ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59026— 2020

Информационные технологии

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Протокол беспроводной передачи данных на основе стандарта LTE в режиме NB-IoT. Основные параметры

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр информатики» (АНО «НТЦИ»)

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 сентября 2020 г. № 649-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 В настоящем стандарте реализованы основные положения стандартов партнерского проекта по системам третьего поколения (3GPP)

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Термины, определения и сокращения 1
3 Основные параметры базовых станций 2
3.1 Параметры радиоинтерфейса 2
3.2 Параметры передатчика 6
3.3 Параметры приемника 29
4 Основные параметры АС 57
4.1 Параметры радиоинтерфейса 57
4.2 Параметры передатчика 58
4.3 Параметры приемника 61
Библиография 62

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационные технологии

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Протокол беспроводной передачи данных на основе стандарта LTE в режиме NB-IoT. Основные параметры

Information technology. Internet of things.
Wireless data transmission protocol based on the LTE standard in NB-IoT mode. Key parameters

Дата введения — 2021—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на оборудование беспроводной передачи данных на основе стандарта LTE в режиме NB-IoT (см. [1], [2]) и устанавливает его основные параметры.

Требования настоящего стандарта следует учитывать при разработке, изготовлении и эксплуатации оборудования беспроводной передачи данных на основе стандарта LTE в режиме NB-IoT.

Настоящий стандарт, определяющий функционирование стандарта NB-IoT, допускается использовать как основу реализации цифровых решений в различных отраслях экономики — строительство, ЖКХ, «умный город», промышленность, сельское хозяйство, транспорт и логистика и др.

2 Термины, определения и сокращения

2.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями (см. [1], [2]):

2.1.1 **Технология IoT:** Технология Интернета вещей.

2.1.2 **LTE-Advanced** (Long Term Evolution Advanced): Технология мобильной связи LTE четвертого поколения.

2.1.3 **NB-IoT** (NarrowBand Internet of Things): Технология сотовой связи для устройств телеметрии с низкими объемами обмена данными.

2.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

3GPP (3-rd Generation Partnership Project) — партнерский проект по системам третьего поколения;

CRC (Cyclic Redundancy Check) — циклический избыточный код;

ETSI (European Telecommunications Standards Institute) — Европейский институт телекоммуникационных стандартов;

FDD (Frequency Division Duplex) — частотный дуплекс;

GSM (Global System for Mobile Communication) — глобальная система подвижной связи;

IoT (Internet of Things) — Интернет вещей;

LTE (Long Term Evolution) — эволюция в течение длительного времени;

LTE-Advanced (Long Term Evolution Advanced) — технология мобильной связи LTE четвертого поколения;

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) — мультиплексирование с ортогональным частотным разделением;

Издание официальное

QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) — квадратурная фазовая модуляция;

SC-OFDM (Single-Carrier Frequency Division Multiple Access) — многостанционный доступ с частотным разделением с одной несущей;

TDD (Time Division Duplex) — временной дуплекс.

3 Основные параметры базовых станций

3.1 Параметры радиоинтерфейса

Параметры радиоинтерфейса оборудования базовых станций должны соответствовать следующим требованиям:

3.1.1 Диапазоны рабочих частот базовых станций приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 — Диапазоны рабочих частот базовых станций

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	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	3410—3490	3510—3590	FDD
23	2000—2020	2180—2200	FDD
24	1626,5—1660,5	1525—1559	FDD
25	1850—1915	1930—1995	FDD
26	814—849	859—894	FDD
27	807—824	852—869	FDD

Окончание таблицы 3.1

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	
28	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
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	2496—2690	2496—2690	TDD
42	3400—3600	3400—3600	TDD
43	3600—3800	3600—3800	TDD
44	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

В режиме NB-IoT функционирование осуществляется в диапазонах рабочих частот с номерами 1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 28, 31, 41, 65, 66 в соответствии с таблицей 3.1.

Значения полосы частот, занимаемой одним частотным каналом, приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 — Значения полосы частот, занимаемой одним частотным каналом

Полоса частотных каналов BWChannel(1) и BWChannel(2), МГц	1,4	3	5	10	15	20
Число ресурсных блоков NRB	6	15	25	50	75	100

Разнос несущих соседних частотных каналов, имеющих полосы BWChannel(1) и BWChannel(2), должен составлять: [BWChannel(1) + BWChannel(2)]/2.

Минимальная разность частот между соседними частотными каналами (шаг сетки частот) для всех полос частотных каналов составляет 100 кГц.

Значение номера частотного радиоканала (EARFCN) стандарта LTE определяется в диапазоне 0—65 535.

Соотношение между значением номера частотного канала (EARFCN) и частотой несущей в МГц в нисходящем направлении определяют выражением

$$FDL = FDL_low + 0{,}1\ (NDL - NOffs\text{-}DL),$$

где FDL_low и NOffs-DL — нисходящие линии, значения которых приведены в таблице 3.3;
NDL — номер нисходящего частотного радиоканала (EARFCN).

Соотношение между значением номера частотного канала (EARFCN) и частотой несущей в МГц в восходящем направлении определяют выражением

$$FUL = FUL_low + 0{,}1\ (NUL - NOffs\text{-}UL),$$

где FUL_low и NOffs-UL — восходящие линии, значения которых приведены в таблице 3.3;
NUL — номер восходящего частотного радиоканала (EARFCN).

Значения номера частотного канала для различных диапазонов рабочих частот приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 — Значения номера частотного канала для различных диапазонов рабочих частот

Диапазон рабочих частот	Нисходящая линия			Восходящая линия		
	FDL_low, МГц	NOffs-DL	Диапазон значений NDL	FUL_low, МГц	NOffs-UL	Диапазон значений NUL
1	2110	0	0—599	1920	18 000	18 000—18 599
2	1930	600	600—1199	1850	18 600	18 600—19 199
3	1805	1200	1200—1949	1710	19 200	19 200—19 949
4	2110	1950	1950—2399	1710	19 950	19 950—20 399
5	869	2400	2400—2649	824	20 400	20 400—20 649
6	875	2650	2650—2749	830	20 650	20 650—20 749
7	2620	2750	2750—3449	2500	20 750	20 750—21 449
8	925	3450	3450—3799	880	21 450	21 450—21 799
9	1844,9	3800	3800—4149	1749,9	21 800	21 800—22 149
10	2110	4150	4150—4749	1710	22 150	22 150—22 749
11	1475,9	4750	4750—4949	1427,9	22 750	22 750—22 949
12	729	5010	5010—5179	699	23 010	23 010—23 179
13	746	5180	5180—5279	777	23 180	23 180—23 279
14	758	5280	5280—5379	788	23 280	23 280—23 379
17	734	5730	5730—5849	704	23 730	23 730—23 849
18	860	5850	5850—5999	815	23 850	23 850—23 999
19	875	6000	6000—6149	830	24 000	24 000—24 149
20	791	6150	6150—6449	832	24 150	24 150—24 449
21	1495,9	6450	6450—6599	1447,9	24 450	24 450—24 599
22	3510	6600	6600—7399	3410	24 600	24 600—25 399
23	2180	7500	7500—7699	2000	25 500	25 500—25 699
24	1525	7700	7700—8039	1626,5	25 700	25 700—26 039

Окончание таблицы 3.3

Диапазон рабочих частот	Нисходящая линия			Восходящая линия		
	FDL_low. МГц	NOffs-DL	Диапазон значений NDL	FUL_low, МГц	NOffs-UL	Диапазон значений NUL
25	1930	8040	8040—8689	1850	26 040	26 040—26 689
26	859	8690	8690—9039	814	26 690	26 690—27 039
27	852	9040	9040—9209	807	27 040	27 040—27 209
28	758	9210	9210—9659	703	27 210	27 210—27 659
29	717	9660	9660—9769	—		
30	2350	9770	9770—9869	2305	27 660	27 660—27 759
31	462,5	9870	9870—9919	452,5	27 760	27 760—27 809
32	1452	9920	9920—10 359	—		
33	1900	36 000	36 000—36 199	1900	36 000	36 000—36 199
34	2010	36 200	36 200—36 349	2010	36 200	36 200—36 349
35	1850	36 350	36 350—36 949	1850	36 350	36 350—36 949
36	1930	36 950	36 950—37 549	1930	36 950	36 950—37 549
37	1910	37 550	37 550—37 749	1910	37 550	37 550—37 749
38	2570	37 750	37 750—38 249	2570	37 750	37 750—38 249
39	1880	38 250	38 250—38 649	1880	38 250	38 250—38 649
40	2300	38 650	38 650—39 649	2300	38 650	38 650—39 649
41	2496	39 650	39 650—41 589	2496	39 650	39 650—41 589
42	3400	41 590	41 590—43 589	3400	41 590	41 590—43 589
43	3600	43 590	43 590—45 589	3600	43 590	43 590—45 589
44	703	45 590	45 590—46 589	703	45 590	45 590—46 589
45	1447	46 590	46 590—46 789	1447	46 590	46 590—46 789
46	5150	46 790	46 790—54 539	5150	46 790	46 790—54 539
47	5855	54 540	54 540—55 239	5855	54 540	54 540—55 239
48	3550	55 240	55 240—56 739	3550	55 240	55 240—56 739
49	3550	56 740	56 740—58 239	3550	56 740	56 740—58 239
50	1432	58 240	58 240—59 089	1432	58 240	58 240—59 089
51	1427	59 090	59 090—59 139	1427	59 090	59 090—59 139
52	3300	59 140	59 140—60 139	3300	59 140	59 140—60 139
53	2483,5	60 140	60 140—60 254	2483,5	60 140	60 140—60 254
65	2110	65 536	65 536—66 435	1920	131 072	131 072—131 971
66	2110	66 436	66 436—67 335	1710	131 972	131 972—132 671

В радиоканале может применяться сверточное кодирование или турбокодирование. При оказании услуг в режиме реального времени должно применяться помехоустойчивое кодирование. При оказании услуг не в режиме реального времени должно применяться помехоустойчивое кодирование в сочета-

нии с различными видами автозапроса. При этом способ кодирования и скорость передачи данных устанавливаются автоматически на каждом кадре передачи с учетом помеховой обстановки в радиоканале и характера его многолучевости.

