

РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-R M.1824*

Характеристики систем внестудийного телевизионного вещания, электронного сбора новостей и внестудийного видеопроизводства в подвижной службе для применения в исследованиях совместного использования частот

(Вопросы МСЭ-R 1/8 и МСЭ-R 7/8)

(2007)

Сфера применения

В данной Рекомендации, в которой рассматриваются характеристики систем внестудийного телевизионного вещания (ВТВ), электронного сбора новостей (ЭСН) и внестудийного видеопроизводства (ВВП) в подвижной службе в целях содействия проведению исследований совместного использования частот, содержатся типовые эксплуатационные и технические характеристики вспомогательных радиовещательных служб (BAS)¹, которые необходимы для проведения исследования совместного использования частот службами BAS в подвижной службе и другими службами радиосвязи.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что некоторые администрации эксплуатируют разветвленную сеть наземных вспомогательных радиовещательных служб (BAS) в рамках распределений подвижной службе;
- b) что некоторые администрации переходят от аналоговых к цифровым наземным BAS в рамках распределений подвижной службе;
- c) что многие администрации, вероятно, будут эксплуатировать аналоговое и цифровое наземное оборудование для электронного сбора новостей (ЭСН) и внестудийного телевизионного вещания (ВТВ) в рамках распределений подвижной службе в течение соответствующего периода времени;
- d) что полосы частот, используемые для таких BAS, включая ВТВ, ЭСН и внестудийное видеопроизводство (ВВП), во многих случаях совместно используются подвижной службой и другими службами;
- e) что технические и эксплуатационные характеристики наземных BAS, развернутых в рамках подвижной службы, отличаются от таких систем, развернутых в рамках фиксированной службы;
- f) что в BAS, работающих на различных транспортных средствах, используются антенны нескольких типов, и эти антенны управляются по азимуту и углу места в период их функционирования для установления надежной связи со студией;
- g) что для содействия совместному использованию частот с другими службами желательно определить параметры и эксплуатационные характеристики систем,

отмечая

- a) Рекомендацию МСЭ-R F.1777, в которой рассматриваются характеристики систем внестудийного телевизионного вещания (ВТВ), электронного сбора новостей (ЭСН) и внестудийного видеопроизводства (ВВП) в фиксированной службе для применения в исследованиях совместного использования частот;

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

¹ Термин "BAS", также известный как "вспомогательные радиовещательные службы" (SAB), определен в Отчете МСЭ-R BT.2069.

б) Отчет МСЭ-R ВТ.2069 "Использование спектра и эксплуатационные характеристики наземных систем электронного сбора новостей (ENG), внестудийного телевизионного вещания (ВТВ) и внестудийного видеопроизводства (ВВП)";

с) что Всемирная конференция радиосвязи 2003 года приняла Рекомендацию 723, предложив МСЭ-R в срочном порядке провести исследование технических, эксплуатационных и связанных с частотами вопросов, относящихся к ЭСН на глобальной основе,

рекомендует,

1 чтобы параметры, описанные в Приложении 1, использовались при исследовании совместного использования частот службами BAS, развернутыми в подвижной службе, и другими службами.

Приложение 1

Эксплуатационные и технические характеристики систем BAS, развернутых в подвижной службе

1 Эксплуатационные характеристики систем BAS в подвижной службе

Радиовещательные организации используют несколько полос частот и антенны нескольких типов в зависимости от условий прямой передачи и прямого приема изображений наземными съемочными группами. На рисунках 1 и 2 представлены примеры случаев организации передачи. Эти системы используются для освещения событий, связанных с национальными бедствиями, внестудийного производства программного содержания и пр., причем предсказать время и место возникновения национальных бедствий невозможно.

Кроме того, в силу того что радиовещательным организациям требуется передавать прямые видеорепортажи о национальных бедствиях и содержание, необходимое для производства программ, нельзя предвидеть, как будут географически располагаться по отношению друг к другу оборудование ЭСН и станция сбора или ретрансляционная станция, установленная на вертолете или транспортном средстве. Следовательно, антенны оборудования ЭСН необходимо ориентировать по любым азимуту и углу места.

