

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ



Бюро радиосвязи

(Факс: +41 22 730 57 85)

Пересмотр 1
Циркулярного письма
CCRR/43

30 июня 2011 года

Администрациям Государств – Членов МСЭ

Предмет: Проект Правил процедуры

Генеральному директору

Уважаемая госпожа,
уважаемый господин,

В Приложении направляем Вам предложения для дополнения и изменения Правил процедуры (издание 2009 г.), относящихся к Региональному соглашению, касающемуся использования радиовещательной службой частот в полосах средних частот в Районах 1 и 3 и полосах низких частот в Районе 1 (Женева, 1975 г.). Комитет обсудил проект Правил процедуры, распространенный в Циркулярном письме CCRR/43, и замечания, полученные от администраций, на своем 57-м собрании и принял решение распространить пересмотренную версию (см. Приложение) для дальнейших замечаний.

В соответствии с п. 13.17 Регламента радиосвязи, прежде чем эти предложения будут представлены РРК согласно п. 13.14, они предоставляются администрациям для замечаний. Как указано в п. 13.12A d) Регламента радиосвязи, любые замечания, которые Вы, возможно, пожелаете представить, должны быть получены Бюро не позднее **3 октября 2011 года**, для того чтобы их можно было рассмотреть на 58-м собрании РРК, которое планируется провести с 31 октября по 4 ноября 2011 года. Все замечания, представляемые по электронной почте, должны направляться по адресу: brmail@itu.int.

С уважением,

Франсуа РАНСИ
Директор Бюро радиосвязи

Приложение: 1

Рассылка:

- Администрациям Государств – Членов МСЭ
- Членам Радиорегламентарного комитета
- Директору и руководителям департаментов Бюро радиосвязи

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ЧАСТЬ А3

Правила, касающиеся Регионального соглашения относительно использования радиовещательной службой частот в полосах средних частот в Районах 1 и 3 и в полосах низких частот в Районе 1 (Женева, 1975 г.) (GE75)

Ст. 4

Процедура внесения изменений в План

Доп. 2

Технические данные, используемые при подготовке Плана и которые должны использоваться при применении Соглашения

ГЛАВА 1

Определения

Канал малой мощности (LPC)

Канал, используемый работающими в полосах средних частот радиовещательными станциями, эквивалентная монополюсно излучаемая мощность (э.м.и.м.) которых составляет 1 кВт (с.m.f. = 300 В) при аналоговой модуляции и 0,22 кВт (с.m.f = 140 В) при цифровой модуляции.

Основание: Для учета максимальных допустимых значений э.м.и.м. для использующих цифровую модуляцию частотных присвоений, которая приводит к тем же координационным расстояниям, что и для частотных присвоений, использующих аналоговую модуляцию. Максимальные значения э.м.и.м. и с.m.f. для цифровых присвоений на 6,6 дБ ниже значений аналоговых присвоений, поскольку защитное отношение по совмещенному каналу для аналогового присвоения, испытывающего помехи от цифрового присвоения, на 6,6 дБ больше, чем для аналогового присвоения, испытывающего помехи от другого аналогового присвоения.

4.1

- 4.1 NOC
- 4.2 NOC
- 4.3 NOC

MOD

4.4 *Защитные отношения:* В ходе применения Соглашения должны использоваться приведенные далее значения защитных отношений по совмещенному и по соседнему каналу, если между затронутыми администрациями не было согласовано чего-либо иного. В случае колебаний полезного и мешающего сигналов значение защитного отношения применяется как минимум к половине ночей года во время полночи.

Однако Резолюция 8 Региональной Административной конференции (Районы 1 и 3) по составлению плана частотных присвоений для НЧ и СЧ радиовещания (Женева, 1975 г.) говорит:

- "1 что радиовещательные станции могут предварительно применять методы модуляции, экономно использующие полосу частот, при условии, что помехи в одном или соседних каналах не превышают помех, создаваемых во время применения двухполосной модуляции с неподавленной несущей (А3Е);
- 2 что любые администрации, которые собираются применять такие виды излучений, стремятся получить согласие всех затронутых администраций, действуя по процедуре, описанной в Статье 4 Соглашения".