3.1.2 Дополнительные требования к диапазонам рабочих частот с номерами 1, 2, 3, 5, 8, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 26, 28, 31 и 66 для базовой станции стандарта LTE-Advanced, используемым в режиме NB-IoT

Параметры ширины полосы частот каналов BWChannel и число ресурсных блоков NRB для различных конфигураций полосы частот передачи 15 и 3,75 кГц должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.4.

Таблица 3.4 — Параметры ширины полосы частот каналов и число ресурсных блоков NRB для различных конфигураций полосы частот передачи в режиме NB-IoT

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 BWChannel, кГц	200	Ширина полосы частот канала LTE-Advanced указана в таблице 3.2	Ширина полосы частот канала LTE-Advanced указана в таблице 3.2 для BWChannel более 3 МГц
Конфигурация полосы частот передачи 15 кГц	12	12	12
Конфигурация полосы частот передачи 3,75 кГц	48	48	48

3.1.3 Требования к полосе частот, занимаемой несущей в режиме NB-IoT:

- за пределами пределов диапазона рабочих частот LTE-Advanced полоса частот, занимаемая каждой несущей NB-IoT, не должна превышать 200 кГц;
- в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced полоса частот, занимаемая каждой несущей NB-IoT, не должна превышать значений, указанных в таблице 3.2;
- в пределах защитной полосы частот LTE-Advanced полоса частот, занимаемая каждой несущей NB-IoT, не должна превышать значений, указанных в таблице 3.2 для значения ширины полосы более или равного 5 МГц.

3.2 Параметры передатчика

Основные параметры передатчика базовой станции должны соответствовать следующим требованиям.

3.2.1 Требования к выходной мощности передатчиков

В пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced и в пределах защитной полосы LTE-Advanced выходная мощность передатчика состоит из общей мощности несущей LTE-Advanced и несущей NB-IoT.

За пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced и в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced динамический диапазон мощности должен быть не менее плюс 6 дБ.

Значения номинальной выходной мощности передатчиков базовых станций приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 — Значения номинальной выходной мощности передатчиков базовых станций

Класс базовой станции	Номинальная выходная мощность базовой станции
Базовая станция большого радиуса действия	—
Базовая станция локального радиуса действия	≤ плюс 24 дБм (для одной передающей антенны); ≤ плюс 21 дБм (для двух передающих антенн); ≤ плюс 18 дБм (для четырех передающих антенн); ≤ плюс 15 дБм (для восьми передающих антенн)
Домашняя базовая станция	≤ плюс 20 дБм (для одной передающей антенны); ≤ плюс 17 дБм (для двух передающих антенн); ≤ плюс 14 дБм (для четырех передающих антенн); ≤ плюс 11 дБм (для восьми передающих антенн)

Допустимые отклонения максимальной выходной мощности базовой станции от номинального значения.

± 2 дБ при воздействии нормальной рабочей температуры окружающей среды;

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

3.2.2 Предельно допустимое отклонение частоты несущей передаваемого базовой станции сигнала от номинального значения в зависимости от класса базовой станции:

- большого радиуса действия — $\pm 0{,}05 \cdot 10^{-6}$;
- локального радиуса действия — $\pm 0{,}1 \cdot 10^{-6}$;
- домашней базовой станции — $\pm 0{,}25 \cdot 10^{-6}$.

3.2.3 Динамический диапазон регулировки выходной мощности в зависимости от применяемого вида модуляции приведен в таблице 3.6. Уровень суммарной выходной мощности не должен превышать уровень максимальной выходной мощности базовой станции.

Таблица 3.6 — Динамический диапазон регулировки выходной мощности в зависимости от применяемого вида модуляции

Вид модуляции	Динамический диапазон регулировки выходной мощности, дБ	
	вниз	вверх
QPSK (PDCCH)	–6	+4
QPSK (PDSCH)	–6	+3
16QAM (PDSCH)	–3	+3
64QAM (PDSCH)	0	0
256QAM (PDSCH)	0	0

3.2.4 Максимально допустимые значения полосы частотного канала и соответствующие минимально допустимые значения динамического диапазона общей мощности базовой станции приведены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 — Максимально допустимые значения полосы частотного канала и соответствующие минимально допустимые значения динамического диапазона общей мощности базовой станции

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

3.2.5 Максимально допустимые величины абсолютных значений вектора ошибки модуляции передаваемого сигнала в зависимости от используемых видов модуляции:

- 17,5 % при использовании квадратурной фазовой модуляции (QPSK) (далее — модуляция QPSK);
- 12,5 % при использовании 16-уровневой квадратурной амплитудной модуляции (QAM) (далее — модуляция 16QAM);

- 8 % при использовании 64-уровневой квадратурной амплитудной модуляции (QAM) (далее — модуляция 64QAM);
- 3,5 % при использовании 256-уровневой квадратурной амплитудной модуляции (QAM) (далее — модуляция 256QAM).

3.2.6 Требования к допустимым уровням внеполосных излучений базовых станций различных категорий

Допустимые уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) базовых станций для диапазонов рабочих частот ниже 1 ГГц категории А должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.8—3.10.

Таблица 3.8 — 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)	–13	100

Таблица 3.9 — 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)	–13	100

Таблица 3.10 — Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 5, 10, 15 и 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

Допустимые уровни внеполосных излучений базовых станций для диапазонов рабочих частот выше 1 ГГц категории А должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.11—3.13.

Таблица 3.11 — 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	1 МГц

Таблица 3.12 — 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	1 МГц

Таблица 3.13 — Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 5, 10, 15 и 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	1 МГц

Допустимые уровни внеполосных излучений базовых станций для диапазонов рабочих частот ниже 1 ГГц категории Б должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.14—3.16.

Таблица 3.14 — 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 3.15 — 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 3.16 — Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 5, 10, 15 и 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
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)	–16	1 МГц

Допустимые уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) базовых станций для диапазонов рабочих частот выше 1 ГГц категории Б должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.17—3.19.

Таблица 3.17 — 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 3.18 — 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 3.19 — Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 5, 10, 15 и 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	1 МГц

Допустимые уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) базовых станций локального радиуса действия категорий А и Б стандарта LTE-Advanced в зависимости от полосы частотного канала должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.20—3.22.

Таблица 3.20 — 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 3.21 — 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 3.22 — Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосах частотного канала 5, 10, 15 и 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

Допустимые уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) домашних базовых станций категорий А и Б должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.23—3.25.

Таблица 3.23 — 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)	P – 52 дБ, 2 дБм ≤ P ≤ 20 дБм –52 дБм, P < 20 дБм	1 МГц

Таблица 3.24 — 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)	P – 52 дБ, 2 дБм ≤ P ≤ 20 дБм –52 дБм, P < 20 дБм	1 МГц

Таблица 3.25 — Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 5, 10, 15 и 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)	P – 52 дБ, 2 дБм ≤ P ≤ 20 дБм –52 дБм, P < 20 дБм	1 МГц

Максимально допустимые уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) для базовых станций LTE-Advanced в режиме NB-IoT за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced должны соответствовать данным, приведенным в таблице 3.26.

Таблица 3.26 — Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) для базовых станций LTE-Advanced в режиме NB-IoT за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, f_offset	Максимально допустимый уровень внеполосных излучений	Ширина полосы измерительного фильтра
0,015 МГц ≤ f_offset < 0,065 МГц	$\mathrm{Max}\left\{5\ \text{дБм} - 60\left(\frac{\text{f_offset}}{\text{МГц}} - 0{,}015\right)\text{дБ},\ -14\ \text{дБм}\right\}$	30 кГц
0,065 МГц ≤ f_offset < 0,165 МГц	$\mathrm{Max}\left(2\ \text{дБм} - 160\left(\frac{\text{f_offset}}{\text{МГц}} - 0{,}065\right)\text{дБ},\ -14\ \text{дБм}\right)$	30 кГц
0,215 МГц ≤ f_offset < 1,015 МГц	$-14\ \text{дБм} - 15\left(\frac{\text{f_offset}}{\text{МГц}} - 0{,}215\right)\text{дБ}$	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

3.2.7 Требования к уровням побочных излучений передатчиков базовых станций различных категорий

Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчиков базовых станций категорий А и Б должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.27, 3.28.

