

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ОТРАСЛИ

РАДИООБОРУДОВАНИЕ ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Общие технические требования

РД 45.247-2002

Издание официальное

ЦНТИ «Информсвязь»
Москва-2003

gost.e-ecolog.ru

РД 45.247-2002

РАДИООБОРУДОВАНИЕ ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН ФГУП НИИР

   ВНЕСЕН Департаментом РТС Министерства Российской Федерации по связи и информатизации
2. ПРИНЯТ Министерством Российской Федерации по связи и информатизации
3. ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ информационным письмом от 4.04.03 № БА-П4-232
4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий руководящий документ отрасли не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства Российской Федерации по связи и информатизации

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	1
	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	2
	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	4
1.	ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	5
2.	ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ	7
2.1.	Требования к передающему оборудованию	7
2.2.	Требования к приемному оборудованию	9
2.3.	Требования к антенным усилителям диапазона частот 2,4-2,5 ГГц	11
2.4.	Требования к преобразователям частоты	12
2.5.	Требования по индустриальным радиопомехам	13
2.6.	Требования по устойчивости к воздействию импульсных разрядов статического электричества	14
2.7.	Требования по устойчивости к радиочастотным электромагнитным полям	14
3.	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	15
4.	ТРЕБОВАНИЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	17
5.	ТРЕБОВАНИЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ МЕХАНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	18
6.	ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ И УПАКОВКЕ	19
7.	ТРЕБОВАНИЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ	19
8.	ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА	19
9.	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	20
10.	ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ	20
11.	МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ	20
12.	ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	20
	Приложение А Рисунки	21

Руководящий документ отрасли

РАДИООБОРУДОВАНИЕ ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Дата введения 2003-04-10

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий руководящий документ отрасли (далее РД) распространяется на радиооборудование приема-передачи данных широкополосных систем, которое используется для построения беспроводных сетей передачи данных. Это оборудование предназначено для обмена данными между отдельными компьютерами, подключения их к локальным компьютерным сетям и организации доступа в Интернет, а также для систем управления технологическими процессами.

Руководящий документ устанавливает технические требования к радиооборудованию приема-передачи данных, на соответствие которым должна проводиться его сертификация.

Данный документ не распространяется на оборудование приема-передачи данных диапазона частот 2300 – 2483,5 МГц, в котором применяются сигналы с ППРЧ.

В состав радиооборудования приема-передачи данных входят:

- приемо-передающее оборудование;
- преобразователи частоты;
- антенные усилители.

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем руководящем документе приведены ссылки на следующие нормативные документы:

1. **ГОСТ 12.1.004-91** "ССТБ. Пожарная безопасность. Общие требования".

2. **ГОСТ 12.1.006-84** "ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля".

3. **ГОСТ 12.2.007.0-75** "ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности"

4. **ГОСТ 21130-75** "Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры".

5. **ГОСТ 27699-88** "Системы бесперебойного питания приемников переменного тока. Общие технические условия".

6. **ГОСТ 30318-95** "Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к ширине полосы радиочастот и внеполосным излучениям радиопередатчиков. Методы измерений и контроля".

7. **ГОСТ 30429-96** "Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования и аппаратуры, устанавливаемых совместно со служебными радиоприемными устройствами гражданского назначения. Нормы и методы испытаний".

8. **ГОСТ Р 50657-94** "Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Устройства радиопередающие всех категорий и назначений народнохозяйственного применения. Требования к допустимому отклонению частоты. Методы измерений и контроля".

9. **ГОСТ Р 50799-95** "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость технических средств радиосвязи к электростатическим разрядам, импульсным помехам и динамическим изменениям напряжения сети электропитания. Требования и методы испытаний".

10. **ГОСТ Р 50842-95** Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Устройства радиопередающие народнохозяйственного применения. Требования к побочным радиоизлучениям. Методы измерения и контроля".

11. **ГОСТ Р 51317.4.2-99 (МЭК 61000-3-2-95)** "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний".

12. **ГОСТ Р 51317.4.3-99 (МЭК 61000-4-3-95)** "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к

радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний".

13. **ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96)** "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний".

14. **ГОСТ 5237-83** "Аппаратура электросвязи. Напряжения питания и методы измерений".

