

**Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций РФ от 11 января 2010 г. N 3 "Об утверждении Правил применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи"**

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 (часть 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 (часть I), ст. 3431, ст. 3452; 2007, N 1 (часть 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 III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи.

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 29 января 2010 г.  
Регистрационный N 16164

**Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III.  
Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи (утв. [приказом](#) Министерства связи и массовых коммуникаций от 11 января 2010 г. N 3)**

*См. [справку](#) о правилах применения средств связи*

*См. [Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA](#)*

*См. [Часть II. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи протокола Цитран](#)*

*См. [Часть IV. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта DMR](#)*

## I. Общие положения

1. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи (далее - Правила) разработаны 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 (часть 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 (часть I), ст. 3431, ст. 3452; 2007, N 1 (часть 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 в случае их присоединения к сети связи общего пользования.

3. Правила распространяются на следующее оборудование ПБС:

1) базовые станции с угловой модуляцией (фазовой или частотной) (далее - БС);

2) контроллеры базовых станций;

3) оборудование системы технического обслуживания, эксплуатации и управления.

4. Базовые станции 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 [постановление](#) 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 оборудованию подсистемы базовых станций

6. Частотные диапазоны и дуплексные разности частот, разрешенные для соединений БС с абонентскими радиостанциями (АР) в сетях подвижной радиосвязи, использующих аналоговую угловую модуляцию, приведены в [приложении N 1](#) к Правилам.

7. Разнос частот между соседними радиоканалами БС составляет 12,5 или 25 кГц.

8. Типы БС в зависимости от передаваемой информации:

1) в БС, предназначенной для передачи голосовой информации, голосовая информация передается с использованием угловой модуляции с постоянной огибающей; классы излучения - [F3E](#), [G3E](#);

2) в БС, предназначенной для передачи данных, используется непосредственная модуляция несущей или косвенная модуляция (модуляция поднесущей в звуковом спектре). Виды модуляции - [GMSK](#), [MSK](#), [FFSK](#), многоуровневая частотная модуляция (ЧМ), четырех- и восьмиуровневая фазовая модуляция (ФМ); классы излучения [F1D](#), [G1D](#);

3) в БС, предназначенной для передачи голосовой информации или данных, имеются средства для передачи обоих видов информации и возможность переключения режимов;

4) в БС, предназначенной для передачи голосовой информации и данных одновременно, имеются тракты передачи данных в субтональной области частот и передачи голосовой информации в тональной области частот.

9. К оборудованию ПБС сетей подвижной радиосвязи, использующих аналоговую угловую модуляцию, устанавливаются следующие обязательные требования:

1) к параметрам электромагнитной совместимости (далее - ЭМС) согласно [приложению N 2](#) к Правилам;

2) к параметрам устойчивости к электромагнитным помехам согласно [приложению N 3](#) к Правилам;

3) к электробезопасности:

а) значение сопротивления изоляции между сетевыми клеммами источника питания и элементами заземления всех стоек, антенными соединителями и соединителями проводных линий связи не менее 2 МОм;

б) обеспечение электрического соединения всех доступных прикосновению металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением, с элементами заземления. Значение сопротивления между элементом заземления и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью оборудования, которая может оказаться под напряжением, не более 0,1 Ом;

4) к климатическим воздействиям:

а) оборудование ПБС, работающее на открытом воздухе или в неотапливаемых 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°С; 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.

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

11. Значения уровней плотности потока энергии, создаваемых в местах установки БС, не превышают  $25 \text{ мкВт/см}^2$  (данное требование относится к БС, работающим в диапазонах частот 330 МГц, 450 МГц, 800 МГц).

12. Значения уровней напряженности электрического поля, создаваемых в местах установки БС, не превышает 10 В/м (данное требование относится к БС, работающим в диапазоне частот 160 МГц).

13. Оборудование ПБС сохраняет работоспособность и основные характеристики, параметры и внешний вид после транспортирования в упакованном виде, что проверяется воздействием 4000 ударов в каждом направлении с длительностью ударного импульса 6 мс с пиковым ударным ускорением  $147 \text{ м/с}^2$  (15 g).

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

15. Оборудование ПБС сохраняет работоспособность при изменении напряжения электропитания в пределах от минус 10 до плюс 10% относительно номинального напряжения 60 В (48 В; 24 В) внешнего источника постоянного тока.

16. Для передатчика БС, предназначенного для передачи голосовой информации, устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

1) отклонения частоты передатчика от номинального значения согласно [приложению N 4](#) к Правилам;

2) мощности сигнала несущей передатчика (на эквиваленте антенны) согласно [приложению N 5](#) к Правилам;

3) девиации частоты передатчика согласно [приложению N 6](#) к Правилам;

4) уровня излучения передатчика в соседнем канале при НУ:

а) для разнеса частот между соседними каналами 12,5 кГц не превышает значений, равных минус 60 дБн либо 0,2 мкВт (минус 37 дБм);

б) для разнеса частот между соседними каналами 25 кГц не превышает значений, равных минус 70 дБн либо 0,2 мкВт (минус 37 дБм);

5) уровня побочных излучений передатчика согласно [приложению N 7](#) к Правилам;

6) ослабления продуктов интермодуляции в передатчике при НУ:

а) одноканальной БС, не предназначенной для размещения совместно с другим радиопередающим оборудованием, составляет не менее 40 дБ;

б) многоканальной БС составляет не менее 70 дБ;

7) отклонения частоты передатчика от номинального значения в переходном режиме согласно [приложению N 8](#) к Правилам.

17. Для передатчика БС, предназначенного для передачи данных, устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

1) длительности переходных процессов при включении передатчика согласно [приложению N 9](#) к Правилам;

2) длительности переходных процессов при выключении передатчика согласно [приложению N 10](#) к Правилам;

3) уровня излучения в соседнем канале во время переходных процессов в передатчике при НУ:

а) для разнеса частот между соседними каналами 12,5 кГц не превышает значений, равных минус 50 дБн либо 2 мкВт (минус 27 дБм).

б) для разнеса частот между соседними каналами 25 кГц не превышает значений, равных минус 60 дБн либо 2 мкВт (минус 27 дБм).

18. Для передатчика БС, предназначенного для передачи данных, обязательные требования установлены в [подпунктах 1, 2, 4 - 6 пункта 16](#) Правил.

19. Для передатчика БС, предназначенного для передачи голосовой информации и данных, обязательные требования установлены в [пункте 16](#) и [подпунктах 2 - 4 пункта 17](#) Правил.

20. Для передатчика БС, предназначенного для передачи голосовой информации и данных одновременно, обязательные требования установлены в [пункте 16](#) Правил.