Таблица 3.27 — Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика 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 3.28 — Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика 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

Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика для защиты приемника базовых станций должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.29.

Таблица 3.29 — Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика для защиты приемника базовых станций (FUL_low — низшая частота, которая излучается базовой станцией, FUL_high — высшая частота, которая излучается базовой станцией)

Диапазон частот	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот, кГц	Режим работы базовой станции
FUL_low — FUL_high	–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

Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика базовой станции стандартов LTE и LTE-Advanced при совместном использовании с системами, работающими в других диапазонах рабочих частот, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.30.

Таблица 3.30 — Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика базовой станции при совместном использовании с системами, работающими в других диапазонах рабочих частот

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 3.29
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 3.29
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 3.29
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 3.29
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 диапазоне 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 3.29. Для базовой станции LTE-Advanced в диапазоне 9 требования применяются только для диапазонов частот 1710—1749,9 МГц и 1784,9—1785 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29
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 диапазоне 4 или 10
	1710—1755	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 4 или 10, требования приведены в таблице 3.29

Продолжение таблицы 3.30

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
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
	824—849	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 5, требования приведены в таблице 3.29
UMTS, диапазоны VI, XIX, или LTE (LTE-Advanced), диапазоны 6, 18, 19	860—895	–52	1 МГц	Требование не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазонах 6, 18, 19
	815—830	–49	1 МГц	Требование не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 18, требования приведены в таблице 3.29
	830—850	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазонах 6, 19, требования приведены в таблице 3.29
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 3.29
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 3.29
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 диапазоне 3 или 9
	1749,9—1784,9	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE в диапазоне 9, или LTE-Advanced в диапазоне 3 или 9, требования приведены в таблице 3.29
UMTS, диапазон X, или LTE (LTE-Advanced), диапазон 10	1710—1770	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 10, требования приведены в таблице 3.29. Для базовых станций LTE или LTE-Advanced в диапазоне 4 требования применяются только для диапазона частот 1755—1770 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29

Продолжение таблицы 3.30

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
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 диапазоне 4 или 10
UMTS, диапазон XI или XXI, или LTE (LTE-Advanced), диапазон 11 или 21	1475,9—1510,9	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 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 3.29
	1447,9—1462,9	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 21, требования приведены в таблице 3.29
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 3.29
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 3.29
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 3.29
LTE или LTE-Advanced, диапазон 17	734—746	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 17
	704—716	–49	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE или LTE-Advanced в диапазоне 17, требования приведены в таблице 3.29

Продолжение таблицы 3.30

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
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 3.29
UMTS, диапазон XXII, или LTE-Advanced, диапазон 22	3510—3590	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 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
	2000—2010	–30	1 МГц	Требования применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 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 1910—1915 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29
	1930—1995	–52	1 МГц	Требования не распространяются на базовые станции LTE-Advanced в диапазоне 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 диапазоне 5 или 26. Требования распространяются на базовые станции LTE-Advanced в диапазоне 27 для диапазона частот 879—894 МГц

Продолжение таблицы 3.30

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
UMTS, диапазон XXVI, или LTE (LTE-Advanced), диапазон 26	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 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 распространяются на базовые станции LTE-Advanced в диапазоне 27, требования приведены в таблице 3.29. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 26 требования применяются только для диапазона частот 807—814 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29
LTE-Advanced, диапазон 28	703—748	–49	1 МГц	Требования к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 28 приведены в таблице 3.29. 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
	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 диапазоне 30 или 40
	2305—2315	–49	1 МГц	Требования к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 30 приведены в таблице 3.29. 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 31 приведены в таблице 3.29

Продолжение таблицы 3.30

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
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	Требования 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	Требования 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 диапазоне 42 или 43
LTE-Advanced, диапазон 43	3600—3800	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 42 или 43
LTE-Advanced, диапазон 44	703—803	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 28 или 44
LTE-Advanced, диапазон 45	1447—1467	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 45

Окончание таблицы 3.30

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
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 3.29. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 1 требования применяются только для диапазона частот 1980—2010 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29
	2110—2200	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 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
	1710—1780	–49	1 МГц	Требования к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 66 приведены в таблице 3.29. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 4 требования применяются только для диапазона частот 1755—1780 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 10 требования применяются только для диапазона частот 1770—1780 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29
LTE-Advanced, диапазон 67	738—758	–52	1 МГц	Требования применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 28 или 67
LTE-Advanced, диапазон 68	753—783	–52	1 МГц	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 28 или 68
	698—728	–49	1 МГц	Требования к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 68 приведены в таблице 3.29. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 28 требования применяются только для диапазона частот 698—703 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29

Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика базовой станции при совместном размещении с другими базовыми станциями должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.31.

Таблица 3.31 — Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика базовой станции при совместном размещении с другими базовыми станциями

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	–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, диапазоны 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	—

Продолжение таблицы 3.31

Тип совместно размещаемой базовой станции	Диапазон рабочих частот совместного размещения, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот, кГц	Примечания
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

Окончание таблицы 3.31

Тип совместно размещаемой базовой станции	Диапазон рабочих частот совместного размещения, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот, кГц	Примечания
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 диапазоне 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 диапазоне 42 или 43
LTE-Advanced, диапазон 43	3600—3800	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 42 или 43
LTE-Advanced, диапазон 44	703—803	–96	100	Требования не применяются к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 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	—

Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика домашней базовой станции при совместном размещении с другими базовыми станциями должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.32.

Таблица 3.32 — Допустимые уровни побочных излучений (включая продукты интермодуляции) передатчика домашней базовой станции при совместном размещении с другими базовыми станциями

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 LTE-Advanced, 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 3.29
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, диапазоны 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 диапазоне 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 3.29

Продолжение таблицы 3.32

Тип совместно размещаемой базовой станции	Диапазон рабочих частот совместного размещения, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот, кГц	Примечания
UMTS, диапазоны 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 2
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 3.29. Для домашних базовых станций в диапазоне 5 требования применяются для диапазона частот 814—824 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29
LTE-Advanced, диапазон 27	807—824	–71	100	Требования к базовым станциям LTE-Advanced в диапазоне 27 приведены в таблице 3.29. Для базовых станций LTE-Advanced в диапазоне 26 требования применяются для диапазона частот 807—814 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29

Продолжение таблицы 3.32

Тип совместно размещаемой базовой станции	Диапазон рабочих частот совместного размещения, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот, кГц	Примечания
LTE-Advanced, диапазон 28	703—748	–71	100	Требования на домашние базовые станции в диапазоне 28 приведены в таблице 3.29. 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 3.29. 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

Окончание таблицы 3.32

Тип совместно размещаемой базовой станции	Диапазон рабочих частот совместного размещения, МГц	Допустимый уровень побочных излучений, дБм	Ширина измерительной полосы частот, кГц	Примечания
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 диапазоне 42 или 43
LTE-Advanced, диапазон 43	3600—3800	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 42 или 43
LTE-Advanced, диапазон 44	703—803	–71	100	Требования не применяются к домашним базовым станциям в диапазоне 28 или 44
LTE-Advanced, диапазон 65	1920—2010	–71	100	Требования для домашних базовых станций в диапазоне 65 приведены в таблице 3.29. Для домашних базовых станций в диапазоне 1 требования применяются для диапазона частот 1980—2010 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29
LTE-Advanced, диапазон 66	1710—1780	–71	100	Требования к домашним базовым станциям в диапазоне 66 приведены в таблице 3.29. Для домашних базовых станций в диапазоне 4 требования применяются для диапазона частот 1755—1780 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29. Для домашних базовых станций в диапазоне 10 требования применяются для диапазона частот 1770—1780 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29
LTE-Advanced, диапазон 68	698–728	–71	100	Требования к домашним базовым станциям в диапазоне 68 приведены в таблице 3.29. Для домашних базовых станций в диапазоне 28 требования применяются для диапазона частот 698—703 МГц, иные требования приведены в таблице 3.29

3.2.8 Требования к уровням продуктов интермодуляции (параметрам полезного и мешающего сигналов) передатчика базовой станции

Требования к уровням продуктов интермодуляции (параметрам полезного и мешающего сигналов) передатчика базовой станции приведены в таблице 3.33.

Таблица 3.33 — Требования к уровням продуктов интермодуляции (параметрам полезного и мешающего сигналов) передатчика базовой станции

Параметр	Значение
Тип полезного сигнала	Сигнал LTE (LTE-Advanced) с максимальной полосой частот канала BWChannel
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	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

Ширина полосы канала BWChannel полезного сигнала является максимальной шириной полосы, поддерживаемой базовой станцией.