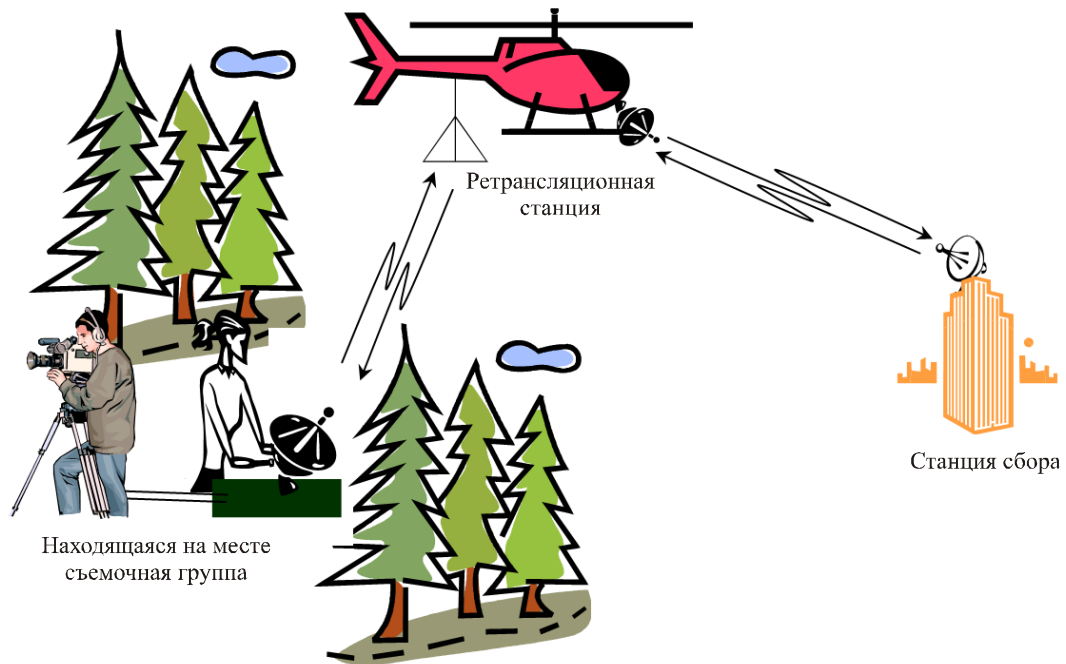
На рисунке 1 показан пример работы при передаче прямого видеоизображения на станцию сбора для освещения средствами радиовещания событий, происходящих в пригородной области. В этом случае находящийся на месте видеоинженер, управляющий микроволновым оборудованием, направляет антенну на ретрансляционную станцию, установленную на вертолете, с тем чтобы обойти естественные препятствия. Ретрансляционная станция на вертолете ретранслирует прямое видеоизображение на станцию сбора, откуда оно передается в студию радиовещания. Обратный канал также необходим, с тем чтобы находящиеся на месте видеоинженеры получали информацию из студии радиовещания.

На рисунке 2 показан пример работы по передаче прямого видеоизображения на станцию сбора для освещения средствами радиовещания событий, происходящих в городских районах. В этом случае существует несколько способов организации микроволновой связи со станцией сбора. Передвигающаяся на мотоцикле съемочная группа ведет прямой видеорепортаж и передает его на ретрансляционную станцию, установленную на транспортном средстве, которое также движется впереди мотоцикла. В некоторых случаях ретрансляционная станция, установленная на вертолете, принимает видеосигнал, который передается съемочной группой, передвигающейся на мотоцикле. В этих случаях обычно используется антенна с низким коэффициентом усиления. Ретрансляционная станция, установленная на транспортном средстве, также передает прямое видеоизображение на вертолет, который ретранслирует сигнал на станцию сбора или передает его непосредственно на станцию сбора, используя антенну с высоким коэффициентом усиления.