21. Для приемника БС, предназначенного для передачи голосовой информации, устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

1) чувствительности приемника согласно [приложению N 16](#) к Правилам;

2) избирательности приемника согласно [приложению N 11](#) к Правилам;

- 3) устойчивости приемника к блокирующим сигналам согласно [приложению N 12](#) к Правилам;  
 4) уровня нежелательных излучений приемника согласно [приложению N 13](#) к Правилам;  
 5) снижения чувствительности приемника (в дуплексном режиме работы БС при НУ не превышает 3 дБ).

22. Для приемника БС, предназначенного для передачи данных, устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

- 1) чувствительности приемника согласно [приложению N 16](#) к Правилам;
- 2) коэффициента битовых ошибок и количеству потерянных или искаженных сообщений согласно [приложению N 14](#) к Правилам;
- 3) избирательности приемника согласно [приложению N 11](#) к Правилам;
- 4) устойчивости приемника к блокирующим сигналам согласно [приложению N 15](#) к Правилам.

23. Для приемника БС, предназначенного для передачи данных, обязательные требования установлены в [подпунктах 4, 5 пункта 21](#) Правил.

24. Для приемника БС, предназначенного для передачи голосовой информации и данных, обязательные требования установлены в [пункте 21](#) и [подпунктах 1 - 3 пункта 22](#) Правил.

25. Для приемника БС, предназначенного для передачи голосовой информации и данных одновременно, обязательные требования установлены в [пункте 21](#) Правил.

26. Список используемых сокращений приведен в [приложении N 17](#) к Правилам (справочно).

**Приложение N 1**  
**к [Правилам](#) применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи**

**Требования к параметрам частотных диапазонов и дуплексных разносов частот**

В сетях подвижной радиосвязи, использующих аналоговую угловую модуляцию, применяются частотные диапазоны и дуплексные разносы частот, приведенные в [таблице](#).

**Таблица**

Обозначение диапазона частот	Полоса частот, МГц		Дуплексный разнос частот, МГц
	Передача	Прием	
160 МГц (VHF)	146 - 174	146 - 174	Устанавливается изготовителем БС
330 МГц	336 - 344	300 - 308	36
450 МГц (UHF)	401 - 470, 470 - 486*	401 - 470, 470 - 486*	Устанавливается изготовителем БС
800 МГц	860 - 865, 860 - 869**	815 - 820, 815 - 824**	45

**Справочно:** \* Для Москвы и Московской области.

**Справочно:** \*\* Для отечественной аппаратуры.

**Приложение N 2**  
**к [Правилам](#) применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи**

## Требования к параметрам электромагнитной совместимости

1. Квазипиковые значения несимметричного напряжения радиопомех на сетевых зажимах БС в полосе частот от 0,15 до 100 МГц не превышают значений, приведенных в [таблице N 1](#).

**Таблица N 1**

Полоса частот, МГц	Квазипиковое значение напряжения ( $U_c$ ), дБмкВ
свыше 0,15 до 0,5 вкл.	$50 - 19,14 \lg(f*/0,15)$
свыше 0,5 до 6 вкл.	$40 - 12,97 \lg(f*/0,5)$
свыше 6 до 30 вкл.	26
свыше 30 до 100 вкл.	34

**Примечание:** \* f - число, равное частоте измерений, выраженное в МГц.

Средние значения несимметричного напряжения радиопомех на сетевых зажимах БС в полосе частот от 30 до 100 МГц не превышают 26 дБмкВ.

2. Квазипиковые значения напряженности поля радиопомех, создаваемых БС, в полосе частот от 0,15 до 1000 МГц, измеренные на расстоянии 10 м, не превышают значений, приведенных в [таблице N 2](#).

**Таблица N 2**

Полоса частот, МГц	Квазипиковое значение напряженности поля (E), дБмкВ/м
свыше 0,15 до 30 вкл.	$37 - 7,39 \lg(f*/0,15)$
свыше 30 до 100 вкл.	$36 - 21 \lg(f*730)$
свыше 100 до 1000 вкл.	$25 + 20 \lg(f*/100)$

**Примечание:** \* - число, равное частоте измерений, выраженное в МГц.

3. Напряжение радиопомех на сетевых зажимах оборудования ПБС не превышает значений, приведенных в [таблице N 3](#).

**Таблица N 3**

Полоса частот, МГц	Напряжение $U_c$ , дБмкВ	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15 - 0,5	66 - 56	56 - 46
0,5 - 5	56	46
5 - 30	60	50

4. Напряжение и сила тока радиопомех на портах связи оборудования ПБС не превышает значений, приведенных в [таблице N 4](#).

**Таблица N 4**

Полоса частот, МГц	Напряжение $U_l$ , дБмкВ		Сила тока $I_l$ , дБмкА	
	Квазипиковое значение	Среднее значение	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15 - 0,5	84 - 74	74 - 64	40 - 30	30 - 20
0,5 - 30	74	64	30	20

5. Напряженность поля радиопомех при измерительном расстоянии 10 м, создаваемых оборудованием подсистемы базовых станций, не превышает значений, приведенных в [таблице N 5](#).

Таблица N 5

Полоса частот, МГц	Напряженность поля, дБмкВ/м, квазипиковое значение
30 - 230	30
230 - 1000	37

**Приложение N 3**  
**к [Правилам](#) применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи**

**Требования к параметрам устойчивости к электромагнитным помехам**

1. Оборудование ПБС сохраняет работоспособность при воздействии электромагнитных помех.
2. Оборудование ПБС устойчиво к электромагнитным излучениям. Уровень напряженности испытательного поля в диапазоне 80 - 1000 МГц составляет 3 В/м (130 дБ относительно 1 мкВ/м).
3. Оборудование ПБС устойчиво к воздействию электростатических разрядов. Параметры испытательного напряжения приведены в [таблице N 1](#).

Таблица N 1

Электростатические разряды	Основные параметры испытательного воздействия
Контактный разряд	4,0 кВ
Воздушный разряд (если невозможно применить контактный разряд)	4,0 кВ

4. Оборудование ПБС устойчиво к воздействию кондуктивных помех, наводимых электромагнитными полями. Уровень испытательного напряжения в диапазоне 150 кГц - 80 МГц составляет 3 В (130 дБ относительно 1 мкВ).

5. Оборудование ПБС устойчиво к динамическим изменениям напряжения электропитания. Основные параметры испытательного воздействия приведены в [таблице N 2](#).

Таблица N 2

Вид помехи	Основные параметры испытательного воздействия
1	2
Провалы напряжения	0,7 Ун*; длительность: 10 периодов/200 мс
Прерывания напряжения	длительность: 1 период/20 мс
Выбросы напряжения	1,2 Ун; длительность: 10 периодов/200 мс
Примечание: Если электропитание оборудования осуществляется только от источника бесперебойного питания, то оборудование данному воздействию не подвергается.	