15. **ENSI EN 300 132-2** "Environment Engineering (EE); Power supply interface at the input to telecommunications equipment; Part 2: Operated by direct current (dc)"

16. **ETS 300-339** "Генеральный стандарт ЭМС для радиооборудования".

17. **ETSI ETS 300 328** Radio Equipment and Systems (RES); Wideband data transmission systems Technical characteristics and test conditions for data transmission equipment operating in the 2,4 GHz ISM band and using spread spectrum modulation techniques

18. **ETSI TS 101.475** Broadband Radio Access Networks (BRAN); HIPERLAN Type 2; Physical (PHY) layer

19. **МЭК 1000-4-91** "Совместимость технических средств электромагнитная. Испытания на помехоустойчивость. Общие положения".

20. **ОСТ 45.02-97** Стандарт отрасли. Отраслевая система сертификации. Знак соответствия. Порядок маркировки средств электросвязи.

21. **СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96** Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона. (ЭМИ РЧ) Санитарные Правила и Нормы.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

C; C'; D, D', T; T '	-	точки стыка (см. рис. 2 Приложения А)
2-ФМ (BPSK)	-	2-х позиционная фазная манипуляция
4-ФМ (QPSK)	-	квадратурная фазовая манипуляция
OQPSK	-	квадратурная фазовая манипуляция со смещением
бит/с, кбит/с, Мбит/с	-	бит в секунду, килобит в секунду, мегабит в секунду
бит/с / Гц	-	бит /секунда/ герц
Бод, МБод	-	бод - скорость передачи символов, равная 1 символ/с, мегабод
В, мВ, кВ	-	вольт, милливольт, киловольт
ВСС	-	взаимоувязанная сеть связи
Вт, мВт, мкВт	-	ватт, милливатт, микроватт
ГКРЧ	-	Государственная Комиссия по Радиочастотам
Гц, кГц, МГц, ГГц	-	герц, килогерц, мегагерц, гигагерц
дБ	-	децибел
дБм	-	децибел относительно милливатта
КАМ (QAM)	-	квадратурная амплитудная модуляция
$К_{ош}$ (BER)	-	коэффициент ошибок по битам
м, км	-	метр, километр
мин.	-	минута
мм. рт. ст.	-	миллиметр ртутного столба
ОТТ	-	общие технические требования
Па	-	Паскаль
ПИ	-	побочные излучения
ППРЧ		Псевдослучайная перестройка рабочей частоты
с, мс, мкс	-	секунда, миллисекунда, микросекунда
СВЧ	-	сверхвысокие частоты
ФМ (PSK)	-	фазовая манипуляция
ч	-	час
ЧМ	-	частотная манипуляция
ШПС	-	шумоподобный сигнал

1. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Полоса и план распределения частот

Радиооборудование передачи данных должно работать в следующих диапазонах частот, МГц:

146-174
390-500
902-928
2300-2400
2400-2483,5
5150-5350
5470-5725
5725-5850

Полосы используемых радиочастот для сертифицируемого оборудования должны соответствовать Решениям ГКРЧ РФ. Возможно использование и других полос радиочастот приведенных диапазонов при наличии на них решения ГКРЧ.

1.2.	Вид модуляции	ЧМ; BPSK; QPSK; OQPSK; OFDM; ШПС с 2-ФМ; 4-ФМ; 16КАМ; 64КАМ
1.3.	Скорость передачи информации по радиоканалу	до 100 Мбит/с
1.4.	Установка рабочей частоты	фиксированная
1.5.	Стык:	
	Интерфейс данных	RS 232, RS-422, RS-485 E1A-530, V.II/V.35, Ethernet , Fast Ethernet

1.6.	Требования по устойчивости к воздействию климатических факторов	
1.6.1.	Параметры оборудования должны гарантироваться при температуре окружающей среды:	
	- при установке в отапливаемых помещениях, ° С	+ 5 ÷ + 40
	- при установке на открытом воздухе, ° С	– 40 ÷ + 50
1.7.	Электропитание оборудования должно осуществляться от однофазной сети переменного тока с номинальным	
	значением напряжения, В	220
	частотой, Гц	50
	с отклонением, %	
	напряжения	$\pm^{10}_{15}$
	частоты	±5
		ГОСТ 5237-83 [14]
	или от источника постоянного тока с рабочим напряжением в пределах, В	от 20,4 до 28
		от 40,5 до 57
		от 48 до 72
		ГОСТ 5237-83 [14]
		ENSI TN 300 132-2 [15]

2. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ

2.1. Требования к передающему оборудованию

2.1.1.	Мощность сигнала на выходе СВЧ тракта в точке С', не более, дБм	Должна соответствовать решению ГКРЧ на сертифицируемое оборудование
2.1.2.	Маска спектра излучаемого сигнала в точке С'	
	• для оборудования, работающего в диапазоне частот 146-928 МГц	Согласно ГОСТ 30318-95 [6]
	• для оборудования, работающего в диапазонах частот 2300 – 2400 МГц	
	2400 – 2483,5 МГц	Согласно п. 5.2.3 ETSI ETS 300 328 [17]
	5150 – 5350 МГц 5470 – 5725 МГц 5725 – 5850 МГц	См. рис. 1 Приложения А ETSI TS 101 475 [18]
2.1.3.	Спектральные компоненты внеполосных излучений в точке С' (на частотах, отстоящих от центральной частоты радиоствола на величину, численно равную скорости передачи символов, Мбод), должны быть:	
	• для оборудования, работающего в диапазоне частот 146-928 МГц, не более, дБ	- 40 согласно ГОСТ 30318-95 [6]
	• для оборудования, работающего в диапазонах частот 2300 – 2400 МГц; 2400 – 2483,5 МГц, не более, дБм	-30 согласно ETSI ETS 300 328 [17]

	• для оборудования, работающего в диапазонах частот 5150 – 5350 МГц; 5470 – 5725 МГц; 5725 – 5850 МГц не более, дБ	Маска рис. 1 Приложения А ETSI TS 101 475 [18]
2.1.4.	Допустимый уровень побочных излучений в точке С', • для оборудования, работающего в диапазоне частот 146-928 МГц не более, дБ в полосе частот 70 МГц – 7,4 ГГц	-40, но не более 25 мкВт ГОСТ Р 50842-95 [10]
	• для оборудования, работающего: в диапазонах частот 2300 – 2400 МГц 2400 – 2483,5 МГц, не более, дБ в полосе частот: 30 МГц – 1 ГГц 1 ГГц – 12,75 ГГц	 -36 -30 ETSI ETS 300 328 [17]
	в диапазонах частот 5150 – 5350 МГц 5470 – 5725 МГц 5725 – 5850 МГц, не более, дБ в полосе частот: 30 МГц - 1 ГГц 1 ГГц – 26,5 ГГц	 -40 ETSI TS 101 475 [18] -30
2.1.5.	Относительное отклонение частоты передатчика или частоты гетеродина передатчика, в пределах, ppm • для оборудования, работающего в диапазоне частот 146 – 470 МГц 470 – 2483,5 МГц	 ±20 ±50 ГОСТ Р 50657-94 [8]
	• для оборудования, работающего в диапазонах частот 5150 – 5350 МГц 5470 – 5725 МГц 5725 – 5850 МГц	 ±20 ETSI TS 101 475 [18]

2.2. **Требования к приемному оборудованию**

2.2.1. Уровень побочных излучений в точке С:

• для оборудования, работающего в диапазоне частот 146-928 МГц, не более, дБ в полосе частот 70 МГц – 7,4 ГГц -40

• для оборудования, работающего:
в диапазонах частот
2300 – 2400 МГц
2400 – 2483,5 МГц, не более, дБм
в полосе частот: 30 кГц – 1 ГГц -57
1 ГГц – 12,75 ГГц -47
ETSI ETS 300 328 [17]

в диапазонах частот
5150 – 5350 МГц
5470 – 5725 МГц
5725 – 5850 МГц, не более, дБм
в полосе частот: 30 МГц - 1 ГГц -57
1 ГГц – 26,5 ГГц -50
ETSI TS 101 475 [18]

