

РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-R M.1767^{*,**}**Защита сухопутных подвижных систем от наземных цифровых систем видео- и аудиовещания в совместно используемых полосах частот ОВЧ и УВЧ, распределенных на первичной основе**

(Вопрос МСЭ-R 1-3/8)

(2006)

Сфера применения

Целью данной Рекомендации является разработка, где это необходимо, критериев защиты для сухопутных подвижных систем от наземных цифровых систем видео- и аудиовещания в совместно используемых полосах частот ОВЧ (174–230 МГц) и УВЧ (470–862 МГц), распределенных на первичной основе.

В ней представлена методика и формулы для оценки максимально допустимой напряженности поля цифровых наземных радиовещательных сигналов в ширине полосы сухопутной подвижной системы, принимая также во внимание случай возможного частичного перекрытия в частотах между обеими системами. Для иллюстрации использования такой методики приводятся некоторые примеры. Кроме того, приведены измеренные значения для защитных отношений для некоторых особых типов сухопутных подвижных систем и особых типов мешающих цифровых телевизионных сигналов.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая

- a) необходимость разработки в надлежащих случаях критериев совместимости и совместного использования частот сухопутной подвижной службой (СПС) и радиовещательной службой в совместно используемых полосах частот ОВЧ (174–230 МГц) и УВЧ (470–862 МГц), распределенных обеим службам на первичной основе;
- b) что полосы типичных СПС в этом спектре являются, как правило, более узкими по сравнению с сигналами наземного цифрового телевизионного вещания (DVB) и наземного цифрового радиовещания (DAB);
- c) что приблизительные характеристики излучения наземных DVB и DAB в этих полосах частот могут быть рассчитаны с помощью белого гауссового шума;
- d) что уровень шума N приемника СПС зависит от ширины полосы его ПЧ;
- e) что критерий помех $I/N = -6$ дБ имеет приемлемое значение для обеспечения защиты систем СПС от систем, вещающих в совместно используемых полосах частот ОВЧ и УВЧ;
- f) что значение этого показателя $I/N = -6$ дБ эквивалентно повышению уровня шума приемника системы СПС на 1 дБ;
- g) что направление прихода сигналов наземных DVB и DAB по отношению к основному лепестку базовой станции оказывает влияние на максимальную допустимую напряженность поля на приемнике базовой станции в случае использования направленных антенн;
- h) что антенна подвижного терминала, как правило, является ненаправленной,

* Настоящая Рекомендация должна быть доведена до сведения 6-й Исследовательской комиссии по радиосвязи.

** На содержание настоящей Рекомендации для стран, являющихся сторонами Соглашения РКР, могут оказать влияние результаты Региональной конференции радиосвязи (Женева, 2006 г. (РКР-06)).

признавая,

- a) что полосы частот 174–216 МГц и 470–862 МГц распределяются радиовещательной службе на первичной основе;
- b) что полоса частот 216–230 МГц распределяется радиовещательной службе на первичной основе в Районах 1 и 3;
- c) что в Районе 3 полосы частот 174–230 МГц и 470–862 МГц распределяются подвижной службе на первичной основе;
- d) что в некоторых странах Района 1 полоса частот 174–223 МГц распределяется подвижной службе на первичной основе в соответствии с положениями пункта 5.235 Регламента радиосвязи (РР);
- e) что в некоторых странах Района 1 полоса частот 223–230 МГц распределяется подвижной службе на первичной основе в соответствии с положениями пункта 5.246 РР;
- f) что в некоторых странах Района 1 полоса частот 790–862 МГц распределяется подвижной службе на первичной основе для этих стран только в соответствии с положениями пункта 5.316 РР и указанными в них условиями;
- g) что в некоторых странах Района 2 полосы частот 470–512 МГц, 512–614 МГц и 614–806 МГц распределяются подвижной службе на первичной основе в соответствии с положениями пунктов 5.292, 5.293 и 5.297 РР, соответственно;
- h) что в одной стране Района 2 полоса частот 174–216 МГц распределяется подвижной службе на первичной основе в соответствии с положениями пункта 5.234 РР,

