МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 52780
от "26" ноября 2018 г.

ПРИКАЗ

29.10.2018 № 572

Москва

Об утверждении Правил применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced

В соответствии со статьей 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. № 126–ФЗ «О связи» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, № 28, ст. 2895; № 52, ст. 5038; 2004, № 35, ст. 3607; № 45, ст. 4377; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 6, ст. 636; № 10, ст. 1069; № 31, ст. 3431, ст. 3452; 2007, № 1, ст. 8; № 7, ст. 835; 2008, № 18, ст. 1941; 2009, № 29, ст. 3625; 2010, № 7, ст. 705; № 15, ст. 1737; № 27, ст. 3408; № 31, ст. 4190; 2011, № 7, ст. 901; № 9, ст. 1205; № 25, ст. 3535; № 27, ст. 3873, ст. 3880; № 29, ст. 4284, ст. 4291; № 30, ст. 4590; № 45, ст. 6333; № 49, ст. 7061; № 50, ст. 7351, ст. 7366; 2012, № 31, ст. 4322, ст. 4328; № 53, ст. 7578; 2013, № 19, ст. 2326; № 27, ст. 3450; № 30, ст. 4062; № 43, ст. 5451; № 44, ст. 5643; № 48, ст. 6162; № 49, ст. 6339, ст. 6347; № 52, ст. 6961; 2014, № 6, ст. 560; № 14, ст. 1552; № 19, ст. 2302; № 26, ст. 3366, ст. 3377; № 30, ст. 4229, ст. 4273; 2015, № 29, ст. 4342, ст. 4383, ст. 4389; 2016, № 10, ст. 1316, ст. 1318; № 15, ст. 2066; № 18, ст. 2498; № 26, ст. 3873; № 27, ст. 4213, ст. 4221; № 28, ст. 4558; 2017, № 17, ст. 2457; № 24, ст. 3479; № 31, ст. 4742; № 50, ст. 7557; 2018, № 17, ст. 2419; № 32, ст. 5135) и пунктом 4 Правил организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г. № 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 16, ст. 1463; 2008, № 42, ст. 4832; 2012, № 6, ст. 687),

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить прилагаемые Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила

применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced.

2. Признать утратившими силу:

приказ Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 06.06.2011 № 129 «Об утверждении Правил применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 июня 2011 г., регистрационный № 21166);

пункт 78 Изменений, которые вносятся в приказы Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации и приказы Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, утвержденных приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 23.04.2013 № 93 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28788);

приказ Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 11.03.2014 № 39 «О внесении изменений в Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения оборудования систем базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE, утвержденные приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 06.06.2011 № 129» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 апреля 2014 г., регистрационный № 31791);

приказ Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 17.09.2014 № 300 «О внесении изменений в Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения оборудования систем базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE, утвержденные приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 06.06.2011 № 129» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 октября 2014 г., регистрационный № 34402);

приказ Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 01.04.2016 № 133 «О внесении изменений в Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения оборудования систем базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденные приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 06.06.2011 № 129» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 апреля 2016 г., регистрационный № 41929).

3. Установить, что настоящий приказ вступает в силу по истечении ста восьмидесяти дней после дня его официального опубликования.

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

Министр К.Ю. Носков

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
от 29.10.2018 № 572

Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced

I. Общие положения

1. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced разработаны в целях обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности единой сети электросвязи Российской Федерации.

2. Правила устанавливают обязательные требования к параметрам базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, используемых в сети связи общего пользования и технологических сетях связи в случае их присоединения к сети связи общего пользования.

3. Базовые станции и ретрансляторы сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced должны применяться в полосах радиочастот, разрешенных для использования Государственной комиссии по радиочастотам.

4. Базовые станции и ретрансляторы сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced согласно пункту 23 перечня средств связи, подлежащих обязательной сертификации, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 июня 2009 г. № 532 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, № 26, ст. 3206; 2015, № 6, ст. 954), подлежат 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. № 214.

II. Требования к базовым станций и ретрансляторам сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификаций

5. Требования к параметрам радиоинтерфейса базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, включая режим LTE-Advanced Pro, приведены в приложении № 1 к Правилам.

6. Требования к параметрам устойчивости к воздействию климатических и механических факторов базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE–Advanced приведены в приложении приложение № 2 к Правилам.

7. Параметры передатчиков базовых станций должны соответствовать следующим требованиям:

1) допустимые значения номинальной выходной мощности передатчиков базовых станций не должны превышать значений, приведенных в таблице № 1;

Таблица № 1.

Класс базовой станции	Номинальная выходная мощность базовой станции, дБм
Базовая станция большого радиуса действия	–
Базовая станция локального радиуса действия	$\leq$ +24 дБм (для одной передающей антенны); $\leq$ +21 дБм (для двух передающих антенн); $\leq$ +18 дБм (для четырех передающих антенн); $\leq$ +15 дБм (для восьми передающих антенн)
Домашняя базовая станция	$\leq$ +20 дБм (для одной передающей антенны); $\leq$ +17 дБм (для двух передающих антенн); $\leq$ +14 дБм (для четырех передающих антенн); $\leq$ +11 дБм (для восьми передающих антенн)

2) погрешность отклонения максимальной выходной мощности передатчиков базовых станций от номинального значения не должна превышать:

±2 дБ при воздействии нормальной рабочей температуры окружающей среды;

±2,5 дБ при воздействии повышенной или пониженной рабочей температуры окружающей среды;

3) погрешность отклонения частоты несущей передатчика базовых станций относительно номинальных значений частот передатчиков базовых станций различных классов не должна превышать:

а) $\pm 0{,}05\times10^{-6}$ – для базовой станции большого радиуса действия;

б) $\pm 0{,}1\times10^{-6}$ – для базовой станции локального радиуса действия;

в) $\pm 0{,}25\times10^{-6}$ – для домашней базовой станции;

4) требования к динамическому диапазону выходной мощности передатчиков базовых станции в зависимости от используемого вида модуляции приведены в приложении № 3 к Правилам;

5) допустимые значения занимаемой частотным каналом полосы частот и соответствующие минимально допустимые значения динамического диапазона мощности базовой станции не должны превышать значений, приведенных в таблице № 2;

Таблица № 2.

Полоса частотного канала, МГц	Минимально допустимые значения динамического диапазона мощности базовой станции, дБ
1,4	7,7
3	11,7
5	13,9
10	16,9
15	18,7
20	20

6) требования к допустимым уровням внеполосных излучений базовых станций различных классов и ретрансляторов различных категорий приведены в приложении № 4 к Правилам;

7) допустимые величины абсолютных значений вектора ошибки модуляции передаваемого сигнала в зависимости от используемых видов модуляции не должны превышать:

а) 17,5% – при квадратурной фазовой модуляции (QPSK) (далее – модуляция QPSK);

б) 12,5% – при 16-уровневой квадратурной амплитудной модуляции (QAM) (далее – модуляция 16QAM);

в) 8% – при 64-уровневой квадратурной амплитудной модуляции (QAM) (далее – модуляция 64QAM);

г) 3,5% – при 256-уровневой квадратурной амплитудной модуляции (QAM) (далее – модуляция 256QAM).

8. Требования к допустимым уровням побочных излучений передатчиков базовых станций различных категорий приведены в приложении № 5 к Правилам;

9. Требования к допустимым уровням продуктов интермодуляции (параметры полезного и мешающего сигналов) передатчиков базовых станции приведены в приложении № 6 к Правилам;

10. Для приемников базовых станций устанавливаются следующие требования к параметрам:

1) эталонной чувствительности в соответствии с приложением № 7 к Правилам;

2) динамического диапазона в соответствии с приложением № 8 к Правилам;

3) избирательности в соответствии с приложением № 9 к Правилам;

4) блокировки в соответствии с приложением № 10 к Правилам;

5) допустимых уровней подавления продуктов интермодуляции в соответствии с приложением № 11 к Правилам;

6) допустимых уровней побочных излучений на антенном выводе в соответствии с приложением № 12 к Правилам;

11. Для ретрансляторов устанавливаются следующие требования к параметрам:

1) допустимых пределов отклонения максимальной выходной мощности ретрансляторов от номинального значения в соответствии с приложением № 13 к Правилам;

2) погрешности частот несущих принятого и ретранслированного сигналов в обоих направлениях ретрансляторов в нормальных условиях, которые не должны превышать значений: $\pm 0{,}01\times10^{-6}$;

3) допустимых уровней усиления в частотных полосах, непосредственно примыкающих к рабочему каналу, в соответствии с приложением № 14 к Правилам;

4) допустимых уровней побочных излучений в соответствии с приложением № 15 к Правилам;

5) допустимых абсолютных значений вектора ошибки модуляции передаваемого сигнала, которые не должны превышать 8%;

6) допустимых уровней продуктов интермодуляции на входе ретрансляторов соответствии с приложением № 16 к Правилам;

7) допустимых уровней продуктов интермодуляции на выходе ретрансляторов в соответствии с приложением № 17 к Правилам;

8) допустимых уровней ослабления излучения передатчика ретранслятора в соседних частотных каналах стандарта UMTS в соответствии с приложением № 18 к Правилам.

12. Требования к параметрам базовых станций в части использования электрических и оптических интерфейсов приведены в приложении № 19 к Правилам.

13. Требования к основным системным параметрам сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced приведены в приложении № 20 к Правилам.

14. Требования к базовым станциям в режиме совместного использования сети радиодоступа приведены в приложении № 21 к Правилам.

15. Требования к базовым станциям и ретрансляторам сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced в диапазоне 450 МГц приведены в приложении № 22 к Правилам.

16. Требования к базовым станциям и ретрансляторам сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced в режиме LTE-Advanced Pro приведены в приложении № 23 к Правилам.

Приложение № 1
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к параметрам радиоинтерфейса базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, включая режим LTE-Advanced Pro

1. Параметры радиоинтерфейса базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, включая режим LTE-Advanced Pro, должны соответствовать следующим требованиям:

1.1 диапазоны рабочих частот базовых станций и ретрансляторов должны быть в пределах, указанных в таблице № 1;

Таблица № 1.

Номер диапазона рабочих частот	Диапазон рабочих частот (базовая станция принимает, абонентский терминал передает), МГц	Диапазон рабочих частот (базовая станция передает, абонентский терминал принимает), МГц	Режим дуплекса
	FUL_low – FUL_high	FDL_low – FDL_high	
1	1920 – 1980	2110 – 2170	FDD[2]
2	1850 – 1910	1930 – 1990	FDD
3	1710 – 1785	1805 – 1880	FDD
4	1710 – 1755	2110 – 2155	FDD
5	824– 849	869 – 894	FDD
6	830 – 840	875 – 885	FDD
7	2500 – 2570	2620 – 2690	FDD
8	880 – 915	925 – 960	FDD
9	1749,9 – 1784,9	1844,9– 1879,9	FDD
10	1710 – 1770	2110 – 2170	FDD
11	1427,9 – 1447,9	1475,9 – 1495,9	FDD
12	699 – 716	729 – 746	FDD
13	777 – 787	746 – 756	FDD

14	788 – 798	758 – 768	FDD
17	704 – 716	734 – 746	FDD
18	815 – 830	860 – 875	FDD
19	830 – 845	875 – 890	FDD
20	832 – 862	791 – 821	FDD
21	1447,9 – 1462,9	1495,9 – 1510,9	FDD
22[1]	3410 – 3490	3510 – 3590	FDD
23[1]	2000 – 2020	2180 – 2200	FDD
24[1]	1626,5 – 1660,5	1525 – 1559	FDD
25[1]	1850 – 1915	1930 – 1995	FDD
26[1]	814 – 849	859 – 894	FDD
27[1]	807 – 824	852 – 869	FDD
28[1]	703 – 748	758 – 803	FDD
29	–	717 – 728	FDD
30	2305 – 2315	2350– 2360	FDD
31	452,5 – 457,5	462,5 – 467,5	FDD
32	–	1452 – 1496	FDD
33	1900 – 1920	1900 – 1920	TDD[3]
34	2010 – 2025	2010 – 2025	TDD
35	1850 – 1910	1850 – 1910	TDD
36	1930 – 1990	1930 – 1990	TDD
37	1910 – 1930	1910 – 1930	TDD
38	2570 – 2620	2570 – 2620	TDD
39	1880 – 1920	1880 – 1920	TDD
40	2300 – 2400	2300 – 2400	TDD
41[1]	2496 – 2690	2496 – 2690	TDD
42[1]	3400 – 3600	3400 – 3600	TDD
43[1]	3600 – 3800	3600 – 3800	TDD
44[1]	703 – 803	703 – 803	TDD
45	1447 – 1467	1447 – 1467	TDD
46	5150 – 5925	5150 – 5925	TDD
65	1920 – 2010	2110 – 2200	FDD
66	1710 – 1780	2110 – 2200	FDD
67	–	738 – 758	FDD
68	698 – 728	753 – 783	FDD

[1] диапазон частот предназначен для базовых станций и ретрансляторов только стандарта LTE–Advanced;

[2] FDD – (Frequency Division Duplex) режим частотного дуплекса (далее – режим FDD);

[3] TDD – (Time Division Duplex) режим временного дуплекса (далее – режим TDD).

1.2 полоса частот, занимаемая одним частотным каналом $BW_{Channel}$, должна соответствовать номиналам частот, равным: 1,4; 3; 5; 10; 15; 20 МГц;

1.3 разнос несущих соседних частотных каналов, имеющих полосы $BW_{Channel(1)}$ и $BW_{Channel(2)}$, должен составлять $(BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)})/2$;

1.4 минимальная разность частот между соседними частотными каналами (шаг сетки частот) должна составлять 100 кГц для всех полос частотных каналов;

1.5 в радиоканале необходимо применять сверточное кодирование или турбо кодирование. При оказании услуг в режиме реального времени должно применяться только помехоустойчивое кодирование, в других случаях –

помехоустойчивое кодирование в сочетании с различными видами автозапроса. Способ кодирования и скорость передачи должны устанавливаться автоматически на каждом кадре передачи с учетом помеховой обстановки в радиоканале и характером его многолучевости;

1.6 диапазоны рабочих частот LTE-Advanced в режиме агрегирования несущих (далее – режим CA) должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах № 2 и № 3;

Таблица № 2. Диапазоны рабочих частот LTE-Advanced в режиме CA (в пределах рабочих диапазонов)

Диапазон рабочих частот в режиме CA	Номер диапазона рабочих частот (Таблица № 1 п.1 Правил)
CA_1	1
CA_7	7
CA_40	40
CA_41	41

Таблица № 3. Диапазоны рабочих частот LTE-Advanced в режиме CA (за пределами рабочих диапазонов)

Диапазон рабочих частот в режиме CA	Номер диапазон рабочих частот (Таблица № 1)
CA_1–5	1
	5
CA_1–19	1
	19
CA_4–13	4
	13
CA_4–17	4
	17
CA_2–17	2
	17
CA_1–21	1
	21
CA_7–20	7
	20
CA_1–18	1
	18
CA_3–5	3
	5
CA_3–20	3
	20
CA_8–20	8
	20
CA_3–7	3
	7

1.7 разнос несущих соседних частотных каналов LTE-Advanced в режиме CA должен составлять:

$$\left(\frac{BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)} - 0{,}1(BW_{Channel(1)} - BW_{Channel(2)})}{0{,}6}\right) 0{,}3\ (\text{МГц}),$$

где $BW_{Channel(1)}$ и $BW_{Channel(2)}$ являются полосами каналов двух компонентных несущих;

1.8 диапазон агрегированной полосы частотного канала должен составлять:

$$BW_{Channel\_CA} = Fedge{,}high - Fedge{,}low\ (\text{МГц}),$$

где: Fedge,low – нижний край полосы;

Fedge,high – верхний край полосы;

1.9 конфигурация агрегированной полосы передачи является числом агрегированных ресурсных блоков (далее – RB) в пределах полностью назначенной полосы агрегированного канала и должна определяться для каждого класса полосы частот режима CA в соответствии с данными, приведенными в таблице № 4.

Таблица № 4.

Класс полосы CA	Конфигурация агрегированной полосы передачи	Максимальное число компонентных несущих (CC)	Номинальная защитная полоса BW_{GB}
A	$N_{RB,agg} \le 100$	1	$0{,}05BW_{Channel(1)}$
B	$N_{RB,agg} \le 100$	2	–
C	$100 < N_{RB,agg} \le 200$	2	$0{,}05\max\left(BW_{Channel(1)}, BW_{Channel(2)}\right)$
D	$200 < N_{RB,agg} \le [300]$	–	–
E	$[300] < N_{RB,agg} \le [400]$	–	–
F	$[400] < N_{RB,agg} \le [500]$	–	–
Примечание: $BW_{Channel(1)}$ и $BW_{Channel(2)}$ являются полосами каналов двух компонентных несущих.			

Приложение № 2
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к параметрам устойчивости к воздействию климатических и механических факторов базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE–Advanced

1. Базовые станции и ретрансляторы, устанавливаемые в защищенных от климатических воздействий помещениях, должны сохранять работоспособность при воздействии следующих климатических факторов внешней среды:

1) при воздействии повышенной рабочей температуры 40°С;

2) при воздействии пониженной рабочей температуры 5°С;

3) после воздействия повышенной температуры хранения 45°С;

4) после воздействия повышенной температуры транспортирования 70°С;

5) после воздействия пониженной температуры хранения минус 5°С;

6) после воздействия пониженной температуры транспортирования минус 40°С.

2. Базовые станции и ретрансляторы, устанавливаемые в незащищенных от климатических воздействий помещениях и вне помещений, должны сохранять работоспособность при воздействии следующих климатических факторов внешней среды:

2.1 при воздействии:

1) повышенной рабочей температуры 40°С;

2) пониженной рабочей температуры минус 33°С;

3) повышенной температуры хранения 45°С;

4) повышенной температуры транспортирования 70°С;

2.2 после воздействия:

1) пониженной температуры хранения минус 5°С;

2) пониженной температуры транспортирования минус 40°С.

3. Базовые станции и ретрансляторы должны сохранять функциональные характеристики и параметры при отсутствии внешних повреждений после воздействия многократных механических ударов с длительностью ударного импульса 11 мс и пиковым ударным ускорением 100 м/с^2, а также после транспортирования в упакованном виде.

Приложение № 3
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к динамическому диапазону выходной мощности передатчиков базовых станции в зависимости от используемого вида модуляции

Таблица.

Вид модуляции	Динамический диапазон регулировки выходной мощности, дБ	
	(вниз)	(вверх)
QPSK	–6	+4
QPSK	–6	+3
16QAM	–3	+3
64QAM	0	0
256QAM	0	0
Примечание: суммарная мощность передачи независимо от используемого вида модуляции не должна превышать максимальную выходную мощность базовой станции.		

Приложение № 4
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к допустимым уровням внеполосных излучений базовых станций различных классов и ретрансляторов различных категорий

1. Допустимые уровни внеполосных излучений базовых станций и ретрансляторов для диапазонов рабочих частот 5, 6, 8, 12, 13, 14, 17, 18, 19 (таблица № 1 приложения № 1 к Правилам) категории А должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах №№ 1 – 3.

Таблица № 1. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 1,4 МГц (диапазоны рабочих частот ниже 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 1,45 МГц	Линейно убывает от −1 до −11	100
1,45 МГц ≤ f_offset < 2,85 МГц	−11	100
2,85 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 2,85 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	−13	100

Таблица № 2. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 3 МГц (диапазоны рабочих частот ниже 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 3,05 МГц	Линейно убывает от −5 до −15	100
3,05 МГц ≤ f_offset < 6,05 МГц	−15	100
6,05 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax	−13	100

(от 6,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)		

Таблица № 3. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 5; 10; 15; 20 МГц (диапазоны рабочих частот ниже 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 5,05 МГц	Линейно убывает от −7 до −14	100
5,05 МГц ≤ f_offset < min(10,05 МГц, f_offsetmax)	−14	100
10,05 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 10,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	−13	100

2. Допустимые уровни внеполосных излучений базовых станций и ретрансляторов для диапазонов рабочих частот 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 21, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 стандарта LTE и для диапазонов рабочих частот 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 21, 22, 23, 24, 25, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 стандарта LTE-Advanced (таблица № 1 приложения № 1 к Правилам) категории A должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах №№ 4 – 6.

Таблица № 4. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 1,4 МГц (диапазоны рабочих частот выше 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра
0,05 МГц ≤ f_offset < 1,45 МГц	Линейно убывает от −1 до −11	100 кГц
1,45 МГц ≤ f_offset < 2,85 МГц	−11	100 кГц
3,3 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 3,3 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	−13	1МГц

Таблица № 5. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 3 МГц (диапазоны рабочих частот выше 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра
0,05 МГц ≤ f_offset < 3,05 МГц	Линейно убывает от −5 до −15	100 кГц
3,05 МГц <= f_offset < 6,05 МГц	−15	100 кГц

6,5 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 6,5 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	–13	1МГц

Таблица № 6. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 5; 10; 15; 20 МГц (диапазоны рабочих частот выше 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра
0,05 МГц ≤ f_offset < 5,05 МГц	Линейно убывает от –7 до –14	100 кГц
5,05 МГц ≤ f_offset < min(10,05 МГц, f_offsetmax)	–14	100 кГц
10,5 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 10,5 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	–13	1МГц

3. Допустимые уровни внеполосных излучений базовых станций и ретрансляторов для диапазонов рабочих частот 5, 8, 12, 13, 14, 17, 20 (таблица № 1 приложения № 1 к Правилам) категории Б должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах №№ 7 – 9.

Таблица № 7. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 1,4 МГц (диапазоны рабочих частот ниже 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 1,45 МГц	Линейно убывает от –1 до –11	100
1,45 МГц ≤ f_offset < 2,85 МГц	–11	100
2,85 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 2,85 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	–16	100

Таблица № 8. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 3 МГц (диапазоны рабочих частот ниже 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 3,05 МГц	Линейно убывает от –5 до –15	100
3,05 МГц ≤ f_offset < 6,05 МГц	–15	100

6,05 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 6,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	−16	100

Таблица № 9. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 5; 10; 15; 20 МГц (диапазоны рабочих частот ниже 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 5,05 МГц	Линейно убывает от −7 до −14	100
5,05 МГц ≤ f_offset < min(10,05 МГц, f_offsetmax)	−14	100
10,05 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 10,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	−16	

4. Допустимые уровни внеполосных излучений базовых станций и ретрансляторов для диапазонов рабочих частот 1, 2, 3, 4, 7, 10, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 стандарта LTE и для диапазонов рабочих частот 1, 2, 3, 4, 7, 10, 22, 25, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 стандарта LTE–Advanced (таблица № 1 приложения № 1 к Правилам) категории Б должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах №№ 10 – 12.

Таблица № 10. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 1,4 МГц (диапазоны рабочих частот выше 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра
0,05 МГц ≤ f_offset < 1,45 МГц	Линейно убывает от −1 до −11	100 кГц
1,45 МГц ≤f_offset < 2,85 МГц	−11	100 кГц
3,3 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 3,3 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	−15	1 МГц

Таблица № 11. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 3 МГц (диапазоны рабочих частот выше 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра
0,05 МГц ≤ f_offset < 3,05 МГц	Линейно убывает от −5 до −15	100 кГц
3,05 МГц ≤ f_offset < 6,05 МГц	−15	100 кГц

6,5 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 6,5 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	−15	1 МГц

Таблица № 12. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 5; 10; 15; 20 МГц (диапазоны рабочих частот выше 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра
0,05 МГц ≤ f_offset < 5,05 МГц	Линейно убывает от −7 до −14	100 кГц
5,05 МГц ≤ f_offset < min(10,05 МГц, f_offsetmax)	−14	100 кГц
10,5 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 10,5 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	−15	

5. Допустимые уровни внеполосных излучений базовых станций локального радиуса действия и ретрансляторов категорий А и Б стандарта LTE–Advanced в зависимости от полосы частотного канала должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах №№ 13 – 15.