2.2.2. Избирательность по зеркальному каналу в точке С, не более, дБ - 70

2.2.3. Уровень излучения гетеродина приемника в точке С, не более, дБм, - 100

2.2.4. Уровень СВЧ сигнала на входе приемника в точке С (СС'), не более, дБм

• для оборудования, работающего в диапазонах частот 2300 – 2400 МГц
2400 – 2483,5 МГц
при $K_{ош}$ (BER) = 10^{-5} и при значении скорости передачи:

1 Мбит/с	-93
2 Мбит/с	-90
5,5 Мбит/с	-89
11 Мбит/с	-87

• для оборудования, работающего в диапазонах частот 5150 – 5350 МГц;
5470 – 5725 МГц;
5725 – 5850 МГц
при $K_{ош}$ (BER) = 10^{-6} и при значении скорости передачи:

12 Мбит/с	-81
27 Мбит/с	-75
54 Мбит/с	-68

2.2.5. Максимальный уровень входного сигнала в точке С, не менее, дБм при $K_{ош}$ (BER) = 10^{-3} -15

2.3. Требования к антенным усилителям диапазона частот 2,4-2,5 ГГц

2.3.1.	Мощность сигнала на выходе усилителя в режиме "передачи", не более, Вт	Должна соответствовать решению ГКРЧ на сертифицируемое оборудование
2.3.2	Коэффициент усиления, дБ в режиме "передачи", не более в режиме "приема", не менее	 27 20
2.3.3.	Коэффициент ослабления на частотах 1 и 3,8 ГГц относительно сигнала на частоте 2,45 ГГц, не менее, дБ	60
2.3.4.	Коэффициент ослабления в диапазоне частот 2,4-2,5 ГГц относительно сигнала на частоте 2,45 ГГц, в пределах, дБ	от 0,3 до 0,5
2.3.5.	Входная мощность переключения "передача-прием", не более, мВт	2,5
2.3.6.	Время переключения режимов "передача-прием", "прием-передача", не более, мкс	1

2.4.	**Требования к преобразователям частоты**	
	Режим передачи	
2.4.1.	Мощность сигнала на выходе преобразователя, не более, мВт	Должна соответствовать решению ГКРЧ на сертифицируемое оборудование
2.4.2.	**Ширина спектра излучения**	Должна соответствовать ширине спектра сигнала на входе преобразователя
2.4.3.	Спектральные компоненты внеполосных излучений на выходе преобразователя, не более, дБм	-40
2.4.4.	Допустимый уровень побочных излучений, не более, дБм в полосе частот 30 МГц - 1 ГГц 1 ГГц – 26,5 ГГц	 -50 -30
2.4.5.	Относительное отклонение частоты гетеродина преобразователя должно быть в пределах, ppm	±20 ETSI TS 101 475 [18]
	Режим приема	
2.4.6.	Входная мощность переключения "передача-прием", не более, мВт	2,5
2.4.7.	Время переключения режимов "передача-прием", "прием-передача", не более, мкс	1

2.5.	**Требования по индустриальным радиопомехам**	**ГОСТ 30429-96 [7]**
2.5.1.	Квазипиковые значения несимметричного напряжения радиопомех на зажимах внешних цепей оборудования (цепи электропитания, каналов СС и т.д.), дБ, относительно 1 мкВ, не должны превышать значений:	
	в полосе частот (f)	
	от 0,009 МГц до 0,15 МГц	80 - 28,9 lg (f/0,01)
	свыше 0,15 МГц до 0,5 МГц	50 - 19,14 lg (f/0,15)
	свыше 0,5 МГц до 6 МГц	40 - 12,97 lg (f/0,5)
	свыше 6 МГц до 30 МГц	26
	свыше 30 МГц до 100 МГц	34
2.5.2.	Средние значения несимметричного напряжения радиопомех (измеряемые с использованием детектора среднего значения) на зажимах внешних цепей оборудования, относительно 1 мкВ, не должно превышать в полосе частот от 30 до 100 МГц, дБ	26
2.5.3.	Квазипиковые значения напряженности поля радиопомех, дБ, относительно 1 мкВ/м, на расстоянии 1 м и высоте установки измерительной антенны на уровне 1/2 высоты испытуемого оборудования не должны превышать:	
	в полосе частот (f)	
	от 0,009 МГц до 0,15 МГц	60 - 20,4 lg (f/0,01)
	свыше 0,15 МГц до 30 МГц	37 - 7,39 lg (f/0,15)
	свыше 30 МГц до 100 МГц	36 - 21 lg (f/30)
	свыше 100 МГц до 1000 МГц	25 + 20 lg (f/100)