рекомендует,

1 чтобы пороговый уровень мощности мешающего сигнала на входе приемника станции СПС, P_r , для совместного использования частот между наземными передающими станциями DVB и DAB и приемными станциями СПС рассчитывался на основе следующего уравнения:

$$P_r(\text{дБм}) = -114 + F + I/N + 10 \log B_v + P_o, \quad (1)$$

где:

- F : коэффициент шума приемников базовой или подвижной станции СПС (дБ)
- I/N : критерий помехи/коэффициент шума приемника системы СПС (дБ)
- B_v : эквивалентная ширина полосы шума приемника базовой или подвижной станции СПС (МГц)
- P_o : увеличение уровня шума, обусловленное промышленными помехами и уровнем мощности других мешающих сигналов (не со стороны систем DAB и DVB) (дБ);

2 чтобы максимально допустимая напряженность поля мешающего сигнала DVB или DAB (дБ(мкВ/м)), определяемая на основе пункта 1 раздела *рекомендует*, в полосе частот B_i передатчика, рассчитывалась для центральных частот, f , наземных DVB и DAB следующим образом:

$$\text{напряженность поля (дБ(мкВ/м))} = -37 + F + I/N - G + L + 10 \times \log (B_i) + P_o + 20 \times \log f - K, \quad (2)$$

где:

- F : коэффициент шума приемников базовой или подвижной станции СПС (дБ)
- I/N : критерий соотношения между помехой и шумом приемника системы СПС
- G : усиление (дБи) антенны СПС для базовой и подвижной станции
- L : потери в фидере кабеля приемника СПС (дБ)
- B_i : ширина полосы частот цифрового радиовещания (МГц)
- P_o : увеличение уровня шума, обусловленное промышленными помехами и уровнем мощности других мешающих сигналов (не со стороны систем DAB и DVB) (дБ)

- f : центральная частота мешающего сигнала радиовещания (МГц)
 K : поправочный коэффициент перекрытия, указанный в таблицах Приложения 4, в том случае, если это применимо;

3 чтобы, по возможности, учитывались измеренные значения защитного отношения как функции разделения центральных частот в соответствии с Приложением 3;

4 чтобы в состав Рекомендации вошли следующие примечания.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – В Приложении 1 рассматриваются коэффициенты, учитываемые при расчете максимально допустимой мощности и напряженности поля в пунктах 1 и 2 раздела *рекомендует*.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – В Приложении 2 приведен пример расчета максимально допустимой напряженности поля на основе некоторых значений критерия I/N и других параметров СПС, таких как коэффициент шума приемника, коэффициент усиления антенны и другие источники шума.

Приложение 1

Расчет мощности и методика расчета напряженности поля¹

1 Сигналы, поступающие из функционирующих в диапазонах ОВЧ и УВЧ наземных систем DVB и DAB, могут рассматриваться в качестве широкополосного белого шума с точки зрения создания помех для приемников СПС.

В Рекомендации МСЭ-R SM.1541 указаны маски спектра для наземных DVB, а в Рекомендации МСЭ-R BS.1114 – для наземных DAB (см. пункт 3 Приложения 3).

2 Для расчета возможных помех необходимо располагать характеристиками базовой станции СПС и подвижной станции. Следует рассчитывать два разных пороговых уровня: один для базовой станции и один для подвижной станции. Для систем СПС со спаренными полосами частот, осуществляющих дуплексную передачу с разделением по частоте, используются две полосы частот.

3 В радиовещательной службе обычно используются показатели напряженности поля, выраженные в мкВ/м и дБ(мкВ/м); в то время как в некоторых Рекомендациях МСЭ-R серии М указываются показатели мощности в дБм.

4 Между показателями напряженности поля мешающих сигналов для различных полос частот приемников существуют значительные различия. Системы СПС, работающие на частоте в 1 ГГц, обычно не имеют полос частот в 6–8 МГц, которые используются для наземных DVB, или полос приблизительно в 1,5 МГц, существующих для DAB. Полосы частот СПС, работающих в диапазонах ОВЧ, могут быть значительно более узкими.