**Справочно:** \* Ун - номинальное напряжение сети электропитания.

6. Оборудование ПБС устойчиво к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии. Параметры испытательного напряжения приведены в [таблице N 3](#).

**Таблица N 3**

Микросекундные импульсные помехи	Основные параметры испытательного воздействия
По схеме провод-земля	1 кВ
По схеме провод-провод	0,5 кВ

7. Оборудование ПБС устойчиво к воздействию наносекундных импульсных помех. Параметры испытательного напряжения приведены в [таблице N 4](#).

**Таблица N 4**

Наносекундные импульсные помехи	Основные параметры испытательного воздействия
В цепях электропитания переменного тока	2,0 кВ
В цепях электропитания постоянного тока	1,0 кВ
В цепях ввода-вывода	1,0 кВ

8. Устойчивость оборудования ПБС к электромагнитным помехам определяется по результатам испытаний по [подпункту 2 пункта 16](#) Правил и [подпункту 1 пункта 21](#) Правил при воздействии выше указанных электромагнитных помех.

**Приложение N 4  
к [Правилам](#) применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи**

#### **Требования к параметрам отклонения частоты передатчика от номинального значения**

1. Отклонение частоты передатчика БС от номинального значения при НУ не превышает значений, приведенных в [таблице N 1](#).

**Таблица N 1**

Разнос частот между соседними каналами, кГц	Предельно допустимое отклонение частоты передатчика от номинального значения, кГц, для диапазона частот			
	160 МГц	330 МГц	450 МГц	800 МГц
12,5	+ - 1,0	+ - 1,0	+ - 1,0	устанавливается изготовителем БС
25	+ - 2,0	+ - 2,0	+ - 2,0	+ - 2,5

2. Отклонение частоты от номинального значения частоты передатчика БС, предназначенной для передачи голосовой информации, при ЭУ не превышает значений, приведенных в [таблице N 2](#).

**Таблица N 2**

Разнос частот между соседними каналами, кГц	Предельно допустимое отклонение частоты передатчика от номинального значения, кГц, для диапазона частот			
	160 МГц	330 МГц	450 МГц	800 МГц
12,5	+– 1,0	+– 1,0	+– 1,0	устанавливается изготовителем БС
25	+– 2,0	+– 2,0	+– 2,0	+– 3,0

3. Отклонение частоты от номинального значения частоты передатчика БС, предназначенной для передачи данных, при ЭУ не превышает значений, приведенных в [таблице N 3](#).

**Таблица N 3**

Разнос частот между соседними каналами, кГц	Предельно допустимое отклонение частоты передатчика от номинального значения, кГц, для диапазона частот			
	160 МГц	330 МГц	450 МГц	800 МГц
12,5	+– 1,0	+– 1,0	+– 1,0	устанавливается изготовителем БС
25	+– 2,0	+– 2,5	+– 2,5	+– 3,5

**Приложение N 5  
к [Правилам](#) применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи**

**Требования к параметрам мощности сигнала несущей передатчика (на эквиваленте антенны)**

1. Максимальные значения мощности сигнала несущей передатчика (на эквиваленте антенны) БС сетей подвижной радиосвязи, использующих аналоговую угловую модуляцию, приведены в [таблице](#).

2. Если в передатчике БС предусмотрена возможность установки различных значений мощности сигнала несущей, то в этом случае требования настоящих Правил удовлетворяются для всех возможных номинальных значений мощности несущей передатчика.

3. Отклонение мощности сигнала несущей передатчика от номинального значения при НУ находится в пределах  $\pm 1,5$  дБ .

4. Отклонение мощности сигнала несущей передатчика от номинального значения при ЭУ находится в пределах от минус 3,0 до плюс 2,0 дБ.

**Таблица**

Обозначение диапазона частот	Максимальное значение мощности сигнала несущей передатчика (на эквиваленте антенны), Вт, для разнеса частот между соседними каналами	
	12,5 кГц	25 кГц
160 МГц	40	40
330 МГц	60	60
450 МГц	60	60
800 МГц	60	60



### Требования к параметрам девиации частоты передатчика

1. Максимальная допустимая девиация частоты передатчика  $D_{max}$  при частотах модулирующего сигнала в полосе от нижней частоты  $f_1$  до верхней частоты  $f_2$  при НУ не превышает значений, приведенных в [таблице](#).

Таблица

Разнос частот между соседними каналами, кГц	Максимальная допустимая девиация частоты, кГц
12,5	+ - 2,5
25	+ - 5,0

Верхняя частота модулирующего сигнала  $f_2$  равна:

2550 Гц (для разнеса частот между соседними каналами 12,5 кГц);

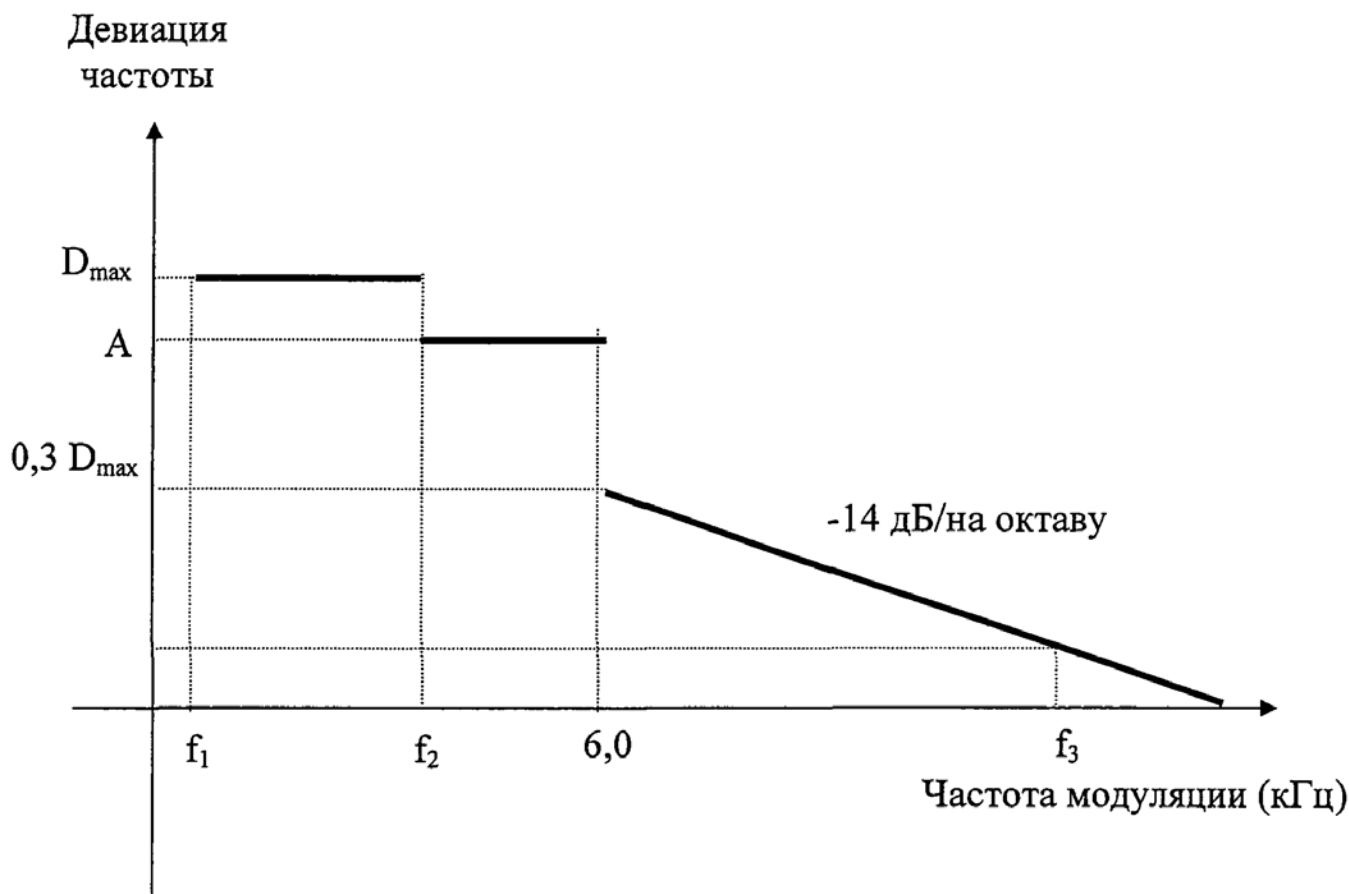
3000 Гц (для разнеса частот между соседними каналами 25 кГц).