Радиовещательные организации выбирают антенну и полосу частот в зависимости от условий установления микроволновой связи.

РИСУНОК 1

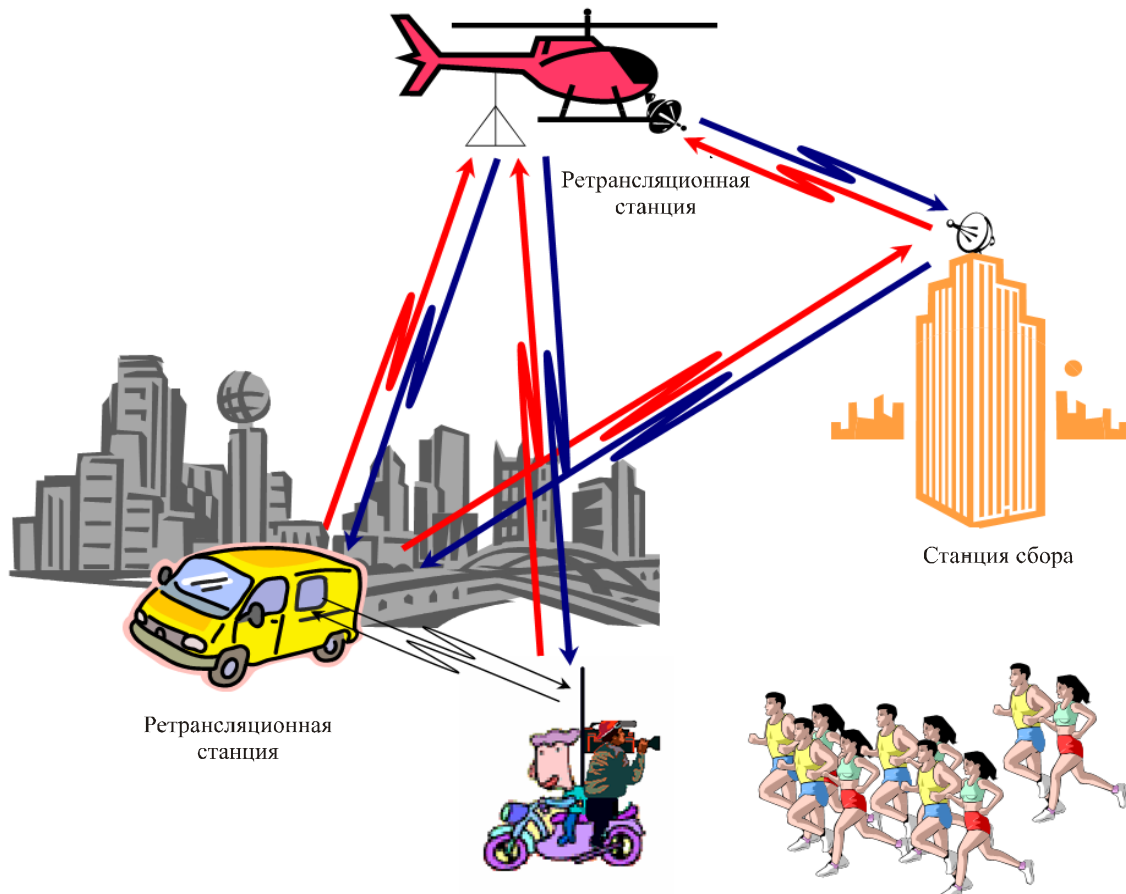
Пример работы при передаче видеозображения на станции сбора через вертолет



1824-01

РИСУНОК 2

Пример работы при прямой передаче видеозображения на станции сбора через транспортные средства



1824-02

2 Технические характеристики систем BAS, развернутых в подвижной службе²

В таблицу 1 сведены технические параметры систем BAS, относящихся к видеосвязи.

В таблицу 2 сведены технические параметры систем BAS, относящихся к оперативной связи и портативным радиостанциям³.