Таблица № 13. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 1,4 МГц

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 1,45 МГц	Линейно убывает от −21 до −31	100
1,45 МГц ≤ f_offset < 2,85 МГц	−31	100
2,85 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 2,85 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	−31	100

Таблица № 14. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 3 МГц

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 3,05 МГц	Линейно убывает от −25 до −35	100
3,05 МГц ≤ f_offset < 6,05 МГц	−35	100

6,05 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 6,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	–35	100

Таблица № 15. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосах частотного канала 5; 10; 15; 20 МГц

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 5,05 МГц	Линейно убывает от –30 до –37	100
5,05 МГц ≤ f_offset < min (10,05 МГц, f_offsetmax)	–37	100
10,05 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 10,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	–37	100

6. Допустимые уровни внеполосных излучений домашних базовых станций и ретрансляторов категорий А и Б должны соответствовать требованиям, приведенным в таблицах №№ 16 – 18.

Таблица № 16. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 1,4 МГц

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра
0,05 МГц ≤ f_offset < 1,45 МГц	Линейно убывает от –30 до –36	100 кГц
1,45 МГц ≤ f_offset < 2,85 МГц	–36	100 кГц
3,3 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 3,3 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	$\begin{cases} P - 52\ дБ, & 2\ дБм \le P \le 20\ дБм \\ -52\ дБм, & P < 20\ дБм \end{cases}$	1 МГц

Таблица № 17. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 3 МГц

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра
0,05 МГц ≤ f_offset < 3,05 МГц	Линейно убывает от –34 до –40	100 кГц
3,05 МГц ≤ f_offset < 6,05 МГц	–40	100 кГц
6,5 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 6,5 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	$\begin{cases} P - 52\ дБ, & 2\ дБм \le P \le 20\ дБм \\ -52\ дБм, & P < 20\ дБм \end{cases}$	1 МГц

Таблица № 18. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 5; 10; 15; 20 МГц

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра
0,05 МГц ≤ f_offset < 5,05 МГц	Линейно убывает от −30 до −37	100 кГц
5,05 МГц ≤ f_offset < min (10,05 МГц, f_offsetmax)	−37	100 кГц
10,5 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 10,5 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	$\begin{cases} P-52\ дБ, & 2\ дБм \le P \le 20\ дБм \\ -52\ дБм, & P < 20\ дБм \end{cases}$	1 МГц

Приложение № 5
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
от 29.10.2018 № 572

Требования к допустимым уровням побочных излучений передатчиков базовых станций различных категорий

1. Допустимые уровни побочных излучений передатчиков базовых станций категорий А и Б должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах № 1 и № 2.

Таблица № 1. Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчиков базовых станций категории А

Диапазон частот	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот
9 кГц – 150 кГц	–13	1 кГц
150 кГц – 30 МГц		10 кГц
30 МГц – 1 ГГц		100 кГц
1 ГГц – 12,75 ГГц		1 МГц

Таблица № 2. Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчиков базовых станций категории Б

Диапазон частот	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот
9 кГц – 150 кГц	–36	1 кГц
150 кГц – 30 МГц	–36	10 кГц
30 МГц – 1 ГГц	–36	100 кГц
1 ГГц – 12,75 ГГц	–30	1 МГц

2. Допустимые уровни побочных излучений передатчиков базовых станций для защиты приемников базовых станций должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 3.

Таблица № 3.

Диапазон частот	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот, кГц	Режим работы базовой станции
FUL_low[1] – FUL_high[2]	–96	100	LTE FDD
FUL_low – FUL_high	–96 (базовая станция большого радиуса действия); –88 (базовая станция локального радиуса действия); –88 (домашняя базовая станция)	100	LTE-Advanced FDD
[1] FUL_low – низшая частота, которая излучается базовой станцией; [2] FUL_high – высшая частота, которая излучается базовой станцией.			

3. Допустимые уровни побочных излучений передатчиков базовых станций стандартов LTE и LTE-Advanced при совместном использовании с системами, работающими в других диапазонах рабочих частот, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 4.

Таблица № 4.

Система совместно используемая с базовой станцией LTE или LTE–Advanced	Диапазон рабочих частот совместно используемой системы, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот	Примечания
GSM900	921 – 960	–57	100 кГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 8
	876 – 915	–61	100 кГц	Для диапазона частот (880 – 915) МГц требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 8, требования приведены в таблице № 3
GSM1800	1805 – 1880	–47	100 кГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 3
	1710 – 1785	–61	100 кГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 3, требования приведены в таблице № 3

UMTS диапазон I или LTE (LTE-Advanced) диапазон 1	2110 – 2170	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 1
	1920 – 1980	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced для диапазона 1, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон II или LTE (LTE-Advanced) диапазон 2	1930 – 1990	–52	1 МГц	Требования не распространяются на базовые станции LTE или LTE-Advanced в диапазоне 2
	1850 – 1910	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 2, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон III или LTE (LTE-Advanced) диапазон 3	1805 – 1880	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE для диапазона 3 или LTE-Advanced в диапазонах 3 или 9
	1710 – 1785	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 3, требования приведены в таблице № 3. Для базовой станции LTE-Advanced в диапазоне 9 требования применяются только для диапазонов частот от (1710 – 1749,9) МГц и от (1784.9 – 1785) МГц, иные требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон IV или LTE (LTE-Advanced) диапазон 4	2110 – 2155	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазонах 4 или 10
	1710 – 1755	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазонах 4 или 10, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон V или LTE (LTE-Advanced) диапазон 5	869 – 894	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 5

UMTS диапазон V или LTE (LTE-Advanced) диапазон 5	824 – 849	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 5, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон VI, XIX или LTE (LTE-Advanced) диапазон 6, 18, 19	860 - 895 МГц	–52	1 МГц	Требование не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазонах 6, 18, 19
	815 - 830 МГц	–49	1 МГц	Требование не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 18, требования приведены в таблицы № 3
	830 - 850 МГц	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазонах 6, 19, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон VII или LTE (LTE-Advanced) диапазон 7	2620 – 2690	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 7
	2500 – 2570	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 7, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон VIII или LTE (LTE-Advanced) диапазон 8	925 – 960	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 8
	880 – 915	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 8, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон IX или LTE (LTE-Advanced) диапазон 9	1844,9 – 1879,9	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE в диапазоне 9, или LTE–Advanced в диапазонах 3 или 9
	1749,9 – 1784,9	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE в диапазоне 9, или LTE-Advanced в диапазонах 3 или 9, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон X или LTE (LTE-Advanced) диапазон 10	1710 – 1770	–49	1 МГц	Требование не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 10, требования приведены в таблице № 3. Для базовых станций LTE или LTE-Advanced в диапазоне 4

				требования применяются только для диапазона частот от 1755 МГц до 1770 МГц, иные требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон X или LTE (LTE-Advanced) диапазон 10	2110 – 2170	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазонах 4 или 10
UMTS диапазон XI или XXI или LTE (LTE-Advanced) диапазоны 11 или 21	1475,9 – 1510,9	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазонах 11 или 21
	1427,9 – 1447,9	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 11, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон XI или XXI или LTE (LTE-Advanced) диапазоны 11 или 21	1447,9 – 1462,9	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 21, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон XII или LTE (LTE-Advanced) диапазон 12	728 – 746	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 12
	698 – 716	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 12, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон XIII или LTE (LTE-Advanced) диапазон 13	746 – 756	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE–Advanced в диапазоне 13
	777 – 787	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE–Advanced в диапазоне 13, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон XIV или LTE (LTE-Advanced) диапазон 14	758 – 768	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE–Advanced в диапазоне 14
	788 – 798	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE–Advanced в диапазоне 14, требования приведены в таблице № 3

LTE или LTE-Advanced диапазон 17	734 – 746	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE–Advanced в диапазоне 17
LTE или LTE-Advanced диапазон 17	704 – 716	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 17, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон XX или LTE (LTE-Advanced) диапазон 20	791 – 821	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 20
	832 – 862	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 20, требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон XXII или LTE-Advanced диапазон 22	3510 – 3590	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 22 или 42
	3410 – 3490	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 22. Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 42
LTE-Advanced диапазон 23	2180 – 2220	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE–Advanced в диапазоне 23
	2000 – 2020	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 2, 23 и 25
LTE-Advanced диапазон 23	2000 – 2010	–30	1 МГц	Требования применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 2 или 25
	2010 – 2020	–49	1 МГц	
LTE-Advanced диапазон 24	1525 – 1559	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE–Advanced в диапазоне 24
	1626,5 – 1660,5	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 24
LTE-Advanced диапазон 25	1850 – 1915	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 25. Для базовой станции LTE-Advanced в диапазоне 2 требования применяются только для диапазона частот

				от (1910 – 1915) МГц, иные требования приведены в таблице № 3
LTE-Advanced диапазон 25	1930 – 1995	–52	1 МГц	Требование не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 2 или 25
UMTS диапазон XXVI или LTE (LTE-Advanced) диапазон 26	859 – 894	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 5 или 26. Требования распространяются на базовые станции LTE-Advanced в диапазоне 27 для диапазона частот (879 – 894) МГц
	814 – 849	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 26. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 5 требования применяются только для диапазона частот от (814 – 824) МГц
LTE-Advanced диапазон 27	852 – 869	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 5 и 26
	807 – 824	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 27, требования приведены в таблице № 3. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 26 требования применяются только для диапазона частот от (807 – 814) МГц, иные требования приведены в таблице № 3
LTE-Advanced диапазон 28	703 – 748	–49	1 МГц	Требования к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 28 приведены в таблице № 3. Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 44. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 67 требования применяются только для диапазона частот (703 – 736) МГц. Для базовых станций

				LTE-Advanced в диапазоне 68 требования применяются только для диапазона частот (728 – 733) МГц
LTE-Advanced диапазон 28	758 – 803	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 20, 28, 44, 67 и 68
LTE-Advanced диапазон 29	717 – 728	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 29
LTE-Advanced диапазон 30	2350 – 2360	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 30 или 40
	2305 – 2315	–49	1 МГц	Требования к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 30 приведены в таблице № 3. Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 40
LTE-Advanced диапазон 31	462,5 – 467,5	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 31
	452,5 – 457,5	–49	1 МГц	Требования к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 31приведены в таблице № 3
UTRA FDD диапазон XXXII или LTE-Advanced диапазон 32	1452 – 1496	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 11, 21 и 32
LTE-Advanced диапазон 33	1900 – 1920	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 33
LTE-Advanced диапазон 34	2010 – 2025	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 34
LTE (LTE-Advanced) диапазон 35	1850 – 1910	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 35
LTE (LTE-Advanced) диапазон 36	1930 – 1990	–52	1 МГц	Требование не применяются к базовым станциям LTE в диапазонах 2 и 36 или LTE-Advanced в диапазоне 26
LTE (LTE-Advanced) диапазон 37	1910 – 1930	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 37

LTE (LTE-Advanced) диапазон 38	2500 – 2690	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 38
LTE (LTE-Advanced) диапазон 39	1880 – 1920	–52	1 МГц	Требование не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 39
LTE (LTE-Advanced) диапазон 40	2300 – 2400	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 40
LTE-Advanced диапазон 41	2496 – 2690	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 41
LTE-Advanced диапазон 42	3400 – 3600	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 42 или 43
LTE-Advanced диапазон 43	3600 – 3800	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 42 или 43
LTE-Advanced диапазон 44	703 – 803	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 28 или 44
LTE-Advanced диапазон 45	1447 – 1467	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 45
LTE-Advanced диапазон 46	5150 – 5925	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 46
LTE-Advanced диапазон 65	1920 – 2010	–49	1 МГц	Требования к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 65 приведены в таблице № 3. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 1 требования применяются только для диапазона частот (1980 – 2010) МГц, иные требования приведены в таблице № 3
LTE-Advanced диапазон 65	2110 – 2200	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 1 или 65
LTE-Advanced диапазон 66	2110 – 2200	–52	1 МГц	Требования применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 4, 10, 23 или 66

LTE-Advanced диапазон 66	1710 – 1780	–49	1 МГц	Требования к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 66 приведены в таблице № 3. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 4 требования применяются только для диапазона частот (1755 – 1780) МГц, иные требования приведены в таблице № 3 Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 10 требования применяются только для диапазона частот (1770 МГц – 1780) МГц, иные требования приведены в таблице № 3
LTE-Advanced диапазон 67	738 – 758	–52	1 МГц	Требования применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 28 или 67
LTE-Advanced диапазон 68	753 – 783	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 28 или 68
LTE-Advanced диапазон 68	698 – 728	–49	1 МГц	Требования к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 68 приведены в таблице № 3. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 28 требования применяются только для диапазона частот (698 –703) МГц, иные требования приведены в таблице № 3

4. Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчиков базовых станций при совместном размещении с другими базовыми станциями должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 5.

Таблица № 5.

Тип совместно размещаемой базовой станции	Диапазон рабочих частот совместного размещения, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измеритель-ной полосы частот, кГц	Примечания
GSM900	876 – 915	–98	100	
GSM1800	1710 – 1785	–98	100	

UMTS диапазон I или LTE (LTE-Advanced) диапазон 1	1920 – 1980	–96	100	
UMTS диапазон II или LTE (LTE-Advanced) диапазон 2	1850 – 1910	–96	100	
UMTS диапазон III или LTE (LTE-Advanced) диапазон 3	1710 – 1785	–96	100	
UMTS диапазон IV или LTE (LTE-Advanced) диапазон 4	1710 – 1755	–96	100	
UMTS диапазон V или LTE (LTE-Advanced) диапазон 5	824 – 849	–96	100	
UMTS диапазон VI, XIX или LTE (LTE-Advanced) диапазоны 6, 19	830 – 850	–96	100	
UMTS диапазон VII или LTE (LTE-Advanced) диапазон 7	2500 – 2570	–96	100	
UMTS диапазон VIII или LTE (LTE-Advanced) диапазон 8	880 – 915	–96	100	
UMTS диапазон IX или LTE (LTE-Advanced) диапазон 9	1749,9 – 1784,9	–96	100	
UMTS диапазон X или LTE (LTE-Advanced) диапазон 10	1710 – 1770	–96	100	
UMTS диапазон XI или LTE (LTE-Advanced) диапазон 11	1427,9 – 1447,9	–96	100	
UMTS диапазон XII или LTE (LTE-Advanced) диапазон 12	698 – 716	–96	100	
UMTS диапазон XIII или LTE (LTE-Advanced) диапазон 13	777 – 787	–96	100	
UMTS диапазон XIV или LTE (LTE-Advanced) диапазон 14	788 – 798	–96	100	
LTE (LTE-Advanced) диапазон 17	704 – 716	–96	100	
LTE (LTE-Advanced) диапазон 18	815 – 830	–96	100	
UMTS диапазон XX или LTE (LTE-Advanced) диапазон 20	832 – 862	–96	100	
UMTS диапазон XXI или LTE (LTE-Advanced) диапазон 21	1447,9 – 1462,9	–96	100	

UMTS диапазон XXII или LTE-Advanced диапазон 22	3410 – 3490	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 42
LTE-Advanced диапазон 23	2000 – 2020	–96	100	
LTE-Advanced диапазон 24	1626,5 – 1660,5	–96	100	
UMTS диапазон XXV или LTE-Advanced диапазон 25	1850 – 1915	–96	100	
UMTS диапазон XXVI или LTE-Advanced диапазон 26	814 – 849	–96	100	
LTE-Advanced диапазон 27	807 – 824	–96	100	
LTE-Advanced диапазон 28	703 – 748	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 44
LTE-Advanced диапазон 30	2305 – 2315	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 40
LTE-Advanced диапазон 31	452,5 – 457,5	–96	100	
LTE (LTE-Advanced) диапазон 33	1900 – 1920	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 33
LTE (LTE-Advanced) диапазон 34	2010 – 2025	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 34
LTE (LTE-Advanced) диапазон 35	1850 – 1910	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 35
LTE (LTE -Advanced) диапазон 36	1930 – 1990	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазонах 2 и 36

LTE (LTE-Advanced) диапазон 37	1910 – 1930	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 37
LTE (LTE-Advanced) диапазон 38	2500 – 2690	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 38
LTE (LTE-Advanced) диапазон 39	1880 – 1920	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазонах 33 или 39
LTE (LTE-Advanced) диапазон 40	2300 – 2400	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 40
LTE-Advanced диапазон 41	2496 – 2690	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 41
LTE-Advanced диапазон 42	3400 – 3600	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 42 или 43
LTE-Advanced диапазон 43	3600 – 3800	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 42 или 43
LTE-Advanced диапазон 44	703 – 803	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 28 или 44
LTE-Advanced диапазон 45	1447 – 1467	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 45

LTE-Advanced диапазон 65	1920 – 2010	–96	100	
LTE-Advanced диапазон 66	1710 – 1780	–96	100	
LTE-Advanced диапазон 68	698 – 728	–96	100	

5. Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчиков базовых станций при совместном размещении с другими базовыми станциями стандарта LTE-Advanced должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 6.

Таблица № 6.

Тип совместно размещаемой базовой станции	Диапазон рабочих частот совместного размещения, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот, кГц	Примечания
GSM900	876 – 915	–70	100	
GSM1800	1710 – 1785	–80	100	
UMTS диапазон I или LTE-Advanced диапазон 1	1920 – 1980	–88	100	
UMTS диапазон II или LTE-Advanced диапазон 2	1850 – 1910	–88	100	
UMTS диапазон III или LTE-Advanced диапазон 3	1710 – 1785	–88	100	
UMTS диапазон IV или LTE-Advanced диапазон 4	1710 – 1755	–88	100	
UMTS диапазон V или LTE-Advanced диапазон 5	824 – 849	–88	100	
UMTS диапазоны VI, XIX или LTE-Advanced диапазон 6, 19	830 – 850	–88	100	
UMTS диапазон VII или LTE-Advanced диапазон 7	2500 – 2570	–88	100	
UMTS диапазон VIII или LTE-Advanced диапазон 8	880 – 915	–88	100	
UMTS диапазон IX или LTE-Advanced диапазон 9	1749,9 – 1784,9	–88	100	
UMTS диапазон X или LTE-Advanced диапазон 10	1710 – 1770	–88	100	

UMTS диапазон XI или LTE-Advanced диапазон 11	1427,9 – 1447,9	–88	100	
UMTS диапазон XII или LTE-Advanced диапазон 12	699 – 716	–88	100	
UMTS диапазон XIII или LTE-Advanced диапазон 13	777 – 787	–88	100	
UMTS диапазон XIV или LTE-Advanced диапазон 14	788 – 798	–88	100	
LTE-Advanced диапазон 17	704 – 716	–88	100	
LTE-Advanced диапазон 18	815 – 830	–88	100	
UMTS диапазон XX или LTE-Advanced диапазон 20	832 – 862	–88	100	
UMTS диапазон XXI или LTE-Advanced диапазон 21	1447,9 – 1462,9	–88	100	
UMTS диапазон XXII или LTE-Advanced диапазон 22	3410 – 3490	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 42
LTE-Advanced диапазон 23	2000 – 2020	–88	100	
LTE-Advanced диапазон 24	1626,5 – 1660,5	–88	100	
UMTS диапазон XXV или LTE-Advanced диапазон 25	1850 – 1915	–88	100	
LTE диапазон XXVI или LTE-Advanced диапазон 26	814 – 849	–88	100	
LTE-Advanced диапазон 27	807 – 824	–88	100	
LTE-Advanced диапазон 28	703 – 748	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 44
LTE-Advanced диапазон 30	2305 – 2315	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 40

LTE-Advanced диапазон 31	452,5 – 457,5	–88	100	
LTE-Advanced диапазон 33	1900 – 1920	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 33
LTE-Advanced диапазон 34	2010 – 2025	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 34
LTE-Advanced диапазон 35	1850 – 1910	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 35
LTE-Advanced диапазон 36	1930 – 1990	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям в диапазонах 2 и 36
LTE-Advanced диапазон 37	1910 – 1930	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 37
LTE-Advanced диапазон 38	2570 – 2620	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 38
LTE-Advanced диапазон 39	1880 – 1920	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 33 и 39
LTE-Advanced диапазон 40	2300 – 2400	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 40
LTE-Advanced диапазон 41	2496 – 2690	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 41
LTE-Advanced диапазон 42	3400 – 3600	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 42 и 43

LTE-Advanced диапазон 43	3600 – 3800	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 42 и 43
LTE-Advanced диапазон 44	703 – 803	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазонах 28 и 44
LTE-Advanced диапазон 45	1447 – 1467	–88	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 45
LTE-Advanced диапазон 65	1920 – 2010	–88	100	
LTE-Advanced диапазон 66	1710 – 1780	–96	100	
LTE-Advanced диапазон 66	1710 – 1780	–88	100	
LTE-Advanced диапазон 68	698 – 728	–88	100	

6. Требования к допустимым уровням побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика домашней базовой станции при совместном размещении с другими базовыми станциями должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 7.

Таблица № 7.