2. Девиация частоты передатчика при частотах модулирующего сигнала выше частоты  $f_2$  при НУ удовлетворяет следующим требованиям:

а) при частотах модулирующего сигнала в полосе от  $f_2$  до 6,0 кГц девиация частоты передатчика не превышает значения А (рисунок), измеренного на частоте  $f_2$ ;

б) при частоте модулирующего сигнала 6,0 кГц девиация частоты передатчика не превышает значения, равного  $0,3D_{max}$ ;

в) при частотах модулирующего сигнала в полосе частот от 6,0 кГц до частоты  $f_3$ , равной разнесу частот между соседними каналами, девиация частоты передатчика не превышает значений, задаваемых линейной характеристикой девиации частоты в зависимости от частоты модуляции, имеющей предельное значение на частоте 6,0 кГц и дальнейший спад - 14 дБ на октаву.



Приложение N 7  
к [Правилам](#) применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи

**Требования к параметрам уровня побочных излучений передатчика**

1. Уровень побочных излучений передатчика, измеренный на антенном разъеме, в полосе частот от 9 кГц до 4 ГГц (для БС, работающих на частотах до 470 МГц) либо в полосе частот от 9 кГц до 12,75 ГГц (для БС, работающих на частотах выше 470 МГц), при НУ не превышает значений, приведенных в [таблице N 1](#).

**Таблица N 1**

Режим работы передатчика	Уровень побочных излучений передатчика на антенном разъеме, мкВт (дБм), не более, в полосе частот	
	от 9 кГц до 1 ГГц вкл.	свыше 1 до 4 ГГц (свыше 1 до 12,75 ГГц)
Рабочий режим (режим передачи)	0,25 (минус 36,0)	1,00 (минус 30,0)
Дежурный режим (режим пассивной паузы)	0,002 (минус 57,0)	0,02 (минус 47,0)

2. Уровень побочных излучений от корпуса и элементов конструкции передатчика БС в полосе частот от 30 МГц до 4 ГГц при НУ не превышает значений, приведенных в [таблице N 2](#).

Режим работы передатчика	Уровень побочных излучений корпуса и элементов конструкции передатчика, мкВт (дБм), не более, в полосе частот	
	от 30 МГц до 1 ГГц вкл.	свыше 1 до 4 ГГц
Рабочий режим (режим передачи)	0,25 (минус 36,0)	1,00 (минус 30,0)
Дежурный режим (режим пассивной паузы)	0,002 (минус 57,0)	0,02 (минус 47,0)

**Приложение N 8  
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи**

**Требования к параметрам отклонения частоты передатчика от номинального значения в переходном режиме**

1. Длительности переходных процессов включения ( $t_1$ ) и выключения ( $t_3$ ) передатчика БС, в течение которых отклонение частоты передатчика от номинального значения не превосходит величины разноса частот между соседними каналами ( $\pm\Delta f$ ) в зависимости от диапазона частот, при НУ не превышает значений, приведенных в [таблице N 1](#).

Таблица N 1

Обозначение диапазона частот	$t_1$ , мс, не более	$t_3$ , мс, не более
160 МГц	5,0	5,0
330 МГц	10,0	10,0
450 МГц	10,0	10,0
800 МГц	20,0	10,0