2.6. **Требования по устойчивости к воздействию импульсных разрядов статического электричества**

2.6.1. Оборудование должно быть устойчиво к воздействию импульсного разряда статического электричества, импульсным помехам и динамическому изменению напряжения сети электропитания (степень жесткости испытаний для контактного и воздушного разрядов - 2) согласно следующим стандартам	ГОСТ Р 51317.4.2-99 [11] (МЭК 61000-4-2-95), МЭК 1000-4-91 [19], ETS 300-339 [16], ГОСТ Р 50799-95 [9]

2.7. **Требования по устойчивости к радиочастотным электромагнитным полям**

2.7.1. Оборудование должно быть устойчиво (степень жесткости испытаний - 2) к воздействию радиочастотных электромагнитных полей в диапазоне частот 80-1000 МГц	**ГОСТ Р 51317.4.3-99 [12] (МЭК 61000-4-3-95)**
и воздействию кондуктивных помех в полосе от 150 кГц до 80 МГц	ГОСТ Р 51317.4.6.-99 [13] (МЭК 61000-4-6-96)

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Максимальное значение напряженности электромагнитного поля в диапазоне частот от 30 до 300 МГц создаваемое оборудованием на рабочем месте, должно быть не более 80 В/м в соответствии с ГОСТ 12.1.006-84 [2] и СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 [21].

Предельно допустимое значение плотности потока энергии электромагнитного поля на рабочих местах персонала в диапазоне частот 300 МГц...300 ГГц не должно быть более 10 мкВт/см^2 в соответствии с ГОСТ 12.1.006-84 [2] и СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 [21].

3.2. Для заземления оборудования должен быть болт с резьбовым соединением, расположенным в безопасном и удобном для подключения заземляющего проводника месте.

Возле болта должен быть помещен нестираемый при эксплуатации знак заземления по ГОСТ 21130-75 [4].

Вокруг болта должна быть контактная площадка для присоединения заземляющего проводника. Площадка должна быть защищена от коррозии и не должна иметь поверхностной окраски.

3.3. В оборудовании должно быть обеспечено электрическое соединение всех доступных прикосновению металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением, с элементами заземления. Значение сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью оборудования, которая может оказаться под напряжением должно быть не более 0,1 Ом, ГОСТ 12.2.007.0-75 [3].

3.4. В оборудовании должна быть исключена возможность прикосновения персонала к точкам с потенциалом более 36 В.

3.5. Оборудование должно соответствовать требованиям пожарной безопасности в производственных помещениях по ГОСТ 12.1.004-91 [1].

3.6. Должна быть исключена возможность воспламенения оборудования при случайном замыкании в цепях питания и при неправильном включении полярности электропитания.

3.7.	Активное сопротивление изоляции между гальванически отдельными входными и выходными цепями оборудования электропитания, а также между этими цепями и корпусом конструкции должно быть не менее, МОм	
	в холодном состоянии	5
	в нагретом состоянии при температуре окружающей среды (20±5)^0 С и относительной влажности не более 80%	2
		ГОСТ 27699-88 [5]
3.8.	Электрическая изоляция гальванически отдельных входных и выходных цепей питания 220 В оборудования, а также между этими цепями и корпусом оборудования должна выдерживать в течении 1 мин. при температуре окружающей среды (20±5)^0 С и относительной влажности не более 80% испытательное напряжение, кВ эфф.	2,0
		ГОСТ 27699-88 [5]

4. ТРЕБОВАНИЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

4.1. Оборудование, устанавливаемое на стационарных объектах, должно быть работоспособным и сохранять параметры при воздействии климатических факторов:

