МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНКОМСВЯЗЬ РОССИИ)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 32711
от "18" июня 2014 г.

ПРИКАЗ

29.05.2014 № 141

Москва

О внесении изменений в Правила применения систем радиорелейной связи. Часть I. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи плезиохронной цифровой иерархии, утвержденные приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.02.2007 № 25, и в Правила применения систем радиорелейной связи. Часть II. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи синхронной цифровой иерархии, утвержденные приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.02.2007 № 26

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

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить прилагаемые изменения, которые вносятся в Правила применения систем радиорелейной связи. Часть I. Правила применения

gost.e-ecolog.ru

цифровых радиорелейных систем связи плезиохронной цифровой иерархии, утвержденные приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.02.2007 № 25 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 марта 2007 г., регистрационный № 9144), с изменениями, внесенными приказами Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 20.02.2012 № 57 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 19 марта 2012 г., регистрационный № 23514) и от 23.04.2013 № 93 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28788), и в Правила применения систем радиорелейной связи. Часть II. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи синхронной цифровой иерархии, утвержденные приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.02.2007 № 26 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 марта 2007 г., регистрационный № 9145), с изменениями, внесенными приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 23.04.2013 № 93 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28788).

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

Министр Н.А. Никифоров

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Министерства связи и массовых
коммуникаций Российской Федерации
от 29.05.2014 № 141

Изменения,
которые вносятся в Правила применения систем радиорелейной связи. Часть I. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи плезиохронной цифровой иерархии, утвержденные приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.02.2007 № 25, и в Правила применения систем радиорелейной связи. Часть II. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи синхронной цифровой иерархии, утвержденные приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.02.2007 № 26

1. Таблицу № 1 приложения № 1 к Правилам применения систем радиорелейной связи. Часть I. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи плезиохронной цифровой иерархии, утвержденным приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.02.2007 № 25 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 марта 2007 г., регистрационный № 9144), с изменениями, внесенными приказами Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 20.02.2012 № 57 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 19 марта 2012 г., регистрационный № 23514) и от 23.04.2013 № 93 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28788), (далее – Правила № 25) изложить в следующей редакции:

Таблица № 1

Наименование диапазона частот[1]	Полоса частот, МГц	Разнос частот передачи и приема, МГц
1	2	3
0,06 ГГц	60 – 70	5
0,16 ГГц	нижняя полоса: 150,0625 – 150,4875 верхняя полоса: 165,0625 – 165,4875	15
	нижняя полоса: 150,5 – 151,7 верхняя полоса: 165,5 – 166,7	15

Справочно:[1] Диапазон частот – полоса частот, которой присвоено условное наименование.

1	2	3
0,4 ГГц	нижняя полоса: 394 – 410 верхняя полоса: 434 – 450	40
2 ГГц	1427 – 1530	–
	2300 – 2500	94
	2500 – 2700	119
4 ГГц	3400 – 3900	266
	3600 – 4200	320
	3700 – 4200	266
5 ГГц	4400 – 5000	300
	4400 – 5000	312
6 ГГц	5670 – 6170	266
	5925 – 6425	266/252,04
7 ГГц	6700 – 7100	–
	6425 – 7110	340
	7250 – 7550	161
8 ГГц	7900 – 8400	266
10 ГГц	10 380 – 10 680	–
	10 500 – 10 680	–
		91
11 ГГц	10 700 – 11 700	530
13 ГГц	12 750 – 13 250	266
15 ГГц	14 500 – 15 350	420/490
18 ГГц	17 700 – 19 700	1010
23 ГГц	21 200 – 23 600	1232
25 ГГц	24 250 – 25 250	–
26 ГГц	24 250 – 26 500	1008
	25 250 – 27 500	–
28 ГГц	27 500 – 29 500	1008
31 ГГц	31 000 – 31 300	–
37 ГГц	36 000 – 37 000	462
38 ГГц	37 000 – 39 500	1260
40 ГГц	39 500 – 40 500	462
52 ГГц	51 400 – 52 600	616
57 ГГц	54 250 – 58 200	–
	54 250 – 57 200	1470
	57 200 – 58 200	–
	57 000 – 59 000	–
60 ГГц	58 250 – 63 250	–

».

2. Приложение № 1 к Правилам № 25 дополнить пунктом 1.3:

«1.3. Минимальная спектральная эффективность передатчика,

работающего в диапазоне частот 60 ГГц, в зависимости от метода модуляции соответствует требованиям[1], приведенным в таблице № 2а.