5 Критерий допустимых помех используется для определения максимально допустимой напряженности поля, равной минимальной используемой напряженности поля (см. Рекомендацию МСЭ-R V.573) за вычетом величины защитного отношения (см. пункт 1.170 PP).

6 Уровень чувствительности системы равен $k T B F$ (где T – контрольная шумовая температура) плюс минимальное требуемое отношение несущая-шум. Помехи приводят к увеличению уровня шума и снижению чувствительности и требуют использования более мощного сигнала, например, уровень помех, равный $k T B F$, снижает чувствительность на 3 дБ, уровень помех, равный $k T B F - 6$ дБ, уменьшает этот показатель на 1 дБ, и уровень помех, равный $k T B F - 10$ дБ, приводит к снижению чувствительности на 0,5 дБ.

¹ Аналогичная методика используется в Рекомендации МСЭ-R F.1670 – Защита систем фиксированной беспроводной связи от систем наземного цифрового телевизионного и звукового вещания в совместно используемых диапазонах ОВЧ и УВЧ.

7 Чувствительность системы СПС может снижаться под воздействием других факторов, например промышленного шума или других помех, однако при этом показатель чувствительности может быть больше значения, определяемого только минимальным уровнем шума ($k T B F$). В этом случае наблюдается увеличение чувствительности и порогового значения напряженности поля мешающих сигналов (см. Рекомендацию МСЭ-R Р.372 – Радишум).

8 Данное соотношение (численное, а не в дБ) между напряженностью поля, E , и мощностью, P_r , в свободном пространстве рассчитывается по формуле:

$$P_r = \frac{E^2 G \lambda^2}{Z_0 4\pi} = \frac{E^2 G c^2}{480\pi^2 f^2} \quad (3)$$

9 В типичном случае полного включения полосы частот B_i приемника системы СПС в полосу частот помех B_v напряженность поля источника помех не зависит от полосы частот приемника СПС. Этот вывод имеет большое значение, поскольку в СПС могут использоваться разные полосы частот.

Данный факт отражен в формуле, по которой рассчитывается уравнение в пункте 2 раздела *рекомендует*.

Напряженность поля источника помех, определяемая на входе антенны приемника СПС по отношению к полосе частот B_i источника помех, рассчитывается по следующей формуле (2):

$$\text{Напряженность поля (дБ(мкВ/м))} = 77,2 + P_r - G + L + 10 \times \log (B_i/B_v) + 20 \times \log f - K, \quad (4)$$

где:

параметры G, L, B_i, B_v, f и K приведены в пунктах 1 и 2 раздела *рекомендует*,

P_r рассчитывается в соответствии с пунктом 1 раздела *рекомендует*, а выражение $10 \times \log (B_i/B_v)$ характеризует коэффициент отношения полосы частот источника помех к полосе частот приемной станции.

Если в формулу (4) включить уравнение (1) из пункта 1 раздела *рекомендует*, то мы получим следующую формулу для расчета напряженности поля допустимого мешающего сигнала на входе антенны приемника СПС:

$$\begin{aligned} \text{Напряженность поля (дБ(мкВ/м))} &= -37 + F + I/N + 10 \times \log (B_v) \\ &\quad - G + 10 \times \log (B_i/B_v) + 20 \times \log f + P_o - K \\ &= -37 + F + I/N - G + L + 10 \times \log (B_i) + 20 \times \log f + P_o - K. \end{aligned} \quad (5)$$

10 Если фильтр (Rx) приемника СПС полностью не включен в мощность огибающей плотности спектра наземной DVB или DAB, то следует ввести дополнительный поправочный коэффициент перекрытия, K , см. Приложение 4.

11 Необходимо использовать действительные диаграммы направленности антенны.

12 Для мешающего сигнала наземных DVB или DAB, поступающих на боковой лепесток направленной антенны, следует использовать усилитель боковых лепестков.