Воздействующий фактор	Значение параметра в зависимости от места установки	
	В отапливаемом помещении	На открытом воздухе
1. Повышенная температура предельная - в нерабочем состоянии, °С	+50	+65
- рабочая, °С	+40	+50
2. Пониженная температура предельная - в нерабочем состоянии, °С	-50	-50
- рабочая, °С	+5	-40
3. Пониженное атмосферное давление в нерабочем состоянии при авиатранспортировании. Па (мм рт.ст.)	1.2×10^4 (90)	1.2×10^4 (90)
при температуре, °С	-50	-50
4. Пониженное рабочее атмосферное давление. Па(мм рт.ст.)	6×10^4 (450)	6×10^4 (450)
5. Повышенная рабочая относительная влажность воздуха, %	80 (95 при испытаниях)	100
при температуре, °С	+25 (+30 при испытаниях)	+25
6. Повышенная относительная влажность воздуха при транспортировании, %	100	100
при температуре, °С	+25	+25
7. Воздействие изменения температуры окружающей среды	Аппаратура должна соответствовать требованиям п. п. 2.1.1.-2.1.5.; 2.2.4.; 2.3.1.-2.3.3.; 2.4.1.-2.4.5. настоящих ОТТ после воздействия температуры окружающей среды в пределах от -50°С до +50°С	Аппаратура должна соответствовать требованиям п. п. 2.1.1.-2.1.5.; 2.2.4.; 2.3.1.-2.3.3.; 2.4.1.-2.4.5. настоящих ОТТ после воздействия температуры окружающей среды в пределах от -50°С до +65°С
8. Воздействие конденсированных осадков в виде инея и росы	–	Аппаратура должна соответствовать требованиям п. п. 2.1.1.-2.1.5.; 2.2.4.; 2.3.1.-2.3.3.; 2.4.1.-2.4.5. настоящих ОТТ после воздействия конденсированных осадков в виде инея и росы
9. Динамическое воздействие песка и пыли	–	Аппаратура должна соответствовать требованиям п. п. 2.1.1.; 2.3.1.; 2.4.1. настоящих ОТТ после динамического воздействия песка и пыли

5. ТРЕБОВАНИЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ МЕХАНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

5.1. Должен отсутствовать механический резонанс в диапазоне частот:
-до 25 Гц (при установке оборудования в отапливаемом помещении);
-до 40 Гц (при установке оборудования на открытом воздухе).

5.2. Оборудование должно быть работоспособным и сохранять параметры после воздействия амплитуды виброускорения 2 g в течение 30 мин на частоте 25 Гц.

5.3. Оборудование, устанавливаемое на открытом воздухе, должно сохранять параметры в пределах норм, указанных в настоящих ОТТ, после воздействия синусоидальной вибрации с амплитудой ускорения 4g в диапазоне частот 1-80 Гц.

5.4. Оборудование при транспортировании в упакованном виде должно выдерживать следующие нагрузки:

Характеристика ударов	Направление ударов		
	Вертикальные нагрузки	Горизонтальные продольные нагрузки	Горизонтальные поперечные нагрузки
Число ударов	2000	200	200
Пиковое ударное ускорение, g	15	12	12
Длительность действия ударного ускорения, мс	5 - 10	2 - 15	2 - 15
Частота ударов в мин.	200	200	200

6. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ И УПАКОВКЕ

6.1. Маркировка должна производиться на несъемных частях оборудования, доступных для обзора.

6.2. Маркировка должна быть устойчивой в течение всего срока службы оборудования, механически прочной и не должна стираться или смываться жидкостями, используемыми при эксплуатации, или должна легко восстанавливаться в процессе эксплуатации.

6.3. Упаковка должна обеспечивать сохраняемость оборудования при транспортировании и в условиях хранения, указанных в настоящих ОТТ.

6.4. На упаковке, на самом изделии и в его паспорте должен быть нанесен знак Сертификата Соответствия Минсвязи России в соответствии с ОСТ 45.02-97 [20].

7. ТРЕБОВАНИЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

7.1. Оборудование в упакованном виде должно быть устойчиво к транспортированию при температуре окружающего воздуха от минус 50^0 С до + 50^0 С и относительной влажности воздуха 100 % при температуре 25^0С автомобильным транспортом закрытым брезентом в закрытых железнодорожных вагонах, трюмах речного транспорта, в негерметизированных отсеках самолетов при пониженном атмосферном давлении $1{,}2 \times 10^4$ Па (90 мм рт. ст.) при температуре минус 50^0С.