Таблица № 2а

Модуляция с числом позиций	2	4	8	16	32	64	128
Минимальная спектральная эффективность, бит/с/Гц	0,5	1,0	1,6	2,2	2,8	3,4	4,0

».

3. Пункт 2.1 приложения № 1 к Правилам № 25 изложить в следующей редакции:

«2.1. Допустимое отклонение уровня эффективного значения мощности при отключенной автоматической регулировке мощности от номинального значения находится в пределах ± 1 дБ при установке оборудования в помещении или в пределах ± 2 дБ (для диапазона частот 60 ГГц – в пределах +2/–3 дБ) при установке оборудования вне помещения.».

4. Пункт 2.2 приложения № 1 к Правилам № 25 изложить в следующей редакции:

«2.2. Максимальный уровень эффективного значения мощности сигнала передатчика для каждого радиоствола для диапазонов частот до 57 ГГц составляет не более 43 дБм, для диапазона частот 60 ГГц составляет не более 10 дБм.».

5. Пункт 3 приложения № 1 к Правилам № 25 изложить в следующей редакции:

«3. Требования к спектру излучаемого сигнала передатчика в точке «С'» для диапазонов частот до 57 ГГц приведены в пунктах 3.1 – 3.6; для диапазона частот 60 ГГц – в пункте 3.7.».

6. Приложение № 1 к Правилам № 25 дополнить пунктом 3.7, рисунком 6 и таблицей № 7а:

«3.7. Маски спектров излучаемых сигналов для диапазона частот 60 ГГц приведены на рисунке 6 и в таблице № 7а. На рисунке 6 представлена зависимость плотности мощности передатчика от занимаемой полосы частот (полосы частот даны в процентах от номинальной полосы частот)[2] при

Справочно:[1] Минимальная спектральная эффективность при известной ширине полосы частот канала может пересчитываться в скорость передачи цифрового сигнала в данной полосе частот (под скоростью передачи цифрового сигнала понимается суммарная скорость всех основных и вспомогательных сигналов, передаваемых в данной полосе) путем умножения спектральной эффективности на ширину полосы частот канала в Гц.

Справочно:[2] Под занимаемой полосой частот понимается сдвиг от центральной частоты; номинальная полоса частот определена как ширина полосы частот данного канала.

различных методах модуляции и при данной номинальной полосе частот канала.

При использовании OFDM (ортогональное частотное мультиплексирование множества поднесущих) спектр излучаемого сигнала определяется по ниже приведенным маскам в соответствии с используемым методом модуляции несущих и данной номинальной полосой частот канала.

