ и ЭУ находится в пределах временной маски мощности, приведенной на рисунке.

Уровень мощности, излучаемой в неактивном состоянии передатчика ( $L_{min}$ ) БС, не превышает минус 40 дБн (или минус 36 дБм).

Значения временных параметров, приведенных на рисунке, следующие:

$t_1 \approx 7$  интервалам длительности символа;

$t_2 \approx 246$  интервалам длительности символа;

$t_3 \approx 7$  интервалам длительности символа.

**Примечания:**

1. Интервал  $t_1$  начинается с момента включения передатчика в начале первого пакета и заканчивается моментом поступления символа  $SN_0$ .

2. Интервал  $t_2$  начинается с момента поступления символа  $SN_0$  и заканчивается моментом поступления символа  $SN_{max}$ .

3. Интервал  $t_3$  начинается с момента поступления символа  $SN_{max}$  последнего пакета и заканчивается моментом завершения переходных процессов при выключении передатчика.



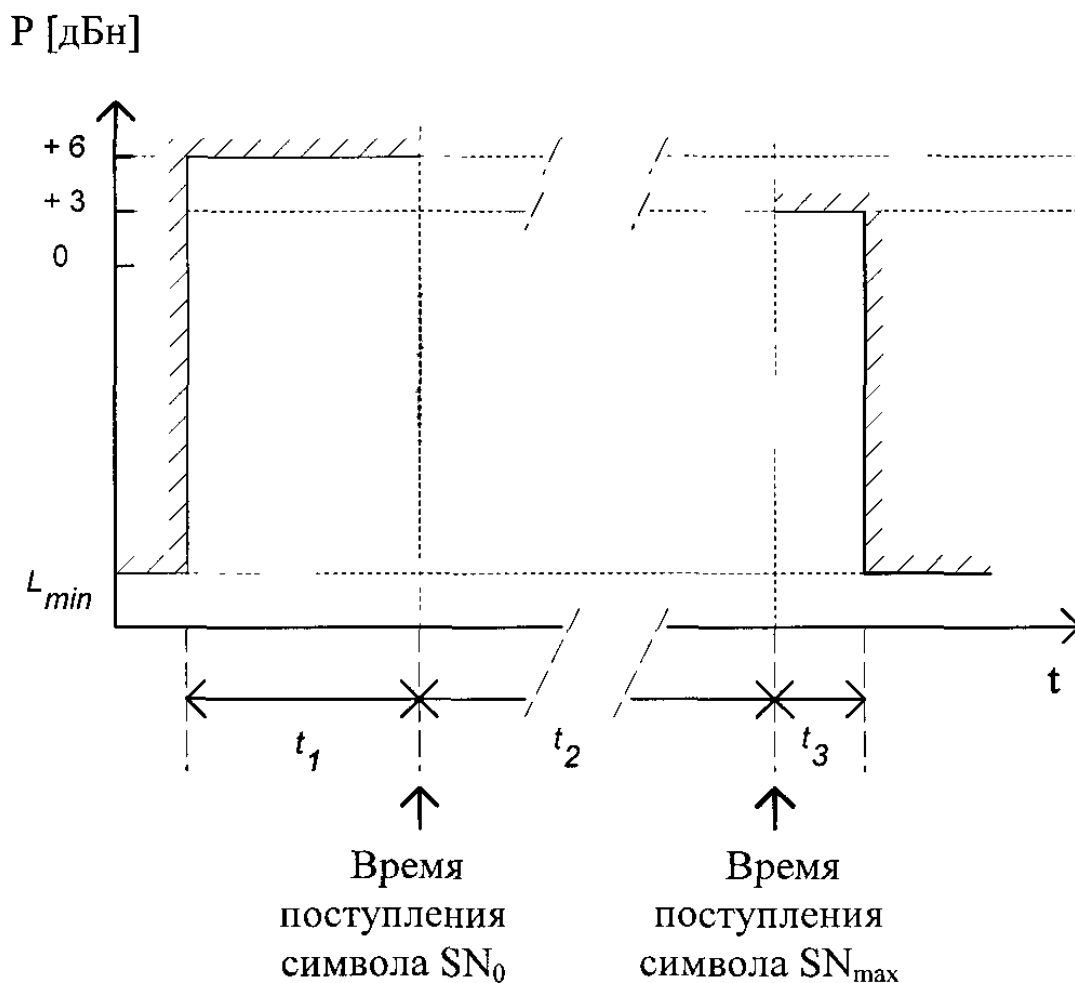


Рисунок. Временная маска огибающей мощности передатчика БС в режиме прерывистой передачи