После рассмотрения результатов соответствующих исследований МСЭ-R Комитет решил, что частотные присвоения с аналоговой модуляцией для АМ радиовещания в Плане могут ~~предварительно использоваться для передачи~~ быть заявлены для занесения в Международный справочный регистр частот (МСРЧ) с цифровой модуляцией (система передачи типа Всемирного цифрового радио¹ DRМ⁴², режимы А2 или В2 помехоустойчивости и тип 2 занятости спектра) при условии, что излучение понижено как минимум на 6,6 дБ во всех направлениях, по сравнению с АМ излучением ~~планового аналогового частотного назначения~~ присвоения в Плане.

Мощность передатчика, которая должна быть заявлена в случае цифровой модуляции, представляет собой полную мощность в пределах необходимой полосы.

Комитет решил также, что при применении Статьи 4 Соглашения должны использоваться защитные отношения между аналоговыми и цифровыми присвоениями (система передачи Всемирного цифрового радио, режимы А или В помехоустойчивости и тип 2 занятости спектра) и цифровыми и цифровыми присвоениями в Разделе В7 Части В.

~~При рассмотрении вероятности помех от заявок, связанных с назначениями, использующими цифровую модуляцию, Бюро использует защитное отношение по совмещенному каналу, увеличенное на 7 дБ, и защитное отношение по соседнему каналу, увеличенное на 1 дБ по сравнению с величинами, применяемыми к передатчику, испытывающему помехи.~~

~~Когда предлагаемое присвоение с цифровой модуляцией записано в Плане в соответствии со Статьей 4, оно отмечается символом, указывающим, что это присвоение предварительное. Исходная ситуация определяется как если бы это был АМ сигнал, использующий звуковой модулирующий сигнал с шириной полосы 4,5 кГц и высокую степень компрессии.~~

Основания: Предлагается пересмотреть предварительный характер реализации частотного присвоения с аналоговой модуляцией в Плане посредством частотного присвоения с цифровой модуляцией в Справочном регистре частот и представить этот пересмотр на утверждение следующей компетентной конференции.

Это изменение, касающееся защитных отношений, учитывает конкретные защитные критерии для соответствующих случаев, представленные в Рекомендации МСЭ-R BS.1615, в которую были внесены изменения, заключающиеся в представлении этой информации, в связи с утверждением данного правила процедуры.

Исключение предварительного статуса в Плане частотных присвоений с цифровой модуляцией обеспечит сохранение при изменении частотных присвоений с аналоговой модуляцией на частотные присвоения с цифровой модуляцией того же статуса и тех же прав, которыми обладало исходное присвоение, занесенное в План.

4.5

MOD

4.5 Минимальное значение напряженности поля

¹ Система DRМ описывается в Рекомендации МСЭ-R BS.1514.

² Система Всемирного цифрового радио описывается в Рекомендации МСЭ-R BS.1514.

4.5.1 Были приняты следующие минимальные значения напряженности поля, необходимые для преодоления собственного шума (на 1 МГц) для частотных присвоений с аналоговой модуляцией в трех зонах – А, В и С:

Зона А: +60 дБ/1 мкВм

Зона В: +70 дБ/1 мкВм

Зона С: +63 дБ/1 мкВм

Для частотных присвоений с цифровой модуляцией должны использоваться значения минимальной напряженности поля в Разделе В7 Части В.

Основания: Для учета минимальных значений защищаемой напряженности поля для присвоений с цифровой модуляцией. Заголовок Раздела 4.5 и последующий текст, применимый к аналоговым частотным присвоениям, сохраняется в том виде, как он был принят на Региональной конференции радиосвязи 1975 года.