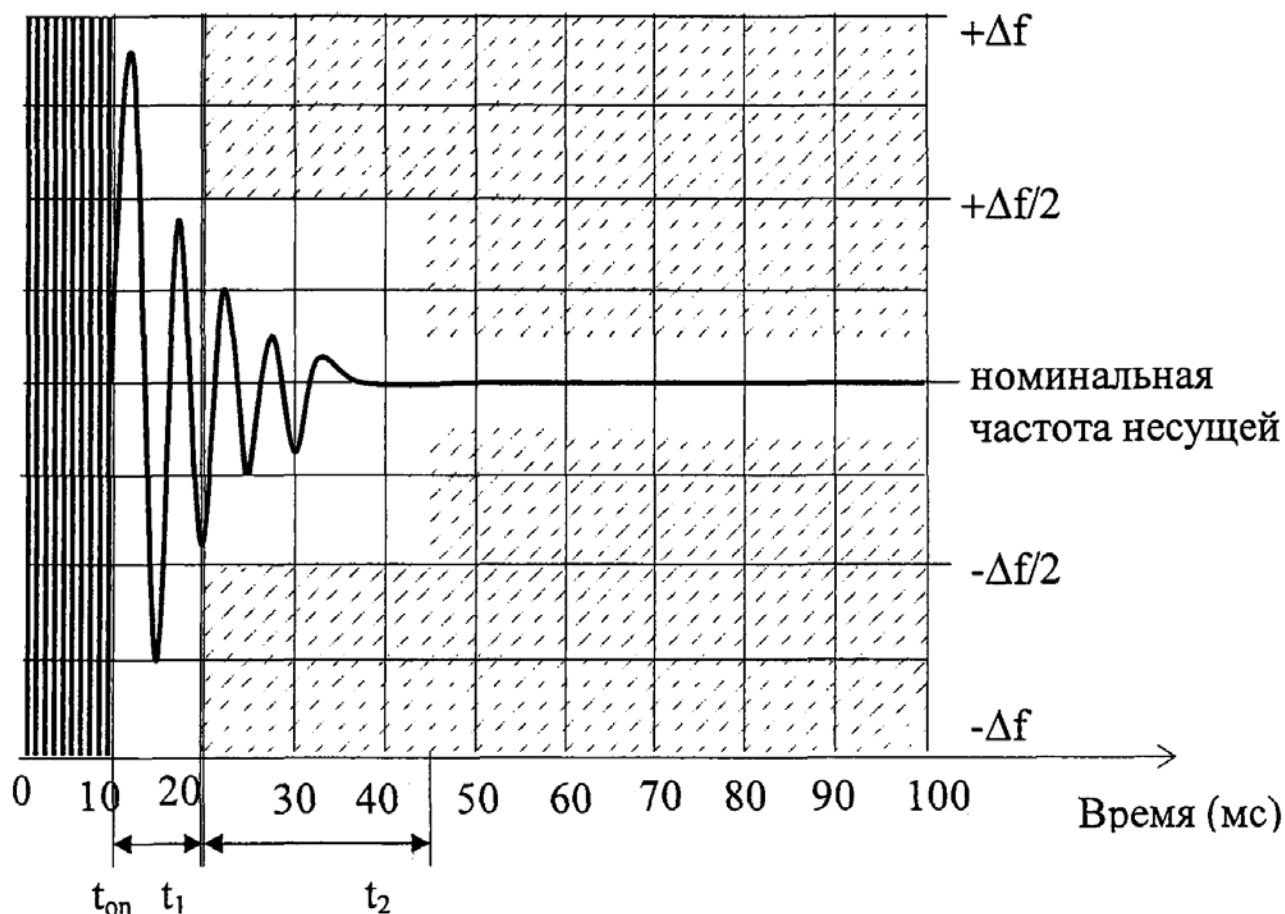
2. Длительность переходного процесса включения передатчика () в течение которого отклонение частоты передатчика от номинального значения не превосходит половины разноса частот между соседними каналами ( $\pm\Delta f/2$ ) в зависимости от диапазона частот, при НУ не превышает значений, приведенных в [таблице N 2](#).

Таблица N 2

Обозначение диапазона частот	$t_2$ , мс, не более
160 МГц	20,0
330 МГц	25,0
450 МГц	25,0

3. Временная маска переходного процесса при включении передатчика, работающего в диапазоне частот 330 МГц либо 450 МГц, приведена на [рисунке 1](#).



4. Временная маска переходного процесса при выключении передатчика, работающего в диапазоне частот 330 МГц либо 450 МГц, либо 800 МГц, приведена на [рисунке 2](#).



**Приложение N 9**  
к [Правилам](#) применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи


#### Требования к параметрам длительности переходных процессов при включении передатчика

1. Длительность переходных процессов при включении передатчика при НУ не превышает предельного значения  $t_{\text{нп}}$ , равного 25 мс.

Графики переходных процессов изменения мощности и частоты несущей при включении передатчика приведены на [рисунках 1 и 2](#).

2. В любой момент времени при НУ, когда мощность несущей передатчика больше установившейся мощности несущей передатчика ( $P_c$  - 30 дБ), частота несущей остается в пределах половины разноса частот