13 При некоторых обстоятельствах в приемнике СПС может иметь место поляризационная избирательность антенны. В этом случае данный факт необходимо принимать во внимание.

Приложение 2

Пример расчетов величины напряженности поля на основе положений пунктов 1 и 2 раздела *рекомендует*²

Если предположить, что коэффициент шума равен 3 дБ для базовой станции и 7 дБ для подвижной станции, критерий помех I/N составляет -6 дБ, общее усиление антенны (усиление антенны – потери в фидере кабеля) равно 13 дБ для базовой станции и 0 дБ для подвижной станции, P_o (промышленный шум и другие помехи не со стороны DVB или DAB) – 0 дБ³, коэффициент перекрытия $K = 0$ (ширина полосы СПС в источнике помех DAB или DVB), то напряженность поля следует рассчитывать по формуле, приведенной в пункте 2 раздела *рекомендует* (в полосе частот B_v приемника СПС):

$$\text{Напряженность поля (дБ(мкВ/м))} = -37 + F + I/N - G + L + 10 \times \log(B_i) + P_o + 20 \times \log f - K.$$

Заменяем предполагаемое значение I/N :

$$\text{Напряженность поля (дБ(мкВ/м))} = -43 + F - G + L + 20 \times \log(f) + 10 \times \log(B_i).$$

Для базовой станции:

Частота (МГц)	470	790	862
Напряженность поля на $B_i = 7$ МГц (дБ(мкВ/м))	9	13	14
Напряженность поля на $B_i = 8$ МГц (дБ(мкВ/м))	10	14	15

Для подвижной станции:

Частота (МГц)	470	790	862
Напряженность поля на $B_i = 7$ МГц (дБ(мкВ/м))	26	30	31
Напряженность поля на $B_i = 8$ МГц (дБ(мкВ/м))	27	31	32

Приложение 3

Измеренные защитные отношения для некоторых конкретных систем

Ниже приведены измеренные защитные отношения для некоторых аналоговых систем сухопутной подвижной службы, в которых применяется частотная модуляция.

Для проведения измерений использовался сигнал DVB-T, находящийся между обеими симметричными масками, указанными в пункте 3.1 настоящего Приложения.

² Эти значения проверяются для конкретной СПС, работающей в диапазоне 806–862 МГц: TDMA IS-136 (TIA/EIA-136-280B), GSM 850 (ETSI TS 100 910) и для "Цифровой комплексной подвижной радиосистемы" (DIMRS); численные показатели вполне соответствуют друг другу.

³ В СПС, не оборудованных системой оперативного регулирования мощности, P_o не равно нулю в силу возникновения внутрисистемных радиопомех в результате работы СПС или других видов промышленного шума.

1 Защитные отношения для аналоговых узкополосных сухопутных подвижных систем (20 и 25 кГц)

Защитные отношения измерялись для двух систем аналогового узкополосного портативного оборудования ЧМ ОВЧ, работающего в диапазоне частот 470–500 МГц с шириной полосы канала в 20 или 25 кГц.

В настоящем приложении защитное отношение представляет собой разницу (дБ) между защищаемой напряженностью поля и напряженностью поля мешающего сигнала DVB-T.

E_P : защищаемая напряженность поля

PR : защитное отношение

E_{DVT} : напряженность поля сигнала DVT-B.

Пример: $E_{DVT} = E_P - PR$.

Предположим, что: $E_P = 31$ дБ(мкВ/м)

$PR = 10$ дБ

$E_{DVT} = 31 - (-10) = 41$ дБ(мкВ/м).

Снижение показателя SINAD с 20 дБ до 19 дБ указывало на неэффективность оборудования.

Были получены следующие величины защитных отношений:

1.1 Следующие защитные отношения (PR) были измерены для наиболее критических приемников:

Δf (МГц)	Защитное отношение (PR) дБ
0	-10
3	-17
4	-55
4,2	-69
6	-78
8	-82
12	-94

1.2 Следующие защитные отношения (PR) были измерены для менее критических приемников:

Δf (МГц)	Защитное отношение (PR) дБ
0	-17
3	-22
4	-61
4,2	-71
6	-82
8	-88
12	-99

Соответствующая защищаемая напряженность поля равна 31 дБ(мкВ/м) для портативного оборудования, работающего в вышеупомянутом частотном диапазоне в соответствии с Европейским стандартом ETS 300 296.