В таблицу 3 сведены технические параметры систем BAS, относящихся к аудиосвязи⁴.

² Радиомикрофонные системы, которые в настоящее время эксплуатируются на лицензионной основе в Японии в полосах 40,68 МГц – 47,27 МГц и 779,125 МГц – 805,875 МГц, не включены в настоящую Рекомендацию.

³ Эти системы используются в качестве применения BAS, относящегося к аудиосвязи, при отсутствии иных способов установления аудиосвязи.

⁴ Терминология, относящаяся к системам видеосвязи, оперативной связи и аудиосвязи, определена в Отчете МСЭ-R ВТ.2069.

ТАБЛИЦА 1

Параметры систем BAS, относящихся к видеосвязи, которые работают в подвижной службе

Распределение частот ⁽¹⁾	770–806 МГц (r2, R3, 5.293) 790–862 МГц (5.314, 5.316)	5 850–5 925 МГц (R1, R2, R3) 6 425–6 570 МГц (R1, R2, R3) 6 870–7 125 МГц (R1, R2, R3)	10,25–10,45 ГГц (R1, R3, 5.480) 10,55–10,68 ГГц (R1, R2, R3) 12,95–13,25 ГГц (R1, R2, R3)		41,55–41,95 ГГц (r1, r2, r3, 5.551F)		Примечание	
Тип антенны и усиление	Спиральная (10–13 дБи)	Параболическая (22–35 дБи) Спиральная (10–13 дБи)				Параболическая (38–41 дБи)		Горизонтальная, вертикальная или круговая поляризации
	Яги (12–19 дБи)	Рупорная (5–20 дБи)				Неприменимо к данному случаю		Круговая поляризация
	Коллинеарная (5–6 дБи) Ненаправленная (2 дБи)	Рупорная (15–20 дБи) Ненаправленная (2 дБи)				Рупорная (19 дБи)		Горизонтальная и вертикальная поляризации
Метод слежения	Автоматическое или ручное							
Модуляция	QPSK-OFDM 16-QAM-OFDM 32-QAM-OFDM	QPSK-OFDM 16-QAM-OFDM 32-QAM-OFDM 64-QAM-OFDM				Неприменимо к данному случаю		Обычно принимается 16-QAM-OFDM
	ЧМ	ЧМ				ЧМ		
Максимальная пропускная способность (Мбит/с)	16	30	60	30	60	Неприменимо к данному случаю	Неприменимо к данному случаю	
Разнос каналов (МГц)	9	9	18	9	18	Неприменимо к данному случаю	Неприменимо к данному случаю	Для цифровой системы
	9	Неприменимо к данному случаю	18	Неприменимо к данному случаю	18	33	100	Для ЧМ-системы
Потери в фидере/ мультиплексоре (типичные) (дБ)	1	1	1	1	1	1	1	Для передатчика и приемника
Максимальная мощность на входе антенны (дБВт)	7	4	7	4*	7**	0	0	* –6 дБВт в полосе 10,60– 10,68 ГГц (по мощности передатчика). ** –3 дБВт в полосе 10,60– 10,68 ГГц (по мощности передатчика).

ТАБЛИЦА 1 (окончание)

Параметры систем BAS, относящихся к видеосвязи, которые работают в подвижной службе