Требования к уровням 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 таблице 3.34.

Параметры 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 значениям, приведенным в таблице 3.34.

Таблица 3.34 — Требования к уровням продуктов интермодуляции (параметрам полезного и мешающего сигналов в режиме NB-IoT в пределах диапазона рабочих частот стандарта LTE-Advanced и в пределах защитной полосы стандарта LTE-Advanced)

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	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

Ширина полосы канала BWChannel полезного сигнала является максимальной шириной полосы, поддерживаемой базовой станцией.

Центральная несущая частоты сигнала NB-IoT должна занимать следующее положение относительно стандартизованного канала LTE-Advanced:

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

Требования к уровням продуктов интермодуляции для случая, когда на антенном выводе базовой станции кроме полезного сигнала присутствует мешающий сигнал в режиме NB-IoT за пределами диапазона рабочих частот стандарта LTE-Advanced, приведены в таблице 3.35.

Параметры полезного и мешающего сигналов в режиме NB-IoT за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.35.

Таблица 3.35 — Требования к уровням продуктов интермодуляции (параметрам полезного и мешающего сигналов в режиме NB-IoT за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced)

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

Ширина полосы канала BWChannel полезного сигнала является максимальной шириной полосы, поддерживаемой базовой станцией.

3.3 Параметры приемника

Основные параметры приемника базовой станции должны соответствовать следующим требованиям.

3.3.1 Требования к параметрам эталонной чувствительности приемника базовой станции

Параметры эталонной чувствительности приемника базовой станции в зависимости от класса должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.36—3.39.

Таблица 3.36 — Значения параметров эталонной чувствительности приемника базовой станции

Полоса канала LTE, МГц	Параметры эталонного измерительного канала	Значение эталонной чувствительности PREFSENS, дБм
1,4	A1–1, таблица 3.40	–106,8
3	A1–2, таблица 3.40	–103,0
5	A1–3, таблица 3.40	–101,5
10	A1–3, таблица 3.40	–101,5
15	A1–3, таблица 3.40	–101,5
20	A1–3, таблица 3.40	–101,5

Таблица 3.37 — Значения параметров 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 3.40	–106,8
3	A1–2, таблица 3.40	–103,0
5	A1–3, таблица 3.40	–101,5

Окончание таблицы 3.37

Полоса канала LTE-Advanced, МГц	Параметры эталонного измерительного канала	Значение эталонной чувствительности PREFSENS, дБм
10	A1–3, таблица 3.40	–101,5
15	A1–3, таблица 3.40	–101,5
20	A1–3, таблица 3.40	–101,5

Таблица 3.38 — Значения параметров 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 3.40	–98,8
3	A1–2, таблица 3.40	–95,0
5	A1–3, таблица 3.40	–93,5
10	A1–3, таблица 3.40	–93,5
15	A1–3, таблица 3.40	–93,5
20	A1–3, таблица 3.40	–93,5

Таблица 3.39 — Значения параметров 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 3.40	–98,8
3	A1–2, таблица 3.40	–95,0
5	A1–3, таблица 3.40	–93,5
10	A1–3, таблица 3.40	–93,5
15	A1–3, таблица 3.40	–93,5
20	A1–3, таблица 3.40	–93,5

Параметры эталонного канала для измерения чувствительности приемника базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.40. Пропускная способность приемника базовой станции должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Таблица 3.40 — Параметры эталонного канала для измерения чувствительности приемника базовой станции

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

Окончание таблицы 3.40

Параметры	Эталонный измерительный канал				
	A1-1	A1-2	A1-3	A1-4	A1-5
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

Дополнительные требования к чувствительности приемника в режиме NB-IoT отдельно от диапазона рабочих частот LTE-Advanced или NB-IoT в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced и/или за пределами защитной полосы LTE-Advanced приведены в таблице 3.41.

Параметры эталонной чувствительности приемника базовой станции большого радиуса действия должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.41.

Таблица 3.41 — Дополнительные требования к чувствительности приемника в режиме NB-IoT

Полоса канала LTE-Advanced в режиме NB-IoT, кГц	Разнос поднесущих в режиме NB-IoT, кГц	Параметры эталонного измерительного канала	Величина эталонной чувствительности PREFSENS, дБм
200	15	A14–1, таблица 3.42	–127,3
200	3,75	A14–2, таблица 3.42	–133,3

Пропускная способность должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Параметры эталонного канала для измерения чувствительности приемника базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.42.

Таблица 3.42 — Параметры эталонного канала для измерения чувствительности приемника базовой станции

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 ресурный блок	96	96
Общее число символов на ресурный блок	96	96
Время передачи, мс	16	64

3.3.2 Требования к параметрам динамического диапазона приемника базовой станции

Параметры динамического диапазона приемника базовой станции различных классов должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.43—3.46. Динамический диапазон определяется как разность уровней полезного и мешающего сигналов на входе приемника базовой станции.

Таблица 3.43 — 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 3.47	–76,3	–88,7	AWGN
3	A2–2, таблица 3.47	–72,4	–84,7	AWGN
5	A2–3, таблица 3.47	–70,2	–82,5	AWGN
10	A2–3, таблица 3.47	–70,2	–79,5	AWGN
15	A2–3, таблица 3.47	–70,2	–77,7	AWGN
20	A2–3, таблица 3.47	–70,2	–76,4	AWGN

Таблица 3.44 — Параметры динамического диапазона приемника базовой станции большого радиуса действия

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 3.47	–76,3	–88,7	AWGN
3	A2–2, таблица 3.47	–72,4	–84,7	AWGN
5	A2–3, таблица 3.47	–70,2	–82,5	AWGN
10	A2–3, таблица 3.47	–70,2	–79,5	AWGN
15	A2–3, таблица 3.47	–70,2	–77,7	AWGN
20	A2–3, таблица 3.47	–70,2	–76,4	AWGN

Таблица 3.45 — Параметры динамического диапазона приемника базовой станции локального радиуса действия

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 3.47	–68,3	–80,7	AWGN
3	A2–2, таблица 3.47	–64,4	–76,7	AWGN
5	A2–3, таблица 3.47	–62,2	–74,5	AWGN
10	A2–3, таблица 3.47	–62,2	–71,5	AWGN
15	A2–3, таблица 3.47	–62,2	–69,7	AWGN
20	A2–3, таблица 3.47	–62,2	–68,4	AWGN

Таблица 3.46 — Параметры динамического диапазона приемника домашней 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 3.47	–31,8	–44,2	AWGN
3	A2–2, таблица 3.47	–27,9	–40,2	AWGN
5	A2–3, таблица 3.47	–25,7	–38,0	AWGN

Окончание таблицы 3.46

Полоса канала LTE, МГц	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала в полосе канала, дБм	Тип мешающего сигнала
10	A2–3, таблица 3.47	–25,7	–35,0	AWGN
15	A2–3, таблица 3.47	–25,7	–33,2	AWGN
20	A2–3, таблица 3.47	–25,7	–31,9	AWGN

3.3.3 Параметры эталонного канала для измерения динамического диапазона приемника базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.47. Пропускная способность приемника базовой станции должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Таблица 3.47 — Параметры эталонного канала для измерения динамического диапазона приемника базовой станции

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

Дополнительные требования к динамическому диапазону приемника базовой станции в режиме NB-IoT приведены в таблице 3.48.

Динамический диапазон приемника базовой станции большого радиуса действия за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.48.

Таблица 3.48 — Дополнительные требования к динамическому диапазону приемника базовой станции в режиме NB-IoT

Полоса канала LTE-Advanced в режиме NB-IoT, кГц	Параметры эталонного измерительного канала	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала в полосе канала, дБм	Тип мешающего сигнала
200	A15–1, таблица 3.50	–99,7	–96	AWGN
200	A15–2, таблица 3.50	–105,6	–96	AWGN

Динамический диапазон приемника базовой станции большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced или за пределами защитной полосы стандарта LTE-Advanced должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.49.

Таблица 3.49 — Требования к динамическому диапазону приемника базовой станции большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced или за пределами защитной полосы стандарта LTE-Advanced

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	A15–1, таблица 3.50	–99,7	–87,5	AWGN
	A15–2, таблица 3.50	–105,6		
3	A15–1, таблица 3.50	–99,7	–84,2	AWGN
	A15–2, таблица 3.50	–105,6		
5	A15–1, таблица 3.50	–99,7	–82,0	AWGN
	A15–2, таблица 3.50	–105,6		
10	A15–1, таблица 3.50	–99,7	–79,0	AWGN
	A15–2, таблица 3.50	–105,6		
15	A15–1, таблица 3.50	–99,7	–77,2	AWGN
	A15–2, таблица 3.50	–105,6		
20	A15–1, таблица 3.50	–99,7	–76,0	AWGN
	A15–2, таблица 3.50	–105,6		

Полосы каналов 1,4 и 3 МГц не используются в пределах защитной полосы LTE-Advanced в режиме NB-IoT.