2 Критерии защиты для службы, вспомогательной по отношению к радиовещанию/службы, вспомогательной по отношению к составлению программ (SAB/SAP) (аналоговые широкополосные сухопутные подвижные системы)

Стандартные значения для защищаемой напряженности поля, а также для защитных отношений как функции от разделения частот для радиомикрофонов и аудиолиний, предназначенных для внестудийного радиовещания (широкополосная ЧМ), приведены в следующих таблицах.

Все эти значения рассчитаны на основе измерений, проведенных в ходе тестирования большого количества оборудования.

2.1 Защитные отношения для радиомикрофонов

Защитные отношения для радиомикрофонов получены на основе результатов измерений, проведенных на втором наиболее чувствительном приемнике. Приемники имели весьма разные технические характеристики, причем некоторые из них были приблизительно на 15 дБ менее чувствительны к помехам DVB-T, чем оборудование, указанное в таблице ниже.

Критерии сбоя: снижение S/N на 3 дБ.

Полезный:	Радиомикрофон (оборудованный компандером)		Защищаемая напряженность поля по умолчанию (дБ(мкВ/м))			68		Высота приемной антенны по умолчанию (м)			1,5	
			На частоте (МГц)			650						
Мешающий	DVB-T/7 МГц											
Δf (МГц)	-10,5	-8,75	-7,0	-5,25	-3,68	-3,32	-3,15	0,0	3,15	3,32		
PR дБ	-49,0	-49,0	-44,0	-39,0	-34,0	8,0	13,0	13,0	13,0	8,0		
Δf (МГц)	3,68	5,25	7,0	8,75	10,5							
PR дБ	-34,0	-39,0	-44,0	-49,0	-49,0							

Мешающий:	Радиомикрофон (оборудованный компандером)		Защищаемая напряженность поля по умолчанию (дБ(мкВ/м))			68		Высота приемной антенны по умолчанию (м)			1,5	
			На частоте (МГц)			650						
Мешающий	DVB-T/8 МГц											
Δf (МГц)	-12,0	-10,0	-8,0	-6,0	-4,2	-3,8	-3,6	0,0	3,6	3,8		
PR дБ	-50,0	-50,0	-45,0	-40,0	-35,0	7,0	12,0	12,0	12,0	7,0		
Δf (МГц)	4,2	6,0	8,0	10,0	12,0							
PR дБ	-35,0	-40,0	-45,0	-50,0	-50,0							

Примечание: Системы радиомикрофонов обычно оборудованы устройством для сжатия/расширения звука (компандером), предназначенным для увеличения значения S/N за счет снижения уровня шума.

2.2 Защитные отношения для линий внестудийного радиовещания (ВР)

Защитные отношения для линий внестудийного радиовещания были рассчитаны на основе результатов измерений, проведенных на вторых наиболее чувствительных приемниках.

Критерии сбоя: снижение S/N на 3 дБ.

Желаемый:	Линия ВР, (стерео, без компандера)		Защищаемая напряженность поля по умолчанию (дБ(мкВ/м))					86		Высота приемной антенны по умолчанию (м)		10
								На частоте (МГц)				
Мешающий	DVB-T/7 МГц											
Δf (МГц)	-10,5	-8,75	-7,0	-5,25	-3,68	-3,32	-3,15	0,0	3,15	3,32		
PR дБ	-17,0	-16,0	-11,0	-8,0	-4,0	37,0	44,0	44,0	44,0	37,0		
Δf (МГц)	3,68	5,25	7,0	8,75	10,5							
PR дБ	-4,0	-8,0	-11,0	-16,0	-17,0							