Распределение частот ⁽¹⁾	770–806 МГц (r2, R3, 5.293) 790–862 МГц (5.314, 5.316)	5 850–5 925 МГц (R1, R2, R3) 6 425–6 570 МГц (R1, R2, R3) 6 870–7 125 МГц (R1, R2, R3)	10,25–10,45 ГГц (R1, R3, 5.480) 10,55–10,68 ГГц (R1, R2, R3) 12,95–13,25 ГГц (R1, R2, R3)	41,55–41,95 ГГц (r1, r2, r3, 5.551F)		Примечание		
Э.и.и.м. (максимальная) (дБВт)	25	38	41	38*	41**	40	40	* 29 дБВт в полосе 10,60–10,68 ГГц. ** 32 дБВт в полосе 10,60–10,68 ГГц.
Ширина полосы приемника по ПЧ (МГц)	9	9	18	9	18	27	80	
Коэффициент шума приемника (дБ)	4	4	4	4	4	6	6	
Тепловой шум приемника	–130,5	–130,5	–127,4	–130,5	–127,4	–123,7	–119,0	
Номинальный уровень сигнала на входе приемника Rx (дБВт)	–88	–88	–85	–88	–85	–82	–77	
Уровень сигнала на входе Rx при КОБ = 1×10^{-3} (дБВт)	–120 –113 –110,7 –	–120 –113 –110,7 –108,2	–116,9 –109,9 –107,6 –105,1	–120 –113 –110,7 –108,2	–116,9 –109,9 –107,6 –105,1	Неприменимо к данному случаю	Неприменимо к данному случаю	QPSK-OFDM 16-QAM-OFDM 32-QAM-OFDM 64-QAM-OFDM
Уровень сигнала на входе Rx при С/Ш = 27 (дБ)	–103,5	Неприменимо к данному случаю	–100,4	Неприменимо к данному случаю	–100,4	–96,7	–92,0	Для ЧМ-системы
Номинальный уровень долговременных помех (дБВт)	–140,5	–140,5	–137,4	–140,5	–137,4	–133,7	–129,0	
Спектральная плотность (дБ(Вт/МГц))	–150,0	–150,0	–150,0	–150,0	–150,0	–148	–148	

⁽¹⁾ Каждая таблица содержит буквы "R1", "R2" и "R3", "r1", "r2", "r3" и ссылку на примечание 5.xxx. Буквы "R1", "R2" и "R3" означают Район МСЭ-R, в котором имеются первичные распределения подвижной службе в указанной полосе частот, буквы "r1", "r2" и "r3" означают Район МСЭ-R, в котором имеются вторичные распределения подвижной службе в указанной полосе частот, а ссылка на примечание 5.xxx относится к примечаниям в отношении стран в таблице распределения частот.

ТАБЛИЦА 2

Параметры систем BAS, относящихся к оперативной связи/портативным радиостанциям*, которые работают в подвижной службе

Распределение частот ⁽¹⁾	26,574 МГц (R1, R2, R3)	143–144 МГц (5.211, 5.212, R2, R3) 146–148 МГц (R1, 5.217, R3) 148–149,9 МГц (R1, R2, R3) 149,9–150,05 МГц (5.223) 150–156,7625 МГц (R1, R2, R3) 156,8375–174 МГц (R1, R2, R3)	166,5–166,9 МГц (R1, R2, R3) 168,5–168,9 МГц (R1, R2, R3)	459,5125–460 МГц (R1, R2, R3) 469,5–470 МГц (R1, R2, R3)
Тип антенны и усиление	коллинеарная, 8 дБи для базовой станции (РС), ненаправленная, 2 дБи для подвижной станции (ПС)			
Модуляция	ОБП	ЧМ	RZ-SSB	ЧМ
Разнос каналов (кГц)		20	6,25	25
Потери в фидере/мультиплексоре (типичные) (дБ)	передача: 1,5 (РС), 0 (ПС) прием: 1,5 (РС), 1 (ПС)	передача: 1 (РС), 0 (ПС) прием: 1	передача: 4 (РС), 0 (ПС) прием: 1	передача: 1 (РС), 0 (ПС) прием: 1
Максимальная мощность на входе антенны (дБВт)	17 (РС), 14 (МС)	17	17	13
э.и.и.м. (максимальная) (дБВт)	17,5 (РС), 16 (ПС)	24 (РС), 19 (ПС)	21(РС), 19 (ПС)	20 (РС), 15 (ПС)
Ширина полосы приемника по ПЧ (МГц)	3	12/ 16	3,4 /5,8	12/16
Коэффициент шума приемника (дБ)	4	4	4	4
Тепловой шум приемника	–165,0	–159,0/–157,7	–164,5/–162,2	–159,0/–157,7
Минимальный уровень сигнала на входе приемника Rx (дБВт)	–147	–147,1/–145,9	–146,5/–144,2	–147,1/–145,9
Номинальный уровень долговременных помех (дБВт)	–175,0	–169,0/–167,8	–174,5/–172,2	–169,0/–167,8
Спектральная плотность (дБ(Вт/МГц))	–179,8	–179,8	–179,8	–179,8
Диапазон звуковых частот	300 Гц – 3 000 Гц	300 Гц – 3 400 Гц	300 Гц – 3 400 Гц	300 Гц – 3 400 Гц