7.2. Оборудование в упакованном виде должно быть устойчиво к хранению его в течение 12 мес. (с момента отгрузки оборудования, включая срок транспортирования) в складских неотапливаемых помещениях при температуре от минус 50^0С до $+40^0$С, среднемесячном значении относительной влажности 80% при температуре $+20^0$ С, допускается кратковременное повышение влажности до 98% при температуре $\leq +25^0$ С без конденсации влаги, но суммарно не более 1 месяца в год.

8. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

8.1. Поставщик гарантирует соответствие качества оборудования требованиям настоящих ОТТ в течение 1 года после проведения предварительных приемочных испытаний, но не более 2 лет с момента поставок, а также замену и ремонт дефектного оборудования в течение этого времени.

9. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

9.1. Антенны и волноводные тракты, источники электропитания и другое оборудование, предназначенное для работы совместно с радиооборудованием приема-передачи данных, должно иметь Сертификат соответствия Минсвязи России.

10. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

10.1. Основными документами при сертификационных испытаниях радиооборудования приема-передачи данных являются настоящие ОТТ и комплект технической документации Заказчика.

10.2. Все испытания, за исключением оговоренных в настоящих ОТТ, проводятся при нормальных климатических условиях:
температура окружающего воздуха от + 15^0С до + 35^0С;
относительная влажность от 45 до 80 %;
атмосферное давление от 8,6 x 10^4 до 10,6 x 10^4 Па
(от 645 до 795 мм. рт. ст.).

11. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Методы испытаний должны быть изложены в типовой программе и методике проведения сертификационных испытаний на радиооборудование приема-передачи данных.

12. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Техническая документация, необходимая для проведения сертификационных испытаний радиооборудования приема-передачи данных и обеспечения эксплуатации этого оборудования (техническое описание и инструкция по эксплуатации) должна быть представлена на русском языке.

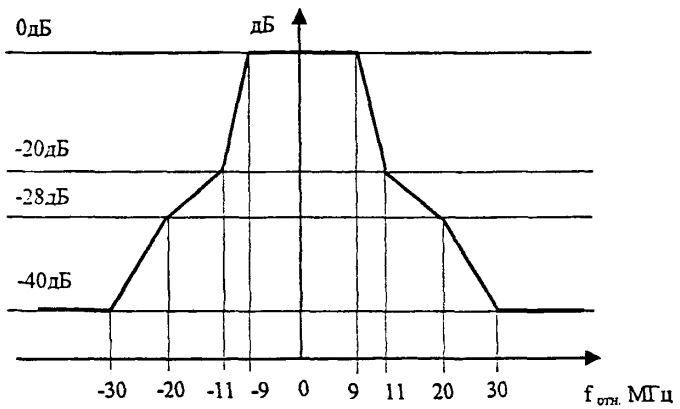

Рис. 1 Маска спектра передаваемого сигнала для диапазонов частот 5150 – 5350 МГц; 5470 – 5725 МГц; 5725 – 5850 МГц

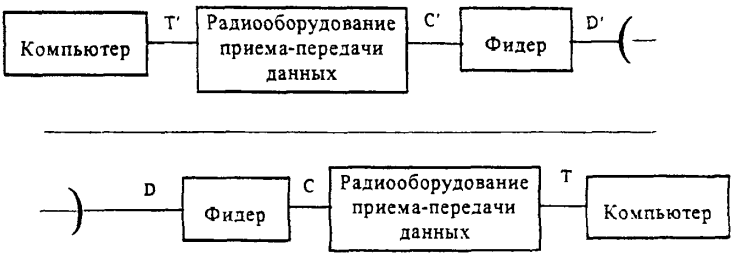

Рис. 2 Схема подключения радиооборудования приема-передачи данных

© ЦНТИ « Информсвязь», 2003 г.

Подписано в печать
Тираж 200 экз. Зак. Цена договорная

Адрес ЦНТИ «Информсвязь» и типографии
105275, Москва, ул. Уткина, д. 44, под. 4
Тел./ факс 273-37-80, 273-30-60

gost.e-ecolog.ru