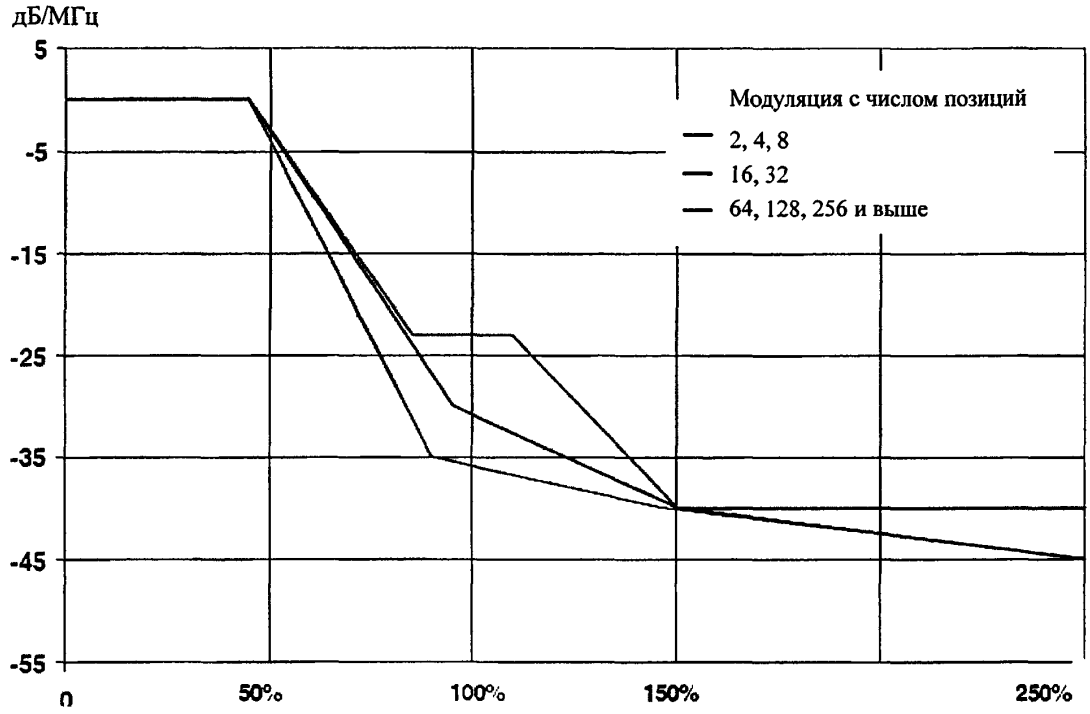


Рис. 6

Таблица № 7а

Модуляция с числом позиций					
2, 4, 8		16, 32		64, 128, 256 и выше	
Относительная плотность мощности дБ/МГц	Сдвиг частоты, %	Относительная плотность мощности дБ/МГц	Сдвиг частоты, %	Относительная плотность мощности дБ/МГц	Сдвиг частоты, %
0	0	0	0	0	0
0	45	0	45	0	45
–23	85	–30	95	–35	90
–23	110	–40	150	–40	146
–40	150	–45	250	–45	250
–40	250	–	–	–	–

».

7. В пункте 5.1 приложения № 1 к Правилам № 25 слова «от 15 до 57 ГГц» заменить словами «от 15 до 60 ГГц».

8. Пункт 7 приложения № 1 к Правилам № 25 дополнить словами «Для оборудования диапазона частот 60 ГГц минимальный уровень спектральной

плотности мощности сигнала (дБм/МГц) на входе приемника не превышает значений, приведенных в таблице № 9а.».

9. Приложение № 1 к Правилам № 25 дополнить таблицей № 9а:

«Таблица № 9а

Модуляция с числом позиций	2	4	16	32	64	128
Спектральная плотность мощности на входе приемника при BER≤10-6, дБм/МГц	-91,5	-88,5	-81,5	-78,5	-75,5	-72,5

».

10. Таблицу № 10 приложения № 1 к Правилам № 25 изложить в следующей редакции:

«Таблица № 10

Наименование диапазона частот	Модуляция с числом позиций	с/п, дБ, не более	
		Uв (10^{-6}) + 1 дБ	Uв (10^{-6}) +3 дБ
0,06 ГГц, 0,16 ГГц, 0,4 ГГц, 2 ГГц	4; 16	0	–
4 ГГц, 5 ГГц, 6 ГГц, 7 ГГц, 8 ГГц, 10 ГГц, 11 ГГц	4	0	–4
	16	–3	–7
	32; 64; 128	–2	–6
13 ГГц, 15 ГГц, 18 ГГц, 23 ГГц, 25 ГГц, 26 ГГц, 28 ГГц, 31 ГГц, 37 ГГц, 38 ГГц, 40 ГГц, 52 ГГц, 57 ГГц	2; 4	0	–4
	16	–1	–5
	32; 64; 128	-	-
60 ГГц	4, 16	0	–4
	32	–1	–5
	64	–2	–6
	128	–3	–7

».

11. Таблицу № 11 приложения № 1 к Правилам № 25 изложить в следующей редакции:

Таблица № 11

Диапазон частот, ГГц	Модуляция с числом позиций	с/п, дБ, не более	
		Uв (10^{-6}) + 1 дБ	Uв (10^{-6}) + 3 дБ
1	2	3	4
0,06 ГГц; 0,16 ГГц; 0,4 ГГц; 2 ГГц	4	23	–
	16	30	–

1	2	3	4
4 ГГц, 5 ГГц, 6 ГГц, 7 ГГц, 8 ГГц, 10 ГГц, 11 ГГц, 13 ГГц, 15 ГГц, 18 ГГц	4	23	19
	16	30	26,5
	32; 64	33	29
	128	35	31
23 ГГц, 25 ГГц, 26 ГГц, 28 ГГц, 31 ГГц, 37 ГГц, 38 ГГц, 40 ГГц, 52 ГГц, 57 ГГц	2; 4	23	19
	16	30	26
	32; 64; 128	–	–
60 ГГц	4	23	19
	16	27	23
	32	30	26
	64	34	30
	128	37	33

».