4.8.3

MOD

4.8.3 При применении Статьи 4 (пункт 3.3.1) Соглашения используется таблица, представленная ниже:

с.м.ф. (В)		э.м.и.м. (кВт)		Предельное расстояние (км)
<u>Аналоговая модуляция</u>	<u>Цифровая модуляция</u>	<u>Аналоговая модуляция</u>	<u>Цифровая модуляция</u>	
300	<u>140</u>	1,0	<u>0,22</u>	600
260	<u>122</u>	0,75	<u>0,16</u>	500
212	<u>99</u>	0,5	<u>0,11</u>	400
150	<u>70</u>	0,25	<u>0,055</u>	200, 300*
95	<u>44</u>	0,1	<u>0,022</u>	70, 250*
67	<u>31</u>	0,05	<u>0,011</u>	50, 200*

* Значения для трассы распространения над морем.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Соответствующие координационные расстояния для частотных присвоений с цифровой модуляцией были получены путем снижения э.м.и.м. на 6,6 дБ, что представляет худший случай увеличения защитных отношений для случая присвоений с цифровой модуляцией, создающих помехи присвоениям с аналоговой модуляцией, по сравнению со случаями создающих взаимные помехи присвоений с аналоговой модуляцией.

Основания: Для учета эквивалентных максимальных значений э.м.и.м. для использующих цифровую модуляцию частотных присвоений, которая приводит к тем же координационным расстояниям, что и для частотных присвоений, использующих аналоговую модуляцию.

ЧАСТЬ В

РАЗДЕЛ В7

Правила, касающиеся значений защитного отношения и значений минимальной напряженности поля, которые должны использоваться в случае систем с излучениями с цифровой модуляцией, при применении положений Статьи 4 Регионального соглашения GE75

1 Введение

В настоящем разделе представлены значения защитных отношений и минимальной напряженности поля при наличии только внутреннего шума приемника для разных случаев помех при использовании систем с излучениями с цифровой модуляцией. Значения защитных отношений получены из Рекомендации МСЭ-R BS.1615. Рассматриваются только случаи применения систем передачи DRM и режимы A2 и B2 помехоустойчивости и тип 2 занятости спектра.

2 Защитные отношения по РЧ

Защитные отношения представлены только для случаев помех в совмещенном канале и первом соседнем канале, которые рассматриваются в указанном Соглашении.

В Таблице 2.1 представлены относительные защитные отношения для случая систем аналоговой передачи, испытывающих помехи со стороны систем с цифровой передачей. Следует отметить, что эти значения предназначаются для аналоговых систем, в которых используется высокая степень сжатия модуляции и ширина полосы звукового сигнала 4,5 кГц (случай D в разделе 4.4.2.1 Соглашения). Эти значения следует корректировать для получения значений защитных отношений для случаев пп. 4.4.1 и 4.4.2.1 Соглашения для совмещенного и соседнего каналов в соответствии с разной степенью сжатия модуляции и разной шириной полосы звукового сигнала (Случаи А–D в п. 4.4.2.1 Соглашения).

ТАБЛИЦА 2.1

Относительные защитные отношения (дБ) по РЧ для систем с аналоговой модуляцией, испытывающих помехи со стороны систем с цифровой модуляцией

<u>Полезный сигнал</u>	<u>Мешающий сигнал</u>	<u>Разнос частот, $f_{\text{мешающий}} - f_{\text{полезный}}$ (кГц)</u>			<u>Параметры</u>	
					<u>V_{DRM} (кГц)</u>	<u>$A_{\text{AF}}^{(1),(2)}$ (дБ)</u>
		<u>-9</u>	<u>0</u>	<u>9</u>		
<u>AM</u>	<u>DRM A2</u>	<u>-29,8</u>	<u>6,6</u>	<u>-29,8</u>	<u>9</u>	<u>=</u>
<u>AM</u>	<u>DRM B2</u>	<u>-29,7</u>	<u>6,5</u>	<u>-29,7</u>	<u>9</u>	<u>=</u>