**Приложение N 5**  
**к Правилам применения базовых станций**  
**и ретрансляторов сетей подвижной**  
**радиосвязи. Часть I. Правила применения**  
**оборудования подсистем базовых станций**  
**сетей подвижной радиосвязи стандарта**  
**TETRA**

**Требования к параметрам уровней излучения передатчика базовой станции в соседних каналах, обусловленных модуляцией**

1. Уровни излучения передатчика БС в соседних каналах, обусловленные модуляцией, измеренные на интервале полезной части пакета на частотах  $\pm 25$  кГц,  $\pm 50$  кГц,  $\pm 75$  кГц относительно несущей частоты передатчика, не превышают максимальных значений, приведенных в таблице.

**Таблица**

Расстройка относительно частоты несущей, кГц	Максимально допустимый уровень излучения в соседних каналах, дБн	
	НУ	ЭУ
+25	-60	-50
+50	-70	-60
+75	-70	-60

2. Абсолютные значения уровней излучения передатчика БС в соседних каналах, обусловленных модуляцией, не превышают минус 36 дБм.

**Приложение N 6  
к Правилам применения базовых станций  
и ретрансляторов сетей подвижной  
радиосвязи. Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых станций  
сетей подвижной радиосвязи стандарта  
TETRA**

**Требования к параметрам уровней побочных излучений передатчика**

1. Уровень дискретных составляющих побочных излучений передатчика на антенном разъеме БС на частотах, отстоящих от частоты несущей на 100 кГц и более, в активном режиме в диапазоне частот от 9 кГц до 4 ГГц при НУ не превышает значений, приведенных в таблице N 1.

**Таблица N 1**

Диапазон частот	Уровень дискретных составляющих побочных излучений, не более, дБм
от 9 кГц до 1 ГГц вкл.	-36
свыше 1 до 4 ГГц вкл.	-30

2. Уровень широкополосных шумов передатчика на антенном разъеме БС в активном режиме на частотах, отстоящих от частоты несущей на 100 кГц и более, при НУ не превышает максимально допустимых значений, приведенных в таблице N 2.

**Таблица N 2**

Расстройка относительно частоты несущей, кГц	Максимально допустимый уровень широкополосных шумов, дБн
от 100 до 250 вкл.	-80
свыше 250 до 500 вкл.	-85

свыше 500 до $f_{rb}$ вкл.	-90
свыше $f_{rb}$	-100
<b>Примечания:</b>	
1. $f_{rb}$ - расстройка относительно частоты несущей, соответствующая ближайшей границе диапазона частот приема, но не более 5 МГц.	
2. Допускаются абсолютные значения широкополосных шумов ниже минус 55 дБм для частот расстройки до $f_{rb}$ и минус 70 дБм - свыше $f_{rb}$ .	

3. Уровень дискретных составляющих побочных излучений от корпуса БС в активном режиме на частотах, отстоящих от частоты несущей на 100 кГц и более, в диапазоне частот от 30 МГц до 4 ГГц не превышает значений, приведенных в таблице N 3.

**Таблица N 3**

Диапазон частот	Уровень дискретных составляющих побочных излучений, не более, дБм
от 30 МГц до 1 ГГц вкл.	-36
свыше 1 до 4 ГГц вкл.	-30

**Приложение N 7  
к Правилам применения базовых станций  
и ретрансляторов сетей подвижной  
радиосвязи. Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых станций  
сетей подвижной радиосвязи стандарта  
TETRA**

**Требования к параметрам ослабления продуктов интермодуляции**

1. Ослабление любой интермодуляционной компоненты сигнала БС, измеренной в полосе 30 кГц, составляет не менее 70 дБ.

Для БС с одним передатчиком, не предназначенной для размещения совместно с другим радиопередающим оборудованием, ослабление продуктов интермодуляции составляет не менее 40 дБ.

Абсолютные значения интермодуляционной компоненты не превышают минус 36 дБм.

2. Ослабление любой интермодуляционной компоненты сигнала в пределах диапазона частот передатчика, вызванной использованием комбайнеров в многоканальной БС, измеренной в полосе 30 кГц, составляет не менее 60 дБн.

Абсолютные значения интермодуляционной компоненты не превышают минус 36 дБм.