12. Пункт 2 приложения № 3 к Правилам № 25 изложить в следующей редакции:

«2. Модуляция (манипуляция) цифровым сигналом осуществляется с числом позиций 2, 4, 16, 32, 64, 128, 256 и более высоких уровней (одной или нескольких) с использованием или без использования OFDM.».

13. Пункт 4 приложения № 3 к Правилам № 25 изложить в следующей редакции:

«4. Требования к параметрам электрического интерфейса (при наличии):».

14. Таблицу № 1 приложения № 1 к Правилам применения систем радиорелейной связи. Часть II. Правила применения цифровых радиорелейных систем связи синхронной цифровой иерархии, утвержденным приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.02.2007 № 26 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 марта 2007 г., регистрационный № 9145), с изменениями, внесенными приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 23.04.2013 № 93 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28788), (далее – Правила № 26) изложить в следующей редакции:

Таблица № 1

Наименование диапазона частот[1]	Полоса частот, МГц	Разнос частот передачи и приема, МГц
1	2	3
2 ГГц	1427 – 1530	–

Справочно:[1] Диапазон частот – полоса частот, которой присвоено условное наименование.

1	2	3
2 ГГц	2300 – 2500	94
	2500 – 2700	119
4 ГГц	3400 – 3900	266
	3600 – 4200	320
	3700 – 4200	266
5 ГГц	4400 – 5000	300
	4400 – 5000	312
6 ГГц	5670 – 6170	266
	5925 – 6425	266/252,04
7 ГГц	6700 – 7100	–
	6425 – 7110	340
	7250 – 7550	161
8 ГГц	7900 – 8400	266
10 ГГц	10 380 – 10 680	–
	10 500 – 10 680	–
		91
11 ГГц	10 700 – 11 700	530
13 ГГц	12 750 – 13 250	266
15 ГГц	14 500 – 15 350	420/490
18 ГГц	17 700 – 19 700	1010
23 ГГц	21 200 – 23 600	1232
25 ГГц	24 250 – 25 250	–
26 ГГц	24 250 – 26 500	1008
	25 250 – 27 500	–
28 ГГц	27 500 – 29 500	1008
31 ГГц	31 000 – 31 300	–
37 ГГц	36 000 – 37 000	462
38 ГГц	37 000 – 39 500	1260
40 ГГц	39 500 – 40 500	462
52 ГГц	51 400 – 52 600	616
57 ГГц	54 250 – 58 200	–
	54 250 – 57 200	1470
	57 200 – 58 200	–
	57 000 – 59 000	–
60 ГГц[1]	58 250 – 63 250	–

».

15. Приложение № 1 к Правилам № 26 дополнить пунктом 1.2:

«1.2. Минимальная спектральная эффективность передатчика, работающего в диапазоне частот 60 ГГц, в зависимости от метода модуляции

Справочно: [1] Для радиоканала устанавливается ширина полосы частот, кратная 50 МГц, n×50 МГц, где n=1…50 или заявленная производителем ширина полосы частот канала (не более 2500 МГц).

соответствует требованиям[1], приведенным в таблице № 1а.

Таблица № 1а

Модуляция с числом позиций	2	4	8	16	32	64	128
Минимальная спектральная эффективность, бит/с/Гц	0,5	1,0	1,6	2,2	2,8	3,4	4,0

».

16. Пункт 2.1 приложения № 1 к Правилам № 26 изложить в следующей редакции:

«2.1. Допустимое отклонение уровня эффективного значения мощности при отключенной автоматической регулировке мощности от номинального значения находится в пределах ±1 дБ при установке оборудования в помещении или в пределах ±2 дБ (для диапазона частот 60 ГГц +2/–3дБ) при установке оборудования вне помещения.».

17. Пункт 2.2 приложения № 1 к Правилам № 26 изложить в следующей редакции:

«2.2. Максимальный уровень эффективного значения мощности сигнала передатчика для каждого радиоствола для диапазонов частот от 2 до 57 ГГц составляет не более 43 дБм, для диапазона частот 60 ГГц составляет не более 10 дБм.».

18. Пункт 3 приложения № 1 к Правилам № 26 изложить в следующей редакции:

«3. Требования к спектру излучаемого сигнала передатчика в точке «С'» для диапазонов частот от 2 до 57 ГГц приведены в пунктах 3.1 – 3.17; для диапазона частот 60 ГГц – в пункте 3.18.».