Пропускная способность должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Параметры эталонного канала для измерения чувствительности приемника базовой станции большого радиуса действия должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.50.

Таблица 3.50 — Параметры эталонного канала для измерения чувствительности приемника базовой станции большого радиуса действия

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 ресурный блок	96	96
Время передачи, мс	8	32

3.3.4 Требования к параметрам избирательности приемника базовой станции

Параметры избирательности приемника базовой станции стандарта LTE должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.51. Мешающий сигнал является сигналом LTE, имеет модуляцию 16QAM и не коррелирован с полезным сигналом.

Таблица 3.51 — Параметры избирательности приемника базовой станции

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 3.52	–106,9	–87	1,4 МГц LTE сигнал, 3 RB
3	A1–5, таблица 3.52	–102,1	–84	3 МГц LTE сигнал, 6 RB
5	A1–2, таблица 3.52	–100,0	–81	5 МГц LTE сигнал, 10 RB
10	A1–3, таблица 3.52	–98,5	–77	10 МГц LTE сигнал, 25 RB
15	A1–3, таблица 3.52	–98,5	–77	15 МГц LTE сигнал, 25 RB
20	A1–3, таблица 3.52	–98,5	–77	20 МГц LTE сигнал, 25 RB

Параметры эталонного канала для измерения избирательности приемника базовой станции стандарта LTE должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.52. Пропускная способность должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Таблица 3.52 — Параметры эталонного канала для измерения избирательности приемника базовой станции

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

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 3.53. Пропускная способность приемника базовой станции должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала. Мешающий сигнал является сигналом LTE, имеет модуляцию QPSK и не коррелирован с полезным сигналом.

Таблица 3.53 — Параметры избирательности по соседнему каналу приемника базовой станции

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

Параметры избирательности приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced в зависимости от класса базовых станций должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.54—3.56.

Таблица 3.54 — 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	A1–4, таблица 3.57	–106,9	–87	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 3 RB
3	A1–5, таблица 3.57	–102,1	–84	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 6 RB
5	A1–2, таблица 3.57	–100,0	–81	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 10 RB
10	A1–3, таблица 3.57	–98,5	–77	10 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
15	A1–3, таблица 3.57	–98,5	–77	15 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
20	A1–3, таблица 3.57	–98,5	–77	20 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB

Таблица 3.55 — 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	A1–4, таблица 3.57	–98,9	–79	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 3 RB
3	A1–5, таблица 3.57	–94,1	–76	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 6 RB
5	A1–2, таблица 3.57	–92,0	–73	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 10 RB
10	A1–3, таблица 3.57	–90,5	–69	10 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
15	A1–3, таблица 3.57	–90,5	–69	15 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
20	A1–3, таблица 3.57	–90,5	–69	20 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB

Таблица 3.56 — 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 3.57	–98,9	–79	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 3 RB
3	A1–5, таблица 3.57	–94,1	–76	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 6 RB
5	A1–2, таблица 3.57	–92,0	–73	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 10 RB
10	A1–3, таблица 3.57	–90,5	–69	10 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
15	A1–3, таблица 3.57	–90,5	–69	15 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
20	A1–3, таблица 3.57	–90,5	–69	20 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB

Параметры эталонного канала для измерения избирательности приемника базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.57. Пропускная способность приемника базовой станции должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Таблица 3.57 — Параметры эталонного канала для измерения избирательности приемника базовой станции

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

Параметры избирательности по соседнему каналу для базовых станций различных классов должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.58—3.60.

Таблица 3.58 — 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

Таблица 3.59 — 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

Таблица 3.60 — 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

Дополнительные требования к избирательности приемника базовой станции в режиме NB-IoT приведены в таблицах 3.61 и 3.62.

Параметры избирательности приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.61 и 3.62.

Пропускная способность должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Таблица 3.61 — Параметры избирательности приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced с разнесением между поднесущими, равной 15 кГц

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 3.63	–124,3	–87	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 3 RB
3	A14–1, таблица 3.63	–124,3	–84	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 6 RB
5	A14–1, таблица 3.63	–124,3	–81	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 10 RB
10	A14–1, таблица 3.63	–124,3	–77	10 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
15	A14–1, таблица 3.63	–124,3	–77	15 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
20	A14–1, таблица 3.63	–124,3	–77	20 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB

Таблица 3.62 — Параметры избирательности приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced с разнесением между поднесущими, равной 3,75 кГц

Полоса канала LTE-Advanced, МГц	Эталонный измерительный канал	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
1,4	А14–2, таблица 3.63	–130,2	–87	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 3 RB
3	А14–2, таблица 3.63	–130,2	–84	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 6 RB
5	А14–2, таблица 3.63	–130,2	–81	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 10 RB
10	А14–2, таблица 3.63	–130,2	–77	10 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
15	А14–2, таблица 3.63	–130,2	–77	15 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB
20	А14–2, таблица 3.63	–130,2	–77	20 МГц LTE-Advanced сигнал, 25 RB

Параметры эталонного измерительного канала для измерения избирательности приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.63.

Мешающий сигнал является сигналом LTE-Advanced, имеющим модуляцию 16QAM и не коррелированным с полезным сигналом.

Таблица 3.63 — Параметры эталонного измерительного канала для измерения избирательности приемника базовой станции

Параметры	Эталонный измерительный канал	
	А14–1	А14–2
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 ресурный блок	96	96
Общее число символов на ресурный блок	96	96
Время передачи, мс	16	64

Параметры избирательности по соседнему каналу для базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced и значения параметров полезного сигнала и мешающего сигнала должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.64.

Пропускная способность должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Значения параметров эталонного измерительного канала приведены в таблице 3.63.

Мешающий сигнал является сигналом LTE, имеющим модуляцию QPSK и не коррелированным с полезным сигналом.

Таблица 3.64 — Параметры избирательности по соседнему каналу для базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced и значения параметров полезного сигнала и мешающего сигнала

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

Параметры избирательности по соседнему каналу для базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах защитной полосы LTE-Advanced и значения параметров полезного сигнала и мешающего сигнала должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.65.

Пропускная способность должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Мешающий сигнал является сигналом LTE, имеющим модуляцию QPSK и не коррелированным с полезным сигналом.

Таблица 3.65 — Параметры избирательности по соседнему каналу для базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах защитной полосы LTE-Advanced и значения параметров полезного сигнала и мешающего сигнала

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
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

Параметры избирательности по соседнему каналу для базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced и значения параметров полезного сигнала и мешающего сигнала должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.66.

Пропускная способность должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Мешающий сигнал является сигналом LTE, имеющим модуляцию $\pi/4$ QPSK и не коррелированным с полезным сигналом.

Таблица 3.66 — Параметры избирательности по соседнему каналу для базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced и значения параметров полезного сигнала и мешающего сигнала

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

3.3.5 Требования к характеристикам блокировки приемника базовой станции

Характеристики блокировки приемника базовой станции большого радиуса действия должны соответствовать данным, приведенным в таблице 3.67.

Таблица 3.67 — Характеристики блокировки приемника базовой станции большого радиуса действия

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)	–43	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +20) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
8, 26, 28	(FUL_low –20) – (FUL_high +10)	–43	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +10) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
12	(FUL_low –20) – (FUL_high +12)	–43	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +12) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
17	(FUL_low –20) – (FUL_high +18)	–43	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +18) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
20	(FUL_low – 11) – (FUL_high +20)	–43	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –11) (FUL_high +20) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
25	(FUL_low –20) – (FUL_high +15)	–43	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +15) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
31	(FUL_low –20) – (FUL_high +5)	–43	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +5) – 12 750	–15		Синусоидальная несущая

Для приведенных рабочих диапазонов средняя мощность, дБм, полезного сигнала должна соответствовать PREFSENS +6 дБ.

Пропускная способность приемника базовой станции должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности.

Параметры эталонного измерительного канала должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.68.

Таблица 3.68 — Параметры эталонного измерительного канала для измерения характеристик блокировки приемника базовой станции

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

Параметры полезного сигнала и мешающего сигнала для измерения характеристик блокировки приемника базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.69.

Мешающий сигнал является сигналом LTE или LTE-Advanced, имеет модуляцию QPSK и не коррелирован с полезным сигналом.

Таблица 3.69 — Параметры полезного сигнала и мешающего сигнала для измерения характеристик блокировки приемника базовой станции

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

Характеристики блокировки приемника базовой станции при размещении рядом с другой базовой станцией должны соответствовать данным, приведенным в таблицах 3.70 и 3.71.