**Приложение N 8  
к Правилам применения базовых станций**

**и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA**

**Требования к параметрам чувствительности приемника**

1. Максимальные значения коэффициентов ошибок BER\* и MER\*\* для различных типов логических каналов и моделей многолучевости при уровне динамической эталонной чувствительности минус 106 дБм (для НУ) и минус 100 дБм (для ЭУ) приведены в таблице N 1.

**Таблица N 1**

Класс приемника	Логический канал	Тип	Модель многолучевости	Уровень полезного сигнала, дБм	Максимальное значение коэффициента ошибок, %	Объем выборки не менее, бит
A	SCH/F	8	TU50	-106 (-100)	MER=12,32	6 600
A	STCH	9	TU50	-106	MER=10,08	6 600
A	TCH/2.4 N=1*	10	HT200	-106	BER=1,456	45 000
A	SCH/HU	11	HT200	-106	MER=10,64	5 000
B	SCH/F	8	TU50	-106 (-100)	MER=8,96	6 600
B	STCH	9	TU50	-106	MER=8,96	6 600
B	TCH/2.4 N=1*	10	TU50	-106	BER=0,392	160 000
B	SCH/HU	11	TU50	-106	MER=8,96	6 600

**Примечание:**

\* для БС, поддерживающих режим передачи данных со скоростью 2,4 кбит/с.

Справочно: \* BER - Bit Error Rate (вероятность ошибки на бит).

Справочно: \*\* MER - Message Error Rate (коэффициент ошибок сообщений).

2. Требования к значению вероятности необнаружения искаженного сообщения PUEM приведены в таблице N 2.

**Таблица N 2**

Логический канал	Тип	Модель многолучевости	Уровень входного сигнала, дБм	Максимальное значение PUEM	Максимальное количество искаженных	Объем выборки, не менее, бит
					х	бит

SCH/F	8	TU50	-106	$3,5 \times 10^{-4}$	сообщений 2	31 200
-------	---	------	------	----------------------	----------------	--------

**Приложение N 9  
к Правилам применения базовых станций  
и ретрансляторов сетей подвижной  
радиосвязи. Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых станций  
сетей подвижной радиосвязи стандарта  
TETRA**

**Требования к параметрам уровней побочных излучений в режиме приема**

1. Уровень дискретных составляющих побочных излучений на антенном разъеме БС в режиме приема (при отсутствии передачи) в диапазоне частот от 9 кГц до 4 ГГц не превышает значений, приведенных в таблице N 1.

**Таблица N 1**

Диапазон частот	Уровень дискретных составляющих побочных излучений, не более, мкВт (дБм)
от 9 кГц до 1 ГГц вкл.	0,002(-57)
свыше 1 до 4 ГГц вкл.	0,020(-47)

2. Уровень дискретных составляющих побочных излучений от корпуса БС в режиме приема (при отсутствии передачи) в диапазоне частот от 30 МГц до 4 ГГц, измеренных на расстоянии 3 м, не превышает значений, приведенных в таблице N 2.

**Таблица N 2**

Диапазон частот	Уровень дискретных составляющих побочных излучений, не более, мкВт (дБм)
от 30 МГц до 1 ГГц вкл.	0,002(-57)
свыше 1 до 4 ГГц вкл.	0,020(-47)

**Приложение N 10  
к Правилам применения базовых станций  
и ретрансляторов сетей подвижной  
радиосвязи. Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых станций  
сетей подвижной радиосвязи стандарта  
TETRA**

## Требования к параметрам избирательности приемника по побочным каналам приема

Значение коэффициента BER не превышает значений, приведенных в таблице, при наличии на входе приемника:

а) полезного сигнала на частоте приема  $f_0$  с уровнем минус 112 дБм;

б) мешающего немодулированного синусоидального сигнала на частоте  $f_1$  с уровнем минус 45 дБм, получаемого путем перестройки генератора сигналов с шагом 6,25 кГц в пределах "ограниченного диапазона частот":

$$f_{lo} - \sum_{j=1}^n f_{ij} - \frac{sr}{2} \leq f_f \leq f_{lo} + \sum_{j=1}^n f_{ij} + \frac{sr}{2}$$

где  $f_{lo}$  - частота задающего генератора гетеродина приемника;

$(f_{i1}, \dots, f_{ij})$  - промежуточные частоты;

sr - ширина диапазона частот приемника или за пределами "ограниченного диапазона частот" до 4 ГГц на частотах  $nf_{lo} \pm f_i$ ,  $n \geq 2$  и  $pf_r \pm f_{i1}$ ,  $p \geq 1$ , где  $f_r$  - частота любого другого генератора, используемого в формировании частоты гетеродина приемника.