- (1) Защитное отношение по РЧ для аналогового присвоения, испытывающего помехи со стороны цифрового присвоения, может быть рассчитано путем добавления подходящего значения для защитного отношения по ЗЧ, соответствующего конкретному случаю, к значениям, приведенным в Таблице 2.1.
- (2) Представленные в данной таблице значения относятся к конкретному случаю, характеризующемуся высокой степенью сжатия модуляции и шириной полосы 4,5 кГц (Случай D). Для аналогового сигнала была принята глубина модуляции, связанная с высокой степенью сжатия модуляции. Для обеспечения достаточной защиты аналоговых сигналов с нормальной степенью сжатия все значения в Таблице 2.1 следует увеличить для учета разницы между нормальной и высокой степенью сжатия модуляции.

В Таблицах 2.2 и 2.3 представлены относительные защитные отношения по РЧ для случаев систем передачи с цифровой модуляцией, испытывающих помехи со стороны систем передачи с аналоговой

модуляцией или систем передачи с цифровой модуляцией. Эти таблицы были составлены для системы передачи DRM, в которой используются режимы А и В помехоустойчивости и тип 2 занятости спектра, 64-QAM и уровень защиты 1.

Для получения применимого защитного отношения по РЧ для конкретного случая следует к относительному защитному отношению добавить соответствующее значение S/I из Таблиц 2.2 и 2.3 и соответствующее поправочное значение S/I из Таблицы 2.4, с тем чтобы предусмотреть системы, в которых используются разные модуляции и уровни защиты.

ТАБЛИЦА 2.2

Относительные защитные отношения (дБ) по РЧ для систем с цифровой модуляцией (64-QAM, уровень защиты 1), испытывающих помехи со стороны систем с аналоговой модуляцией

<u>Полезный сигнал</u>	<u>Мешающий сигнал</u>	<u>Разнос частот, $f_{\text{мешающий}} - f_{\text{полезный}}$ (кГц)</u>			<u>Параметры</u>	
					<u>B_{DRM} (кГц)</u>	<u>S/I (дБ)</u>
		<u>-9</u>	<u>0</u>	<u>9</u>		
<u>DRM_A2</u>	<u>AM</u>	<u>-34</u>	<u>0</u>	<u>-34</u>	<u>9</u>	<u>6.7</u>
<u>DRM_B2</u>	<u>AM</u>	<u>-33.7</u>	<u>0</u>	<u>-33.7</u>	<u>9</u>	<u>7.3</u>

ТАБЛИЦА 2.3

Относительные защитные отношения (дБ) по РЧ для систем с цифровой модуляцией (64-QAM, уровень защиты 1), испытывающих помехи со стороны систем с цифровой модуляцией (идентичные режимы помехоустойчивости и типы занятости спектра)

<u>Полезный сигнал</u>	<u>Мешающий сигнал</u>	<u>Разнос частот, $f_{\text{мешающий}} - f_{\text{полезный}}$ (кГц)</u>			<u>Параметры</u>	
					<u>B_{DRM} (кГц)</u>	<u>S/I (дБ)</u>
		<u>-9</u>	<u>0</u>	<u>9</u>		
<u>DRM_A2</u>	<u>DRM_A2</u>	<u>-38.3</u>	<u>0</u>	<u>-38.3</u>	<u>9</u>	<u>15.3</u>
<u>DRM_B2</u>	<u>DRM_B2</u>	<u>-38.1</u>	<u>0</u>	<u>-38.1</u>	<u>9</u>	<u>15.9</u>

ТАБЛИЦА 2.4

Поправочные значения S/I , которые должны использоваться в Таблицах 2.2 и 2.3 для иных сочетаний схемы модуляции и уровня защиты