Желаемый:	Линия ВР, (стерео, без компандера)		Защищаемая напряженность поля по умолчанию (дБ(мкВ/м))					86		Стандартная высота приемной антенны (м)		10
								На частоте (МГц)				
Мешающий	DVB-T/8 МГц											
Δf (МГц)	-12,0	-10,0	-8,0	-6,0	-4,2	-3,8	-3,6	0,0	3,6	3,8		
PR дБ	-18,0	-17,0	-12,0	-9,0	-5,0	36,0	43,0	43,0	43,0	36,0		
Δf (МГц)	4,2	6,0	8,0	10,0	12,0							
PR дБ	-5,0	-9,0	-12,0	-17,0	-18,0							

3 Маски спектра DVB-T и T-DAB

3.1 Маски спектра DVB-T для внеполосного излучения

В таблице ниже приведены две симметричные маски спектра (обе для каналов DVB-T 7 МГц и 8 МГц). Маски с внеполосным затуханием 50 дБ взяты из Европейского стандарта ETS 300 744 и предназначены для использования в случаях повышенной чувствительности, когда для обеспечения надлежащей защиты обеих служб необходим большой объем затухания. Маски с внеполосным затуханием в 40 дБ широко применяются в Европе для защиты других служб в не критических случаях.

**Симметричные маски спектра для некритических случаев
и случаев повышенной чувствительности**

Контрольные точки					
Каналы шириной 8 МГц			Каналы шириной 7 МГц		
	Некритические случаи	Случаи повышенной чувствительности		Некритические случаи	Случаи повышенной чувствительности
Относительная частота (МГц)	Относительный уровень (дБ)	Относительный уровень (дБ)	Относительная частота (МГц)	Относительный уровень (дБ)	Относительный уровень (дБ)
-12	-110	-120	-10,5	-110	-120
-6	-85	-95	-5,25	-85	-95
-4,2	-73	-83	-3,7	-73	-83
-3,81	-32,8	-32,8	-3,4	-32,2	-32,2
+3,81	-32,8	-32,8	+3,4	-32,2	-32,2
+4,2	-73	-83	+3,7	-73	-83
+6	-85	-95	+5,25	-85	-95
+12	-110	-120	+10,5	-110	-120

Ширина полосы частот измерений для всех случаев: 4 кГц.

3.2 Маска спектра T-DAB

Используемый для расчетов спектр T-DAB приведен в Рекомендации МСЭ-R BS.1114 "Системы наземного цифрового звукового радиовещания на автомобильные, переносные и стационарные приемники в диапазоне частот 30–3000 МГц".

Приложение 4

Расчет поправочного коэффициента перекрытия K для DVB-T

Поправочный коэффициент перекрытия обозначается как K (дБ). При расчете помех с затронутой приемной станцией этот коэффициент необходимо добавить к коэффициенту пересчета полосы частот (B_v/B_i), который уже включен в уравнение, приведенное в пункте 2 раздела *рекомендует*.

Для расчета поправочного коэффициента перекрытия K следует:

- Рассчитать перекрывающиеся полосы частот $B_{OVERLAP}$

$$B_{OVERLAP} = \text{Min} (B_v, (B_v + B_i)/2 - \Delta f),$$

где Δf – разность между центральной частотой системы СПС и центральной частотой мешающего сигнала (DVB-T 8 и 7 МГц).