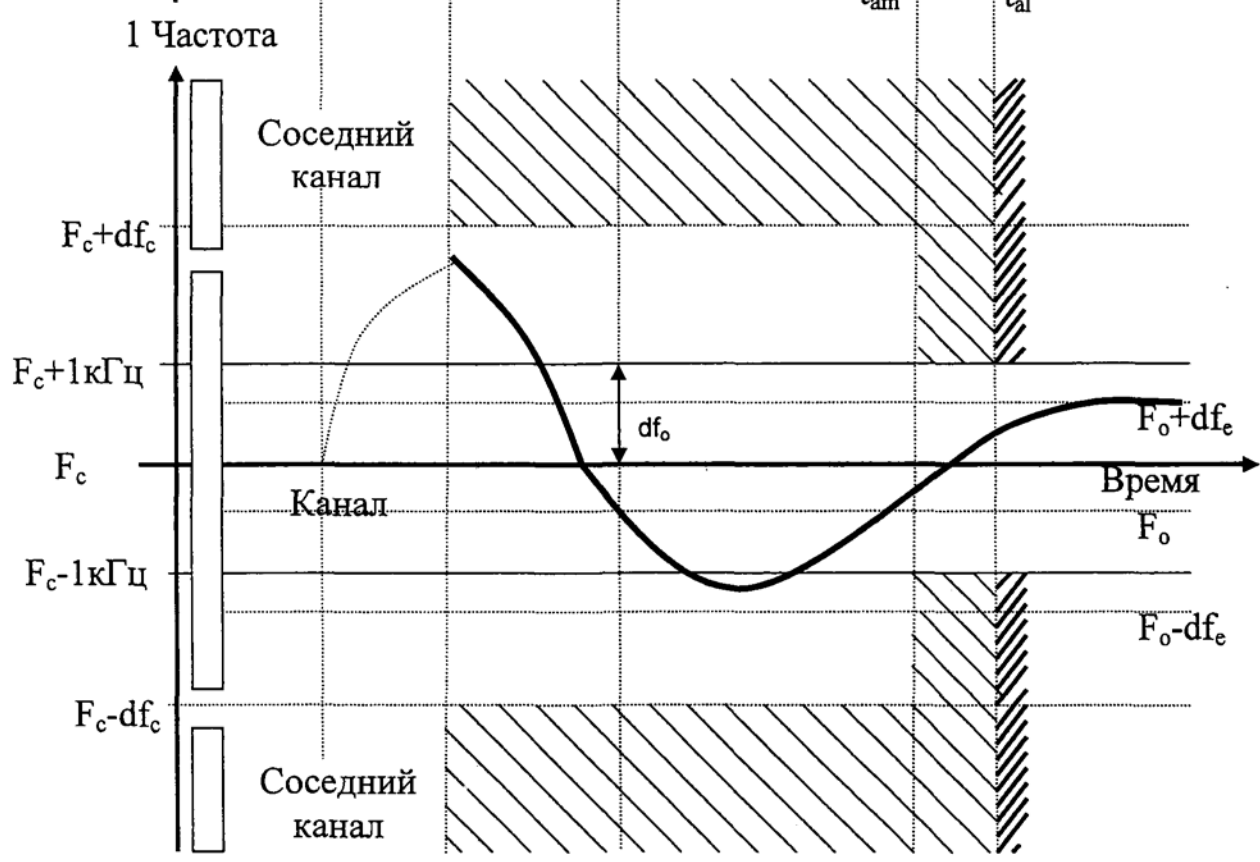
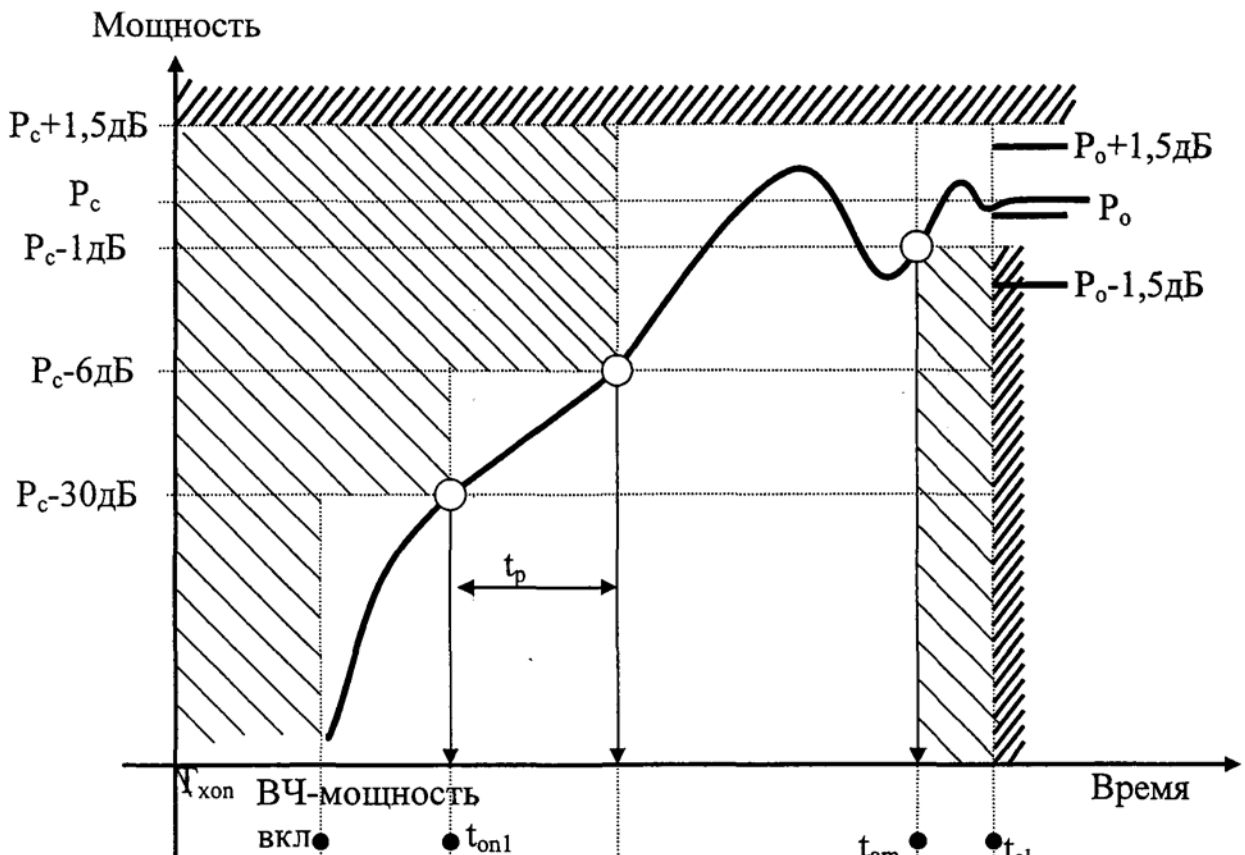
между соседними каналами ( $\pm \Delta f_c$ ) от установившейся частоты несущей передатчика ( $f_c$ ).

3. Знак наклона участка графиков "Мощность, как функция времени", приведенных на [рисунках 1 и 2](#), между точками ( $P_c - 30$  дБ) и ( - 6 дБ) не меняется.

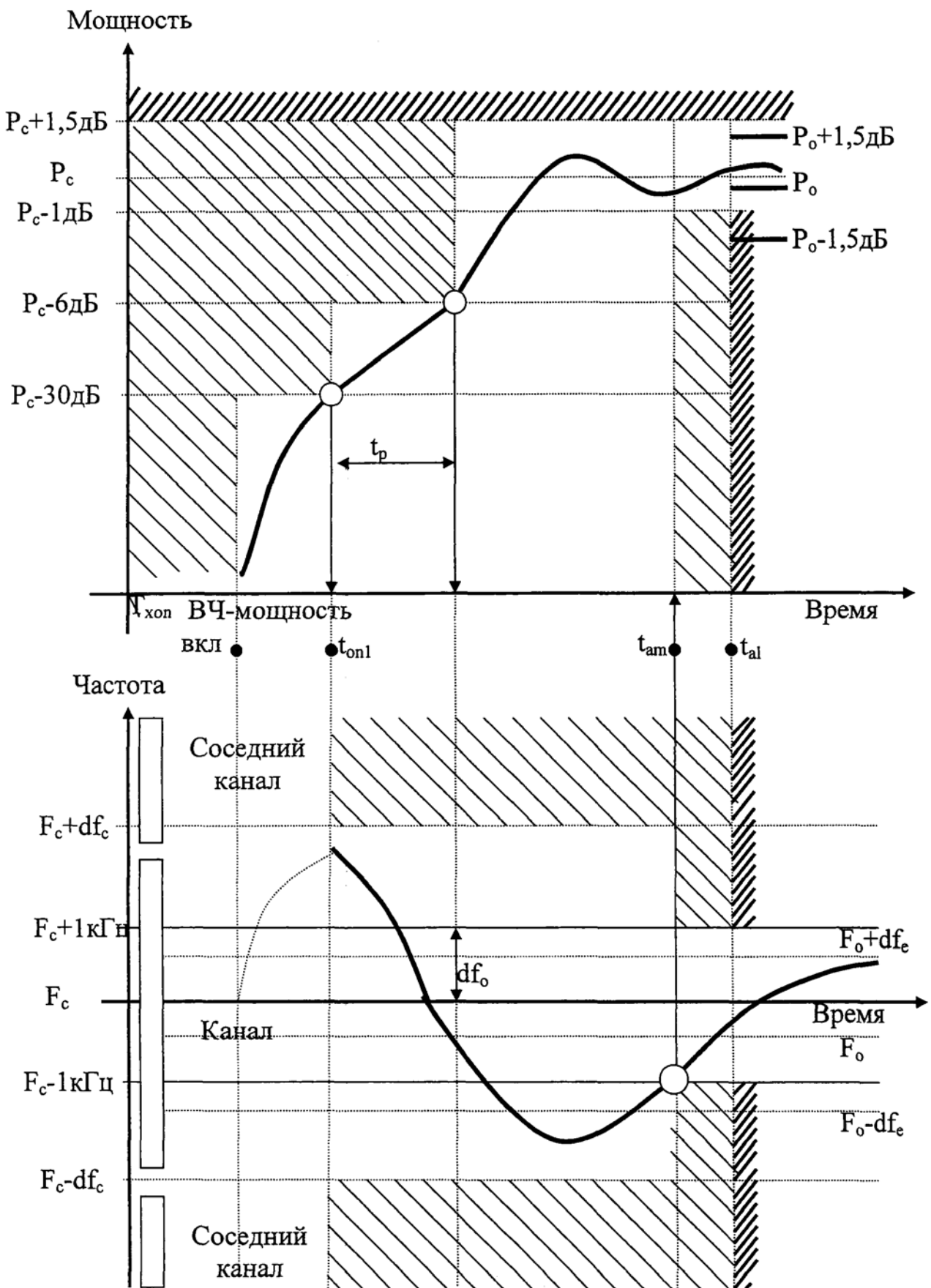
4. Отрезки времени переходных процессов включения передатчика  $t_{\text{в}}$  при НУ не менее:

0,10 мс для разноса частот между соседними каналами 12,5 кГц;

0,05 мс для разноса частот между соседними каналами 25 кГц.











### Требования к параметрам длительности переходных процессов при выключении передатчика

1. Длительность переходных процессов при выключении передатчика при НУ не превышает предельного значения  $t_{\text{д}}$ , равного 20 мс.

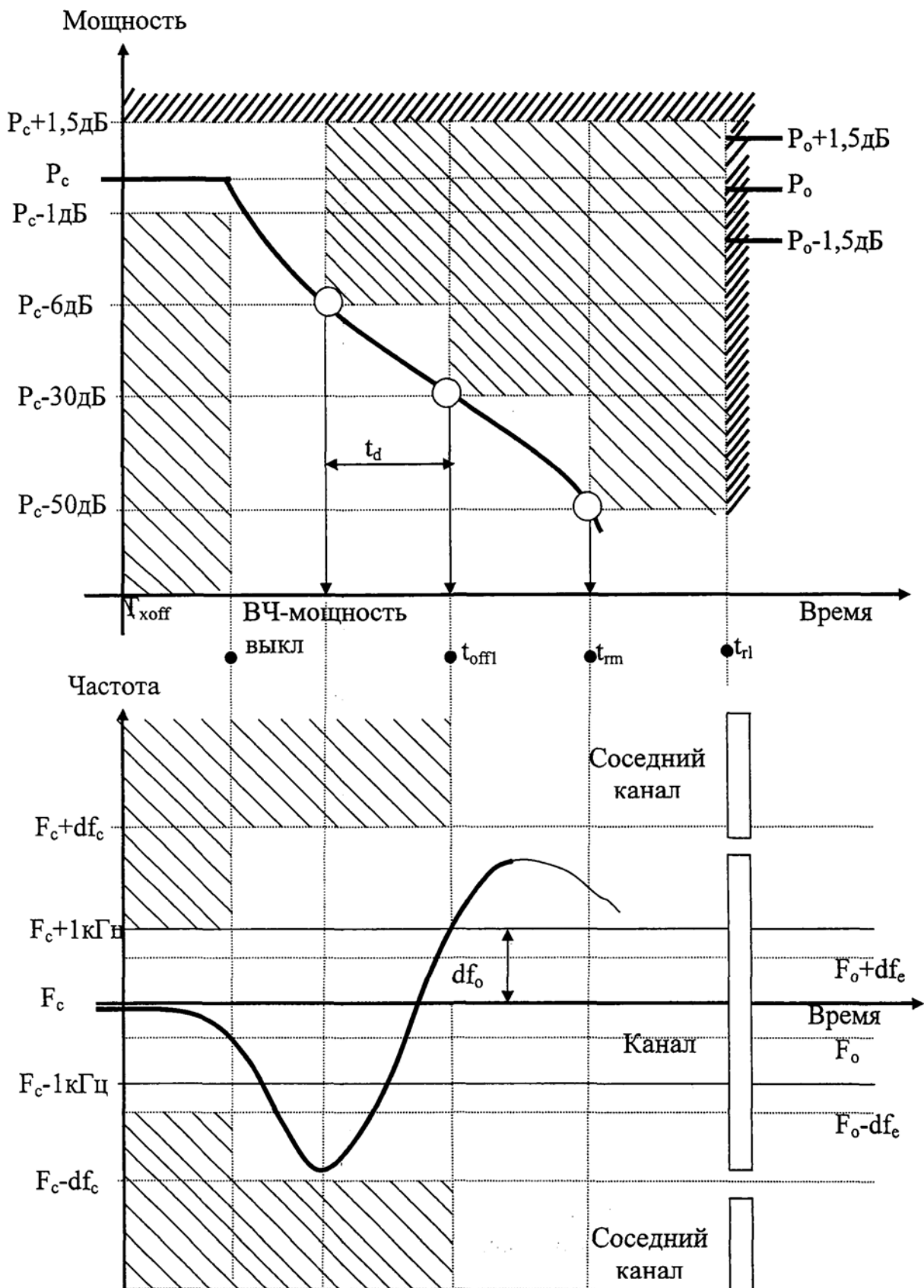
Графики переходных процессов изменения мощности и частоты несущей при выключении передатчика приведены на [рисунке](#).

2. В любой момент времени при НУ, когда мощность несущей передатчика больше установившейся мощности несущей передатчика ( $P_c - 30$  дБ), частота несущей остается в пределах половины разноса частот между соседними каналами () от установившейся частоты несущей передатчика (.

3. Знак наклона участка графиков "Мощность, как функция времени", приведенных на [рисунке](#), между точками ( $P_c - 30$  дБ) и ( - 6 дБ) не меняется.




4. Отрезки времени переходных процессов выключения передатчика () при НУ не менее:

- 0,10 мс для разноса частот между соседними каналами 12,5 кГц;
- 0,05 мс для разноса частот между соседними каналами 25 кГц.