* Эти системы используются в качестве применения BAS, относящегося к аудиосвязи, при отсутствии иных способов установления аудиосвязи.

⁽¹⁾ Каждая таблица содержит буквы "R1", "R2" и "R3", "r1", "r2", "r3" и ссылку на примечание 5.xxx. Буквы "R1", "R2" и "R3" означают Район МСЭ-R, в котором имеются первичные распределения подвижной службе в указанной полосе частот, буквы "r1", "r2" и "r3" означают Район МСЭ-R, в котором имеются вторичные распределения подвижной службе в указанной полосе частот, а ссылка на примечание 5.xxx относится к примечаниям в отношении стран в таблице распределения частот.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Данные о высоте антенны и высоте установки базовых станций над уровнем моря будут необходимы для проведения исследований совместного использования частот. Например, в некоторых случаях используется антенна высотой свыше 20 м, а высота над уровнем моря – свыше 1000 м.

ТАБЛИЦА 3

Параметры систем BAS, относящихся к аудиосвязи, которые работают в подвижной службе

Распределение частот⁽¹⁾	38,96 МГц (R1, R2, R3)	164–167 МГц (R1, R2, R3)	462–465 МГц (R1, R2, R3)	3405–3423 МГц (r1, r2, r3, 5.432)
Тип антенны и усиление	Ненаправленная (2 дБи)	Яги (13 дБи) Ненаправленная (2 дБи)	Яги (13 дБи) Ненаправленная (2 дБи)	Параболическая (22–26 дБи)
Модуляция	ЧМ АМ	ЧМ		
Разнос каналов (кГц)	–	240	240	1 000
Потери в фидере/мультиплексоре (типичные) (дБ)	передача: 0 прием: 1	передача: 0 прием: 1	передача: 0 прием: 1	передача: 1 прием: 1
Максимальная мощность на входе антенны (дБВт)	17	17	13	0
э.и.и.м. (максимальная) (дБВт)	19	30	26	25
Ширина полосы приемника по ПЧ (МГц)	16/30	100	100	400
Коэффициент шума приемника (дБ)	4	4	4	4
Тепловой шум приемника	–157,8/–155,1	–149,8	–149,8	–139,8
Минимальный уровень сигнала на входе приемника Rx (дБВт)	–125,7/–123	–123	–123	–95
Номинальный уровень долговременных помех (дБВт)	–167,8/–165,1	–159,8	–159,8	–149,8
Спектральная плотность (дБ(Вт/МГц))	–179,9	–179,9	–179,9	–179,9
Диапазон звуковых частот	7 кГц	10 кГц	10 кГц	17 кГц

⁽¹⁾ Каждая таблица содержит буквы "R1", "R2" и "R3", "r1", "r2", "r3" и ссылку на примечание 5.xxx. Буквы "R1", "R2" и "R3" означают Район МСЭ-R, в котором имеются первичные распределения подвижной службе в указанной полосе частот, буквы "r1", "r2" и "r3" означают Район МСЭ-R, в котором имеются вторичные распределения подвижной службе в указанной полосе частот, а ссылка на примечание 5.xxx относится к примечаниям в отношении стран в таблице распределения частот.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Данные о высоте антенны и высоте установки базовых станций над уровнем моря будут необходимы для проведения исследований совместного использования частот. Например, в некоторых случаях используется антенна высотой свыше 20 м, а высота над уровнем моря – свыше 1000 м.