Тип совместно размещаемой базовой станции	Диапазон рабочих частот совместного размещения, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот, кГц	Примечания
UMTS диапазон I или LTE-Advanced диапазон 1	1920 – 1980	–71	100	Требования не применяются к базовым станциям в диапазоне 1
UMTS диапазон II или LTE-Advanced диапазон 2	1850 – 1910	–71	100	Требования не применяются к базовым станциям в диапазонах 2 и 25
UMTS диапазон III или диапазон 3	1710 – 1785	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 3. Для домашней базовой станции в диапазоне 9 требования применяются для

				диапазона частот (1710 – 1749,9) МГц и (1784,9 –1785) МГц, иные требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон IV или LTE-Advanced диапазон 4	1710 – 1755	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазонах 4 и 10
UMTS диапазон V или LTE-Advanced диапазон 5	824 – 849	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 5
UMTS диапазон VI, XIX или LTE-Advanced диапазоны 6, 18, 19	815 – 830	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 18
	830 – 850	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазонах 6 и 19
UMTS диапазон VII или LTE-Advanced диапазон 7	2500 – 2570	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 7
UMTS диапазон VIII или LTE-Advanced диапазон 8	880 – 915	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 8
UMTS диапазон IX или LTE-Advanced диапазон 9	1749,9 – 1784,9	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазонах 3 или 9
UMTS диапазон X или LTE-Advanced диапазон 10	1710 – 1770	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 10. Для домашних базовых станций в диапазоне 4 требования применяются для диапазона частот (1755 – 1770) МГц,

				иные требования приведены в таблице № 3
UMTS диапазон XI, XXI или LTE-Advanced диапазоны 11 и 21	1427,9 – 1447,9	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 11
	1447,9 – 1462,9	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 21
UMTS диапазон XII или LTE-Advanced диапазон 12	699 – 716	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 12
UMTS диапазон XIII или LTE-Advanced диапазон 13	777 – 787	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 13
UMTS диапазон XIV или LTE-Advanced диапазон 14	788 – 798	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 14
LTE-Advanced диапазон 17	704 – 716	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 17
UMTS диапазон XX или LTE-Advanced диапазон 20	832 – 862	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 20
UMTS диапазон XXII или LTE-Advanced диапазон 22	3410 – 3490	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазонах 22 и 42
LTE-Advanced диапазон 24	1626,5 – 1660,5	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 24
UMTS диапазон XXV или LTE-Advanced диапазон 25	1850 – 1915	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 25

LTE диапазон XXVI или LTE-Advanced диапазон 26	814 – 849	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 26, требования приведены в таблице № 3. Для домашних базовых станций в диапазоне 5 требования применяются для диапазона частот (814 – 824) МГц, иные требования приведены в таблице № 3
LTE-Advanced диапазон 27	807 – 824	–71	100	Требования к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 27 приведены в таблице № 3. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 26 требования применяются для диапазона частот (807–814) МГц, иные требования приведены в таблице № 3
LTE-Advanced диапазон 28	703 – 748	–71	100	Требования к домашним базовым станциям в диапазоне 28 приведены в таблице № 3. Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 44. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 67 требования применяются для диапазона частот (703 – 736) МГц. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 68 требования применяются для диапазона частот (728 – 733) МГц

LTE-Advanced диапазон 30	2305 – 2315	–71	100	Требования к домашним базовым станциям в диапазоне 30 приведены в таблице № 3. Требования не применяются для домашних базовых станций в диапазоне 40
LTE-Advanced диапазон 33	1900 – 1920	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 33
LTE-Advanced диапазон 34	2010 – 2025	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 34
LTE-Advanced диапазон 35	1850 – 1910	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 35
LTE-Advanced диапазон 36	1930 – 1990	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазонах 2 и 36
LTE-Advanced диапазон 37	1910 – 1930	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 37
LTE-Advanced диапазон 38	2570 – 2620	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 38
LTE-Advanced диапазон 39	1880 – 1920	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 39
LTE-Advanced диапазон 40	2300 – 2400	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 40
LTE-Advanced диапазон 41	2496 – 2690	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым

				станциям в диапазоне 41
LTE-Advanced диапазон 42	3400 – 3600	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазонах 42 или 43
LTE-Advanced диапазон 43	3600 – 3800	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазонах 42 или 43
LTE-Advanced диапазон 44	703 – 803	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазонах 28 или 44
LTE-Advanced диапазон 65	1920 – 2010	–71	100	Требования для домашних базовых станций в диапазоне 65 приведены в таблице № 3. Для домашних базовых станций в диапазоне 1 требования применяются для диапазона частот (1980 – 2010) МГц, иные требования приведены в таблице № 3
LTE-Advanced диапазон 66	1710 – 1780	–71	100	Требования к домашним базовым станциям в диапазоне 66 приведены в таблице № 3. Для домашних базовых станций в диапазоне 4 требования применяются для диапазона частот (1755 – 1780) МГц, иные требования приведены в таблице № 3. Для домашних базовых станций в диапазоне 10 требования применяются для диапазона частот (1770 – 1780) МГц,

				иные требования приведены в таблице № 3
LTE-Advanced диапазон 68	698–728	–71	100	Требования к домашним базовым станциям в диапазоне 68 приведены в таблице № 3. Для домашних базовых станций в диапазоне 28 требования применяются для диапазона частот (698 – 703) МГц, иные требования приведены в таблице № 3

Приложение № 6
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к допустимым уровням продуктов интермодуляции (параметрам полезного и мешающего сигналов) передатчиков базовых станций

Таблица.

Параметр	Значение
Тип полезного сигнала	Сигнал LTE (LTE–Advanced) с максимальной полосой частот канала $BW_{Channel}$
Тип мешающего сигнала	Сигнал LTE (LTE–Advanced) с полосой частот канала 5 МГц
Уровень средней мощности	Уровень средней мощности мешающего сигнала на 30 дБ ниже уровня средней мощности полезного сигнала
Смещение центральной частоты мешающего сигнала от центральной частоты несущей полезного сигнала	$BW_{Channel}/2 - 12{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 - 7{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 - 2{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 + 2{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 + 7{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 + 12{,}5$ МГц
Примечание: ширина полосы канала $BW_{Channel}$ полезного сигнала передатчика базовой станции является максимальной шириной полосы, поддерживаемой базовой станцией.	

Приложение № 7
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к параметрам эталонной чувствительности приемников базовых станций

1. Параметры эталонной чувствительности приемника базовой станции различных классов должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах №№ 1 – 4.

Таблица № 1. Параметры эталонной чувствительности приемника базовой станции

Полоса канала LTE, МГц	Параметры эталонного измерительного канала	Значение эталонной чувствительности PREFSENS. дБм
1,4	A1–1 (таблица № 5)	–106,8
3	A1–2 (таблица № 5)	–103,0
5	A1–3 (таблица № 5)	–101,5
10	A1–3 (таблица № 5)	–101,5
15	A1–3 (таблица № 5)	–101,5
20	A1–3 (таблица№ 5)	–101,5

Таблица № 2. Параметры эталонной чувствительности приемника базовой станции большого радиуса действия

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Параметры эталонного измерительного канала	Значение эталонной чувствительности PREFSENS, дБм
1,4	A1–1 (таблица № 5)	–106,8
3	A1–2 (таблица № 5)	–103,0
5	A1–3 (таблица № 5)	–101,5
10	A1–3 (таблица № 5)	–101,5
15	A1–3 (таблица № 5)	–101,5
20	A1–3 (таблица № 5)	–101,5

Таблица № 3. Параметры эталонной чувствительности приемника базовой станции локального радиуса действия

Полоса канала LTE-Advanced, МГц	Параметры эталонного измерительного канала	Значение эталонной чувствительности PREFSENS, дБм
1,4	A1–1 (таблица № 5)	–98,8
3	A1–2 (таблица № 5)	–95,0
5	A1–3 (таблица № 5)	–93,5
10	A1–3 (таблица № 5)	–93,5
15	A1–3 (таблица № 5)	–93,5
20	A1–3 (таблица № 5)	–93,5

Таблица № 4. Параметры эталонной чувствительности приемника домашней базовой станции

Полоса канала LTE-Advanced, МГц	Параметры эталонного измерительного канала	Значение эталонной чувствительности PREFSENS, дБм
1,4	A1–1 (таблица № 5)	–98,8
3	A1–2 (таблица № 5)	–95,0
5	A1–3 (таблица № 5)	–93,5
10	A1–3 (таблица № 5)	–93,5
15	A1–3 (таблица № 5)	–93,5
20	A1–3 (таблица № 5)	–93,5

2. Параметры эталонного измерительного канала для определения чувствительности приемника базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 5.

Таблица № 5.

Параметры	Эталонный измерительный канал				
	A1–1	A1–2	A1–3	A1–4	A1–5
Число ресурсных блоков	6	15	25	3	9
Число OFDM-символов на субкадр	12	12	12	12	12
Вид модуляции	QPSK				
Скорость кодирования	1/3				
Размер полезной нагрузки, бит	600	1544	2216	256	936
Число битов CRC транспортного блока	24	24	24	24	24
Число битов CRC кодового блока	0	0	0	0	0
Число кодовых блоков	1	1	1	1	1
Размер кодированного блока, бит	1884	4716	6732	852	2892
Общее число битов на субкадр	1728	4320	7200	864	2592
Общее число символов на субкадр	864	2160	3600	432	1296
Примечание: пропускная способность приемника базовой станции должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.					

Приложение № 8
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к параметрам динамического диапазона приемников базовых станций

1. Параметры динамического диапазона приемников базовых станций различных классов должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах №№ 1 – 4.

Таблица № 1. Параметры динамического диапазона приемника базовой станции

Полоса канала LTE, МГц	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала в полосе канала, дБм	Тип мешающего сигнала
1,4	A2–1 (таблица № 5)	−76,3	−88,7	AWGN
3	A2–2 (таблица № 5)	−72,4	−84,7	AWGN
5	A2–3 (таблица № 5)	−70,2	−82,5	AWGN
10	A2–3 (таблица № 5)	−70,2	−79,5	AWGN
15	A2–3 (таблица № 5)	−70,2	−77,7	AWGN
20	A2–3 (таблица № 5)	−70,2	−76,4	AWGN

Таблица № 2. Параметры динамического диапазона приемника базовой станции большого радиуса действия

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала в полосе канала, дБм	Тип мешающего сигнала
1,4	A2–1 (таблица № 5)	−76,3	−88,7	AWGN
3	A2–2 (таблица № 5)	−72,4	−84,7	AWGN
5	A2–3 (таблица № 5)	−70,2	−82,5	AWGN
10	A2–3 (таблица № 5)	−70,2	−79,5	AWGN
15	A2–3 (таблица № 5)	−70,2	−77,7	AWGN
20	A2–3 (таблица № 5)	−70,2	−76,4	AWGN

Таблица № 3. Параметры динамического диапазона приемника базовой станции локального радиуса действия

Полоса канала LTE-Advanced, МГц	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала в полосе канала, дБм	Тип мешающего сигнала
1,4	A2–1 (таблица № 5)	–68,3	–80,7	AWGN
3	A2–2 (таблица № 5)	–64,4	–76,7	AWGN
5	A2–3 (таблица № 5)	–62,2	–74,5	AWGN
10	A2–3 (таблица № 5)	–62,2	–71,5	AWGN
15	A2–3 (таблица № 5)	–62,2	–69,7	AWGN
20	A2–3 (таблица № 5)	–62,2	–68,4	AWGN

Таблица № 4. Параметры динамического диапазона приемника домашней базовой станции

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала в полосе канала, дБм	Тип мешающего сигнала
1,4	A2–1 (таблица № 5)	–31,8	–44,2	AWGN
3	A2–2 (таблица) № 5	–27,9	–40,2	AWGN
5	A2–3 в таблице № 5	–25,7	–38,0	AWGN
10	A2–3 (таблица) № 5	–25,7	–35,0	AWGN
15	A2–3 (таблица) № 5	–25,7	–33,2	AWGN
20	A2–3 (таблица) № 5	–25,7	–31,9	AWGN

2. Параметры эталонного измерительного канала для определения динамического диапазона приемника базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 5.

Таблица № 5.

Параметры	Эталонный измерительный канал		
	A2–1	A2–2	A2–3
Число ресурсных блоков	6	15	25
Число OFDM-символов на субкадр	12	12	12
Вид модуляции	16QAM		
Скорость кодирования	2/3		
Размер полезной нагрузки, бит	2344	5992	9912
Число битов CRC транспортного блока	24	24	24
Число битов CRC кодового блока	0	0	24
Число кодовых блоков	1	1	2
Размер кодированного блока, бит	7116	18 060	14 988
Общее число битов на субкадр	3456	8640	14 400
Общее число символов на субкадр	864	2160	3600
Примечание: пропускная способность приемника базовой станции должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.			

Приложение № 9
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 28.10.2018 № 572

Требования к параметрам избирательности приемников базовых станций

1. Параметры избирательности приемника базовой станции стандарта LTE должна соответствовать значениям, приведенным в таблице № 1.

Таблица № 1.

Полоса канала LTE, МГц	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
1,4	A1–4 (таблица № 2)	–106,9	–87	1,4 МГц LTE сигнал, 3 RB
3	A1–5 (таблица № 2)	–102,1	–84	3 МГц LTE сигнал, 6 RB
5	A1–2 (таблица № 2)	–100,0	–81	5 МГц LTE сигнал, 10 RB
10	A1–3 (таблица № 2)	–98,5	–77	10 МГц LTE сигнал, 25 RB
15	A1–3 (таблица № 2)	–98,5	–77	15 МГц LTE сигнал, 25 RB
20	A1–3 (таблице № 2)	–98,5	–77	20 МГц LTE сигнал, 25 RB
Примечание: 1) мешающий сигнал является сигналом LTE, имеет модуляцию 16QAM и некоррелирован с полезным сигналом; 2) пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.				

2. Параметры пропускной способности приемника базовой станции стандарта LTE должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 2.

Таблица № 2.

Параметры	Эталонный измерительный канал				
	A1–1	A1–2	A1–3	A1–4	A1–5
Число ресурсных блоков	6	15	25	3	9
Число OFDM-символов на субкадр	12	12	12	12	12
Вид модуляции	QPSK				
Скорость кодирования	1/3				
Размер полезной нагрузки, бит	600	1544	2216	256	936
Число битов CRC транспортного блока	24	24	24	24	24
Число битов CRC кодового блока	0	0	0	0	0
Число кодовых блоков	1	1	1	1	1
Размер кодированного блока, бит	1884	4716	6732	852	2892
Общее число битов на субкадр	1728	4320	7200	864	2592
Общее число символов на субкадр	864	2160	3600	432	1296
Примечание: пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.					

3. Параметры избирательности по соседнему каналу приемника базовой станции для стандарта LTE и значения параметров полезного сигнала и мешающего сигнала должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 3.

Таблица № 3.

Полоса канала LTE, МГц	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Расстройка центральной частоты мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, МГц	Тип мешающего сигнала
1,4	PREFSENS + 11 дБ	–52	0,7025	1,4 МГц LTE сигнал
3	PREFSENS + 8 дБ	–52	1,5075	3 МГц LTE сигнал
5	PREFSENS + 6 дБ	–52	2,5025	5 МГц LTE сигнал
10	PREFSENS + 6 дБ	–52	2,5075	5 МГц LTE сигнал
15	PREFSENS + 6 дБ	–52	2,5125	5 МГц LTE сигнал
20	PREFSENS + 6 дБ	–52	2,5025	5 МГц LTE сигнал
Примечание: 1) значение PREFSENS зависит от полосы частот канала (таблица № 1 приложения № 7 к Правилам); 2) пропускная способность приемника базовой станции должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала; 3) мешающий сигнал является сигналом LTE, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.				

4. Параметры избирательности приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced различных классов базовых станций должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах №№ 4 – 6.

Таблица № 4. Параметры избирательности приемника по соседнему каналу базовой станции большого радиуса действия

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
1,4	А1–4 (таблица № 7)	−106,9	−87	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 3 RB
3	А1–5 (таблица № 7)	−102,1	−84	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 6 RB
5	А1–2 (таблице № 7)	−100,0	−81	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 10 RB
10	А1–3 (таблица № 7)	−98,5	−77	10 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
15	А1–3 (таблица № 7	−98,5	−77	15 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
20	А1–3 (таблица № 7)	−98,5	−77	20 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
Примечание: мешающий сигнал является сигналом LTE-Advanced, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.				

Таблица № 5. Параметры избирательности приемника по соседнему каналу базовой станции локального радиуса действия

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
1,4	А1–4 (таблица № 7)	−98,9	−79	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 3 RB
3	А1–5 (таблица № 7)	−94,1	−76	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 6 RB
5	А1–2 (таблица № 7)	−92,0	−73	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 10 RB
10	А1–3 (таблица № 7)	−90,5	−69	10 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
15	А1–3 (таблица № 7)	−90,5	−69	15 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
20	А1–3 (таблица № 7)	−90,5	−69	20 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
Примечание: мешающий сигнал является сигналом LTE-Advanced, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.				

Таблица № 6. Параметры избирательности приемника по соседнему каналу домашней базовой станции

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
1,4	A1–4 (таблица № 7)	–98,9	–79	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 3 RB
3	A1–5 (таблица № 7)	–94,1	–76	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 6 RB
5	A1–2 (таблица № 7)	–92,0	–73	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 10 RB
10	A1–3 (таблица № 7)	–90,5	–69	10 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
15	A1–3 (таблица № 7)	–90,5	–69	15 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
20	A1–3 (таблице № 7)	–90,5	–69	20 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
Примечание: мешающий сигнал является сигналом LTE-Advanced, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.				

5. Параметры эталонного измерительного канала для определения избирательности приемника базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным таблице № 7.

Таблица № 7.

Параметры	Эталонный измерительный канал				
	A1–1	A1–2	A1–3	A1–4	A1–5
Число ресурсных блоков	6	15	25	3	9
Число OFDM-символов на субкадр	12	12	12	12	12
Вид модуляции	QPSK				
Скорость кодирования	1/3				
Размер полезной нагрузки, бит	600	1544	2216	256	936
Число битов CRC транспортного блока	24	24	24	24	24
Число битов CRC кодового блока	0	0	0	0	0
Число кодовых блоков	1	1	1	1	1
Размер кодированного блока, бит	1884	4716	6732	852	2892
Общее число битов на субкадр	1728	4320	7200	864	2592
Общее число символов на субкадр	864	2160	3600	432	1296
Примечание: пропускная способность приемника базовой станции должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.					

6. Параметры избирательности по соседнему каналу для базовых станций различных классов должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах №№ 8 – 10:

Таблица № 8. Параметры избирательности по соседнему каналу для базовой станции большого радиуса действия

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Средняя мощность полезного сигнала дБм	Средняя мощность мешающего сигнала дБм	Расстройка центральной частоты мешающего сигнала от края канала полезного сигнала МГц	Тип мешающего сигнала
1,4	PREFSENS + 11 дБ	–52	± 0,7025	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал
3	PREFSENS + 8 дБ	–52	± 1,5075	3 МГц LTE-Advanced сигнал
5	PREFSENS + 6 дБ	–52	± 2,5025	5 МГц LTE-Advanced сигнал
10	PREFSENS + 6 дБ	–52	± 2,5075	5 МГц LTE-Advanced сигнал
15	PREFSENS + 6 дБ	–52	± 2,5125	5 МГц LTE-Advanced сигнал
20	PREFSENS + 6 дБ	–52	± 2,5025	5 МГц LTE-Advanced сигнал
Примечание: значение PREFSENS зависит от полосы частот канала (таблица № 2 приложения № 7 к Правилам).				

Таблица № 9. Параметры избирательности по соседнему каналу для базовой станции локального радиуса действия

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Расстройка центральной частоты мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, МГц	Тип мешающего сигнала
1,4	PREFSENS + 11 дБ	–44	0,7025	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал
3	PREFSENS + 8 дБ	–44	1,5075	3 МГц LTE-Advanced сигнал
5	PREFSENS + 6 дБ	–44	2,5025	5 МГц LTE-Advanced сигнал
10	PREFSENS + 6 дБ	–44	2,5075	5 МГц LTE-Advanced сигнал
15	PREFSENS + 6 дБ	–44	2,5125	5 МГц LTE-Advanced сигнал
20	PREFSENS + 6 дБ	–44	2,5025	5 МГц LTE-Advanced сигнал
Примечание: значение PREFSENS зависит от полосы частот канала (таблица № 3 приложения № 7 к Правилам).				

Таблица № 10. Параметры избирательности по соседнему каналу для домашней базовой станции

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Расстройка центральной частоты мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, МГц	Тип мешающего сигнала
1,4	PREFSENS + 27 дБ	–28	0,7025	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал
3	PREFSENS + 24 дБ	–28	1,5075	3 МГц LTE-Advanced сигнал
5	PREFSENS + 22 дБ	–28	2,5025	5 МГц LTE-Advanced сигнал
10	PREFSENS + 22 дБ	–28	2,5075	5 МГц LTE-Advanced сигнал
15	PREFSENS + 22 дБ	–28	2,5125	5 МГц LTE-Advanced сигнал
20	PREFSENS + 22 дБ	–28	2,5025	5 МГц LTE-Advanced сигнал
Примечание: значение PREFSENS зависит от полосы частот канала (таблица № 4 приложения № 7 к Правилам).				

Приложение № 10
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к параметрам блокировки приемников базовых станций

1. Параметры блокировки приемника базовой станции большого радиуса действия должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 1.

Таблица № 1.

Номер рабочего диапазона	Центральная частота мешающего сигнала, МГц	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Минимальная расстройка мешающего сигнала от края канала полезного сигнала	Тип мешающего сигнала
1 – 7, 9 – 11, 13, 14, 18,19, 21 – 23, 24, 27, 30, 33–45, 65, 66, 68	$(F_{UL\_low}-20)$ – $(F_{UL\_high}+20)$	–43	Таблица № 3	Таблица № 3
	1 – $(F_{UL\_low}-20)$ $(F_{UL\_high}+20)$ – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая
8, 26, 28	$(F_{UL\_low}-20)$ – $(F_{UL\_high}+10)$	–43	Таблица № 3	Таблица № 3
	1 – $(F_{UL\_low}-20)$ $(F_{UL\_high}+10)$ – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая
12	$(F_{UL\_low}-20)$ – $(F_{UL\_high}+12)$	–43	Таблица № 3	Таблица № 3
	1 – $(F_{UL\_low}-20)$ $(F_{UL\_high}+12)$ – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая
17	$(F_{UL\_low}-20)$ – $(F_{UL\_high}+18)$	–43	Таблица № 3	Таблица № 3
	1 – $(F_{UL\_low}-20)$ $(F_{UL\_high}+18)$ – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая

20	(F_{UL_low} −11) – (F_{UL_high} +20)	−43	Таблица № 3	Таблица № 3
	1 – (F_{UL_low} −11) (F_{UL_high} +20) – 12750	−15	–	Синусоидальная несущая
25	(F_{UL_low} −20) – (F_{UL_high} +15)	−43	Таблица № 3	Таблица № 3
	1 – (F_{UL_low} −20) (F_{UL_high} +15) – 12750	−15	–	Синусоидальная несущая
31	(F_{UL_low} −20) – (F_{UL_high} +5)	−43	Таблица № 3	Таблица № 3
	1 – (F_{UL_low} −20) (F_{UL_high} +5) – 12750	−15	–	Синусоидальная несущая
Примечание: 1) значение $P_{REFSENS}$ зависит от полосы канала (таблица № 2 приложения № 7 к Правилам); 2) для приведенных рабочих диапазонов средняя мощность полезного сигнала должна соответствовать $P_{REFSENS}$ +6 дБ; 3) пропускная способность приемника базовой станции должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности.				

2. Параметры эталонного измерительного канала должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 2.

Таблица № 2.

Параметры	Эталонный измерительный канал						
	А3–1	А3–2	А3–3	А3–4	А3–5	А3–6	А3–7
Число ресурсных блоков	1	6	15	25	50	75	100
Число OFDM–символов на субкадр	12						
Вид модуляции	QPSK						
Скорость кодирования	1/3						
Размер полезной нагрузки (бит)	104	600	1544	2216	5160	6712	10 296
Число битов CRC транспортного блока	24						
Число битов CRC кодового блока	0	0	0	0	0	24	24
Число кодовых блоков	1	1	1	1	1	2	2
Размер кодированного блока (бит)	396	1884	4716	6732	15 564	10 188	15 564
Общее число битов на субкадр	288	1728	4320	7200	14 400	21 600	28 800
Общее число символов на субкадр	144	864	2160	3600	7200	10 800	14 400

3. Параметры полезного сигнала и мешающего сигнала для определения характеристик блокировки приемника базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 3.

Таблица № 3.

Полоса канала LTE или LTE–Advanced, МГц	Минимальная расстройка мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, МГц	Тип мешающего сигнала
1,4	2,1	1,4 МГц LTE или LTE–Advanced
3	4,5	3 МГц LTE или LTE–Advanced
5	7,5	5 МГц LTE или LTE–Advanced
10	7,5	5 МГц LTE или LTE–Advanced
15	7,5	5 МГц LTE или LTE–Advanced
20	7,5	5 МГц LTE или LTE–Advanced
Примечание: мешающий сигнал является сигналом LTE или LTE-Advanced, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.		

4. Параметры блокировки приемника базовой станции при ее размещении рядом с другой базовой станцией должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах № 4 и № 5.

Таблица № 4. Параметры блокировки приемника базовой станции при ее размещении рядом с другой базовой станцией

Тип совместно размещаемой базовой станции	Центральная частота мешающего сигнала, МГц	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
GSM900	921 – 960	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
GSM1800	1805 – 1880	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон I или LTE или LTE-Advanced диапазон 1	2110 – 2170	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон II или LTE или LTE-Advanced диапазон 2	1930 – 1990	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон III или LTE или LTE-Advanced диапазон 3	1805 – 1880	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон IV или LTE или LTE-Advanced диапазон 4	2110 – 2155	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон V или LTE или LTE-Advanced диапазон 5	869 – 894	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон VI или LTE или LTE-Advanced диапазон 6	875 – 885	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон VII или LTE или LTE-Advanced диапазон 7	2620 – 2690	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая

UMTS диапазон VIII или LTE или LTE-Advanced диапазон 8	925 – 960	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон IX или LTE или LTE-Advanced диапазон 9	1844,9 – 1879,9	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон X или LTE или LTE-Advanced диапазон 10	2110 – 2170	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XI или LTE или LTE-Advanced диапазон 11	1475,9 – 1495,9	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XII или LTE или LTE-Advanced диапазон 12	728 – 746	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XIII или LTE или LTE-Advanced диапазон 13	746 – 756	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XIV или LTE или LTE-Advanced диапазон 14	758 – 768	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE или LTE-Advanced диапазон 17	734 – 746	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE или LTE-Advanced диапазон 18	860 – 875	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XIX или LTE или LTE-Advanced диапазон 19	875 – 890	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE или LTE-Advanced диапазон 20	791 – 821	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XXI или LTE или LTE-Advanced диапазон 21	1495,9 – 1510,9	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XXII или LTE-Advanced диапазон 22	3510 – 3590	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 23	2180 – 2200	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 24	1525 – 1559	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XXV или LTE-Advanced диапазон 25	1930 – 1995	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE диапазон XXVI или LTE-Advanced в диапазоне 26	859 – 894	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 27	852 – 869	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 28	758 – 803	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая

LTE-Advanced диапазон 29	717 – 728	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 30	2350 – 2360	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 31	462,5 – 467,5	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE диапазон XXXII или LTE-Advanced диапазон 32	1452 – 1496 (NOTE 3)	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE или LTE-Advanced TDD диапазон 33	1900 – 1920	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE или LTE-Advanced TDD диапазон 34	2010 – 2025	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE или LTE-Advanced TDD диапазон 35	1850 – 1910	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE или LTE-Advanced TDD диапазон 36	1930 – 1990	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE или LTE-Advanced TDD диапазон 37	1910 – 1930	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE или LTE-Advanced в диапазоне 38	2500 – 2690	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE или LTE-Advanced диапазон 39	1880 – 1920	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE или LTE-Advanced диапазон 40	2300 – 2400	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 41	2496 – 2690	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced в диапазоне 42	3400 – 3600	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 43	3600 – 3800	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 44	703 – 803	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 45	1447 – 1467	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 65	2110 – 2200	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced в диапазоне 66	2110 – 2200	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 67	738 – 758	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 68	753 – 783	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая

Примечание:

1) значение PREFSENS зависит от полосы канала (таблица № 2 приложения № 7 к Правилам);

2) пропускная способность приемника базовой станции должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Таблица № 5. Параметры блокировки приемника базовой станции локального радиуса действия при ее размещении рядом с другой базовой станцией

Тип совместно размещаемой базовой станции	Центральная частота мешающего сигнала, МГц	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
GSM900	921 – 960	–7	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
GSM1800	1805 – 1880	–4	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон I или LTE-Advanced диапазон 1	2110 – 2170	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон II или LTE-Advanced диапазон 2	1930 – 1990	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон III или LTE-Advanced диапазон 3	1805 – 1880	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон IV или LTE-Advanced диапазон 4	2110 – 2155	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон V или LTE-Advanced диапазон 5	869 – 894	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон VI или LTE-Advanced диапазон 6	875 – 885	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон VII или LTE-Advanced диапазон 7	2620 – 2690	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон VIII или LTE-Advanced диапазон 8	925 – 960	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон IX или LTE-Advanced диапазон 9	1844,9 – 1879,9	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон X или LTE-Advanced диапазон 10	2110 – 2170	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XI или XXI или LTE-Advanced диапазон 11	1475,9 – 1495,9	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XI или XXII или LTE-Advanced диапазон 12	728 – 746	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XI или XXIII или LTE-Advanced диапазон 13	746 – 756	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XI или XXIV или LTE-Advanced диапазон 14	758 – 768	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 17	734 – 746	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 18	860 – 875	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая

UMTS диапазон XI или XXIX или LTE-Advanced диапазон 19	875 – 890	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 20	791 – 821	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XXI или LTE-Advanced диапазон 21	1495,9 – 1510,9	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XXII или LTE-Advanced диапазон 22	3510 – 3590	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 23	2180 – 2200	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 24	1525 – 1559	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
UMTS диапазон XXV или LTE-Advanced диапазон 25	1930 – 1995	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE диапазон XXVI или LTE-Advanced диапазон 26	859 – 894	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 27	852 – 869	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 28	758 – 803	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 29	717 – 728	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 30	2350 – 2360	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 31	462,5 – 467,5	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE диапазон XXXII или LTE-Advanced диапазон 32	1452 – 1496	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced TDD диапазон 33	1900 – 1920	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced TDD диапазон 34	2010 – 2025	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced TDD диапазон 35	1850 – 1910	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced TDD диапазон 36	1930 – 1990	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced TDD диапазон 37	1910 – 1930	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 38	2500 – 2690	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 39	1880 – 1920	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 40	2300 – 2400	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 41	2496 – 2690	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 42	3400 – 3600	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая

LTE-Advanced диапазон 43	3600 – 3800	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 44	703 – 803	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 45	1447 – 1467	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 46	5150 – 5925	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 65	2110 – 2200	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 66	2110 – 2200	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 67	738 – 758	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced диапазон 68	753 – 783	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
Примечание: значение PREFSENS зависит от полосы канала (таблица № 3 приложения № 7 к Правилам).				

5. Параметры блокировки приемника базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 6.

Таблица № 6.

Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
PREFSENS + 6 дБ	–49	Таблица № 7
Примечание: 1) значение PREFSENS зависит от полосы частот канала (таблицы №№ 1–4 приложения № 7 к Правилам); 2) пропускная способность приемника базовой станции должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.		

6. Параметры полезного сигнала и мешающего сигнала для определения параметров блокировки приемника базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 7.

Таблица № 7.

Полоса частот сигнала LTE или LTE–Advanced, МГц	Расстройка центральной частоты RB мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, кГц	Тип мешающего сигнала
1,4	252,5 + 180m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 5	1,4 МГц LTE или LTE-Advanced сигнал, 1 RB
3	247,5 + 180m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 7, 10, 13	3 МГц LTE или LTE-Advanced сигнал, 1 RB
5	342,5 + 180m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	5 МГц LTE или LTE-Advanced сигнал, 1 RB
10	347,5 + 180m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	5 МГц LTE или LTE-Advanced сигнал, 1 RB

15	352,5 + 180m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	5 МГц LTE или LTE-Advanced сигнал, 1 RB
20	342,5 + 180m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	5 МГц LTE или LTE-Advanced сигнал, 1 RB
Примечание: 1) мешающий сигнал состоит из одного RB смежного с полезным сигналом; 2) мешающий сигнал является сигналом LTE или LTE-Advanced, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.		

Приложение № 11
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к допустимым уровням подавления продуктов интермодуляции в приемниках базовых станций

1. Уровни подавления продуктов интермодуляции в приемниках базовых станций стандарта LTE должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 1.

Таблица № 1.

Полоса канала LTE, МГц	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Смещение центральной частоты RB мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, кГц	Тип мешающего сигнала
1,4	PREFSENS + 6 дБ[1]	–52	±270	Синусоидальная несущая
		–52	±790	1,4 МГц LTE сигнал, 1 RB[2]
3	PREFSENS + 6 дБ[1]	–52	±275	Синусоидальная несущая
		–52	±790	3 МГц LTE сигнал, 1 RB[2]
5	PREFSENS + 6 дБ[1]	–52	±360	Синусоидальная несущая
		–52	±1060	5 МГц LTE сигнал, 1 RB[2]
10	PREFSENS + 6 дБ[1, 3]	–52	±415	Синусоидальная несущая
		–52	±1420	5 МГц LTE сигнал, 1 RB[2]
15	PREFSENS + 6 дБ[1, 3]	–52	±380	Синусоидальная несущая
		–52	±1600	5 МГц LTE сигнал, 1 RB[2]
20	PREFSENS + 6 дБ[1, 3]	–52	±345	Синусоидальная несущая
		–52	±1780	5 МГц LTE сигнал, 1 RB[2]
Примечание: пропускная способность базовой станции должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала. [1] значение PREFSENS зависит от полосы канала (таблица № 1 приложения № 7 к Правилам);				

[2] мешающий сигнал состоит из одного ресурсного блока, размещаемого с установленными значениями расстройки; [3] требования распространяются только на эталонный измерительный канал А1–3 (таблица № 2 приложения № 7 к Правилам);

2. Параметры полезного сигнала и мешающего сигнала при измерении параметров подавления продуктов интермодуляции в приемниках базовых станций должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 2.

Таблица № 2.

Полоса канала LTE, МГц	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Расстройка центральной частоты мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, МГц	Тип мешающего сигнала
1	PREFSENS + 6 дБ	–52	2	Синусоидальная несущая
1,4	PREFSENS + 6 дБ	–52	2,1	Синусоидальная несущая
			4,9	1,4 МГц LTE сигнал
3	PREFSENS + 6 дБ	–52	4,5	Синусоидальная несущая
			10,5	3 МГц LTE сигнал
5	PREFSENS + 6 дБ	–52	7,5	Синусоидальная несущая
			17,5	5 МГц LTE сигнал
10	PREFSENS + 6 дБ	–52	7,5	Синусоидальная несущая
			17,7	5 МГц LTE сигнал
15	PREFSENS + 6 дБ	–52	7,5	Синусоидальная несущая
			18	5 МГц LTE сигнал
20	PREFSENS + 6 дБ	–52	7,5	Синусоидальная несущая
			18,2	5 МГц LTE сигнал
Примечание: 1) значение PREFSENS зависит от полосы канала (таблица № 1 приложения № 7 к Правилам); 2) мешающий сигнал является сигналом LTE, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.				

3. Уровни подавления продуктов интермодуляции в приемниках базовых станций для стандарта LTE–Advanced различных классов базовых станций должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах №№ 3 – 5.

Таблица № 3. Уровни подавления продуктов интермодуляции в приемниках базовых станций большого радиуса действия

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Смещение центральной частоты RB мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, кГц	Тип мешающего сигнала
1,4	PREFSENS + 6 дБ[1]	–52	±270	Синусоидальная несущая
		–52	±790	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
3	PREFSENS + 6 дБ[1]	–52	±270	Синусоидальная несущая
		–52	±780	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
5	PREFSENS + 6 дБ[1]	–52	±360	Синусоидальная несущая
		–52	±1060	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
10	PREFSENS + 6 дБ[3]	–52	±325	Синусоидальная несущая
		–52	±1240	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
15	PREFSENS + 6 дБ[3]	–52	±380	Синусоидальная несущая
		–52	±1600	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
20	PREFSENS+ 6 дБ[3]	–52	±345	Синусоидальная несущая
		–52	±1780	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]

Примечание: пропускная способность базовой станции должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

[1] значение PREFSENS зависит от полосы канала (таблица № 2 приложения № 7 к Правилам);

[2] мешающий сигнал состоит из одного ресурсного блока, размещаемого с установленными значениями расстройки;

[3] требования распространяются только на эталонный измерительный канал A1–3 (таблица № 5 приложения № 7 к Правилам).

Таблица № 4. Уровни подавления продуктов интермодуляции в приемниках базовых станций локального радиуса действия

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Смещение центральной частоты RB мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, кГц	Тип мешающего сигнала
1,4	PREFSENS + 6 дБ[1]	–44	±270	Синусоидальная несущая
		–44	±790	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
3	PREFSENS + 6 дБ[1]	–44	270	Синусоидальная несущая
		–44	±780	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
5	PREFSENS + 6 дБ[1]	–44	± 360	Синусоидальная несущая
		–44	±1060	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
10	PREFSENS + 6 дБ[3]	–44	±325	Синусоидальная несущая
		–44	±1240	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
15	PREFSENS + 6 дБ[3]	–44	±380	Синусоидальная несущая
		–44	±1600	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
20	PREFSENS + 6 дБ[3]	–44	±345	Синусоидальная несущая
		–44	±1780	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]

Примечание: пропускная способность базовой станции должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

[1] значение PREFSENS зависит от полосы канала (таблица № 3 приложения № 7 к Правилам);

[2] мешающий сигнал состоит из одного ресурсного блока, размещаемого с установленными значениями расстройки;

[3] требования распространяются только на эталонный измерительный канал A1–3 (таблица № 5 приложения № 7 к Правилам).

Таблица № 5. Уровни подавления продуктов интермодуляции в приемниках домашних базовых станций

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Средняя мощность полезного сигнала дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Смещение центральной частоты RB мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, кГц	Тип мешающего сигнала
1,4	REFSENS + 14 дБ[1]	–36	±270	Синусоидальная несущая
		–36	±790	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]

3	PREFSENS + 14 дБ[1]	–36	±270	Синусоидальная несущая
		–36	±780	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
5	PREFSENS + 14 дБ[1]	–36	±360	Синусоидальная несущая
		–36	±1060	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
10	PREFSENS + 14 дБ[3]	–36	±325	Синусоидальная несущая
		–36	±1240	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
15	PREFSENS + 14 дБ[3]	–36	±380	Синусоидальная несущая
		–36	±1600	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]
20	PREFSENS + 14 дБ[3]	–36	±345	Синусоидальная несущая
		–36	±1780	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB[2]

Примечание: пропускная способность базовой станции должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

[1] значение PREFSENS зависит от полосы канала, как определено в таблице № 4 приложения № 7 к Правилам;

[2] мешающий сигнал состоит из одного ресурсного блока, размещаемого с установленными значениями расстройки;

[3] требования распространяются только на эталонный измерительный канал A1-3 (таблица № 5 приложения № 7 к Правилам).

4. Параметры мешающего сигнала при измерении параметров подавления продуктов интермодуляции в приемниках базовых станций должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 6.

Таблица № 6.

Ширина полосы канала, МГц	Расстройка частоты мешающего сигнала, МГц	Тип мешающего сигнала
1,4	±2,1	Синусоидальная несущая
	±4,9	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал
3	±4,5	Синусоидальная несущая
	±10,5	3 МГц LTE-Advanced сигнал
5	±7,5	Синусоидальная несущая
	±17,5	5 МГц LTE-Advanced сигнал
10	±7,375	Синусоидальная несущая
	±17,5	5 МГц LTE-Advanced сигнал
15	±7,25	Синусоидальная несущая
	±17,5	5 МГц LTE-Advanced сигнал
20	±7,125	Синусоидальная несущая
	±17,5	5 МГц LTE-Advanced сигнал

Примечание: мешающий сигнал является сигналом LTE-Advanced, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.

5. Параметры полезного сигнала при измерении подавления продуктов интермодуляции в приемниках базовых станций должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 7.

Таблица № 7.

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Средняя мощность полезного сигнала дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Расстройка центральной частоты мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, МГц	Тип мешающего сигнала
1	PREFSENS + 6 дБ	–52	2	Синусоидальная несущая
1,4	PREFSENS + 6 дБ	–52	2,1	–
			4,9	1,4 МГц сигнал LTE-Advanced
3	PREFSENS + 6 дБ	–52	4,5	Синусоидальная несущая
			10,5	3 МГц сигнал LTE-Advanced
5	PREFSENS + 6 дБ	–52	7,5	Синусоидальная несущая
			17,5	5 МГц сигнал LTE-Advanced
10	PREFSENS + 6 дБ	–52	7,5	Синусоидальная несущая
			17,7	5 МГц сигнал LTE-Advanced
15	PREFSENS + 6 дБ	–52	7,5	Синусоидальная несущая
			18	5 МГц сигнал LTE-Advanced
20	PREFSENS + 6 дБ	–52	7,5	Синусоидальная несущая
			18,2	5 МГц сигнал LTE-Advanced

Примечание:

1) значение PREFSENS зависит от полосы канала (таблица № 2 приложения № 7 к Правилам);

2) мешающий сигнал является сигналом LTE-Advanced, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.

Приложение № 12
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 28.10.2018 № 572

Требования к допустимым уровням побочных излучений на антенном выводе приемников базовых станций

Таблица.

Диапазон частот	Максимальный уровень, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра
30 МГц – 1 ГГц	–57	100 кГц
1 ГГц – 12,75 ГГц	–47	1 МГц

При совместном размещении базовых станций стандартов LTE и его модификации LTE–Advanced, UMTS и GSM кроме указанных требований для уровней побочных излучений приемника должны соблюдаться требования к уровням побочных излучений передатчика, приведенные в таблицах №№ 3 – 5 приложения № 5 к Правилам.

Общие требования к максимально допустимым уровням побочных излучений приемника базовой станции должны соблюдаться для всех базовых станций с раздельными приемными и передающими антенными портами.

Для базовой станции в режиме FDD контрольные измерения должны выполняться, когда передатчик и приемник включены, а передающая антенна отключена.

Для базовой станции в режиме TDD с совмещенными передающими и приемными антенными портами контрольные измерения необходимо выполнять при отключенном передатчике.

Приложение № 13
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
от 29.10.2018 № 572

Требования к допустимым пределам отклонения максимальной выходной мощности ретрансляторов от номинального значения

Таблица.

Номинальная выходная мощность ретрансляторов, дБм	Допустимые отклонения выходной мощности ретрансляторов от номинала, дБ	
	при нормальных условиях	при предельных условиях
P ≥ 31	±2,0	±2,5
P < 31	±3,0	±4,0

Приложение № 14
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к допустимым уровням усиления ретрансляторов в частотных полосах, непосредственно примыкающих к рабочему каналу

Таблица.

Расстройка частоты от несущей частоты, f_offset_CW	Допустимые уровни усиления ретранслятора, дБ
0,2 ≤ f_offset_CW < 1,0 МГц	60
1,0 ≤ f_offset_CW < 5,0 МГц	45
5,0 ≤ f_offset_CW < 10,0 МГц	45
10,0 МГц ≤ f_offset_CW	35 Внеполосное усиление меньше или равно минимальному затуханию тракта «сопряженная базовая станция – ретранслятор»

Для значений расстройки частоты от несущей частоты в диапазоне 10,0 МГц менее или равной f_offset_CW за максимально допустимые значения усиления ретранслятора на частотах за пределами рабочей полосы должны приниматься меньшие из двух величин.

Приложение № 15
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к допустимым уровням побочных излучений ретрансляторов

1. Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) ретранслятора для защиты приемника базовой станции в режиме LTE–Advanced в географических зонах покрытия систем, в которых одновременно размещаются ретранслятор в режиме FDD и базовая станция в режиме FDD, должны соблюдаться для значений частот более, чем:

на 10 МГц ниже полосы пропускания ретранслятора;

на 10 МГц выше полосы пропускания ретранслятора.

2. Допустимые уровни побочных излучений ретранслятора (включая продукты интермодуляции) для восходящей линии ретранслятора при максимальном коэффициенте усиления ретранслятора не должны превышать минус 53 дБм при ширине измерительной полосы частот, равной 100 кГц.

3. Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) ретрансляторов категорий А и Б должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах № 1 и № 2.

Таблица № 1. Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) ретрансляторов категории А

Диапазон частот	Максимальный уровень, дБм	Ширина измерительной полосы частот
9 кГц – 150 кГц	–13	1 кГц
150 кГц – 30 МГц		10 кГц
30 МГц – 1 ГГц		100 кГц
1 ГГц – 12,75 ГГц		1 МГц

Таблица № 2. Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) ретрансляторов категории Б

Диапазон частот	Максимальный уровень, дБм	Ширина измерительной полосы частот
9 кГц – 150 кГц	–36	1 кГц
150 кГц — 30 МГц	–36	10 кГц
30 МГц – 1 ГГц	–36	100 кГц
1 ГГц – 12,75 ГГц	–30	1 МГц

4. Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) ретрансляторов стандарта в режиме LTE–Advanced, размещенных в географической зоне покрытия систем в режиме FDD и работающих в других полосах частот, должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 3.

Таблица № 3.

Системы, размещенные в одной географической зоне покрытия	Диапазон частот, МГц	Максимальный уровень, ДБм	Ширина измерительной полосы частот. кГц	Примечания
GSM900	921 – 960	–57	100	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 8
	876 – 915	–61	100	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 8
DCS1800	1805 – 1880	–47	100	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 3
	1710 – 1785	–61	100	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 3
UMTS диапазон I или LTE–Advanced диапазон 1	2110 – 2170	–52	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 1
	1920 – 1980	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 1

UMTS диапазон II или LTE–Advanced диапазон 2	1930 – 1990	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2
	1850 – 1910	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2
UMTS диапазон III или LTE–Advanced диапазон 3	1805 – 1880	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 3
	1710 – 1785	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 3
UMTS диапазон IV или LTE–Advanced диапазон 4	2110 – 2155	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 4
	1710 – 1755	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 4
UMTS диапазон V или LTE–Advanced диапазон 5	869 – 894	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 5
	824 – 849	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 5
UMTS диапазон VI или LTE–Advanced диапазон 6	860 – 895	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 6
UMTS диапазон VI или LTE–Advanced диапазон 6	815 – 850	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 6
UMTS диапазон VII или LTE–Advanced диапазон 7	2620 – 2690	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 7

UMTS диапазон VII или LTE–Advanced диапазон 7	2500 – 2570	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 7
UMTS диапазон VIII или LTE–Advanced диапазон 8	925 – 960	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 8
	880 – 915	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 8
UMTS диапазон IX или LTE–Advanced диапазон 9	1844,9 – 1879,9	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 9
	1749,9 – 1784,9	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 9
UMTS диапазон X или LTE–Advanced диапазон 10	2110 – 2170	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 10
	1710 – 1770	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 10
UMTS диапазон XI или LTE–Advanced диапазон 11	1475,9 – 1500,9	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 11
	1427,9 – 1452,9	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 11
UMTS диапазон XII или LTE–Advanced диапазон 12	728 – 746	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 12
	698 – 716	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 12

UMTS диапазон XIII или LTE–Advanced диапазон 13	746 – 756	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 13
	777 – 787	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 13
UMTS диапазон XIV или LTE–Advanced диапазон 14	758 – 768	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 14
	788 – 798	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 14
LTE–Advanced диапазон 17	734 – 746	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 17
	704 – 716	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 17
LTE диапазон VI, XIX или LTE-Advanced диапазоны 6, 18, 19	860 – 890	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 5, 6, 18, 19, 20, 26 или 27
	815 – 830	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 18. Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 5, 6, 19, 20, 26 или 27
LTE диапазон VI, XIX или LTE-Advanced диапазоны 6, 18, 19	830 – 845	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 6 и 19. Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 5, 18,

				20, 26 или 27
LTE диапазон XI или XXI или LTE-Advanced диапазоны 11 или 21	1475,9 – 1510,9	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 11, 21, или 32
	1427,9 – 1447,9	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 11. Для ретранслятора в диапазоне 32, требования применяются для работы в пределах диапазона частот (1475,9 - 1495,9) МГц
	1447,9 – 1462,9	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 21. Для ретранслятора в диапазоне 32, требования применяются для диапазона частот (1475,9 - 1495,9) МГц
LTE диапазон XX или LTE-Advanced диапазон 20	791 – 821	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 20
	832 – 862	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 20
LTE диапазон XXII или LTE-Advanced диапазон 22	3510–3590	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 22
LTE диапазон XXII или LTE-Advanced диапазон 22	3410 – 3490	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 22
LTE-Advanced диапазон 23	2180 – 2200	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 23
	2000 – 2020	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме

				FDD в диапазоне 23. Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 2 или 25
	2000 – 2010	–30	1 МГц	Требования применяются только для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 2 или 25
	2010 – 2020	–49	1 МГц	
LTE-Advanced диапазон 24	1525 – 1559	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в диапазоне 24
	1626,5 – 1660,5	–49	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в диапазоне 24
LTE-Advanced диапазон 25	1930 – 1995	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 2 или 25
	1850 – 1915	–49	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 25. Для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2. Требования применяются для диапазона частот (1910 – 1915) МГц
LTE-Advanced диапазон 26	859 – 894	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 5 или 26. Требование применяется для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 27 для диапазона частот (879 – 894) МГц
	814 – 849	–49	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 26. Для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 5.

				Требования применяется для диапазона частот (814 – 824) МГц
LTE-Advanced диапазон 27	852 – 869	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 5, 26 или 27
	807 – 824	–49	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD для диапазона 27. Для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 26 для диапазона частот (807 –814) МГц
LTE-Advanced диапазон 28	758 – 803	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 28
	703 – 748	–49	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 28
LTE-Advanced диапазон 29	717 – 728	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 29
LTE-Advanced диапазон 30	2350 – 2360	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 30
LTE-Advanced диапазон 30	2305 – 2315	–49	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 30
LTE-Advanced диапазон 31	462,5 – 467,5	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 31
	452,5 – 457,5	–49	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 31
LTE диапазон XXXII или LTE-Advanced диапазон 32	1452 – 1496	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 11, 21 или 32

LTE–Advanced диапазон 33	1900 – 1920	–52	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 1
		–53	1 МГц	Требования применяются только для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 1
LTE–Advanced диапазон 34	2010 – 2025	–52	1 МГц	
LTE–Advanced диапазон 35	1850 – 1910	–52	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2
		–53	100 кГц	Требования применяются только для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2
LTE–Advanced диапазон 36	1930 – 1990	–52	1 МГц	Требования не применяются для нисходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2
LTE–Advanced диапазон 37	1910 – 1930	–52	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2
LTE–Advanced диапазон 37	1910 – 1930	–53	100 кГц	Требования применяются только для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2
LTE–Advanced диапазон 38	2500 – 2690	–52	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 7
		–53	100 кГц	Требования применяются только для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 7
LTE–Advanced диапазон 39	1880 – 1920	–52	1 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 1

		–53	100 кГц	Требования применяются только для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 1
LTE–Advanced диапазон 40	2300 – 2400	–52	1 МГц	
LTE-Advanced диапазон 41	2496 – 2690	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 7
LTE-Advanced диапазон 42	3400 – 3600	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 22
LTE-Advanced диапазон 43	3600 – 3800	–52	1 МГц	
LTE-Advanced диапазон 44	703 – 803	–52	1 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 28

5. Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) ретрансляторов стандарта LTE и его модификации LTE–Advanced в режиме FDD, размещаемых на расстоянии менее одного метра от базовых станций других стандартов, должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 4.

Таблица № 4.

Тип совместно размещаемой базовой станции	Диапазон частот для совместного размещения, МГц	Максимальный уровень, дБм	Ширина измерительной полосы	Примечания
GSM900	876 – 915	–98	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 8
DCS1800	1710 – 1785	–98	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 3
UMTS диапазон I или LTE–Advanced диапазон 1	1920 – 1980	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 1
UMTS диапазон II или LTE–Advanced диапазон 2	1850 – 1910	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 2

UMTS диапазон III или LTE–Advanced диапазон 3	1710 – 1785	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 3
UMTS диапазон IV или LTE–Advanced диапазон 4	1710 – 1755	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 4
UMTS диапазон V или LTE–Advanced диапазон 5	824 – 849	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 5
UMTS диапазон VI или LTE–Advanced диапазон 6	815 – 850	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 6
UMTS диапазон VII или LTE–Advanced диапазон 7	2500 – 2570	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 7
UMTS диапазон VIII или LTE–Advanced диапазон 8	880 – 915	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 8
UMTS диапазон IX или LTE–Advanced диапазон 9	1749,9 – 1784,9	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 9
UMTS диапазон X или LTE–Advanced диапазон 10	1710 – 1770	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 10
UMTS диапазон XI или LTE–Advanced диапазон 11	1427,9 – 1452,9	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 11
UMTS диапазон XII или LTE–Advanced диапазон 12	698 – 716	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 12
UMTS диапазон XIII или LTE–Advanced диапазон 13	777 – 787	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 13
UMTS диапазон XIV или LTE–Advanced диапазон 14	788 – 798	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 14
LTE–Advanced диапазон 17	704 – 716	–96	100 кГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора UMTS в полосе 17

LTE диапазон VI или XIX или LTE-Advanced диапазоны 6, 18 или 19	815 – 830	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 18. Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 5, 6, 19, 20 26 или 27
	830 – 845	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 6 или 19. Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 5, 18, 20, 26 или 27
LTE диапазон XI или XXI или LTE-Advanced диапазоны 11 или 21	1427,9 – 1447,9	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 11. Требования применяются только для работы в диапазоне частот (1475,9 - 1495,9) МГц для ретранслятора в диапазоне 32
LTE диапазон XI или XXI или LTE-Advanced диапазоны 11 или 21	1447,9 – 1462,9	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 21. Требования применяются только для работы в диапазоне частот (1475,9 - 1495,9) МГц для ретранслятора в диапазоне 32
LTE диапазон XX или LTE-Advanced диапазон 20	832 – 862	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 20
LTE диапазон XXII или LTE-Advanced диапазон 22	3410 – 3490	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 22
LTE-Advanced диапазон 23	2000 – 2020	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 23
LTE-Advanced диапазон 24 LTE диапазон XXV или	1626,5 – 1660,5	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 24

LTE-Advanced диапазон 25	1850 – 1915	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 25. Для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2, требование применяется для диапазона частот (1910 – 1915) МГц
LTE диапазон XXVI или LTE-Advanced диапазон 26 LTE-Advanced диапазон 27	814 – 849	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 26. Для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 5, требование применяется для диапазона частот (814 – 824) МГц
	807 – 824	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 27. Для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 26 требования применяются в диапазоне частот (807 – 814) МГц
LTE-Advanced диапазон 28 LTE-Advanced диапазон 30	703 – 748	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 28
	2305 – 2315	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 30
LTE-Advanced диапазон 31	452,5 – 457,5	–96	100 МГц	Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 31
LTE-Advanced диапазон 41	2496 – 2690	–96	100 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 7
LTE-Advanced диапазон 42	3400 – 3600	–96	100 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 22
LTE-Advanced диапазон 43	3600 – 3800	–96	100 МГц	
LTE-Advanced диапазон 44	703 – 803	–96	100 МГц	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 28

____

Приложение № 16
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к допустимым уровням продуктов интермодуляции на входе ретрансляторов

1. Допустимое увеличение уровня выходного сигнала ретранслятора от продуктов интермодуляции на его входе должно составлять 10 дБ при соблюдении требований, приведенных в таблице № 1, для обоих режимов прохождения сигнала в ретрансляторе.

Таблица № 1.

Расстройка частоты f1 от частоты края первого или последнего канала, МГц	Уровни мешающих сигналов, дБм	Вид мешающих сигналов	Измерительная полоса частот, МГц
1,0	–40	Два синусоидальных сигнала	1

2. Допустимое увеличение уровня выходного сигнала ретранслятора от продуктов интермодуляции на его входе при расположении ретранслятора в одном помещении с другими базовыми станциями должно составлять 10 дБ при соблюдении требований, приведенных в таблице № 2, для обоих режимов прохождения сигнала в ретрансляторе.

Таблица № 2.

Совместно размещаемые другие системы	Частота мешающих сигналов, МГц	Уровни мешающих сигналов, дБм	Вид мешающих сигналов	Измерительная полоса частот, МГц	Примечания
GSM900	921 – 960	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 8

DCS1800	1805 – 1880	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 3
UMTS диапазон I или LTE–Advanced диапазон 1	2110 – 2170	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 1
UMTS диапазон II или LTE–Advanced диапазон 2	1930 – 1990	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2
UMTS диапазон III или LTE–Advanced диапазон 3	1805 – 1880	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 3
UMTS диапазон IV или LTE–Advanced диапазон 4	2110 – 2155	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 4
UMTS диапазон V или LTE–Advanced диапазон 5	869 – 894	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 5
UMTS диапазон VI или LTE–Advanced диапазон 6	875 – 885	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 6
UMTS диапазон VII или LTE–Advanced диапазон 7	2620 – 2690	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 7
UMTS диапазон VIII или LTE–Advanced диапазон 8	925 – 960	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 8
UMTS диапазон IX или LTE–Advanced диапазон 9	1844,9 – 1879,9	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 9

UMTS диапазон X или LTE–Advanced диапазон 10	2110 – 2170	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 10
UMTS диапазон XI или LTE–Advanced диапазон 11	1475,9 – 1500,9	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 11
UMTS диапазон XII или LTE–Advanced диапазон 12	728 – 746	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 12
UMTS диапазон XIII или LTE–Advanced диапазон 13	746 – 756	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 13
UMTS диапазон XIV или LTE–Advanced диапазон 14	758 – 768	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 14
LTE–Advanced диапазон 17	734 – 746	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 17
LTE–FDD диапазон VI,XIX или LTE-Advanced диапазон 6, 18, 19 или 26	860 – 890	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 6, 18, 19 или 26
LTE–FDD диапазон XI или XXI или LTE-Advanced диапазоны 11 или 21	1475,9 – 1510,9	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 11 или 21. Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 32 в диапазоне частот (1475,9 – 1496) МГц

LTE диапазон XX или LTE-Advanced диапазон 20	791 – 821	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 20
UTRA Band XXII или LTE-Advanced диапазон 22	3510 – 3590	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 22
LTE-Advanced диапазон 23	2180 – 2200	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 23
LTE-Advanced диапазон 24	1525 – 1559	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 24
LTE диапазон XXV или LTE-Advanced диапазон 25	1930 – 1995	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2 или 25
LTE–FDD диапазон XXVI или LTE-Advanced диапазон 26	859 – 894	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 26. Для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 5, требования применяются для диапазона частот (859 – 869) МГц
LTE-Advanced диапазон 27	852 – 869	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 27. Для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 26 требования применяются в диапазоне частот (852 – 859) МГц

LTE-Advanced диапазон 28	758 – 803	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 28
LTE-Advanced диапазон 29	717 – 728	+16	Два синусоидальных сигнала	1	
LTE-Advanced диапазон 30	2350 – 2360	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 30
LTE-Advanced диапазон 31	462,5 – 467,5	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 31
LTE–FDD диапазон XXXII или LTE-Advanced диапазон 32	1452 – 1496	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 11, 21 или 32
LTE-Advanced диапазон 41	2496 – 2690	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 7
LTE-Advanced диапазон 42	3400 – 3600	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 22
LTE-Advanced диапазон 43	3600 – 3800	+16	Два синусоидальных сигнала	1	
LTE-Advanced диапазон 44	703 – 803	+16	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 28

3. Допустимое увеличение уровня выходного сигнала ретранслятора от продуктов интермодуляции на его входе при совместном использовании ретранслятора с другими системами должно составлять 10 дБ при соблюдении требований, приведенных в таблице № 3, для обоих режимов прохождения сигнала в ретрансляторе.

Таблица № 3.

Совместное использование с другими системами	Частота мешающих сигналов, МГц	Уровни мешающих сигналов, дБм	Вид мешающих сигналов	Измери-тельная полоса частот, кГц	Примечания
GSM900	876 – 915	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 8
GSM1800	1710 – 1785	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 3
UMTS диапазон I или LTE–Advanced диапазон 1	1920 – 1980	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 1
UMTS диапазон II или LTE–Advanced диапазон 2	1850 – 1910	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2
UMTS диапазон III или LTE–Advanced диапазон 3	1710 – 1785	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 3
UMTS диапазон IV или LTE–Advanced диапазон 4	1710 – 1755	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 4
UMTS диапазон V или LTE–Advanced диапазон 5	824 – 849	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 5
UMTS диапазон VI или LTE–Advanced диапазон 6	815 – 850	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 6
UMTS диапазон VII или LTE–Advanced диапазон 7	2500 – 2570	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 7

UMTS диапазон VIII или LTE–Advanced диапазон 8	880 – 915	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 8
UMTS диапазон IX или LTE–Advanced диапазон 9	1749,9 – 1784,9	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 9
UMTS диапазон X или LTE–Advanced диапазон 10	1710 – 1770	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 10
UMTS диапазон XI или LTE–Advanced диапазон 11	1427,9 – 1452,9	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 11
UMTS диапазон XII или LTE–Advanced диапазон 12	698 – 716	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 12
UMTS диапазон XIII или LTE–Advanced диапазон 13	777 – 787	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 13
UMTS диапазон XIV или LTE–Advanced диапазон 14	788 – 798	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 14
LTE–Advanced диапазон 17	704 – 716	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 17
LTE диапазон VI или XIX или LTE-Advanced диапазоны 6, 18 или 19	815 – 830	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 18. Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 5, 6, 19 или 20

	830 – 845	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 6 или 19. Требования не применяются для восходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазонах 5, 18 или 20
LTE диапазон XI или XXI или LTE-Advanced диапазоны 11 или 21	1427,9 – 1447,9	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 11
	1447,9 – 1462,9	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 21. Для ретранслятора в диапазоне 32 требования применяются для диапазона частот (1447.9 – 1452) МГц
LTE диапазон XX или LTE-Advanced диапазон 20	832 – 862	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 20
LTE диапазон XXII или LTE-Advanced диапазон 22	3410 – 3490	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 22
LTE-Advanced диапазон 23	2000 – 2020	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 23
LTE-Advanced диапазон 24	1626,5 – 1660,5	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 24

LTE диапазон XXV или LTE-Advanced диапазон 25	1850 – 1915	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 25. Для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2 требования применяются для диапазона частот (1910 – 1915) МГц
LTE–FDD диапазон XXVI или LTE-Advanced диапазон 26	814 – 849	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 26. Для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 5 требования применяются для диапазона частот (814 МГц – 824) МГц. Для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 27 требования применяются для диапазона частот (824 МГц – 849) МГц
LTE-Advanced диапазон 27	807 – 824	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 27. Для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 26 требования применяются для диапазона частот (807 МГц – 814) МГц

LTE-Advanced диапазон 28	703 – 748	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 28
LTE-Advanced диапазон 30	2305 – 2315	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 30
LTE-Advanced диапазон 31	452,5 – 457,5	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 31
LTE–Advanced диапазон 33	1900 – 1920	–15	Два синусоидальных сигнала	1	
LTE–Advanced диапазон 34	2010 – 2025	–15	Два синусоидальных сигнала	1	
LTE–Advanced диапазон 35	1850 – 1910	–15	Два синусоидальных сигнала	1	
LTE–Advanced диапазон 36	1930 – 1990	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для нисходящей линии ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 2
LTE–Advanced диапазон 37	1910 – 1930	–15	Два синусоидальных сигнала	1	
LTE–Advanced диапазон 38	2500 – 2690	–15	Два синусоидальных сигнала	1	
LTE–Advanced диапазон 39	1880 – 1920	–15	Два синусоидальных сигнала	1	
LTE–Advanced диапазон 40	2300 – 2400	–15	Два синусоидальных сигнала	1	

LTE-Advanced диапазон 41	2496 – 2690	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 7
LTE-Advanced диапазон 42	3400 – 3600	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 22
LTE-Advanced диапазон 43	3600 – 3800	–15	Два синусоидальных сигнала	1	
LTE-Advanced диапазон 44	703 – 803	–15	Два синусоидальных сигнала	1	Требования не применяются для ретранслятора в режиме FDD в диапазоне 28

Приложение № 17
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к допустимым уровням продуктов интермодуляции на выходе ретрансляторов

Таблица.

Параметр	Значение
Полезный сигнал	LTE–Advanced сигнал с максимальной полосой частот канала BWChannel
Вид мешающего сигнала	LTE–Advanced сигнал с полосой частот канала 5 МГц
Уровень мешающего сигнала	Средний уровень мощности на 30 дБ ниже средней полезного сигнала
Смещение центральной частоты мешающего сигнала от центральной частоты полезного сигнала	$BW_{Channel}/2 - 12{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 - 7{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 - 2{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 + 2{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 + 7{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 + 12{,}5$ МГц
Примечание: 1) требования не распространяются на мешающий сигнал, который частично или полностью находится за пределами нисходящей рабочей полосы частот ретранслятора; 2) полоса частот полезного сигнала $BW_{Channel}$ является максимально возможной полосой частот канала, поддерживаемой ретранслятором; 3) уровни продуктов интермодуляции на выходе ретранслятора не должны увеличиваться при наличии мешающего сигнала.	

Приложение № 18
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
от 29.10.2018 № 572

Требования к допустимым уровням ослабления излучения передатчика ретранслятора в соседних частотных каналах стандарта UMTS

Таблица.

Максимальная излучаемая мощность, дБм	Расстройка от центральной частоты первого или последнего канала 5 МГц в пределах рабочей полосы частот, МГц	Минимально допустимое ослабление, дБ
$P \geq 31$	5	33
$P \geq 31$	10	33
$P < 31$	5	20
$P < 31$	10	20

1. Требования должны применяться при размещении ретранслятора стандарта LTE–Advanced в режиме FDD и базовой станции стандарта UMTS в одних географических зонах покрытия.

2. В целях исключения отрицательного воздействия излучений ретранслятора стандарта LTE–Advanced в режиме FDD на системы стандарта UMTS их одновременное функционирование должно осуществляться в соседних частотных каналах.

Приложение № 19
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к параметрам базовых станций в части использования электрических и оптических интерфейсов

1. Базовые станции должны использовать один из следующих интерфейсов или их комбинации (два и более):

1.1 интерфейсы передачи данных;

1.2 интерфейсы цифровых абонентских линий xDSL;

1.3 интерфейс 64 кбит/с;

1.4 интерфейс линейного тракта 2048 кбит/с (код HDB3);

1.5 электрические интерфейсы оборудования плезиохронной цифровой иерархии (PDH) и синхронной цифровой иерархии (SDH);

1.6 оптический линейный интерфейс плезиохронной цифровой иерархии (PDH) систем передачи абонентского доступа;

1.7 оптические интерфейсы к оборудованию синхронной цифровой иерархии (SDH);

1.8 интерфейсы к сети передачи данных с использованием контроля несущей и обнаружением коллизий;

1.9 интерфейсы к оборудованию, использующему режим асинхронного переноса;

1.10 интерфейсы V5 к цифровым телефонным станциям;

1.11 интерфейсы внешней синхронизации;

1.12 интерфейсы к сетям передачи данных, поддерживающим протоколы IP.

2. Требования к параметрам базовой станции в части использования электрических и оптических интерфейсов:

2.1 интерфейсы передачи данных согласно приложению 7 к Правилам применения оборудования проводных и оптических систем передачи абонентского доступа, утвержденным Приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 24.08.2006 № 112 (далее – Правила № 112–06) (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 сентября 2006 г., регистрационный № 8194);

2.2 интерфейсы цифровых абонентских линий xDSL:

а) линейный интерфейс низкоскоростной цифровой абонентской линии согласно приложению 11 к Правилам № 112–06;

б) высокоскоростная цифровая абонентская линия HDSL согласно приложению № 12 к Правилам № 112–06;

в) среднескоростная цифровая абонентская линия MDSL согласно приложению 13 к Правилам № 112–06;

г) асимметричная ADSL согласно приложению 14 к Правилам № 112–06;

д) симметричная цифровая абонентская линия SHDSL согласно приложению 15 к Правилам № 112–06;

е) сверхскоростная цифровая абонентская линия VDSL согласно приложению 16 к Правилам № 112–06;

2.3 интерфейс 64 кбит/с согласно приложению 19 к Правилам № 112–06;

2.4 линейный тракт 2048 кбит/с (код HDB3) согласно приложению 21 к Правилам № 112–06;

2.5 электрические интерфейсы оборудования плезиохронной цифровой иерархии (PDH) и синхронной цифровой иерархии (SDH) согласно приложению 20 к Правилам № 112–06;

2.6 оптический линейный интерфейс плезиохронной цифровой иерархии (PDH) систем передачи абонентского доступа согласно приложению 22 к Правилам № 112–06;

2.7 оптические интерфейсы к оборудованию синхронной цифровой иерархии (SDH) согласно приложению 23 к Правилам № 112–06;

2.8 интерфейсы к сети передачи данных с использованием контроля несущей и обнаружением коллизий согласно приложению 25 к Правилам № 112–06;

2.9 интерфейсы к оборудованию, использующему режим асинхронного переноса согласно приложению 26 к Правилам № 112–06;

2.10 интерфейс V5 к цифровым телефонным станциям согласно приложению 6 к Правилам № 112–06;

2.11 интерфейс внешней синхронизации согласно приложению 31 к Правилам № 112–06.

3. Перечень протоколов, реализующих интерфейсы сетей передачи данных, которые поддерживают протоколы IP:

3.1 протоколы передачи пакетов IP согласно приложению № 1 к Правилам применения оборудования коммутации и маршрутизации пакетов информации, утвержденным Приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 06.12.2007 № 144 (далее – Правила № 144–07) (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 декабря 2007 г., регистрационный № 10795);

3.2 протокол ICMP согласно приложению № 2 к Правилам № 144–07;

3.3 протокол разрешения адресов согласно приложению № 3 к Правилам № 144–07;

3.4 протокол соединения «точка – точка» согласно приложению № 9 к Правилам № 144–07;

3.5 протокол высокоуровневого управления каналом передачи данных HDLC согласно приложению № 10 к Правилам № 144–07;

3.6 протокол передачи пакетов мультимедийной информации (протокол H.323) согласно приложению 10 к Правилам применения оконечного оборудования, выполняющего функции систем коммутации, утвержденным Приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 24.08.2006 № 113 (далее – Правила № 113–06) (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 сентября 2006 г., регистрационный № 8196);

3.7 протокол инициирования сеанса связи (протокола SIP) согласно приложению 11 к Правилам № 113–06.

Приложение № 20
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к основным системным параметрам сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE–Advanced

Таблица.

Основные параметры системы стандарта LTE (LTE–Advanced)	Требования
Число передающих антенн	1, 2, 4 (LTE или LTE–Advanced) или 8 (для LTE–Advanced)
Число приемных антенн	1, 2, 4 (LTE или LTE–Advanced) или 8 (для LTE–Advanced)
Схема многостанционного доступа на нисходящей линии	OFDM с циклическим префиксом (CP)
Схема многостанционного доступа на восходящей линии	SC–OFDM с циклическим префиксом (CP)
Режимы дуплекса	FDD и TDD
Структура радиокадра	В режиме FDD: 10 мс и 20 слотов; В режиме TDD: две половины кадра длительностью 5 мс, каждая половина кадра содержит 8 слотов длительностью 0,5 мс и три специальных поля, имеющих изменяемые индивидуальные длительности при общей длительности 1 мс
Распределение полосы частот на основе ресурсных блоков (RB)	Полоса частот ресурсного блока покрывает 12 поднесущих с полосой частот каждой поднесущей 15 кГц или 24 поднесущих с полосой частот каждой поднесущей 7,5 кГц при длительности слота 0,5 мс; два соседних слота формируют один субкадр длительностью 1 мс

Приложение № 21
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к базовым станциям в режиме совместного использования сети радиодоступа

1. В режиме совместного использования инфраструктуры сетей связи операторами связи, включая совместное использование сети радиодоступа (далее – RAN Sharing), оператор базовой сети связи должен идентифицироваться, используя идентификатор PLMN–id (мобильный код страны (MCC) и мобильный код сети (MNC).

2. В совместно используемой сети радиодоступа в каждой базовой станции информацию о доступных базовых сетях и выбранной базовой сети связи необходимо включать в системную информацию.

3. Системная информация, в том числе информация об идентификаторе PLMN–id выбранной базовой сети, транслируется базовой станцией по каналу сигнализации абонентским терминалом и может быть использована абонентскими терминалами для отображения выбранной базовой сети на экране.

4. В процессе передачи обслуживания абонента во время вызова или сессии передачи данных от одной базовой станции к другой (далее – хэндовер) к совместно используемой сети радиодоступа исходной базовой станцией обслуживающей базовой сети определяются доступные базовые сети, одна из которых должна выбираться для использования в качестве целевой базовой сети.

5. При хэндовере к совместно используемой сети радиодоступа информация о целевой базовой сети должна использоваться исходной базовой станцией обслуживающей базовой сети для выбора целевой соты целевой базовой сети.

6. При хэндовере к совместно используемой сети радиодоступа, если используемая наземная сеть подвижной радиотелефонной связи общего пользования (далее – PLMN) не поддерживается в целевой соте, исходной

базовой станцией для реализации режима хэндовера должна выбираться PLMN, которая поддерживается в целевой соте.

7. Трафик от абонентского терминала (к абонентскому терминалу), проходящий через базовую станцию в режиме RAN Sharing, должен поступать через коммутатор базовой сети абонента.

Приложение № 22
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
от 29.10.2018 № 572

Требования к базовым станциям и ретрансляторам сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced в диапазоне 450 МГц

1. Параметры радиоинтерфейса базовых станций и ретрансляторов стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced в диапазоне 450 МГц должны соответствовать следующим требованиям:

1.1 диапазон рабочих частот:

(452,5–457,5) МГц (базовая станция принимает, абонентский терминал передает);

(462,5–467,5) МГц (базовая станция передает, абонентский терминал принимает), номер диапазона 31, режим дуплекса – FDD;

1.2 полоса частот, занимаемая одним частотным каналом $BW_{Channel}$, должна соответствовать номиналам частот, равным: 1,4; 3; 5 МГц;

1.3 разнос несущих соседних частотных каналов, имеющих полосы $BW_{Channel(1)}$ и $BW_{Channel(2)}$, должен составлять $(BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)})/2$;

1.4 минимальная разность частот между соседними частотными каналами (шаг сетки частот) должна составлять 100 кГц для всех полос частотных каналов;

1.5 использование следующих видов модуляции:

1) модуляция QPSK;
2) модуляция 16QAM;
3) модуляция 64QAM;
4) модуляция 256QAM;

1.6 диапазоны рабочих частот стандарта LTE-Advanced в режиме CA (за пределами рабочих диапазонов) должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 1;

Таблица № 1.

Диапазон рабочих частот в режиме СА	Номер диапазона рабочих частот
CA_20 – 31	20
	31
CA_3 – 31	3
	31

1.7 разнос несущих соседних частотных каналов стандарта LTE-Advanced в режиме СА должен составлять:

$$\left(\frac{BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)} - 0{,}1(BW_{Channel(1)} - BW_{Channel(2)})}{0{,}6}\right) 0{,}3\ (\text{МГц}),$$

где $BW_{Channel(1)}$ и $BW_{Channel(2)}$ являются полосами каналов;

1.8 для внутриполосных смежных агрегируемых компонентных несущих агрегированная полоса канала, конфигурация агрегированной полосы передачи и защитные полосы должны составлять:

а) диапазон агрегированной полосы канала:

$$BW_{Channel\_CA} = \text{Fedge,high} - \text{Fedge,low (МГц)},$$

где: Fedge,low – нижний край полосы;

Fedge,high – верхний край полосы.

б) конфигурация агрегированной полосы передачи является числом агрегированных ресурсных блоков (RB) в пределах полностью назначенной полосы агрегированного канала и должна определяться для каждого класса полосы частот режима СА в соответствии с таблицей № 4 приложения № 1 к Правилам.

2. В радиоканале необходимо применять сверточное кодирование или турбо кодирование. При оказании услуг в режиме реального времени должно применяться только помехоустойчивое кодирование, в других случаях – помехоустойчивое кодирование в сочетании с различными видами автозапроса. Способ кодирования и скорость передачи должны устанавливаться автоматически на каждом кадре передачи с учетом помеховой обстановки в радиоканале и характером его многолучевости.

3. Требования к параметрам устойчивости к воздействию климатических и механических факторов для базовых станций и ретрансляторов стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced в диапазоне 450 МГц приведены в приложении № 2 к Правилам.

4. Требования к уровням номинальной выходной мощности базовых станций различных классов должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 2.

Таблица № 2.

Класс базовой станции	Уровни номинальной выходной мощности базовой станции
Базовая станция большого радиуса действия	–
Базовая станция локального радиуса действия	$\leq$ +24 дБм (для одной передающей антенны); $\leq$ +21 дБм (для двух передающих антенн); $\leq$ +18 дБм (для четырех передающих антенн); $\leq$ +15 дБм (для восьми передающих антенн)
Домашняя базовая станция	$\leq$ +20 дБм (для одной передающей антенны); $\leq$ +17 дБм (для двух передающих антенн); $\leq$ +14 дБм (для четырех передающих антенн); $\leq$ +11 дБм (для восьми передающих антенн)

5. Допустимые отклонения уровней максимальной выходной мощности базовой станции от номинального значения должны составлять ±2 дБ при воздействии нормальной рабочей температуры окружающей среды и ±2,5 дБ и при воздействии повышенной или пониженной температуры окружающей среды.

6. Погрешность частоты несущей базовой станции относительно номинального значения частот базовых станций различных классов не должна превышать:

1) $\pm 0{,}05 \times 10^{-6}$ – для базовой станции большого радиуса действия;
2) $\pm 0{,}1 \times 10^{-6}$ – для базовой станции локального радиуса действия;
3) $\pm 0{,}25 \times 10^{-6}$ – для домашней базовой станции.

7. Требования к параметрам базовой станции в части использования электрических и оптических интерфейсов приведены в приложении № 19 Правилам.

8. Требования к допустимым значениям занимаемой частотным каналом полосы частот и соответствующие минимально допустимые значения динамического диапазона общей мощности базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 3.

Таблица № 3.

Полоса частотного канала, МГц	Минимально допустимое значение динамического диапазона общей мощности базовой станции, дБ
1,4	7,7
3	11,7
5	13,9

9. Требования к допустимым пределам регулировки выходной мощности базовой станции в зависимости от используемого вида модуляции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 4.

Таблица № 4.

Вид модуляции	Динамический диапазон регулировки мощности базовой станции, дБ	
	(вниз)	(вверх)
QPSK	–6	+4
QPSK	–6	+3
16QAM	–3	+3
64QAM	0	0
256QAM	0	0
Примечание: суммарная мощность передачи независимо от используемого вида модуляции не должна превышать максимальную выходную мощность базовой станции.		

10. Максимально допустимая величина абсолютного значения вектора ошибки модуляции передаваемого сигнала не должна превышать:

17,5% – при модуляции QPSK;

12,5% – при модуляции 16QAM;

8% – при модуляции 64QAM;

3,5% – при модуляции 256QAM.

11. Допустимые уровни внеполосных излучений (маска излучаемого спектра) базовых станций и ретрансляторов в зависимости от категории должны соответствовать следующим требованиям:

11.1 допустимые уровни внеполосных излучений для базовых станций и ретрансляторов категории А должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах №№ 5 – 7;

Таблица № 5. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 1,4 МГц (диапазоны рабочих частот ниже 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 1,45 МГц	линейно убывает от –1 до –11	100
1,45 МГц ≤ f_offset < 2,85 МГц	–11	100
2,85 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 2,85 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	–13	100

Таблица № 6. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 3 МГц (диапазоны рабочих частот ниже 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 3,05 МГц	линейно убывает от –5 до –15	100
3,05 МГц ≤ f_offset < 6,05 МГц	–15	100
6,05 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 6,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	–13	100

Таблица № 7. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосах частотного канала 5 МГц (диапазоны рабочих частот ниже 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 5,05 МГц	линейно убывает от –7 до –14	100
5,05 МГц ≤ f_offset < min (10,05 МГц, f_offsetmax)	–14	100
10,05 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 10,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	–13	100

11.2 допустимые уровни внеполосных излучений для базовых станций и ретрансляторов категории Б должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах №№ 8 – 10;

Таблица № 8. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 1,4 МГц (диапазоны рабочих частот ниже 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 1,45 МГц	линейно убывает от –1 до –11	100
1,45 МГц ≤ f_offset < 2,85 МГц	–11	100
2,85 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 2,85 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	–16	100

Таблица № 9. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 3 МГц (диапазоны рабочих частот ниже 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 3,05 МГц	линейно убывает от −5 до −15	100
3,05 МГц ≤ f_offset < 6,05 МГц	−15	100
6,05 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 6,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	−16	100

Таблица № 10. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосах частотного канала 5 МГц (диапазоны рабочих частот ниже 1 ГГц)

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 5,05 МГц	линейно убывает от −7 дБм до −14 дБм	100 кГц
5,05 МГц ≤ f_offset < min (10,05 МГц, f_offsetmax)	−14 дБм	100 кГц
10,05 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 10,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	−16дБм	100 кГц

12. Допустимые уровни внеполосных излучений базовых станций различных классов и ретрансляторов в зависимости от категории стандарта LTE–Advanced должны соответствовать следующим требованиям:

12.1 допустимые уровни внеполосных излучений базовых станций локального радиуса действия и ретрансляторов категорий А и Б должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах №№ 11 – 13;

Таблица № 11. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 1,4 МГц

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 1,45 МГц	линейно убывает от −21 до −31	100
1,45 МГц ≤ f_offset < 2,85 МГц	−31	100
2,85 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 2,85 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	−31	100

Таблица № 12. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 3 МГц

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 3,05 МГц	линейно убывает от –25 до –35	100
3,05 МГц ≤ f_offset < 6,05 МГц	–35	100
6,05 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 6,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	–35	100

Таблица № 13. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосах частотного канала 5 МГц

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 5,05 МГц	линейно убывает от –30 до –37	100
5,05 МГц ≤ f_offset < min (10,05 МГц, f_offsetmax)	–37	100
10,05 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 10,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	–37	100

12.2 допустимые уровни внеполосных излучений домашних базовых станций и ретрансляторов категорий А и Б должны соответствовать значениям, приведенным таблицах №№ 14 – 16.

Таблица № 14. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 1,4 МГц

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра
0,05 МГц ≤ f_offset < 1,45 МГц	линейно убывает от –30 до –36	100 кГц
1,45 МГц ≤ f_offset < 2,85 МГц	–36	100 кГц
3,3 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 3,3 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	$\begin{cases} P-52\text{ дБ}, & 2\text{ дБм} \le P \le 20\text{ дБм} \\ -52\text{ дБм}, & P < 20\text{ дБм} \end{cases}$	1 МГц

Таблица № 15. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 3 МГц

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра
0,05 МГц ≤ f_offset < 3,05 МГц	линейно убывает от –34 до –40	100 кГц
3,05 МГц ≤ f_offset < 6,05 МГц	–40	100 кГц
6,5 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 6,5 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	$\begin{cases} P - 52\ дБ, & 2\ дБм \le P \le 20\ дБм \\ -52\ дБм, & P < 20\ дБм \end{cases}$	1 МГц

Таблица № 16. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 5 МГц

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра
0,05 МГц ≤ f_offset < 5,05 МГц	линейно убывает от –30 до –37 дБм	100 кГц
5,05 МГц ≤ f_offset < min (10,05 МГц, f_offsetmax)	–37	100 кГц
10,5 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 10,5 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	$\begin{cases} P - 52\ дБ, & 2\ дБм \le P \le 20\ дБм \\ -52\ дБм, & P < 20\ дБм \end{cases}$	1 МГц

13. Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика базовых станций различных типов должны соответствовать следующим требованиям:

13.1 для передатчиков базовых станций различных категорий согласно таблицам № 1 и № 2 приложения № 5 к Правилам;

13.2 для передатчиков базовых станций для защиты приемника базовых станций согласно таблице 3 приложения № 5 к Правилам;

13.3 для передатчиков базовых станций стандарта LTE-Advanced при совместном использовании с системами, работающими в других диапазонах рабочих частот должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 17;

Таблица № 17.

Система, совместно используемая с базовой станцией LTE или LTE–Advanced	Диапазон рабочих частот совместно используемой системы, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот, МГц
E–UTRA Band 31	462,5 – 467,5	–52	1
	452,5 – 457,5	–49	1

13.4 для передатчиков базовых станций при совместном размещении с другими базовыми станциями должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 18;

Таблица № 18.

Тип совместно размещаемой базовой станции	Диапазон рабочих частот совместного размещения, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот, кГц
WA E–UTRA Band 31	452,5 – 457,5	–96	100

13.5 для передатчиков базовых станций при совместном размещении с другими базовыми станциями стандарта LTE-Advanced должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 19.

Таблица № 19.

Тип совместно размещаемой базовой станции	Диапазон рабочих частот совместного размещения, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот, кГц
LA E–UTRA Band 31	452,5 – 457,5	–88	100

14. Требования к допустимым уровням продуктов интермодуляции (параметрам полезного и мешающего сигналов) передатчиков базовых станций приведены в приложении № 6 к Правилам.

15. Приемники базовых станций должны удовлетворять следующим требованиям к параметрам (уровням):

15.1 эталонной чувствительности приемника базовых станций различных классов приведены в таблицах №№ 1 – 4 приложения № 7 к Правилам при значениях параметров эталонного измерительного канала в соответствии с таблицей № 5 приложения № 7 к Правилам;

15.2 динамического диапазона приемника базовых станций приведены в таблицах №№ 1 – 4 приложения № 8 к Правилам при значениях параметров эталонного измерительного канала для определения динамического диапазона в соответствии с таблицей № 5 приложения № 8 к Правилам;

15.3 избирательности приемника базовых станций стандарта LTE приведены в таблице № 1 приложения № 9 к Правилам при значениях пропускной способности эталонного измерительного канала в соответствии с таблицей № 2 приложения № 9 к Правилам;

15.4 избирательности приемника базовых станций по соседнему каналу приведены в таблице № 3 приложения № 9 к Правилам при значениях уровней полезного сигнала и мешающего сигнала в соответствии с таблицей № 3 приложения № 9 к Правилам;

15.5 избирательности приемника базовых станций стандарта LTE-Advanced различных классов приведены в таблицах №№ 4 – 6 приложения № 9 к Правилам при значениях эталонного измерительного канала для определения избирательности приемника базовой станции в соответствии с таблицей № 7 приложения № 9 к Правилам;

15.6 избирательности по соседнему каналу приемника базовых станций различных классов приведены в таблицах №№ 8 – 10 приложения № 9 к Правилам;

15.7 блокировки приемника базовых станций большого радиуса действия приведены в таблице № 1 приложения № 10 к Правилам, при значениях эталонного измерительного канала в соответствии с таблицей № 2 приложения № 10 к Правилам и значениях полезного сигнала и мешающего сигнала для определения параметров блокировки, приведенных в таблице № 3 приложения № 10 к Правилам;

15.8 блокировки базовой станции при ее размещении рядом с другой базовой станцией, работающей в других диапазонах рабочих частот, должны в пределах, приведенных в таблице № 20;

Таблица № 20.

Тип совместно размещаемой базовой станции	Центральная частота мешающего сигнала, МГц	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
WA E–UTRA Band 31	462,5 – 467,5	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая

а) параметры блокировки приемника базовой станции локального радиуса действия при размещении рядом с другой базовой станцией, работающей в других диапазонах рабочих частот, должны быть в пределах, приведенных в таблице № 21;

Таблица № 21.

Тип совместно размещаемой базовой станции	Центральная частота мешающего сигнала, МГц	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
LA E–UTRA Band 31	462,5 – 467,5	–6	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая

б) параметры блокировки приемника базовой станции при ее размещении в географических зонах покрытия с базовыми станциями других стандартов приведены в таблице № 6 приложения № 10 к Правилам при значениях полезного сигнала и мешающего сигнала согласно таблице № 7 приложения № 10 к Правилам;

15.9 подавления продуктов интермодуляции в приемниках базовых станций:

1) для стандарта LTE значение уровней подавления продуктов интермодуляции в приемнике базовых станций приведены в таблице № 1 приложения № 11 к Правилам при значениях полезного сигнала и мешающего

сигнала согласно таблице № 2 приложения № 11 к Правилам;

2) для стандарта LTE–Advanced значение уровней подавления продуктов интермодуляции в приемнике базовых станций приведены в таблицах №№ 3 – 5 приложения № 11 к Правилам при значениях мешающего сигнала и полезного сигнала согласно таблицам № 6 и № 7 приложения № 11 к Правилам;

15.10 побочных излучений (общие требования) приведены в таблице приложения № 12 к Правилам. Требования должны применяться ко всем базовым станциям с раздельными приемным и передающим антенными портами:

а) в режиме FDD измерения должны выполняться при включенном передатчике и включенном приемнике базовой станции при отключенной передающей антенне;

б) в режиме TDD с совмещенными передающим и приемным антенными портами измерения должны выполняться при отключенном передатчике;

в) в режиме FDD с совмещенными передающим и приемным антенными портами требования к побочным излучениям передатчика приведены в приложении № 5 к Правилам.

16. Ретрансляторы стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced должны соответствовать следующим требованиям:

1) допустимые пределы отклонения максимальной выходной мощности ретранслятора от номинального значения приведены в приложении № 13 к Правилам;

2) погрешность номиналов несущих частот принятого и ретранслированного сигналов в обоих направлениях в нормальных условиях должна быть в пределах $\pm 0{,}01 \times 10^{-6}$;

3) допустимые уровни усиления ретранслятора в частотных полосах, непосредственно примыкающих к рабочему каналу, приведены в приложении № 14 к Правилам;

16.1 допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) ретранслятора должны обеспечивать защиту приемников базовых станций в рабочей полосе частот и должны соответствовать следующим требованиям:

а) для рабочей полосы частот при размещении ретранслятора в режиме FDD и базовой станции стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced в режиме FDD в географических зонах покрытия, а также для значений частот, которые более чем на 10 МГц ниже или более чем на 10 МГц выше полосы пропускания ретранслятора;

б) для восходящей линии ретранслятора при максимальном коэффициенте усиления ретранслятора. Максимальный уровень мощности побочных излучений не должен превышать минус 53 дБм при ширине измерительной полосы частот, равной 100 кГц;

16.2 допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) ретрансляторов различных категорий приведены в таблицах № 1 и № 2 приложения № 15 к Правилам;

16.3 допустимые уровни побочных излучений ретрансляторов стандарта LTE и его модификации LTE–Advanced в режиме FDD, размещаемых в географической зоне покрытия систем, работающих в других полосах частот, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 22;

Таблица № 22.

Система, работающая в той же географической зоне покрытия систем	Диапазон частот, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот, МГц
E–UTRA Band 31	462,5 – 467,5	–52	1
	452,5 – 457,5	–49	1

1) допустимые уровни побочных излучений ретранслятора в режиме FDD, размещенного на расстоянии менее одного метра с базовыми станциями других систем, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 23;

Таблица № 23.

Тип совместно размещаемой базовой станции	Диапазон частот для совместного размещения, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы, кГц
E–UTRA Band 31	452,5 – 457,5	–96	100

16.4 максимально допустимая величина абсолютного значения вектора ошибки модуляции передаваемого сигнала ретранслятора не должна превышать 8%;

16.5 уровни продуктов интермодуляции на входе ретранслятора (с учетом обоих направлений прохождения сигнала в ретрансляторе) должны соответствовать следующим требованиям:

1) допустимое увеличение уровня выходного сигнала ретранслятора от продуктов интермодуляции на его входе должно составлять 10 дБ при выполнении требований, приведенных в таблице № 24;

Таблица № 24.

Расстройка частоты fl от частоты края первого или последнего канала, МГц	Уровни мешающих сигналов, дБм	Вид мешающих сигналов	Измерительная полоса частот, МГц
1,0	–40	Два синусоидальных сигнала	1

2) допустимое увеличение уровня выходного сигнала ретранслятора от продуктов интермодуляции на его входе при размещении ретранслятора в одном помещении с базовыми станциями должно составлять 10 дБ, при выполнении требований, приведенных в таблице № 25;

Таблица № 25.

Совместно размещаемые другие системы	Частота мешающих сигналов, МГц	Уровни мешающих сигналов, дБм	Вид мешающих сигналов	Измерительная полоса частот, МГц
E–UTRA Band 31	462,5 – 467,5	+16	Два синусоидальных сигнала	1

3) допустимое увеличение уровня выходного сигнала ретранслятора от продуктов интермодуляции на его входе при совместном использовании ретранслятора с другими системами должно составлять 10 дБ, при выполнении требований, приведенных в таблице № 26;

Таблица № 26.

Совместное использование с другими системами	Частота мешающих сигналов, МГц	Уровни мешающих сигналов, дБм	Вид мешающих сигналов	Измерительная полоса частот, МГц
E–UTRA Band 31	452,5 – 457,5	–15	Два синусоидальных сигнала	1

16.6 уровни продуктов интермодуляции на выходе ретранслятора приведены в приложении № 17 к Правилам;

16.7 допустимые уровни ослабления излучений передатчика ретранслятора при совместном использовании ретранслятора стандарта LTE и его модификации LTE–Advanced с системой стандарта UMTS приведены в приложении № 18 к Правилам.

16.8 в целях исключения отрицательного воздействия излучений ретранслятора стандарта LTE–Advanced и его модификации LTE-Advanced в режиме FDD на системы стандарта UMTS их одновременное функционирование должно осуществляться в соседних частотных каналах.

Приложение № 23
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 № 572

Требования к базовым станциям и ретрансляторам сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced в режиме LTE-Advanced Pro

1. Параметры радиоинтерфейса базовых станций и ретрансляторов стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced в режиме LTE-Advanced Pro должны соответствовать следующим требованиям:

1.1 поддиапазоны рабочих частот для диапазона 46 должны находиться в пределах, указанных в таблице № 1, при установленных пределах диапазонов рабочих частот, приведенных в таблице № 1 приложения № 1 к Правилам.

Таблица № 1.

Номер диапазона рабочих частот	Диапазон рабочих частот (базовая станция принимает, абонентский терминал передает), МГц	Диапазон рабочих частот (базовая станция передает, абонентский терминал принимает), МГц
	FUL_low – FUL_high	FDL_low – FDL_high
46a	5150 – 5250	5150 – 5250
46b	5250 – 5350	5250 – 5350
46c	5470 – 5725	5470 – 5725
46d	5725 – 5925	5725 – 5925

1.2 полоса частот, занимаемая одним частотным каналом, и соответствующее ей число ресурсных блоков должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 2;

Таблица № 2.

Полоса частотного канала $BW_{Channel}$, МГц	1,4	3	5	10	15	20
Число ресурсных блоков NRB	6	15	25	50	75	100

1.3 разнос несущих соседних частотных каналов, имеющих полосы $BW_{Channel(1)}$ и $BW_{Channel(2)}$, должен составлять $(BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)})/2$. В диапазоне 46 разнос несущих соседних частотных каналов должен составлять 19,8 МГц и 20,1 МГц;

1.4 диапазоны рабочих частот в режиме СА должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах №№ 3 – 7;

Таблица № 3. Диапазоны рабочих частот в режиме СА (в пределах рабочих диапазонов с соседними несущими)

Диапазон рабочих частот в режиме СА	Номер диапазона рабочих частот
CA_1	1
CA_2	2
CA_3	3
CA_5	5
CA_7	7
CA_8	8
CA_12	12
CA_23	23
CA_27	27
CA_38	38
CA_39	39
CA_40	40
CA_41	41
CA_42	42
CA_66	66

Таблица № 4. Диапазоны рабочих частот в режиме СА (за пределами рабочих диапазонов, два диапазона)

Диапазон рабочих частот в режиме СА	Номер диапазона рабочих частот
CA_1–3	1
	3
CA_1–5	1
	5
CA_1–7	1
	7
CA_1–8	1
	8
CA_1–11	1
	11
CA_1–18	1
	18
CA_1–19	1
	19
CA_1–20	1
	20
CA_1–21	1
	21

CA_1–26	1
	26
CA_1–28	1
	28
CA_1–40	1
	40
CA_1–41	1
	41
CA_1–42	1
	42
CA_1–46	1
	46
CA_2–4	2
	4
CA_2–2–4	2
	4
CA_2–2–4–4	2
	4
CA_2–4–4	2
	4
CA_2–5	2
	5
CA_2–2–5	2
	5
CA_2–7	2
	7
CA_2–12	2
	12
CA_2–2–12	2
	12
CA_2–13	2
	13
CA_2–2–13	2
	13
CA_2–17	2
	17
CA_2–28	2
	28
CA_2–29	2
	29
CA_2–30	2
	30
CA_2–46	2
	46
CA_3–5	3
	5
CA_3–7	3
	7
CA_3–8	3
	8

CA_3-3-8	3 8
CA_3-19	3 19
CA_3-20	3 20
CA_3-26	3 26
CA_3-27	3 27
CA_3-28	3 28
CA_3-31	3 31
CA_3-38	3 38
CA_3-40	3 40
CA_3-41	3 41
CA_3-42	3 42
CA_3-46	3 46
CA_4-5	4 5
CA_4-4-5	4 5
CA_4-7	4 7
CA_4-4-7	4 7
CA_4-12	4 12
CA_4-4-12	4 12
CA_4-13	4 13
CA_4-4-13	4 13
CA_4-17	4 17
CA_4-27	4 27
CA_4-28	4 28
CA_4-29	4 29
CA_4-4-29	4 29

CA_4–30	4
	30
CA_4–4–30	4
	30
CA_4–30	4
	46
CA_5–7	5
	7
CA_5–12	5
	12
CA_5–13	5
	13
CA_5–17	5
	17
CA_5–25	5
	25
CA_5–29	5
	29
CA_5–30	5
	30
CA_5–38	5
	38
CA_5–40	5
	40
CA_7–8	7
	8
CA_7–12	7
	12
CA_7–20	7
	20
CA_7–22	7
	22
CA_7–28	7
	28
CA_7–40	7
	40
CA_7–42	7
	42
CA_7–42–42	7
	42
CA_7–46	7
	46
CA_8–11	8
	11
CA_8–20	8
	20
CA_8–40	8
	40
CA_8–41	8
	41
CA_8–42	8
	42

CA_11-18	11
	18
CA_12-25	12
	25
CA_12-30	12
	30
CA_18-28	18
	28
CA_19-21	19
	21
CA_19-28	19
	28
CA_19-42	19
	42
CA_20-31	20
	31
CA_20-32	20
	32
CA_20-38	20
	38
CA_20-40	20
	40
CA_20-42	20
	42
CA_20-42-42	20
	42
CA_20-67	20
	67
CA_21-42	21
	42
CA_23-29	23
	29
CA_25-26	25
	26
CA_25-41	25
	41
CA_26-41	26
	41
CA_28-40	28
	40
CA_28-41	28
	41
CA_28-42	28
	42
CA_29-30	29
	30
CA_38-40	38
	40
CA_38-40-40	38
	40

CA_39–41	39
	41
CA_41–42	41
	42
CA_41–46	41
	46
CA_42–46	42
	46

Таблица № 5. Диапазоны рабочих частот в режиме CA (за пределами рабочих диапазонов, три диапазона)

Диапазон рабочих частот в режиме CA	Номер диапазона рабочих частот
CA_1–3–5	1
	3
	5
CA_1–3–7	1
	3
	7
CA_1–3–8	1
	3
	8
CA_1–3–19	1
	3
	19
CA_1–3–20	1
	3
	20
CA_1–3–26	1
	3
	26
CA_1–3–28	1
	3
	28
CA_1–3–40	1
	3
	40
CA_1–3–42	1
	3
CA_1–5–7	1
	5
	7
CA_1–5–40	1
	5
	40
CA_1–7–8	1
	7
	8
CA_1–7–20	1
	7
	20

CA_1-7-28	1
	7
	28
CA_1-8-11	1
	8
	11
CA_1-8-40	1
	8
	40
CA_1-11-18	1
	11
	18
CA_1-18-28	1
	18
	28
CA_1-19-21	1
	19
	21
CA_1-19-28	1
	19
	28
CA_1-19-42	1
	19
	42
CA_1-21-42	1
	21
	42
CA_2-4-5	2
	4
	5
CA_2-2-4-5	2
	4
	5
CA_2-4-4-5	2
	4
	5
CA_2-4-7	2
	4
	7
CA_2-4-12	2
	4
	12
CA_2-2-4-12	2
	4
	12
CA_2-4-4-12	2
	4
	12
CA_2-4-13	2
	4
	13

CA_2-4-29	2
	4
	29
CA_2-4-30	2
	4
	30
CA_2-5-12	2
	5
	12
CA_2-2-5-12	2
	5
	12
CA_2-5-13	2
	5
	13
CA_2-5-29	2
	5
	29
CA_2-5-30	2
	5
	30
CA_2-7-12	2
	7
	12
CA_2-12-30	2
	12
	30
CA_2-29-30	2
	29
	30
CA_3-5-40	3
	5
	40
CA_3-7-8	3
	7
	8
CA_3-7-20	3
	7
	20
CA_3-7-28	3
	7
	28
CA_3-7-38	3
	7
	38
CA_3-8-40	3
	8
	40
CA_3-19-42	3
	19
	42

CA_3–28–40	3
	28
	40
CA_3–41–42	3
	41
	42
CA_4–5–12	4
	5
	12
CA_4–4–5–12	4
	5
	12
CA_4–5–13	4
	5
	13
CA_4–5–29	4
	5
	29
CA_4–5–30	4
	5
	30
CA_4–4–5–30	4
	5
	30
CA_4–7–12	4
	7
	12
CA_4–12–30	4
	12
	30
CA_4–4–12–30	4
	12
	30
CA_4–29–30	4
	29
	30
CA_4–4–29–30	4
	29
	30
CA_7–8–20	7
	8
	20
CA_7–20–38	7
	20
	38
CA_19–21–42	19
	21
	42

Таблица № 6. Диапазоны рабочих частот в режиме CA (за пределами рабочих диапазонов, четыре диапазона)

Диапазон рабочих частот в режиме CA	Номер диапазона рабочих частот
CA_1–3–5–40	1
	3
	5
	40
CA_1–3–7–8	1
	3
	7
	8
CA_1–3–7–28	1
	3
	7
	28
CA_1–3–8–40	1
	3
	8
	40
CA_1–3–19–42	1
	3
	19
	42
CA_1–19–21–42	1
	19
	21
	42
CA_2–4–5–12	2
	4
	5
	12
CA_2–4–5–29	2
	4
	5
	29
CA_2–4–5–30	2
	4
	5
	30
CA_2–4–7–12	2
	4
	7
	12
CA_2–4–12–30	2
	4
	12
	30

CA_2–4–29–30	2
	4
	29
	30

Таблица № 7. Диапазоны рабочих частот в режиме CA (в пределах рабочих диапазонов, несущие, не являющиеся соседними, два субблока)

Диапазон рабочих частот в режиме CA	Номер диапазона рабочих частот
CA_2–2	2
CA_3–3	3
CA_4–4	4
CA_5–5	5
CA_7–7	7
CA_23–23	23
CA_25–25	25
CA_40–40	40
CA_41–41	41
CA_42–42	42
CA_66–66	66

1.5 разнос несущих соседних частотных каналов в режиме CA должен составлять:

$$\left(\frac{BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)} - 0{,}1(BW_{Channel(1)} - BW_{Channel(2)})}{0{,}6}\right) 0{,}3 \ (\text{МГц}),$$

где: $BW_{Channel(1)}$ и $BW_{Channel(2)}$ являются полосами каналов.

Номинальный разнос несущих соседних частотных каналов в режиме CA в пределах рабочих диапазонов с двумя и более компонентными несущими (CC) в диапазоне 46 должен составлять 19,8 МГц и 20,1 МГц;

1.6 диапазон агрегированной полосы частотного канала должен составлять:

$$BW_{Channel\_CA} = \text{Fedge,high} - \text{Fedge,low} \ (\text{МГц}),$$

где: Fedge,low – нижний край полосы;

Fedge,high – верхний край полосы.

2. Требования к допустимым уровням внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) для базовых станций локального радиуса действия и ретрансляторов категорий А и Б для диапазона 46 и шириной полосы канала 20 МГц должны находиться в пределах, указанных в таблице № 8.

Таблица № 8.

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Допустимый уровень внеполосных излучений	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
0,05 МГц ≤ f_offset < 1,05 МГц	$\mathrm{Pmax,c} - 32.6\text{ дБ} - 10\left(\frac{\text{f\_offset}}{\text{МГц}} - 0.05\right)\text{дБ}$	100
1,05 МГц ≤ f_offset < min(10,05 МГц, f_offsetmax)	$\mathrm{Pmax,c} - 42.6\text{ дБ} - \frac{8}{9}\left(\frac{\text{f\_offset}}{\text{МГц}} - 1.05\right)\text{дБ}$	100
10,05 МГц ≤ f_offset < min(20,05 МГц, $f_{offsetmax}$)	$\mathrm{Pmax,c} - 50.6\text{ дБ} - \frac{12}{10}\left(\frac{\text{f\_offset}}{\text{МГц}} - 10.05\right)\text{дБ}$	100
20,05 МГц ≤ f_offset < min(170,05 МГц, f_offsetmax) (от 20,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	Max (Pmax,c –62,6 дБ, –40 дБм)	100
170,05 МГц ≤ f_offset < min(206,05 МГц, f_offsetmax) (от 170,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	Max (Pmax,c –64,6 дБ, –40 дБм)	100
206,05 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 206,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	Max (Pmax,c –69,6 дБ, –40 дБм)	100

3. Требования к допустимым уровням побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчиков базовых станций стандарта LTE-Advanced при совместном использовании с системами, работающими в других диапазонах рабочих частот, приведены в таблице № 4 приложения № 5 к Правилам:

3.1 для поддиапазона рабочих частот диапазона 46 уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика базовой станции стандарта LTE-Advanced при совместном использовании с системами, работающими в других диапазонах рабочих частот, должны находиться в пределах, указанных в таблице № 9;

Таблица № 9.

Система, совместно используемая с базовой станцией LTE–Advanced	Диапазон рабочих частот совместно используемой системы, МГц	Допустимый уровень, дБм	Ширина измеритель–ной полосы частот, МГц	Примечания
LTE-Advanced диапазон 46а	5150 – 5250	–40	1	Требование применяется только к базовой станции LTE-Advanced в диапазоне 46с или 46d
LTE-Advanced диапазон 46b	5250 – 5350	–40	1	Требование применяется только к базовой станции LTE-Advanced в диапазоне 46с или 46d
LTE-Advanced диапазон 46с	5470 – 5725	–40	1	Требование применяется только к базовой станции LTE–Advanced, в диапазоне 46а или 46b

LTE-Advanced диапазон 46d	5725 – 5925	–40	1	Требование применяется только к базовой станции LTE–Advanced, в диапазоне 46a или 46b

3.2 дополнительные требования к допустимым уровням побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчиков базовых станций большого радиуса действия при совместном размещении с другими базовыми станциями большого радиуса действия приведены в таблице № 5 приложения № 5 к Правилам;

3.3 дополнительные требования к допустимым уровням побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчиков базовых станций при совместном размещении с другими базовыми станциями локального радиуса действия для LTE-Advanced приведены в таблице № 6 приложения № 5 к Правилам;

3.4 дополнительные требования к допустимым уровням побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика домашней базовой станции при совместном размещении с другими базовыми станциями приведены в таблице № 7 приложения № 5 к Правилам.

4. Уровни продуктов интермодуляции передатчиков базовых станций должны соответствовать требованиям приложения № 6 к Правилам и удовлетворять следующим требованиям:

4.1 допустимые уровни продуктов интермодуляции для ситуации, когда на антенном выводе базовой станции кроме полезного сигнала присутствует мешающий сигнал в режиме NB–IoT в пределах диапазона рабочих частот стандарта LTE-Advanced и в пределах защитной полосы стандарта LTE-Advanced, приведены в приложении № 4 и № 7 к Правилам при соответствии уровней полезного и мешающего сигналов в соответствии с таблицей № 10;

Таблица № 10.

Параметр	Значение
Тип полезного сигнала	Сигнал LTE-Advanced с максимальной полосой частот канала BWChannel в режиме NB–IoT в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced и/или в пределах защитной полосы LTE–Advanced
Тип мешающего сигнала	Сигнал LTE-Advanced с полосой частот канала 5 МГц
Уровень средней мощности	Уровень средней мощности мешающего сигнала на 30 дБ ниже уровня средней мощности полезного сигнала
Смещение центральной частоты мешающего сигнала от центральной частоты несущей полезного сигнала	$BW_{Channel}/2 - 12{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 - 7{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 - 2{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 + 2{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 + 7{,}5$ МГц $BW_{Channel}/2 + 12{,}5$ МГц

Примечание: ширина полосы канала $BW_{Channel}$ полезного сигнала является максимальной шириной полосы, поддерживаемой базовой станцией.

4.2 уровни полезного и мешающего сигналов в режиме NB-IoT в пределах диапазона рабочих частот стандарта LTE-Advanced и в пределах защитной полосы стандарта LTE-Advanced должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 11;

Таблица № 11.

Параметр	Значение
Тип полезного сигнала	Сигнал LTE-Advanced с максимальной полосой частот канала BWChannel в режиме NB-IoT за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced
Тип мешающего сигнала	Сигнал LTE-Advanced с полосой частот канала 5 МГц
Уровень средней мощности	Уровень средней мощности мешающего сигнала на 30 дБ ниже уровня средней мощности полезного сигнала
Смещение центральной частоты мешающего сигнала от центральной частоты несущей полезного сигнала	BWChannel/2 - 12,5 МГц BWChannel/2 - 7,5 МГц BWChannel/2 - 2,5 МГц BWChannel/2 + 2,5 МГц BWChannel/2 + 7,5 МГц BWChannel/2 + 12,5 МГц
Примечание: ширина полосы канала $BW_{Channel}$ полезного сигнала является максимальной шириной полосы, поддерживаемой базовой станцией.	

4.3 положение центральной несущей частоты сигнала NB-IoT относительно стандартизованного канала LTE-Advanced должно соответствовать следующим требованиям:

1) в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced (NB-IoT In Band) положение центральной несущей частоты сигнала NB-IoT на центральной частоте одного из ресурсных блоков стандартизованного канала LTE-Advanced;

2) в пределах защитной полосы LTE-Advanced (NB-IoT Guard Band) положение центральной несущей частоты сигнала NB-IoT за пределами совокупной полосы ресурсных блоков в пределах стандартизованного канала LTE-Advanced, но не менее 300 кГц до его границы (края);

3) за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced (NB-IoT Stand Alone) положение центральной несущей частоты сигнала NB-IoT за пределами стандартизованного канала LTE-Advanced.

5. Параметры чувствительности приемника базовой станции в режиме NB–IoT за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced или NB–IoT в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced и (или) за пределами защитной полосы LTE–Advanced должны соответствовать следующим требованиям:

1) параметры эталонной чувствительности приемника базовой станции большого радиуса действия в режиме NB-IoT должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 12;

Таблица № 12.

Полоса канала LTE-Advanced в режиме NB–IoT, кГц	Разнос поднесущих в режиме NB–IoT, кГц	Параметры эталонного измерительного канала	Уровень эталонной чувствительности PREFSENS дБм
200	15	A14–1 таблица № 12 к Правилам	–127,3
200	3,75	A14–2 таблица № 12 к Правилам	–133,3
Примечание: пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.			

2) параметры эталонного измерительного канала для определения параметров чувствительности приемника базовой станции в режиме NB-IoT должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице в таблице № 13.

Таблица № 13.

Параметры	Эталонный измерительный канал	
	A14–1	A14–2
Разнос поднесущих, кГц	15	3,75
Число несущих	1	1
Вид модуляции	π/2 BPSK	π/2 BPSK
Смещение частоты	0	0
Размер полезной нагрузки, бит	32	32
Выделенные ресурсные блоки	2	2
Скорость кодирования (целевая)	1/3	1/3
Скорость кодирования (эффективная)	0,29	0,29
Число битов CRC транспортного блока	24	24
Число битов CRC кодового блока	0	0
Число кодовых блоков	1	1
Общее число битов на ресурсный блок	96	96
Общее число символов на ресурсный блок	96	96
Время передачи, мс	16	64

6. Параметры динамического диапазона приемника базовой станции в режиме NB–IoT должны соответствовать следующим требованиям:

6.1 динамический диапазон приемника базовой станции большого радиуса действия за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 14;

Таблица № 14.

Полоса (кГц) канала LTE-Advanced в режиме NB–IoT	Параметры эталонного измерительного канала	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала в полосе канала, дБм	Тип мешающего сигнала
200	A15–1 (таблица) № 16	–99,7	–96	AWGN
200	A15–2 (таблица) № 16	–105,6	–96	AWGN

6.2 динамический диапазон приемника базовой станции большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced или в пределах диапазона защитной полосы стандарта LTE-Advanced должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 15;

Таблица № 15

Полоса канала LTE-Advanced в режиме NB–IoT, МГц	Параметры эталонного измерительного канала	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала в полосе канала, дБм	Тип мешающего сигнала
1,4[1]	A15–1 (таблица № 16)	–99,7	–87,5	AWGN
	A15–2 (таблица № 16)	–105,6		
3[1]	A15–1 (таблица № 16)	–99,7	–84,2	AWGN
	A15–2 (таблица № 16)	–105,6		
5	A15–1 (таблица № 16)	–99,7	–82,0	AWGN
	A15–2 (таблица № 16)	–105,6		
10	A15–1 (таблица № 16)	–99,7	–79,0	AWGN
	A15–2 (таблица № 16)	–105,6		
15	A15–1 (таблица № 16)	–99,7	–77,2	AWGN
	A15–2 (таблица № 16)	–105,6		
20	A15–1 (таблица № 16)	–99,7	–76,0	AWGN
	A15–2 (таблица № 16)	–105,6		
[1] полосы каналов не используются в пределах защитной полосы LTE–Advanced в режиме NB–IoT. Примечание: пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.				

6.3 параметры эталонного измерительного канала для определения чувствительности приемника базовой станции большого радиуса действия должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 16.

Таблица № 16.

Параметры	Эталонный измерительный канал	
	A15–1	A15–2
Разнос поднесущих, кГц	15	3,75
Число несущих	1	1
Вид модуляции	π/4 QPSK	π/4 QPSK
Смещение частоты	0	0
Размер полезной нагрузки, бит	104	104
Выделенные ресурсные блоки	1	1
Скорость кодирования (целевая)	2/3	2/3
Скорость кодирования (эффективная)	0,67	0,67
Число битов CRC транспортного блока	24	24
Число битов CRC кодового блока	0	0
Число кодовых блоков	1	1
Общее число битов на ресурсный блок	192	192
Общее число символов на ресурсный блок	96	96
Время передачи, мс	8	32

Примечание: в режиме NB-IoT пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала

7. Параметры избирательности приемника базовой станции в режиме NB–IoT должны соответствовать следующим требованиям:

7.1 параметры избирательности приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced и различных частотных разносах между поднесущими должны соответствовать требованиям, приведенным в таблицах №№ 17– 18, при соответствии параметров эталонного измерительного канала приемника базовой станции в режиме NB-IoT согласно таблице № 19;

Таблица № 17. Параметры избирательности приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced при разносе между поднесущими 15кГц

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
1,4	A14–1 (таблица № 19)	–124,3	–87	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 3 RB
3	A14–1(таблице № 19)	–124,3	–84	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 6 RB
5	A14–1 (таблице № 19)	–124,3	–81	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 10 RB
10	A14–1 (таблице № 19)	–124,3	–77	10 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
15	A14–1 (таблице № 19)	–124,3	–77	15 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
20	A14–1 (таблице № 19)	–124,3	–77	20 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
Примечание: пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.				

Таблица № 18. Параметры избирательности приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced при разносе между поднесущими 3,75кГц

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
1,4	A14–2(таблица) № 19	–130,2	–87	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 3 RB
3	A14–2 (таблица) № 19	–130,2	–84	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 6 RB

5	A14–2 (таблица) № 19	–130,2	–81	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 10 RB
10	A14–2 (таблица) № 19	–130,2	–77	10 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
15	A14–2 (таблица) № 19	–130,2	–77	15 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
20	A14–2 (таблица) № 19	–130,2	–77	20 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
Примечание: пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.				

7.2 параметры эталонного измерительного канала для определения параметров избирательности приемника базовой станции LTE-Advanced в режиме NB-IoT не должны превышать значений, указанных в таблице № 19;

Таблица № 19.

Параметры	Эталонный измерительный канал	
	A14–1	A14–2
Разнос поднесущих, кГц	15	3,75
Число несущих	1	1
Вид модуляции	π/2 BPSK	π/2 BPSK
Смещение частоты	0	0
Размер полезной нагрузки, бит	32	32
Выделенные ресурсные блоки	2	2
Скорость кодирования (целевая)	1/3	1/3
Скорость кодирования (эффективная)	0,29	0,29
Число битов CRC транспортного блока	24	24
Число битов CRC кодового блока	0	0
Число кодовых блоков	1	1
Общее число битов на ресурсный блок	96	96
Общее число символов на ресурсный блок	96	96
Время передачи, мс	16	64
Примечание: мешающий сигнал является сигналом LTE-Advanced, имеет модуляцию 16QAM и некоррелирован с полезным сигналом.		

7.3 параметры избирательности по соседнему каналу для базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced и параметры полезного сигнала и мешающего сигнала должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 20, при соответствии параметров эталонного измерительного канала базовой станции в режиме NB-IoT согласно таблице № 13;

Таблица № 20.

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Средняя мощность полезного сигнала NB–IoT, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала дБм	Расстройка центральной частоты мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, МГц	Тип мешающего сигнала
1,4	PREFSENS + 11 дБ	–52	±0,7025	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал
3	PREFSENS + 8 дБ	–52	±1,5075	3 МГц LTE-Advanced сигнал
5	PREFSENS + 6 дБ	–52	±2,5025	5 МГц LTE-Advanced сигнал
10	PREFSENS + 6 дБ	–52	±2,5075	5 МГц LTE-Advanced сигнал
15	PREFSENS + 6 дБ	–52	±2,5125	5 МГц LTE-Advanced сигнал
20	PREFSENS + 6 дБ	–52	±2,5025	5 МГц LTE-Advanced сигнал
Примечание: 1) значение PREFSENS зависит от полосы частот канала (таблица № 10); 2) пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала; 3) мешающий сигнал является сигналом LTE, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.				

7.4 параметры избирательности по соседнему каналу для базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах защитной полосы LTE-Advanced и параметры полезного сигнала и мешающего сигнала должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 21, при соответствии параметров эталонного измерительного канала приемника базовой станции в режиме NB-IoT согласно таблице № 13;

Таблица № 21.

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Средняя мощность полезного сигнала NB–IoT, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала	Расстройка центральной частоты мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, МГц	Тип мешающего сигнала
5	PREFSENS + 6 дБ	–52	± ±2,5025	5 МГц LTE-Advanced сигнал
10	PREFSENS + 6 дБ	–52	± ±2,5075	5 МГц LTE-Advanced сигнал
15	PREFSENS + 6 дБ	–52	± ±2,5125	5 МГц LTE-Advanced сигнал
20	PREFSENS + 6 дБ	–52	± ±2,5025	5 МГц LTE-Advanced сигнал
Примечание: 1) значение PREFSENS зависит от полосы частот канала в соответствии с таблицей				

№ 10 к Правилам; 2) пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала; 3) мешающий сигнал является сигналом LTE, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.

7.5 параметры избирательности по соседнему каналу для базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced и параметры полезного сигнала и мешающего сигнала должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 22, при соответствии параметров эталонного измерительного канала базовой станции в режиме NB-IoT согласно таблице № 13;

Таблица № 22.

Полоса канала NB–IoT, кГц	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Расстройка центральной частоты мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, кГц	Тип мешающего сигнала
200	PREFSENS + 19,5 дБ	–52	±100	180 кГц NB–IoT
Примечание: 1) значение PREFSENS зависит от полосы частот канала в соответствии с таблицей № 10 к Правилам; 2) пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала; 3) мешающий сигнал является сигналом LTE, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.				

8. Дополнительные требования к параметрам блокировки приемника базовой станции различных классов базовых станций:

8.1 параметры блокировки приемника базовой станции локального радиуса действия должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 23;

Таблица № 23.

Номер рабочего диапазона	Центральная частота мешающего сигнала, МГц	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Минимальная расстройка мешающего сигнала от края канала полезного сигнала	Тип мешающего сигнала
1–7, 9–11, 13–14, 18, 19, 21–23, 24, 27, 30, 33–45, 65, 66, 68	(FUL_low –20)– (FUL_high +20)	–35	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам
	1– (FUL_low –20) (FUL_high +20)– 12750	–15		Синусоидальная несущая

8, 26, 28	(FUL_low −20)–	(FUL_high +10)	−35	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам
	1– (FUL_high +10)–	(FUL_low −20) 12750	−15	–	Синусоидальная несущая
12	(FUL_low −20)–	(FUL_high +13)	−35	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам
12	1– (FUL_high +13)–	(FUL_low −20) 12750	−15		Синусоидальная несущая
17	(FUL_low −20)–	(FUL_high +18)	−35	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам
	1– (FUL_high +18)–	(FUL_low −20) 12750	−15	–	Синусоидальная несущая
20	(FUL_low −11)–	(FUL_high +20)	−35	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам
	1– (FUL_high +20)–	(FUL_low −11) 12750	−15	–	Синусоидальная несущая
25	(FUL_low −20)–	(FUL_high +15)	−35	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам
	1– (FUL_high +15)–	(FUL_low −20) 12750	−15	–	Синусоидальная несущая
31	(FUL_low −20)–	(FUL_high +5)	−35	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам
	1– (FUL_high +5)–	(FUL_low −20) 12750	−15	–	Синусоидальная несущая

Примечание:

1) значение PREFSENS зависит от полосы канала (таблица № 2 приложения № 7 к Правилам).

2) для указанных рабочих диапазонов средняя мощность полезного сигнала должна быть равна PREFSENS + 6 дБ.

8.2 параметры блокировки приемника домашней базовой станции должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 24;

Таблица № 24.

Номер рабочего диапазона	Центральная частота мешающего сигнала, МГц		Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Минимальная расстройка мешающего сигнала от края канала полезного сигнала	Тип мешающего сигнала
1–7, 9–11, 13,	$(F_{UL\_low} - 20)$ –	$(F_{UL\_high} + 20)$	−27	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам

14, 18, 19, 21–23, 24, 27, 30, 33–44, 65, 66, 68	1 – (F_{UL_low} −20) (F_{UL_high} +20) – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая
8, 26, 28	(F_{UL_low} −20) – (F_{UL_high} +10)	–27	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам
8, 26, 28	1 – (F_{UL_low} −20) (F_{UL_high} +10) – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая
12	(F_{UL_low} −20) – (F_{UL_high} +13)	–27	Таблица № 3 приложения № 12 к Правилам	Таблица № 3 приложения № 12 к Правилам
	1 – (F_{UL_low} −20) (F_{UL_high} +13) – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая
17	(F_{UL_low} −20) – (F_{UL_high} +18)	–27	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам
	1 – (F_{UL_low} −20) (F_{UL_high} +18) – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая
20	(F_{UL_low} −11) – (F_{UL_high} +20)	–27	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам
	1 – (F_{UL_low} −11) (F_{UL_high} +20) – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая
25	(F_{UL_low} −20) – (F_{UL_high} +15)	–27	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам	Таблица № 3 приложения № 10 к Правилам
	1 – (F_{UL_low} −20) (F_{UL_high} +15) – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая

Примечание:

1) значение PREFSENS зависит от полосы канала (таблица № 2 приложения № 7 к Правилам).

2) для указанных рабочих диапазонов средняя мощность (дБм) полезного сигнала должна быть равна PREFSENS + 14 дБ.

8.3 параметры блокировки приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице №25, при значениях параметров эталонного измерительного канала в режиме NB-IoT согласно таблице 26;

Таблица № 25.

Номер рабочего диапазона	Центральная частота мешающего сигнала, МГц	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Минимальная расстройка мешающего сигнала от края канала полезного сигнала	Тип мешающего сигнала
1–3, 5, 13,18,19, 26, 66	(FUL_low –20) – (FUL_high +20)	–43	Таблица № 27	Таблица № 27
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +20) – 12750	–15	—	Синусоидальная несущая
8, 26, 28	(FUL_low –20) – (FUL_high +10)	–43	Таблица № 27	Таблица № 27
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +10) – 12750	–15	—	Синусоидальная несущая
12	(FUL_low –20) – (FUL_high +13)	–43	Таблица № 27	Таблица № 27
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +13) – 12750	–15	—	Синусоидальная несущая
17	(FUL_low –20) – (FUL_high +18)	–43	Таблица № 27	Таблица № 27
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +18) – 12750	–15	—	Синусоидальная несущая
20	(FUL_low –11) – (FUL_high +20)	–43	Таблица № 27	Таблица № 27
	1 – (FUL_low –11) (FUL_high +20) – 12750	–15	—	Синусоидальная несущая

Примечание:

1) значение PREFSENS зависит от полосы канала (таблица № 12);

2) для указанных рабочих диапазонов средняя мощность (дБм) полезного сигнала должна быть равна PREFSENS + 6 дБ;

3) мешающий сигнал является сигналом LTE-Advanced за пределами диапазона рабочих частот LTE–Advanced в режиме NB-IoT, имеет модуляцию $\pi/4$ QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.

8.4 параметры эталонного измерительного канала для измерения блокировки приемника базовой станции должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 26

Таблица № 26.

Параметры	Эталонный измерительный канал	
	A14-1	A14-2
Разнос поднесущих (кГц)	15	3,75
Число несущих	1	1
Вид модуляции	$\pi/2$ BPSK	$\pi/2$ BPSK
Смещение частоты	0	0
Размер полезной нагрузки (бит)	32	32
Выделенные ресурсные блоки	2	2
Скорость кодирования (целевая)	1/3	1/3
Скорость кодирования (эффективная)	0,29	0,29
Число битов CRC транспортного блока	24	24
Число битов CRC кодового блока	0	0
Число кодовых блоков	1	1
Общее число битов на ресурсный блок	96	96

Общее число символов на ресурсный блок	96	96
Время передачи (мс)	16	64

8.5 параметры полезного сигнала и мешающего сигнала для определения характеристик блокировки приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced за пределами диапазона рабочих частот стандарта LTE–Advanced не должны превышать значений, указанных в таблице 27;

Таблица № 27.

Полоса канала NB–IoT, кГц	Минимальная расстройка мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, МГц	Тип мешающего сигнала
200	±7,5	5МГц LTE-Advanced
Примечание: пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала, параметры которого приведены в таблице № 13		

8.6 параметры блокировки приемника базовой станции большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE–Advanced в пределах защитной полосы LTE-Advanced не должны превышать значений, указанных в таблице № 28, при значениях параметров пропускной способности эталонного измерительного канала согласно таблице № 29 и значениях параметров полезного и мешающего сигналов согласно таблице № 30;

Таблица № 28.

Номер рабочего диапазона	Центральная частота мешающего сигнала, МГц	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Минимальная расстройка мешающего сигнала от края канала полезного сигнала	Тип мешающего сигнала
1–3, 5, 13,18,19, 26, 66	(FUL_low –20) – (FUL_high +20)	–43	Таблица № 30	Таблица № 30
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +20) – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая
8, 26, 28	(FUL_low –20) – (FUL_high +10)	–43	Таблица № 30	Таблица № 30
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +10) – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая
12	(FUL_low –20) – (FUL_high +13)	–43	Таблица № 30	Таблица № 30
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +13) – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая
17	(FUL_low –20) – (FUL_high +18)	–43	Таблица № 30	Таблица № 30
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +18) – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая
20	(FUL_low –11) – (FUL_high +20)	–43	Таблица № 30	Таблица № 30
	1 – (FUL_low –11) (FUL_high +20) – 12750	–15	–	Синусоидальная несущая

Примечание: 1) значение PREFSENS зависит от полосы канала (таблица № 10);. 2) для данных рабочих диапазонов средняя мощность (дБм) полезного сигнала должна быть равна PREFSENS + 6 дБ; 3) пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала, параметры которого приведены в таблице № 29; 4) мешающий сигнал является сигналом LTE-Advanced в режиме NB-IoT за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced, имеет модуляцию π/4 QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.

8.7 параметры эталонного измерительного канала для измерения блокировки приемника базовой станции должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице № 29;

Таблица № 29

Параметры	Эталонный измерительный канал	
	A14-1	A14-2
Разнос поднесущих (кГц)	15	3,75
Число несущих	1	1
Вид модуляции	π/2 BPSK	π/2 BPSK
Смещение частоты	0	0
Размер полезной нагрузки (бит)	32	32
Выделенные ресурсные блоки	2	2
Скорость кодирования (целевая)	1/3	1/3
Скорость кодирования (эффективная)	0,29	0,29
Число битов CRC транспортного блока	24	24
Число битов CRC кодового блока	0	0
Число кодовых блоков	1	1
Общее число битов на ресурсный блок	96	96
Общее число символов на ресурсный блок	96	96
Время передачи (мс)	16	64

8.8 параметры полезного сигнала и мешающего сигнала для определения характеристик блокировки приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced в режиме NB-IoT в пределах диапазона рабочих частот LTE–Advanced в пределах защитной полосы LTE–Advanced приведены в таблице № 30;

Таблица № 30.

Полоса канала LTE–Advanced, МГц	Минимальная расстройка мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, МГц	Тип мешающего сигнала
1,4	2,1	1,4 МГц LTE–Advanced
3	4,5	3 МГц LTE–Advanced
5	7,5	5 МГц LTE–Advanced

10	7,5	5 МГц LTE–Advanced
15	7,5	5 МГц LTE–Advanced
20	7,5	5 МГц LTE–Advanced
Примечание: мешающий сигнал является сигналом стандарта LTE-Advanced, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.		

8.9 параметры блокировки приемника базовой станции в режиме NB-IoT приведены в таблицах №№ 31 – 33 при значениях параметров полезного сигнала и мешающего сигналов, приведенных в таблицах №№ 34 – 35;

Таблица № 31. Параметры блокировки приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия (в пределах диапазона рабочих частот LTE–Advanced и в пределах защитной полосы LTE-Advanced)

Полоса частот сигнала LTE–Advanced, МГц	Средняя мощность полезного сигнала NB–IoT, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
1,4	PREFSENS + 11 dB	–49	Таблица № 34
3	PREFSENS + 11 dB	–49	Таблица № 34
5	PREFSENS + 8 dB	–49	Таблица № 34
10	PREFSENS + 6 dB	–49	Таблица № 34
15	PREFSENS + 6 dB	–49	Таблица № 34
20	PREFSENS + 6 dB	–49	Таблица № 34
Примечание: 1) значение PREFSENS в соответствии с таблицей № 12; 2) пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала; 3) мешающий сигнал является сигналом стандарта LTE–Advanced, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.			

Таблица № 32. Параметры блокировки приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия (в пределах защитной полосы LTE–Advanced)

Полоса частот сигнала LTE–Advanced, МГц	Средняя мощность полезного сигнала NB–IoT, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
5	PREFSENS + 11 dB	–49	Таблица № 34
10	PREFSENS + 6 dB	–49	Таблица № 34
15	PREFSENS + 6 dB	–49	Таблица № 34
20	PREFSENS + 6 dB	–49	Таблица № 34
Примечание: 1) значение PREFSENS в соответствии с таблицей № 10; 2) пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала; 3) мешающий сигнал является сигналом стандарта LTE–Advanced, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.			

Таблица № 33. Параметры блокировки приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия (за пределами диапазона рабочих частот LTE–Advanced)

Полоса частот сигнала NB–IoT, кГц	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
200	PREFSENS + 12 dB	–49	Таблица № 38
Примечание: 1) значение PREFSENS в соответствии с таблицей № 10; 2) пропускная способность должна составлять не менее 95% максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала; 3) мешающий сигнал является сигналом стандарта LTE–Advanced, имеет модуляцию QPSK и некоррелирован с полезным сигналом.			

8.10 параметры мешающего сигнала должны не превышать значений, приведенных в таблицах №№ 34 – 35;

Таблица № 34. Параметры мешающего сигнала для определения параметров блокировки приемника базовой станции в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced (в пределах защитной полосы LTE–Advanced)

Полоса частот сигнала LTE или LTE–Advanced, МГц	Расстройка центральной частоты RB мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, кГц	Тип мешающего сигнала
1,4	252,5 + 180·m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 5	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
3	247,5 + 180·m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 7, 10, 13	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
5	342,5 + 180·m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
10	347,5 + 180·m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
15	352,5 + 180·m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
20	342,5 + 180m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
Примечание: мешающий сигнал состоит из одного RB, смежного с полезным сигналом.		

Таблица № 35. Параметры мешающего сигнала для определения параметров блокировки приемника базовой станции LTE-Advanced (за пределами диапазона рабочих частот LTE–Advanced)

Полоса частот сигнала NB–IoT, кГц	Расстройка центральной частоты RB мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, кГц	Тип мешающего сигнала
200	±(340 +180·m), m=0, 1, 2, 3, 4, 9, 14	3 МГц LTE или LTE-Advanced сигнал, 1 RB
Примечание: мешающий сигнал состоит из одного RB, смежного с полезным сигналом.		

9. Требования к диапазонам рабочих частот 1, 2, 3, 5, 8, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 26, 28, 31, 66 для базовой станции стандарта LTE-Advanced, используемым в режиме NB–IoT приведены в таблице № 1 приложения № 1к Правилам:

9.1 требования к диапазону полос частот (конфигурация полосы частот) канала NRB, N–ne 15кГц и N–ne 3,75кГц не должны превышать значений, приведенных в таблице № 36;

Таблица № 36.

Режим NB–IoT	За пределами диапазона рабочих частот LTE–Advanced	В пределах диапазона рабочих частот LTE–Advanced	В пределах защитной полосы LTE–Advanced
Значение ширины полосы частот канала $BW_{Channel}$, кГц	200	ширина полосы частот канала LTE–Advanced (таблица № 37)	ширина полосы частот канала LTE–Advanced согласно таблице 2 для $BW_{Channel} > 3$МГц
Конфигурация полосы частот передачи NRB	1	1	1
Конфигурация полосы частот передачи N–ne 15 кГц	12	12	12
Конфигурация полосы частот передачи N–ne 3,75 кГц	48	48	48

9.2 в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced и в пределах защитной полосы LTE-Advanced выходная мощность передатчика представляет сумму общей мощности несущей LTE-Advanced и мощности несущей NB–IoT;

9.3 динамический диапазон мощности за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced и в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced должен быть не менее +6 дБ;

9.4 в режиме NB–IoT должна использоваться модуляция QPSK;

9.5 значения неравномерности задержки должны соответствовать следующим требованиям в режиме:

1) MIMO на каждой несущей частоте не должна превышать 65 нс;

2) CA при работе в пределах рабочих диапазонов с соседними несущими не должна превышать 130 нс;

3) CA при работе в пределах рабочих диапазонов с несущими, не являющимися соседними, не должна превышать 260 нс;

4) CA при работе за пределами рабочих диапазонов не должна превышать 260 нс;

9.6 полоса частот, занимаемая каждой несущей в режиме NB–IoT, должна соответствовать следующим значениям:

1) за пределами диапазона рабочих частот LTE–Advanced не должна превышать 200 кГц;

2) в пределах диапазона рабочих частот LTE–Advanced должна соответствовать значениям, приведенным таблице № 37, для значения ширины полосы частот большей или равной 5 МГц;

Таблица № 37.

Полоса частотного канала $BW_{Channel}$, МГц	1,4	3	5	10	15	20
Число ресурсных блоков NRB	6	15	25	50	75	100

9.7 допустимые уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) для базовых станций стандарта LTE-Advanced в режиме NB–IoT за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced не должны превышать значений, приведенных в таблице № 38.

Таблица № 38.

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Максимально допустимый уровень внеполосных излучений	Ширина полосы измеритель-ного фильтра
0,015 МГц ≤ f_offset < 0,065 МГц	$\text{Макс}\left(5\ \text{дБм} - 60 \times \left(\frac{\text{f\_offset}}{\text{МГц}} - 0.015\right)\text{дБ}, -14\ \text{дБм}\right)$	30 кГц
0,065 МГц ≤ f_offset < 0,165 МГц	$\text{Макс}\left(2\ \text{дБм} - 160 \times \left(\frac{\text{f\_offset}}{\text{МГц}} - 0.065\right)\text{дБ}, -14\ \text{дБм}\right)$	30 кГц
0,215 МГц ≤ f_offset < 1,015 МГц	$-14\ \text{дБм} - 15 \times \left(\frac{\text{f\_offset}}{\text{МГц}} - 0.215\right)\text{дБ}$	30 кГц
1,015 МГц ≤ f_offset < 1,5 МГц	–26 дБм	30 кГц
1,5 МГц ≤ f_offset < min (f_offsetmax, 10,5 МГц)	–13 дБм	1 МГц
10,5 МГц ≤ f_offset < f_offsetmax (от 10,5 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	–15 дБм	1 МГц

Приложение № 24
к Правилам применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утвержденным приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
от 29.10.2018 № 572

Справочно

Список используемых сокращений

1. 3GPP – 3–rd Generation Partnership Project (партнерский проект по системам третьего поколения).
2. ADSL - Asymmetric Digital Subscriber Line (асимметричная цифровая абонентская линия).
3. AWGN – Additive White Gaussian Noise (аддитивный белый гауссовский шум).
4. CA – Carrier Aggregation (агрегирование несущих).
5. CC – Component Carriers (компонентные несущие).
6. CP – Cyclic Prefix (циклический префикс).
7. CRC – Cyclic Redundancy Check (циклический контроль по избыточности).
8. eNode–B – Evolved Node B (усовершенствованная базовая станция).
9. ETSI – European Telecommunications Standards Institute (Европейский Институт Телекоммуникационных стандартов).
10. FDD – Frequency Division Duplex (частотный дуплекс).
11. GSM – Global System for Mobile Communication (глобальная система подвижной связи).
12. HARQ – Hybrid Automatic Repeat Request (гибридный автоматический запрос повторной передачи).
13. HDSL – High Data Rate Digital Subscriber Line (семейство высокоскоростных цифровых абонентских линий).
14. IMT–2000 – International Mobile Telecommunications – 2000 (международная мобильная связь 2000).
15. LTE – Long Term Evolution (эволюция в течение длительного времени).
16. LTE–Advanced – Long Term Evolution Advanced (технология мобильной связи LTE четвертого поколения).

17. LTE – Advanced Pro – Long Term Evolution-Advanced Pro (усовершенствованная технология LTE Advanced 13-й версии стандарта 3GPP)

18. MCC – Mobile Country Code (мобильный код страны).

19. MDSL – Digital subscriber line (цифровая абонентская линия).

20. MIMO – Multiple Input Multiple Output (технология использования нескольких передающих и нескольких приемных антенн).

21. MNC – Mobile Network Code (мобильный код сети).

22. NB-IoT – NarrowBand IoT, NarrowBand Internet of Things (стандарт сотовой связи для устройств телеметрии с низкими объемами обмена данными).

23. OFDM – Orthogonal Frequency Division Multiplexing (мультиплексирование с ортогональным частотным разделением).

24. PBCH – Physical Broadcast Channel (физический вещательный канал).

25. PDCCH – Physical Downlink Control Channel (физический нисходящий канал управления).

26. PDSCH – Physical Downlink Shared Channel (физический нисходящий общий канал).

27. PLMN – Public Land Mobile Network (наземная сеть подвижной связи общего пользования).

28. PLMN–id – (идентификатор PLMN).

29. ppm – 10^{-6}.

30. RAN – Sharing network sharing (совместное использование инфраструктуры сетей связи операторами связи).

31. PRACH – Physical Random Access Channel (физический канал случайного доступа).

32. PUCCH – Physical Uplink Control Channel (физический восходящий канал управления).

33. PUSCH – Physical Uplink Shared Channel (физический восходящий общий канал).

34. QAM – Quadrature Amplitude Modulation (квадратурная амплитудная модуляция).

35. QPSK – Quadrature Phase Shift Keying (квадратурная фазовая модуляция).

36. RAN – Radio Access Network (сеть радиодоступа).

37. RAN Sharing – (совместное использование сети радиодоступа).

38. RB – Resource Block (ресурсный блок).

39. SC–OFDM – Single–Carrier Frequency Division Multiple Access (многостанционный доступ с частотным разделением с одной несущей).

40. SHDSL – Very-high data rate Digital Subscriber Line (сверхвысокоскоростная цифровая абонентская линия).

41. TDD – Time Division Duplex (временной дуплекс).

42. TX Diversity – Transmit Diversity (разнесение на передающей стороне).

43. UE – User Equipment (абонентское оборудование).

44. UMTS – Universal Mobile Telecommunications System (универсальная система подвижной связи).

45. VDSL – Very-high data rate Digital Subscriber Line (сверхвысокоскоростная цифровая абонентская линия).

46. xDSL – Digital subscriber line (семейство цифровых абонентских линий).

47. МСЭ–Р – Международный союз электросвязи – Сектор радиосвязи.