<u>Схема модуляции</u>	<u>Уровень защиты</u>	<u>Средняя кодовая скорость</u>	<u>Поправочные значения (дБ) для режима помехоустойчивости/типа занятости спектра систем DRM</u>	
			<u>A2 (9 кГц)</u>	<u>B2 (9 кГц)</u>
<u>16-QAM</u>	<u>0</u>	<u>0.5</u>	<u>-6.7</u>	<u>-6.6</u>
	<u>1</u>	<u>0.62</u>	<u>-4.6</u>	<u>-4.6</u>
<u>64-QAM</u>	<u>0</u>	<u>0.5</u>	<u>-1.2</u>	<u>-1.2</u>
	<u>1</u>	<u>0.6</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>
	<u>2</u>	<u>0.71</u>	<u>1.8</u>	<u>1.8</u>
	<u>3</u>	<u>0.78</u>	<u>3.4</u>	<u>3.4</u>

2.1 Примеры расчета защитного отношения по РЧ

Для получения соответствующего защитного отношения по РЧ, которое должно использоваться в конкретном случае, необходимо определить систему, которая создает помехи. Выбрать из Таблицы 2.2 или 2.3 соответствующее защитное отношение по РЧ и значение S/I согласно желательному типу излучения системы. Скорректировать значение S/I для конкретного варианта типа передачи полезного сигнала и добавить к этому скорректированному значению значение относительного защитного отношения.

Пример 1: Система с помехоустойчивостью типа A2 в верхнем соседнем канале испытывает помехи от системы, характеризующейся помехоустойчивостью типа A2, 16-QAM и уровнем защиты 1:

$$\begin{aligned} \text{Защитное отношение по РЧ} &= \text{относительное защитное отношение по РЧ} + S/I + S/I_{\text{corr}} \\ &= -38,3 + 15,3 - 4,6 = -27,6 \text{ дБ} \end{aligned}$$

Пример 2: Система с помехоустойчивостью типа A2 в верхнем соседнем канале испытывает помехи от системы, характеризующейся помехоустойчивостью типа B2, 64-QAM уровнем защиты 3:

$$\begin{aligned} \text{Защитное отношение по РЧ} &= \text{относительное защитное отношение по РЧ} + S/I + S/I_{\text{corr}} \\ &= -38,1 + 15,9 + 3,4 = -18,8 \text{ дБ} \end{aligned}$$

3 Значения минимальной напряженности поля

В Таблице 3.1 приведены значения минимальной напряженности поля при наличии только внутреннего шума приемника для достижения КОБ, равного 1×10^{-4} , для режимов A2 и B2 передачи DRM и разных схем модуляции и уровней защиты для случаев земной волны и земной волны при наличии пространственной волны и для полос СЧ и НЧ.

Эти значения учитывают шум и чувствительность приемника и, как правило, должны корректироваться путем учета промышленных и естественных шумов, однако в отсутствие таких значений и в соответствии с п. 4.7 Главы 4 Приложения 2 к GE75, если такие значения не являются общедоступными, могут использоваться значения минимальной напряженности поля.

ТАБЛИЦА 3.1

Минимальная напряженность поля (дБ (мкВ/м)) для достижения КОБ, равного 1×10^{-4} , для режимов A2 и B2 помехоустойчивости и типов занятости спектра DRM и разных схем модуляции и уровней защиты для случаев распространения земной волны и земной волны при наличии распространения пространственной волны

Схема модуляции	Уровень защиты	Средняя кодовая скорость	Минимальная напряженность поля (дБ (мкВ/м))				
			Земная волна (СЧ)		Земная волна и пространственная волна (СЧ)		Земная волна (НЧ)
			A2 (9 кГц)	B2 (9 кГц)	A2 (9 кГц)	B2 (9 кГц)	A2 (9 кГц)
16-QAM	0	0,5	33,1	33,8	33,9	34,7	39,1
	1	0,62	35,2	35,8	37,0	37,6	41,2
64-QAM	0	0,5	38,6	39,2	39,4	40,1	44,6
	1	0,6	39,8	40,4	40,8	41,4	45,8
	2	0,71	41,6	42,2	43,7	44,2	47,6
	3	0,78	43,2	43,8	46,5	46,8	49,2