19. Приложение № 1 к Правилам № 26 дополнить пунктом 3.18, рисунком 17, таблицей № 2а:

«3.18. Маски спектров излучаемых сигналов для диапазона частот 60 ГГц приведены на рисунке 17 и в таблице № 2а. На рисунке 17 представлены зависимости плотности мощности передатчика от занимаемой полосы частот (полосы частот даны в процентах от номинальной полосы частот)[2] при

Справочно:[1] Минимальная спектральная эффективность при известной ширине полосы частот канала может пересчитываться в скорость передачи цифрового сигнала в данной полосе частот (под скоростью передачи цифрового сигнала понимается суммарная скорость всех основных и вспомогательных сигналов, передаваемых в данной полосе) путем умножения спектральной эффективности на ширину полосы частот канала в Гц.

Справочно:[2] Под занимаемой полосой частот понимается сдвиг от центральной частоты, номинальная полоса частот определена как ширина полосы частот данного канала.

различных методах модуляции и при данной номинальной полосе частот канала.

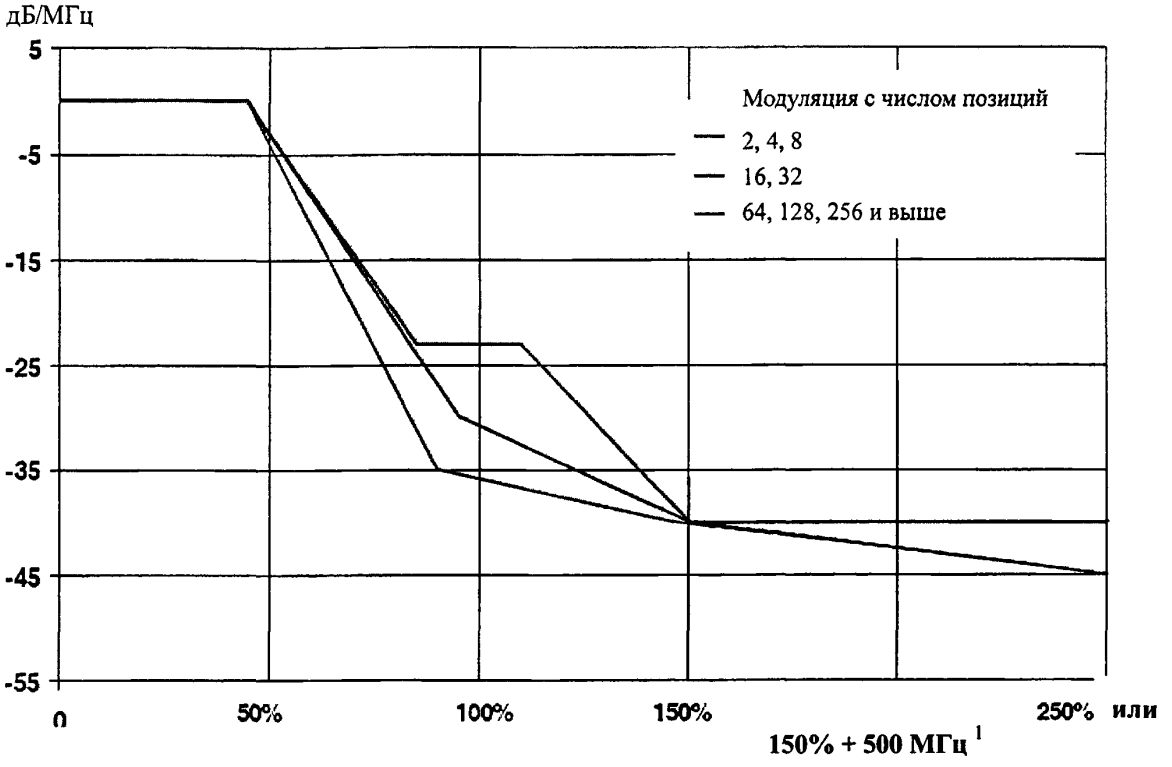


Рисунок 17

Таблица № 2а

Модуляция с числом позиций					
2, 4, 8		16, 32		64, 128, 256 и выше	
Относительная плотность мощности дБ/МГц	Сдвиг частоты, %	Относительная плотность мощности дБ/МГц	Сдвиг частоты, %	Относительная плотность мощности дБ/МГц	Сдвиг частоты, %
1	2	3	4	5	6
0	0	0	0	0	0
0	45	0	45	0	45
–23	85	–30	95	–35	90
–23	110	-40	150	–40	146
–40	150	-45	250 или 150%+500 МГц	–45	250 или 150+500 МГц

Справочно:[1] Значение полосы частот 250 % применяется для каналов ≤500 МГц, а для каналов ≥500 МГц применяется значение полосы частот 150 %+500 МГц.