Таблица 3.70 — Характеристики 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

Продолжение таблицы 3.70

Тип совместно размещаемой базовой станции	Центральная частота мешающего сигнала, МГц	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
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, диапазон 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	+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, диапазон 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, диапазон 42	3400—3600	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая
LTE-Advanced, диапазон 43	3600—3800	+16	PREFSENS + 6 дБ	Синусоидальная несущая

Окончание таблицы 3.70

Тип совместно размещаемой базовой станции	Центральная частота мешающего сигнала, МГц	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
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, диапазон 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

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

Таблица 3.71 — Характеристики 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

Продолжение таблицы 3.71

Тип совместно размещаемой базовой станции	Центральная частота мешающего сигнала, МГц	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
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

Окончание таблицы 3.71

Тип совместно размещаемой базовой станции	Центральная частота мешающего сигнала, МГц	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Средняя мощность полезного сигнала, дБм	Тип мешающего сигнала
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

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

Параметры блокировки приемника базовой станции должны соответствовать следующим значениям:

- средняя мощность полезного сигнала, дБм, должна быть равна PREFSENS + 6 дБ;
- средняя мощность мешающего сигнала должна быть равна –49 дБм;
- тип мешающего сигнала приведен в таблице 3.72.

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

Параметры полезного сигнала и мешающего сигнала для измерения блокировки приемника базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.72.

Мешающий сигнал состоит из одного RB, смежного с полезным сигналом. Мешающий сигнал является сигналом LTE или LTE-Advanced, имеет модуляцию QPSK и не коррелирован с полезным сигналом.

Таблица 3.72 — Параметры полезного сигнала и мешающего сигнала для измерения блокировки приемника базовой станции

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

Дополнительные требования к характеристикам блокировки приемника базовой станции в зависимости от класса базовой станции приведены в таблицах 3.73—3.77.

Характеристики блокировки приемника базовой станции локального радиуса действия должны соответствовать данным, приведенным в таблице 3.73. Для указанных рабочих диапазонов средняя мощность, дБм, полезного сигнала должна быть равна PREFSENS + 6 дБ.

Таблица 3.73 — Характеристики блокировки приемника базовой станции локального радиуса действия

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 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +20) – 12 750	–15		Синусоидальная несущая
8, 26, 28	(FUL_low –20) – (FUL_high +10)	–35	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +10) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
12	(FUL_low –20) – (FUL_high +13)	–35	Таблица 3.69	Таблица 3.69
12	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +13) – 12 750	–15		Синусоидальная несущая
17	(FUL_low –20) – (FUL_high +18)	–35	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +18) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
20	(FUL_low –11) – (FUL_high +20)	–35	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –11) (FUL_high +20) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая

Окончание таблицы 3.73

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
25	(FUL_low –20) – (FUL_high +15)	–35	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +15) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
31	(FUL_low –20) – (FUL_high +5)	–35	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +5) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая

Характеристики блокировки приемника домашней базовой станции должны соответствовать данным, приведенным в таблице 3.74. Для указанных рабочих диапазонов средняя мощность, дБм, полезного сигнала должна быть равна PREFSENS + 14 дБ.

Таблица 3.74 — Характеристики блокировки приемника домашней базовой станции

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—44, 65, 66, 68	(FUL_low –20) – (FUL_high +20)	–27	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +20) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
8, 26, 28	(FUL_low –20) – (FUL_high +10)	–27	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +10) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
12	(FUL_low –20) – (FUL_high +13)	–27	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +13) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
17	(FUL_low –20) – (FUL_high +18)	–27	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +18) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
20	(FUL_low –11) – (FUL_high +20)	–27	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –11) (FUL_high +20) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
25	(FUL_low –20) – (FUL_high +15)	–27	Таблица 3.69	Таблица 3.69
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +15) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая

Параметры блокировки приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.75.

Мешающий сигнал является сигналом LTE-Advanced отдельно от диапазона рабочих частот LTE-Advanced, имеющим модуляцию $\pi/4$ QPSK и не коррелированным с полезным сигналом.

Параметры полезного сигнала и мешающего сигнала для измерения характеристик блокировки приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced за пределами диапазона рабочих частот стандарта LTE-Advanced должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.75. Полоса канала NB-IoT должна быть равна 200 кГц.

Таблица 3.75 — Параметры блокировки приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced

Номер рабочего диапазона	Центральная частота мешающего сигнала, МГц	Средняя мощность мешающего сигнала, дБм	Минимальная расстройка мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, МГц	Тип мешающего сигнала
1—3, 5, 13, 18, 19, 26, 66	(FUL_low –20) – (FUL_high +20)	–43	±7,5	5 МГц LTE-Advanced
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +20) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
8, 26, 28	(FUL_low –20) – (FUL_high +10)	–43	±7,5	5МГц LTE-Advanced
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +10) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
12	(FUL_low –20) – (FUL_high +13)	–43	±7,5	5МГц LTE-Advanced
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +13) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
17	(FUL_low –20) – (FUL_high +18)	–43	±7,5	5МГц LTE-Advanced
	1 –(FUL_low –20) (FUL_high +18) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
20	(FUL_low –11) – (FUL_high +20)	–43	±7,5	5МГц LTE-Advanced
	1 – (FUL_low –11) (FUL_high +20) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая

Параметры эталонного измерительного канала при пропускной способности не менее 95 % максимальной пропускной способности должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.76.

Таблица 3.76 — Параметры эталонного измерительного канала

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 ресурный блок	96	96
Общее число символов на ресурный блок	96	96
Время передачи, мс	16	64

Характеристики блокировки приемника базовой станции большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced в пределах защитной полосы LTE-Advanced должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.77. Для данных рабочих диапазонов средняя мощность, дБм, полезного сигнала должна быть равна PREFSENS + 6 дБ.

Таблица 3.77 — Характеристики блокировки приемника базовой станции большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced в пределах защитной полосы LTE-Advanced

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 3.78	Таблица 3.78
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +20) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
8, 26, 28	(FUL_low –20) – (FUL_high +10)	–43	Таблица 3.78	Таблица 3.78
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +10) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
12	(FUL_low –20) – (FUL_high +13)	–43	Таблица 3.78	Таблица 3.78
	1 – (FUL_low –20) (FUL_high +13) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
17	(FUL_low –20) – (FUL_high +18)	–43	Таблица 3.78	Таблица 3.78
	1 –(FUL_low –20) (FUL_high +18) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая
20	(FUL_low –11) – (FUL_high +20)	–43	Таблица 3.78	Таблица 3.78
	1 – (FUL_low –11) (FUL_high +20) – 12 750	–15	—	Синусоидальная несущая

Параметры полезного сигнала и мешающего сигнала для измерения характеристик блокировки приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced в пределах защитной полосы LTE-Advanced должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.78.

Мешающий сигнал является сигналом стандарта LTE-Advanced, имеющим модуляцию QPSK и не коррелированным с полезным сигналом.

Таблица 3.78 — Параметры полезного сигнала и мешающего сигнала для измерения характеристик блокировки приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced в пределах защитной полосы LTE-Advanced

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

Пропускная способность должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала, значения параметров которых должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.79.

Таблица 3.79 — Параметры эталонного измерительного канала

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 ресурный блок	96	96
Общее число символов на ресурный блок	96	96
Время передачи, мс	16	64

Дополнительные требования к блокировке приемника базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.80, 3.81.

Пропускная способность должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Мешающий сигнал является сигналом стандарта LTE-Advanced, имеющим модуляцию QPSK и не коррелированным с полезным сигналом.

Таблица 3.80 — Требования к блокировке приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия в пределах диапазона рабочих частот 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 дБ	–49	Таблица 3.82
3	PREFSENS + 11 дБ	–49	Таблица 3.82
5	PREFSENS + 8 дБ	–49	Таблица 3.82
10	PREFSENS + 6 дБ	–49	Таблица 3.82
15	PREFSENS + 6 дБ	–49	Таблица 3.82
20	PREFSENS + 6 дБ	–49	Таблица 3.82

Таблица 3.81 — Требования к блокировке 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 дБ	–49	Таблица 3.82
10	PREFSENS + 6 дБ	–49	Таблица 3.82
15	PREFSENS + 6 дБ	–49	Таблица 3.82
20	PREFSENS + 6 дБ	–49	Таблица 3.82

Требования к параметрам полезного сигнала и мешающего сигнала должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.82. Мешающий сигнал состоит из одного RB, смежного с полезным сигналом.

Таблица 3.82 — Значения параметров мешающего сигнала для измерения блокировки приемника базовой станции в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced и 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 + 180m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 5	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
3	247,5 + 180m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 7, 10, 13	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
5	342,5 + 180m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
10	347,5 + 180m, m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
15	352,5 + 180m, 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

Требования к блокировке приемника базовой станции стандарта LTE-Advanced большого радиуса действия за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced:

- полоса частот сигнала NB-IoT должна быть равна 200 кГц;
- средняя мощность полезного сигнала, дБм, равна PREFSENS + 12 дБ;
- средняя мощность мешающего сигнала должна быть равна –49 дБм;
- мешающий сигнал является сигналом 3 МГц LTE или LTE-Advanced, 1 RB;
- расстройка центральной частоты RB мешающего сигнала от края канала полезного сигнала, кГц, должна быть равна ± (340 + 180m), m = 0, 1, 2, 3, 4, 9, 14.