ТАБЛИЦА 1

Для случаев некритической маски DVB-T

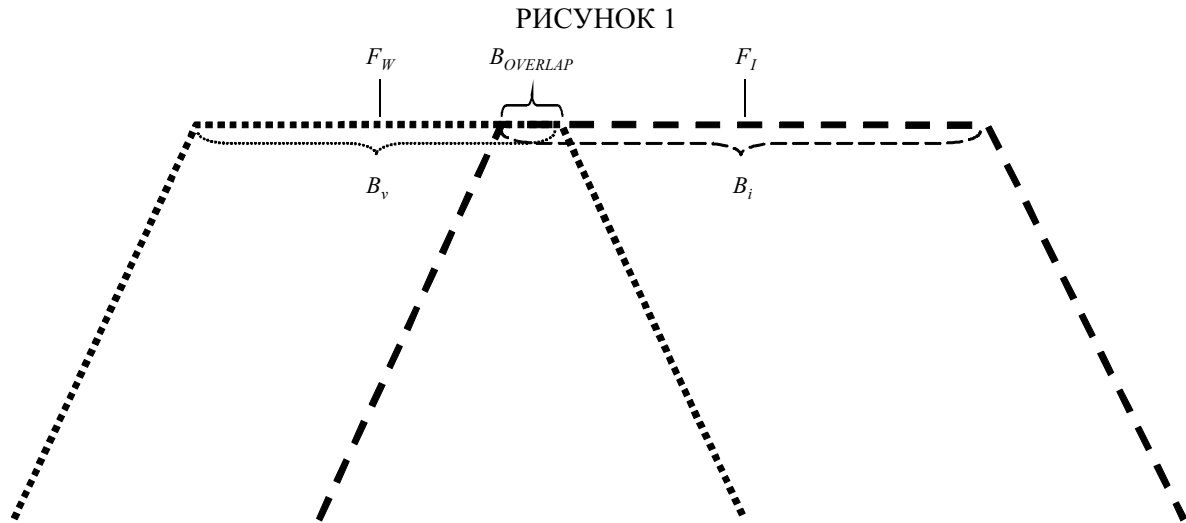
$B_o = B_{OVERLAP}$ для DVB-T шириной 8 МГц	$B_o = B_{OVERLAP}$ для DVB-T шириной 7 МГц	Коэффициент перекрытия K (дБ)
$B_o = B_v$	$B_o = B_v$	0
$B_v > B_o > 10^{-4} B_v$	$B_v > B_o > 10^{-4} B_v$	$10 \log_{10} (B_o/B_v)$
$10^{-4} B_v > B_o > -0,5$	$10^{-4} B_v > B_o > -0,5$	-40
$B_o = -1$	$B_o = -0,8$	-45
$B_o = -2$	$B_o = -1,75$	-52
$B_o = -4$	$B_o = -3,4$	-60
$B_o = -8$	$B_o = -7$	-77

ТАБЛИЦА 2

Для случаев маски DVB-T с повышенной чувствительностью

$B_o = B_{OVERLAP}$ для DVB-T шириной 8 МГц	$B_o = B_{OVERLAP}$ для DVB-T шириной 7 МГц	Коэффициент перекрытия K (дБ)
$B_o = B_v$	$B_o = B_v$	0
$B_v > B_o > 10^{-5} B_v$	$B_v > B_o > 10^{-5} B_v$	$10 \log_{10} (B_o/B_v)$
$10^{-5} B_v > B_o > -0,5$	$10^{-5} B_v > B_o > -0,5$	-50
$B_o = -1$	$B_o = -0,8$	-55
$B_o = -2$	$B_o = -1,75$	-62
$B_o = -4$	$B_o = -3,4$	-70
$B_o = -8$	$B_o = -7$	-87

где: $B_{OVERLAP}$, B_i и B_v приведены на рисунке 1.



F_W — центральная частота желаемого сигнала
 F_I — центральная частота мешающего сигнала

1766-01

Примеры

Допустим, что:

$B_v = 0,2$ МГц

$B_i = 8$ МГц

Случай некритической DVB-T

Δf (МГц)	3,8	4,0	4,1	4,8
$B_{OVERLAP}$ (МГц)	0,3	0,1	0	-0,7
K дБ	0	$10 \log(0,1/0,2) = 3$ дБ	-40	См. ниже $K = -42$

Пример интерполяции

$F = 4,8$ МГц из приведенного выше примера

Отклонение = $-B_{OVERLAP} = 0,7$ МГц

Из таблицы 1 для некритического случая:

0,5 МГц -40 дБ

1 МГц -45 дБ

$K = ((0,7 - 0,5)/(1,0 - 0,5)) * (-45 - (-40)) - 40$

$K = -42$ дБ.