1	2	3	4	5	6
–40	250 или 150+500 МГц	–	–	–	–

».

20. В пункте 5.1 приложения № 1 к Правилам № 26 слова «от 15 до 57 ГГц» заменить словами «от 15 до 60 ГГц».

21. Пункт 7 приложения № 1 к Правилам № 26 дополнить словами «, для оборудования, работающего в диапазонах частот от 2 до 57 ГГц. Для оборудования, работающего в диапазоне частот 60 ГГц, минимальный уровень спектральной плотности мощности сигнала (дБм/МГц) на входе приемника не превышает значений, приведенных в таблице № 3а.».

22. Приложение № 1 к Правилам № 26 дополнить таблицей № 3а:

«Таблица № 3а

Модуляция с числом позиций	2	4	16	32	64	128
Спектральная плотность мощности на входе приемника при BER≤10^{-6}, дБм/МГц	-91,5	-88,5	-81,5	-78,5	-75,5	-72,5

».

23. Пункт 9 приложения № 1 к Правилам № 26 изложить в следующей редакции:

«9. Допустимое значение отношения уровня сигнала к уровню помехи от соседнего радиоствола[1] (далее – с/п) при BER = 10^{-6} на входе приемника в точке «В» после увеличения сигнала на 1 дБ или 3 дБ относительно порогового уровня, заданного в пункте 7 приложения № 1 к настоящим Правилам для BER=10^{-6} (далее – $U_в(10^{-6})$) для оборудования, работающего в диапазонах частот от 2 до 57 ГГц, приведено в таблице № 4, для оборудования, работающего в диапазоне частот 60 ГГц, – в таблице № 4а.».

24. Приложение № 1 к Правилам № 26 дополнить таблицей № 4а:

Справочно:[1] Значения без уточнения поляризации соседних стволов даны как для варианта работы соседних стволов в одинаковых, так и в ортогональных поляризациях, в диапазонах частот от 18 ГГц и выше при использовании модуляции 64, 128 или 256 КАМ при работе соседних стволов в ортогональных поляризациях значение минимального уровня сигнала на входе приемника увеличивается на 6дБ.

«Таблица № 4а

Наименование диапазона частот	Модуляция с числом позиций	с/п, не более, дБ	
		$U_в (10^{-6})$ + 1 дБ	$U_в (10^{-6})$ +3 дБ
60 ГГц	4, 16	0	–4
	32	–1	–5
	64	–2	–6
	128	–3	–7

».

25. В пункте 10 приложения № 1 к Правилам № 26 слова «приложения № 1 к Правилам, приведено в таблице № 5.» заменить словами «приложения № 1 к Правилам, для оборудования, работающего в диапазонах частот от 2 до 57 ГГц, приведено в таблице № 5, для оборудования, работающего в диапазоне частот 60 ГГц, – в таблице № 5а.».

26. Приложение № 1 к Правилам № 26 дополнить таблицей № 5а:

«Таблица № 5а

Диапазон частот, ГГц	Модуляция с числом позиций	с/п, не более, дБ	
		$U_в(10^{-6})$+1 дБ	$U_в(10^{-6})$+3 дБ
60 ГГц	4	23	19
	16	27	23
	32	30	26
	64	34	30
	128	37	33

».

27. Пункт 1 приложения № 3 к Правилам № 26 дополнить абзацем:

«При пакетной передаче сигналов при скорости передачи 100 Мбит/с и выше остаточный коэффициент ошибок по кадрам (RFER) составляет не более 5×10^{-10}.».

28. Пункт 2 приложения № 3 к Правилам № 26 изложить в следующей редакции:

«2. Модуляция цифровым сигналом – с числом позиций: 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 и более высоких уровней (одной или нескольких) с использованием или без использования OFDM.».

29. Пункт 4 приложения № 3 к Правилам № 26 изложить в следующей редакции:

«4. Требования к параметрам электрического интерфейса (при наличии):».

30. Список используемых сокращений приложения № 8 к Правилам № 26 дополнить пунктом 11:

«11. RFER – Residual Frame Error Rafe (остаточный коэффициент ошибок по кадрам).».

gost.e-ecolog.ru