3.3.6 Требования к к уровням подавления продуктов интермодуляции в приемнике базовой станции

Уровни подавления продуктов интермодуляции в приемнике базовой станции для стандарта LTE должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.83.

Мешающий сигнал состоит из одного ресурсного блока, размещаемого с определенной расстройкой. Пропускная способность базовой станции должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Таблица 3.83 — Уровни подавления продуктов интермодуляции в приемнике базовой станции для стандарта LTE

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	–52	±270	Синусоидальная несущая
		–52	±790	1,4 МГц LTE сигнал, 1 RB
3	PREFSENS + 6 дБ	–52	±275	Синусоидальная несущая
		–52	±790	3 МГц LTE сигнал, 1 RB
5	PREFSENS + 6 дБ	–52	±360	Синусоидальная несущая
		–52	±1060	5 МГц LTE сигнал, 1 RB

Окончание таблицы 3.83

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
10	PREFSENS + 6 дБ	–52	±415	Синусоидальная несущая
		–52	±1420	5 МГц LTE сигнал, 1 RB
15	PREFSENS + 6 дБ	–52	±380	Синусоидальная несущая
		–52	±1600	5 МГц LTE сигнал, 1 RB
20	PREFSENS + 6 дБ	–52	±345	Синусоидальная несущая
		–52	±1780	5 МГц LTE сигнал, 1 RB

Параметры полезного сигнала и мешающего сигнала при измерении подавления продуктов интермодуляции в приемнике базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.84. Мешающий сигнал является сигналом LTE, имеет модуляцию QPSK и не коррелирован с полезным сигналом.

Таблица 3.84 — Параметры полезного сигнала и мешающего сигнала при измерении подавления продуктов интермодуляции в приемнике базовой станции

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

Уровни подавления продуктов интермодуляции в приемнике базовой станции для стандарта LTE-Advanced в зависимости от класса базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 3.85—3.87. Мешающий сигнал состоит из одного ресурсного блока, размещаемого в соответствии со значениями указанной расстройки. Пропускная способность базовой станции должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Таблица 3.85 — Уровни подавления продуктов интермодуляции в приемнике базовой станции 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	–52	±270	Синусоидальная несущая
		–52	±790	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
3	PREFSENS + 6 дБ	–52	±270	Синусоидальная несущая
		–52	±780	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
5	PREFSENS + 6 дБ	–52	±360	Синусоидальная несущая
		–52	±1060	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
10	PREFSENS + 6 дБ	–52	±325	Синусоидальная несущая
		–52	±1240	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
15	PREFSENS + 6 дБ	–52	±380	Синусоидальная несущая
		–52	±1600	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
20	PREFSENS + 6 дБ	–52	±345	Синусоидальная несущая
		–52	±1780	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB

Таблица 3.86 — Уровни подавления продуктов интермодуляции в приемнике базовой станции 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	–44	±270	Синусоидальная несущая
		–44	±790	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
3	PREFSENS + 6 дБ	–44	±270	Синусоидальная несущая
		–44	±780	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
5	PREFSENS + 6 дБ	–44	±360	Синусоидальная несущая
		–44	±1060	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
10	PREFSENS + 6 дБ	–44	±325	Синусоидальная несущая
		–44	±1240	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
15	PREFSENS + 6 дБ	–44	±380	Синусоидальная несущая
		–44	±1600	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
20	PREFSENS + 6 дБ	–44	±345	Синусоидальная несущая
		–44	±1780	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB

Таблица 3.87 — Уровни подавления продуктов интермодуляции в приемнике домашней базовой станции

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 + 14 дБ	–36	±270	Синусоидальная несущая
		–36	±790	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
3	PREFSENS + 14 дБ	–36	±270	Синусоидальная несущая
		–36	±780	3 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
5	PREFSENS + 14 дБ	–36	±360	Синусоидальная несущая
		–36	±1060	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
10	PREFSENS + 14 дБ	–36	±325	Синусоидальная несущая
		–36	±1240	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
15	PREFSENS + 14 дБ	–36	±380	Синусоидальная несущая
		–36	±1600	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB
20	PREFSENS + 14 дБ	–36	±345	Синусоидальная несущая
		–36	±1780	5 МГц LTE-Advanced сигнал, 1 RB

Параметры мешающего сигнала при измерении подавления продуктов интермодуляции в приемнике базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.88. Мешающий сигнал является сигналом LTE-Advanced, имеет модуляцию QPSK и не коррелирован с полезным сигналом.

Таблица 3.88 — Параметры мешающего сигнала при измерении подавления продуктов интермодуляции в приемнике базовой станции

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

Параметры полезного сигнала при измерении подавления продуктов интермодуляции в приемнике базовой станции должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.89. Мешающий сигнал является сигналом LTE-Advanced, имеет модуляцию QPSK и не коррелирован с полезным сигналом.

Таблица 3.89 — Параметры полезного сигнала при измерении подавления продуктов интермодуляции в приемнике 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	PREFSENS + 6 дБ	–52	2	Синусоидальная несущая
1,4	PREFSENS + 6 дБ	–52	2,1	Синусоидальная несущая
			4,9	1,4 МГц LTE-Advanced сигнал
3	PREFSENS + 6 дБ	–52	4,5	Синусоидальная несущая
			10,5	3 МГц LTE-Advanced сигнал
5	PREFSENS + 6 дБ	–52	7,5	Синусоидальная несущая
			17,5	5 МГц LTE-Advanced сигнал
10	PREFSENS + 6 дБ	–52	7,5	Синусоидальная несущая
			17,7	5 МГц LTE-Advanced сигнал
15	PREFSENS + 6 дБ	–52	7,5	Синусоидальная несущая
			18	5 МГц LTE-Advanced сигнал
20	PREFSENS + 6 дБ	–52	7,5	Синусоидальная несущая
			18,2	5 МГц LTE-Advanced сигнал

3.3.7 Требования к максимально допустимым значениям уровней побочных излучений на антенном выводе приемника базовой станции

Требования к максимально допустимым значениям уровней побочных излучений на антенном выводе приемника базовой станции приведены в таблице 3.90.

Таблица 3.90 — Требования к максимально допустимым значениям уровней побочных излучений на антенном выводе приемника базовой станции

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, LTE-Advanced, UMTS и GSM кроме указанных требований для уровней побочных излучений приемника должны соблюдаться требования к уровням побочных излучений передатчика, приведенным в подразделе 3.2.

4 Основные параметры АС

4.1 Параметры радиоинтерфейса

Требования к параметрам радиоинтерфейса абонентских терминалов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE в режиме NB-IoT приведены в разделе 3.1.

Полоса частотного канала BWChannel и число ресурсных блоков NRB должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 4.1.

Таблица 4.1 — Полоса частотного канала BWChannel и число ресурсных блоков NRB

Полоса частотного канала BWChannel, МГц	1,4	3	5	10	15	20
Число ресурсных блоков NRB	6	15	25	50	75	100

Абонентские терминалы стандарта LTE в режиме NB-IoT должны удовлетворять следующим требованиям:

- в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced (NB-IoT In Band) размещение центральной несущей частоты сигнала NB-IoT на центральной частоте одного из ресурсных блоков стандартизованного канала LTE-Advanced;
- в пределах защитной полосы LTE-Advanced (NB-IoT Guard Band) размещение 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);
- за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced (NB-IoT Stand Alone) размещение центральной несущей частоты сигнала NB-IoT за пределами стандартизованного канала LTE-Advanced.

Значение ширины полосы частот канала должно составлять 200 кГц.

Требования к полосе частот, занимаемой несущей:

- за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced полоса частот, занимаемая каждой несущей NB-IoT, не должна превышать 200 кГц;
- в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced полоса частот, занимаемая каждой несущей NB-IoT, не должна превышать значений согласно таблице 4.1;
- полоса частот в пределах защитной полосы LTE-Advanced, занимаемая каждой несущей NB-IoT, не должна превышать значений, указанных в таблице 4.1 для значения ширины полосы более или равного 5 МГц.

Разнос несущих соседних частотных каналов за пределами диапазона рабочих частот LTE-Advanced должен составлять 200 кГц. Разнос несущих соседних частотных каналов в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced и в пределах защитной полосы LTE-Advanced должен составлять 180 кГц.

Минимальная разность частот между соседними рабочими каналами (шаг сетки частот) должен составлять 100 кГц.

4.2 Параметры передатчика

4.2.1 Требования к выходной мощности передатчика

Выходная мощность передатчика должна состоять из общей мощности несущей LTE-Advanced и несущей NB-IoT в пределах диапазона рабочих частот LTE-Advanced и в пределах защитной полосы LTE-Advanced.