Приложение N 11  
 к [Правилам](#) применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию,


### Требования к параметрам избирательности приемника

1. Избирательность приемника БС, предназначенного для передачи голосовой информации, по соседнему каналу при НУ составляет не менее:
  - 60 дБ при разnose частот между соседними каналами 12,5 кГц;
  - 70 дБ при разnose частот между соседними каналами 25 кГц.
2. Избирательность приемника БС, предназначенного для передачи голосовой информации, по соседнему каналу при ЭУ составляет не менее:
  - 50 дБ при разnose частот между соседними каналами 12,5 кГц;
  - 60 дБ при разnose частот между соседними каналами 25 кГц.
3. Избирательность приемника БС, предназначенного для передачи данных, по соседнему каналу при BER не более  и коэффициенте успешно принятых сообщений не менее 80% при НУ составляет не менее:
  - 60 дБ при разnose частот между соседними каналами 12,5 кГц;
  - 70 дБ при разnose частот между соседними каналами 25 кГц.
4. Избирательность приемника БС, предназначенного для передачи данных, по соседнему каналу при BER не более  $10^{-2}$  и коэффициенте успешно принятых сообщений не менее 80% при ЭУ составляет не менее:
  - 50 дБ при разnose частот между соседними каналами 12,5 кГц;
  - 60 дБ при разnose частот между соседними каналами 25 кГц.
5. Избирательность приемника БС, предназначенного для передачи голосовой информации, по побочным каналам приема при НУ составляет не менее 70 дБ для любой частоты, отстоящей от номинальной частоты приемника более чем на величину разноса частот между соседними каналами.
6. Избирательность приемника БС, предназначенного для передачи данных, по побочным каналам приема при BER не более  $10^{-2}$  и коэффициенте успешно принятых сообщений не менее 80% при НУ составляет не менее 70 дБ для любой частоты, отстоящей от номинальной частоты приемника более чем на величину двух разносов частот между соседними каналами.
7. Интермодуляционная избирательность приемника БС, предназначенного для передачи голосовой информации, при НУ составляет не менее 70 дБ.
8. Интермодуляционная избирательность приемника БС, предназначенного для передачи данных, при BER не более  и коэффициенте успешно принятых сообщений не менее 80% для сигналов помехи на частотах  $f_0 + 50$  Гц и  $f_0 + 100$  Гц либо  - 50 Гц и  $f_0 - 100$  Гц при НУ составляет не менее 70 дБ.
9. Избирательность приемника по побочным каналам приема в дуплексном режиме работы БС при НУ составляет не менее 67 дБ для любой частоты, отстоящей от номинальной частоты приемника более чем на удвоенную величину разноса частот между соседними каналами.

**Приложение N 12**  
к **Правилам** применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи

### Требования к параметрам устойчивости приемника к блокирующим сигналам

Отношение уровней полезного и блокирующего сигналов на входе приемника, при котором на его выходе достигается снижение уровня низкочастотного сигнала на 3 дБ или уменьшение СИНАД до 14 дБ, при

НУ не менее 84 дБ для любой из частот блокирующего сигнала  $f_0 \pm 1$  МГц,  $f_0 \pm 2$  МГц,  МГц,  $f_0 \pm 10$  МГц.

**Приложение N 13**  
к **Правилам** применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи

**Требования к параметрам уровня нежелательных излучений приемника**

1. Уровень нежелательных излучений приемника на антенном разъеме БС в полосе частот от 9 кГц до 4 ГГц (для БС, работающих на частотах до 470 МГц) либо в полосе частот от 9 кГц до 12,75 ГГц (для БС, работающих на частотах выше 470 МГц) при НУ не превышает значений, приведенных в [таблице N 1](#).

**Таблица N 1**

Уровень нежелательных излучений приемника на антенном разъеме, мкВт (дБм), не более, в полосе частот	
от 9 кГц до 1 ГГц вкл.	свыше 1 до 4 ГГц (свыше 1 до 12,75 ГГц)
0,002 (минус 57,0)	0,020 (минус 47,0)

2. Уровень нежелательных излучений от корпуса и элементов конструкции приемника БС при НУ не превышает значений, приведенных в [таблице N 2](#).

**Таблица N 2**

Уровень нежелательных излучений от корпуса и элементов конструкции приемника, мкВт (дБм), не более, в полосе частот	
от 30 МГц до 1 ГГц вкл.	свыше 1 до 4 ГГц
0,002 (минус 57,0)	0,020 (минус 47,0)

**Приложение N 14**  
к **Правилам** применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи

**Требования к параметрам коэффициента битовых ошибок и количеству потерянных или искаженных сообщений**



1. Коэффициент битовых ошибок **BER** для непрерывного битового потока при уровнях модулированного радиочастотного сигнала на входе приемника, равных 36 дБмкВ и 106 дБмкВ, при НУ не превышает  $10^{-4}$ .

2. Количество потерянных или искаженных сообщений при уровнях модулированного радиочастотного

сигнала на входе приемника, равных 36 дБмкВ и 106 дБмкВ, при НУ не превышает 1.

**Приложение N 15**  
**к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи**

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

Отношение уровней полезного и блокирующего сигналов при BER не более  и коэффициенте успешно принятых сообщений не менее 80% при НУ составляет не менее 84 дБ для любой из частот блокирующего сигнала  $f_0 \pm 1$  МГц,  $f_0 \pm 2$  МГц,  $f_0 \pm 5$  МГц,  МГц.

**Приложение N 16**  
**к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи**

**Требования к параметрам чувствительности приемника**

1. Для приемника БС, предназначенного для передачи голосовой информации, устанавливаются обязательные требования к параметрам чувствительности приемника:

- а) чувствительность приемника при НУ не хуже 6 дБмкВ;
- б) чувствительность приемника при ЭУ не хуже 12 дБмкВ.

2. Для приемника БС, предназначенного для передачи данных, устанавливаются обязательные требования к параметрам чувствительности приемника:

а) чувствительность приемника при НУ при BER равно  $10^{-2}$  и коэффициенте успешно принятых сообщений 80% не хуже 3 дБмкВ;

б) чувствительность приемника при ЭУ при BER равно  $10^{-2}$  и коэффициенте успешно принятых сообщений 80% не хуже 9 дБмкВ.

**Приложение N 17**  
**к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть III. Правила применения оборудования подсистем базовых станций, использующих аналоговую угловую модуляцию, сетей подвижной радиосвязи**



## Список используемых сокращений

1. F3E - обозначение класса излучения в соответствии с регламентом радиосвязи - частотная модуляция (F) одного аналогового телефонного канала (3E).
2. G3E - обозначение класса излучения в соответствии с регламентом радиосвязи - фазовая модуляция (G) одного аналогового телефонного канала (3E).
3. GMSK - Gaussian Minimum Shift Keying (гауссовская манипуляция с минимальным частотным сдвигом).
4. MSK - Minimum Shift Keying (манипуляция с минимальным частотным сдвигом).
5. FFSK - Fast Frequency Shift Keying (быстрая частотная манипуляция).
6. F1D - обозначение класса излучения в соответствии с регламентом радиосвязи - частотная модуляция (F) одного цифрового канала передачи данных (1D).
7. G1D - обозначение класса излучения в соответствии с регламентом радиосвязи - фазовая модуляция (G) одного цифрового канала передачи данных (1D).
8. BER - Bit Error Ratio (коэффициент битовых ошибок).
9. VHF - Very High Frequency (очень высокая частота).
10. UHF - Ultrahigh Frequency (ультравысокая частота).
11. СИНАД - отношение (сигнал + шум + нелинейные искажения/ шум + нелинейные искажения) выходного сигнала приемника.