**Таблица**

Класс приемника	Логический канал	Тип	Модель многолучевости	Уровень полезного сигнала, дБм	Уровень мешающего сигнала, дБм	Максимальное значение BER, %	Объем выборки не менее, бит
A	TCH/7.2	7	STAT	-112	-45	3,66	5800
B						4,88	4000

**Приложение N 11**  
**к Правилам применения базовых станций**  
**и ретрансляторов сетей подвижной**  
**радиосвязи. Часть I. Правила применения**  
**оборудования подсистем базовых станций**  
**сетей подвижной радиосвязи стандарта**  
**TETRA**

**Требования к параметрам интермодуляционной избирательности приемника**

Значение коэффициента BER не превышает значений, приведенных в таблице, при наличии на входе приемника:

- 1) полезного сигнала на частоте приема  $f_0$  с уровнем минус 112 дБм;
- 2) мешающего немодулированного синусоидального сигнала на частоте  $f_1$  с уровнем минус 47 дБм;
- 3) мешающего модулированного сигнала  $\pi/4$ -DQPSK на частоте  $f_2$  с уровнем минус 47 дБм, так что  $f_0 = 2f_1 - f_2$  и  $|f_2 - f_1| = 200$  кГц.

**Таблица**

Класс приемника	Логический канал	Тип	Модель многолучевости	Уровень полезного сигнала, дБм	Уровень мешающего сигнала, дБм	Максимальное значение BER, %	Объем выборки не менее, бит
A	ТСН/7.2	7	STAT	-112	-47	3,66	5800
B						4,88	4000

**Приложение N 12**  
**к Правилам применения базовых станций**  
**и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA**

**Требования к параметрам устойчивости приемника к блокирующим сигналам**

Значение коэффициента BER не превышает значений, приведенных в таблице, при наличии на входе приемника:

- а) полезного сигнала на частоте приема  $f_0$  с уровнем минус 112 дБм;
- б) мешающего немодулированного синусоидального сигнала на частотах  $f_0 \pm 1$  МГц,  $f_0 \pm 2$  МГц,  $f_0 \pm 5$  МГц,  $f_0 \pm 10$  МГц с уровнем минус 25 дБм.

**Таблица**

Класс приемника	Логический канал	Тип	Модель многолучевости	Уровень полезного сигнала, дБм	Уровень мешающего сигнала, дБм	Максимальное значение BER, %	Объем выборки не менее, бит
A	ТСН/7.2	7	STAT	-112	-25	3,66	5800

В						4,88	4000
---	--	--	--	--	--	------	------

**Приложение N 13  
к Правилам применения базовых станций  
и ретрансляторов сетей подвижной  
радиосвязи. Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых станций  
сетей подвижной радиосвязи стандарта  
TETRA**

**Требования к параметрам номинального значения коэффициента ошибок**

Максимальные номинальные значения коэффициента ошибок BER при обычных условиях приема (при уровне входного сигнала не менее минус 85 дБм и при отсутствии помех) для различных вариантов условий приема приведены в таблице.

**Таблица**

Класс приемника	Логический канал	Тип	Модель многолучевости	Уровень полезного сигнала, дБм	Максимальное значение BER, %	Объем выборки не менее, бит
A, B	TCH/7.2	7	TU50	-85	0,448	3,6x10(6)
A, B	TCH/7.2		STAT	-20	0,122	170 000

**Приложение N 14  
к Правилам применения базовых станций  
и ретрансляторов сетей подвижной  
радиосвязи. Часть I. Правила применения  
оборудования подсистем базовых станций  
сетей подвижной радиосвязи стандарта  
TETRA**

**Требования к параметрам эталонной помехозащищенности приемника**

Значения коэффициента ошибок MER для различных типов логических каналов и моделей многолучевости для соканальной помехи при НУ и помехи в соседнем канале при НУ и ЭУ приведены в таблице.

**Таблица**

Класс	Логичес	Тип	Модель	Уровень	Уровень	Максим	Объем
-------	---------	-----	--------	---------	---------	--------	-------



приемника	кий канал		многолучевости	полезного сигнала, дБм	мешающего сигнала, дБм	альное значение BER, %	выборки и не менее, бит
<b>Соканальная помеха</b>							
A	SCH/F	8	HT200	-85 (НУ)	-104 (НУ)	10,304	7 000
B			TU50			6,72	
<b>Помеха в соседнем канале</b>							
A	SCH/F	8	TU50	-103 (НУ)	-58 (НУ)	6,72	9 000
B					-97 (ЭУ)		

**Приложение N 15**  
**к Правилам применения базовых станций**  
**и ретрансляторов сетей подвижной**  
**радиосвязи. Часть I. Правила применения**  
**оборудования подсистем базовых станций**  
**сетей подвижной радиосвязи стандарта**  
**TETRA**

**Требования к параметрам коэффициента усиления внеполосных сигналов**

Коэффициент усиления внеполосных сигналов за пределами рабочей полосы частот ретранслятора при НУ и ЭУ не превышает максимальных значений, приведенных в таблице N 1 (для ретрансляторов с шириной рабочей полосы частот 1 МГц и менее) и в таблице N 2 (для ретрансляторов с шириной рабочей полосы частот более 1 МГц).

**Таблица N 1**

Расстройка относительно точки минус 6 дБ, кГц	Коэффициент усиления, не более, дБ
50	63
75	50
125	30
250	20
500 и более	10

**Таблица N 2**

Расстройка относительно точки минус 6 дБ, кГц	Коэффициент усиления, не более, дБ
50	75
75	70
125	65
250	32

**Приложение N 16**  
**к Правилам применения базовых станций**  
**и ретрансляторов сетей подвижной**  
**радиосвязи. Часть I. Правила применения**  
**оборудования подсистем базовых станций**  
**сетей подвижной радиосвязи стандарта**  
**TETRA**

**Требования к параметрам уровней излучения передатчика ретранслятора в соседних каналах**

1. Уровни излучения передатчика ретранслятора в соседних каналах, обусловленные модуляцией, измеренные на интервале полезной части пакета на частотах  $\pm 25$  кГц;  $\pm 50$ ;  $\pm 75$  кГц относительно частоты несущей передатчика, не превышают максимальных значений, приведенных в таблице.

Абсолютные значения уровней излучения передатчика ретранслятора в соседних каналах, обусловленные модуляцией, не превышают минус 36 дБм.

**Таблица**

Расстройка относительно частоты несущей, кГц	Максимально допустимое значение, дБн
+25	-60
+50	-70
+75	-70

2. Уровни излучения передатчика ретранслятора в соседних каналах, обусловленные переходными процессами (ramp-up и ramp-down), измеренные в пределах интервалов нарастания и спада на частотах  $\pm 25$  кГц относительно частоты несущей, не превышают минус 50 дБн.

Абсолютные значения уровней излучения передатчика ретранслятора в соседних каналах, обусловленные переходными процессами, не превышают минус 36 дБм.

**Приложение N 17**  
**к Правилам применения базовых станций**  
**и ретрансляторов сетей подвижной**  
**радиосвязи. Часть I. Правила применения**  
**оборудования подсистем базовых станций**  
**сетей подвижной радиосвязи стандарта**  
**TETRA**

## Требования к параметрам уровней побочных излучений ретранслятора

1. Уровень дискретных составляющих побочных излучений на антенном разъеме ретранслятора на частотах, отстоящих от частоты несущей усиливаемого сигнала на 600 кГц и более, в активном режиме в диапазоне частот от 9 кГц до 4 ГГц не превышает значений, приведенных в таблице N 1.

Таблица N 1

Диапазон частот	Уровень дискретных составляющих побочных излучений, не более, дБм
от 9 кГц до 1 ГГц вкл.	-36
свыше 1 до 4 ГГц вкл.	-30

2. Уровень широкополосных шумов на антенном разъеме ретранслятора в активном режиме не превышает максимально допустимых значений, приведенных в таблице N 2.

Таблица N 2

Расстройка относительно частоты несущей, кГц	Максимально допустимый уровень широкополосных шумов, дБн
от 100 до 250 вкл.	-75
свыше 250 до 500 вкл.	-80
свыше 500 до 5000 вкл.	-80
свыше 5000	-100

**Примечание:** Допускаются абсолютные значения широкополосных шумов ниже минус 55 дБм для частот расстройки до 5 МГц и минус 70 дБм - свыше 5 МГц

3. Уровень дискретных составляющих побочных излучений от корпуса ретранслятора в активном режиме на частотах, отстоящих от частоты несущей на 600 кГц и более, в диапазоне частот от 30 МГц до 4 ГГц не превышает значений, приведенных в таблице N 3.

Таблица N 3

Диапазон частот	Уровень дискретных составляющих побочных излучений, не более, дБм
от 30 МГц до 1 ГГц вкл.	-36
свыше 1 до 4 ГГц вкл.	-30