Предельно допустимая максимальная мощность передатчика и допустимое отклонение максимальной мощности должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.2. Значение предельно допустимой максимальной мощности передатчика должно определяться как сумма предельно допустимой максимальной выходной мощности на каждом антенном разъеме абонентского терминала; при интервале измерения не менее одного субкадра (1 мс) и частотном интервале между поднесущими 15 кГц; интервал измерения должен быть не менее одного слота (2 мс) при частотном интервале между поднесущими 3,75 кГц.

Таблица 4.2 — Предельно допустимая максимальная мощность передатчика и допустимое отклонение максимальной мощности

Номер диапазона частот	Класс мощности 3, дБм	Допустимое отклонение, дБ	Класс мощности 5, дБм	Допустимое отклонение, дБ
1	23	±2	20	±2
2	23	±2	20	±2
3	23	±2	20	±2
5	23	±2	20	±2
8	23	±2	20	±2
12	23	±2	20	±2

Окончание таблицы 4.2

Номер диапазона частот	Класс мощности 3, дБм	Допустимое отклонение, дБ	Класс мощности 5, дБм	Допустимое отклонение, дБ
13	23	±2	20	±2
17	23	±2	20	±2
18	23	±2	20	±2
19	23	±2	20	±2
20	23	±2	20	±2
26	23	±2	20	±2
28	23	±2	20	±2
31	23	±2	20	±2
66	23	±2	20	±2

Минимальная выходная мощность передатчика должна составлять минус 40 дБм; интервал измерения должен быть не менее одного субкадра (1 мс) при частотном интервале между поднесущими 15 кГц; интервал измерения должен быть не менее одного слота (2 мс) при частотном интервале между поднесущими 3,75 кГц.

Максимальная допустимая мощность излучения абонентского терминала при выключенном передатчике должна быть минус 50 дБм; интервал измерения должен быть не менее одного субкадра (1 мс) при частотном интервале между поднесущими 15 кГц; интервал измерения должен составлять не менее одного слота (2 мс) при частотном интервале между поднесущими 3,75 кГц.

Допустимые пределы отклонения мощности при диапазоне изменения мощности, ограниченном максимальной выходной мощностью, должны составлять ±9,0 дБ при нормальных условиях ±12,0 дБ и при предельных значениях температуры окружающего воздуха и напряжения питания.

4.2.2 Предельно допустимое максимальное значение вектора ошибки, передаваемого абонентским терминалом модулированного сигнала, должно составлять 17,5 % для модуляции QPSK, при этом минимально допустимый уровень выходной мощности абонентского терминала должен составлять минус 40 дБм при нормальных условиях.

4.2.3 Предельно допустимое отклонение частоты несущей передатчика абонентского терминала от значения, заданного базовой станцией, должно составлять $\pm 0{,}1 \cdot 10^{-6}$ для диапазонов частот выше 1 ГГц и $\pm 0{,}2 \cdot 10^{-6}$ для диапазонов частот ниже 1 ГГц при нормальных и предельных значениях рабочей температуры окружающей среды и напряжения питания; интервал наблюдения должен составлять 0,5 мс для частотного интервала 15 кГц между поднесущими и 2 мс для частотного интервала 3,75 кГц между поднесущими.

4.2.4 Допустимые уровни внутриполосных излучений должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.3.

Таблица 4.3 — Допустимые уровни внутриполосных излучений

Наименование параметра	Предельное значение	Примечание
Уровень помехи по зеркальному каналу, дБ	–25	—
Внутриполосные излучения, дБм	–25	Выходная мощность > 0 дБм
	–20	–30 дБм ≤ выходная мощность ≤ 0 дБм
	–10	–40 дБм ≤ выходная мощность < –30 дБм

4.2.5 Требования к уровням внеполосных излучений должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.4.

Таблица 4.4 — Требования к уровням внеполосных излучений

Расстройка от края полосы канала ΔfOOB, кГц	Уровень внеполосных излучений, дБм	Измерительная полоса, кГц
±0	26	30
±100	–5	
±150	–8	
±300	–29	
±500	–35	

Дополнительные требования к уровням внеполосных излучений должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.5.

Таблица 4.5 — Дополнительные требования к допустимым значениям уровней внеполосных излучений

Уровень внеполосных излучений, дБм							
Расстройка от края полосы канала ΔfOOB, МГц	1,4 МГц	3,0 МГц	5 МГц	10 МГц	15 МГц	20 МГц	Измерительная полоса
± (0—1)	–10	–13	–15	–18	–20	–21	30 кГц
± (1—2,5)	–10	–10	–10	–10	–10	–10	1 МГц
± (2,5—2,8)	–25	–10	–10	–10	–10	–10	1 МГц
± (2,8—5)	—	–10	–10	–10	–10	–10	1 МГц
± (5—6)	—	–25	–13	–13	–13	–13	1 МГц
± (6—10)	—	—	–25	–13	–13	–13	1 МГц
± (10—15)	—	—	—	–25	–13	–13	1 МГц
± (15—20)	—	—	—	—	–25	–13	1 МГц
± (20—25)	—	—	—	—	—	–25	1 МГц

Требования к частотной расстройке от края полосы канала в зависимости от ширины полосы канала должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.6.

Таблица 4.6 — Требования к частотной расстройке от края полосы канала в зависимости от ширины полосы канала

Ширина полосы канала, МГц	Расстройка от края полосы канала ΔfOOB, кГц
1,4	165
3	190
5	200
1	2
10	225
15	240
20	245

4.2.6 Требования к допустимым уровням побочных излучений

Значения частотной расстройки от края полосы канала ΔfOOB, МГц, в режиме NB-IoT в зависимости от полосы канала LTE-Advanced должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.7.

Таблица 4.7 — Значения частотной расстройки от края полосы канала

Полоса канала LTE-Advanced, МГц	1,4	3,0	5	10	15	20
Расстройка от края полосы канала ΔfOOB, МГц	2,8	6	10	15	20	25

Требования к допустимым уровням побочных излучений должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.8 для частот и значения которых должны находиться выше частоты ΔfOOB, МГц, от края полосы канала.

Таблица 4.8 — Требования к допустимым уровням побочных излучений

Диапазон частот	Максимально допустимый уровень, дБм	Измерительная полоса
9 кГц ≤ f < 150 кГц	–36	1 кГц
150 кГц ≤ f < 30 МГц	–36	10 кГц
30 МГц ≤ f < 1000 МГц	–36	100 кГц
1 ГГц ≤ f < 12,5 ГГц	–30	1 МГц

В режиме NB-IoT значение расстройки от края полосы канала должно составлять ΔfOOB = 1,7 МГц.

4.3 Параметры приемника

4.3.1 В режиме NB-IoT значения величины эталонной чувствительности приемника PREFSENS при квадратурной фазовой модуляции (QPSK) должны быть равны минус 108,2 дБм для диапазонов частот с номерами 1, 2, 3, 5, 8, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 26, 28, 31, 66.

Пропускная способность должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала при модуляции QPSK при значениях величины эталонной чувствительности приемника PREFSENS.

4.3.2 Требования к подавлению продуктов интермодуляции для режима NB-IoT

Для режима NB-IoT пропускная способность должна составлять не менее 95 % максимальной пропускной способности эталонного измерительного канала.

Значения параметров полезного сигнала и двух мешающих сигналов приведены в таблице 4.9.

Таблица 4.9 — Значения параметров полезного сигнала и мешающих сигналов

Название параметра	Значение
Средняя мощность полезного сигнала, дБм	PREFSENS + 6
Мощность 1-го мешающего (синусоидального) сигнала, дБм	–46
Мощность (дБм) 2-го мешающего (модулированного) сигнала LTE-Advanced с полосой 1,4 МГц	–46
Расстройка 1-го мешающего (синусоидального) сигнала, МГц	±2,2
Расстройка (МГц) 2-го мешающего (модулированного) сигнала LTE-Advanced с полосой 1,4 МГц	±4,4

4.3.3 Требования к допустимым уровням побочных излучений приемника для режима NB-IoT

В режиме NB-IoT максимально допустимые уровни побочных излучений приемника не должны превышать значений, приведенных в таблице 4.10.

Таблица 4.10 — Требования к допустимым уровням побочных излучений приемника

Диапазон частот	Измерительная полоса	Максимальный уровень
30 МГц ≤ f < 1 ГГц	100 кГц	–57 дБм
1 ГГц ≤ f ≤ 12,75 ГГц	1 МГц	–47 дБм

Библиография

[1] 3GPP TS 36.104 Technical Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Base Station (BS) radio transmission and reception

[2] 3GPP TS 36.101 Technical Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) radio transmission and reception

УДК 621.396:006.354 ОКС 33.170

Ключевые слова: LTE, Интернет вещей, базовые станции, абонентские станции

БЗ 4—2020/10

Редактор *Н.В. Таланова*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Л.В. Софейчук*

Сдано в набор 16.09.2020. Подписано в печать 15.10.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 7,44. Уч.-изд. л. 7.10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru