

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВНЕВЕДОМСТВЕННОЙ ОХРАНЫ

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления связи и автоматизации Главного штаба МВД России

В.М. Кузнецов

14 ноября 1997 г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Главного управления вневедомственной охраны МВД России

С.Ф. Радивил

11 декабря 1997 г.

ВЫБОР И ПРИМЕНЕНИЕ ИМПОРТНЫХ РАДИОСРЕДСТВ В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ВНЕВЕДОМСТВЕННОЙ ОХРАНЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Р 78.36.006-99

Методические указания разработаны сотрудниками В.С. Веремчуком (ГУВО МВД России), Ю.А. Киреевым и А.В. Лавровым (НИЦ "Охрана") под общей редакцией В.А. Станотина.

Содержатся рекомендации по выбору и применению импортных радиосредств при построении систем радиосвязи подразделений вневедомственной охраны.

Предлагаются типовые системы радиосвязи.

Предназначены для инженерно-технических работников вневедомственной охраны, занимающихся вопросами организации радиосвязи.

Введение

На российском рынке средств радиосвязи представлен широкий спектр оборудования радиосвязи импортного производства. Отечественные средства радиосвязи в настоящее время не могут конкурировать с радиосредствами ведущих зарубежных фирм ("MOTOROLA", "YEASU/VERTEX", "KENWOOD" и др.) и дальнейшее применение отечественных средств радиосвязи ("Виола", "Маяк" и др.) в системах радиосвязи подразделений вневедомственной охраны не дает преимуществ в надежности и качестве радиосвязи. Поэтому для организации эффективных систем радиосвязи подразделений охраны рекомендуется использовать импортные радиосредства (носимые, мобильные, стационарные радиостанции, антенное оборудование, источники питания и т. д.).

Наряду с указанными зарубежными фирмами на отечественном рынке средств радиосвязи постепенно укрепляют свои позиции фирмы "VERTEX" - филиал фирмы "YAESU" - и "KENWOOD". Радиостанции этих фирм отличает высокая надежность, удобство в эксплуатации, функциональная насыщенность. Профессиональные средства радиосвязи данных фирм прошли специальные проверки на соответствие военному стандарту MLL-STD 810 C, D, E (США), который характеризует возможность работы средств радиосвязи в условиях воздействия:

- высокой и низкой температур;
- низкого давления;
- температурного удара;
- ударных нагрузок;
- вибраций;
- пыли, влаги, грязи-

Радиосредства фирм "STANDARD" и "ICOM" по отношению к продукции ведущих фирм имеют худшее соотношение цена - качество. Профессиональные модели радиостанций IC-F10, IC-F30 ("ICOM") значительно уступают по техническим характеристикам радиостанциям GP 300 "MOTOROLA" и VX 500 "VERTEX". Радиостанции фирмы "ALINCO" относятся к классу любительских. Опыт эксплуатации этих радиостанций в подразделениях вневедомственной охраны показал, что их отличает невысокая надежность, низкие значения радиотехнических параметров (чувствительность, избирательность, стабильность частоты), слабый корпус, ненадежное крепление аккумуляторов. Поэтому радиостанции фирмы "ALINCO" не

рекомендуется применять в системах радиосвязи подразделений вневедомственной охраны.

1 Рекомендации по выбору носимых, мобильных, базовых радиостанций импортного производства

1.1 Обоснование выбора радиостанций

В настоящее время на российском рынке средств радиосвязи предлагается оборудование следующих фирм-производителей: "MOTOROLA", "YAESU"/"VERTEX", "KENWOOD", "ICOM", "STANDARD", "MAXON", "ALINCO" и др. Для построения сетей радиосвязи подразделений вневедомственной охраны ранее использовали отечественное оборудование радиосвязи, уступающее импортным радиосредствам по тактико-техническим показателям:

- чувствительности приемного устройства;
- избирательности по соседнему каналу;
- избирательности по интермодуляции;
- уровню побочных излучений передатчика;
- стабильности частоты (передатчика и гетеродина приемника). Импортные средства радиосвязи (носимые, мобильные, базовые радиостанции) обладают следующими функциональными возможностями:

- различными режимами сканирования (обычный режим, приоритетное сканирование, двойное приоритетное сканирование);
- работы в полудуплексном режиме (двухчастотный симплекс для работы с ретранслятором);
- функциями кодового (DCS) и тонового (CTCSS) шумоподавления, позволяющими создавать на одном частотном канале независимые группы радиоабонентов;
- DTMF - функцией, позволяющей организовать индивидуальный, групповой, общий вызов абонентов, выход в телефонную сеть;
- работы (при дополнительной установке логических модулей) в транковой системе;
- режима энергосбережения - экономного расходования ресурса аккумулятора;
- защиты информации (при дополнительной установке скремблеров).

Применение импортных радиосредств для построения систем радиосвязи подразделений охраны дает значительный выигрыш в надежности и качестве радиосвязи. Поэтому при выборе радиостанций (носимых, мобильных, базовых) прежде всего следует руководствоваться следующими требованиями:

а) средства радиосвязи должны иметь высокие показатели технических характеристик (чувствительность, избирательность по соседнему каналу, интермодуляции);

б) средства радиосвязи должны относиться к классу профессиональных (жесткая программная установка данных, минимально необходимое количество органов управления, соответствие стандарту MIL - STD 810 C, D, E) и обеспечивать:

- возможность работы в тяжелых условиях эксплуатации (при низкой и высокой температурах, в дождь, грязь, пыль, а также при ударных нагрузках);
- функциональные возможности (сканирование каналов, передача идентификационного признака, функции тонового (CTCSS) и кодового (DCS) шумоподавления, режим энергосбережения);
- наличие в составе носимых радиостанций аккумуляторов емкостью 1200 мАч.

1.2 Рекомендуемые радиостанции

1 группа - радиостанции для сотрудников групп задержания

Таблица 1.1

Наименования параметров	Типы радиостанций						
	носимые				мобильные (базовые)		
	GP 300 "MOTOROLA"	P 110 "MOTOROLA"	VX 500 "VERTEX"	TK 250/TK 350 "KENWOOD"	GM 300 "MOTOROLA"	FTL 2011/FTL 7011 "VERTEX"	TK 768(H)/TK 868(H) "KENWOOD"
Диапазон частот, МГц	136...174 (400...470)	136...174 (400...470)	136...174 (403...470)	136...174 (400...470)	146...174 (403...470)	148...174 (400...470)	148...174 (400...470)
Количество каналов, шт.	2, 8, 16	2, 6	32	32	8, 16	32	32
Сетка частот, кГц	12,5/20/25,0	12,5/20/25,0	12,5/20/25,0	12,5/20/25,0	12,5/20/25,0	12,5/20/25,0	12,5/20/25,0
Мощность передатчика, Вт/ Время работы от 1 аккумулятора, ч	5/8	5,0/9,5	5/85	5/8	1...10 10...25 25...45	25	25 (40)
Чувствительность приемника, мкВ	0,22	0,22	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25
Избирательность по соседнему каналу, дБ	70	70	75	70	80	80	78
Избирательность по интермодуляции, дБ	70	70	70	70	80	70	73
Рабочий диапазон температуры, °С	-30...+60	-30...+60	-30...+60	-30...+60	-30...+60	-30...-60	-30...+60
Режим сканирования	+	+	+	+	+	+	+
Двухчастотный симплекс	+	+	+	+	+	+	+
Функция CTCSS	+	+	+	+	+	+	+
Функция DCS	+	+	+	+	+	+	+
DTMF-функция	+*	+*	+*	+*	+**	+**	+
Избирательный вызов	+	-	+	+	+	+	+
Индикация разряда батареи	+	+	+	+			
Включение передатчика голосом	+	+	+	+			
Масса, кг	0,509	0,514	0,530	0,545	1,700	1,500	1,000
Стоимость, \$ США	508 (16 к.) (536)	422 (6 к.) (473)	530 (556)	568	530 (16 к, 45 Вт)	568 (24 к.)	488

* Функция реализуется при установке дополнительной платы

** Функция реализуется при использовании DTMF-тангенты

Примечания

1 Здесь (и далее по тексту таблиц) приводятся средние цены средств радиосвязи фирм-поставщиков, находящихся в Москве

2 (536) - стоимость радиостанций для диапазона 400...470 МГц

3 (16 к.) - 16-канальный вариант

4 Во всех радиостанциях предусмотрена возможность дополнительной установки скремблеров (маскираторов речи).

2 группа - радиостанции для руководящего состава подразделений вневедомственной охраны

Таблица 1.2

Наименование параметров	Тип радиостанции				
	носимые				
	VX 10 "VERTEX"	TK 278/TK 378 "KENWOOD"	"VISAR" "MOTOROLA"	GP 300 "MOTOROLA"	VX 500 "VERTEX"
Диапазон частот, МГц	136...174 (400...470)	136...174 (400...470)	136...178/403...470/ 450...520/800...866	136...174 (400...470)	148...174 (403...470)
Количество каналов, шт.	40	32	16	16	32
Сетка частот, кГц	12,5/20,0/25,0	12,5/20,0/25,0	12,5/20,0/25,0	12,5/20,0/25,0	12,5/20,0/25,0
Мощность передатчика, Вт/ Время работы от 1 аккумулятора, ч	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8
Чувствительность приемника, мкВ	0,20	0,25	0,25	0,25	0,20
Избирательность по соседнему каналу, дБ	70	≥65	70	70	75
Избирательность по интермодуляции, дБ	70	≥65	70	70	70
Рабочий диапазон температуры, °С	-30...+60	-30...+60	-30...+60	-30...+60	-30...+60
Режим сканирования	+	+	+	+	+
Двухчастотный симплекс	+	+	+	+	+
Функция CTCSS	+	+	+	+	+
Функция DCS	+	+	+	+	+
Выход в ГТС	+	+	+	+	+
Избирательный вызов	+	+	+	+	+
Индикация разряда батареи	+	+	+	+	+
Включение передатчика голосом	+	+	+	+	+
Возможность работы в транковой системе	"Smartrunk-II"	"Smartrunk-II"	-	"Smartrunk-II"	"Smartrunk-II"
Масса, кг	0,390	0,430	0,305	0,509	0,530
Стоимость, \$ США	460	488	920	508 (536)*	530 (566)*

* (536) - стоимость радиостанций для диапазона 400...470 МГц

1.3 Программирование радиостанций

Рассматриваемые в настоящих указаниях радиостанции являются многофункциональными. Поэтому их параметры (в зависимости от условий применения) могут иметь разные значения. Для обеспечения установки этих параметров используются специальные аппаратно-программные комплексы (программаторы или интерфейсные блоки, интерфейсные кабели, программное обеспечение, персональный компьютер).

Основными программируемыми параметрами являются:

- количество частотных каналов;
- номинальные значения частот каналов;
- мощность передатчика;
- режим работы радиостанции (симплексный или полудуплексный);
- способ управления шумоподавителем (тоновый или кодовый);
- допустимое время работы передатчика;
- режим энергосбережения и т. д.

Программирование перечисленных параметров в радиостанции может осуществляться (в зависимости от марки) тремя основными способами:

- с помощью программатора (интерфейсного блока), персонального компьютера и программного обеспечения;
- методом клонирования (переписывание содержимого памяти одной радиостанции в память другой радиостанции через специальный кабель);
- с собственной клавиатуры радиостанции.

Радиостанции фирмы "MOTOROLA" (P 110, GP 300, GM 300) программируются с помощью персонального компьютера, специального интерфейсного блока и программного обеспечения. Стоимость интерфейсного блока с программным обеспечением составляет \$960.

Радиостанции фирмы "YAESU"/"VERTEX" программируются аналогичным способом. Стоимость программатора с программным обеспечением составляет \$100.

Радиостанции фирмы "KENWOOD" могут программироваться как с клавиатуры, так и с помощью компьютера, специального интерфейсного кабеля и программного обеспечения. Стоимость интерфейсного кабеля и программного обеспечения составляет \$270.

Аппаратно-программные средства для программирования рекомендуется иметь в краевых и областных УВО, ОВО для оперативного перепрограммирования радиосредств отделов охраны.

1.4 Рекомендации по эксплуатации аккумуляторов портативных радиостанций

1.4.1 Для зарядки аккумуляторов рекомендуется использовать "медленные" зарядные устройства (10...14 ч). При этом аккумуляторы имеют в среднем ресурс 1000 циклов заряда/разряда.

При использовании "быстрых" зарядных устройств ресурс аккумуляторов уменьшается в 5...10 раз. Поэтому эти зарядные устройства применять нецелесообразно, так как в них аккумуляторы заряжаются большим током (нормальный ток заряда 1/10 от номинальной емкости аккумулятора), что приводит к их быстрому износу.

1.4.2 Необходимо избегать глубоких разрядов аккумуляторов. При включении индикатора разряда аккумулятора следует немедленно заменить его на заряженный. По возвращении с патрулирования группы задержания разряженный аккумулятор следует ставить на подзарядку.

1.4.3 Запрещается хранить аккумуляторы в разряженном состоянии.

1.4.4 Не допускается превышение температуры аккумуляторов выше плюс 45 °С (это может произойти в автомобиле в жаркий день) и ниже минус 30 °С, так как емкость аккумуляторов может снизиться в 2 раза (по сравнению с номинальной). В холодную погоду радиостанции желательно носить на поясе под одеждой, а для ведения сеанса оперативной связи применять выносные микрофоны-телефоны. (Их удобно кренить с помощью клипсы на воротнике одежды).

1.4.5 Не рекомендуется проводить подзарядку неполностью разряженных аккумуляторов для исключения эффекта "памяти", приводящего к снижению их номинальной емкости.

1.4.6 Рекомендуется проводить тренировочный цикл заряд - разряд - заряд один раз в две - четыре недели.

2 Выбор антенного оборудования для систем радиосвязи подразделений вневедомственной охраны

2.1 Классификация антенн

Один из факторов, от которого зависит дальность радиосвязи, - высота подъема антенны и ее технические характеристики.

Антенны классифицируют на:

- базовые с круговой диаграммой направленности;
- базовые направленные;
- автомобильные;
- портативных радиостанций.

2.2 Базовые антенны

В настоящее время на российском рынке представлено антенное оборудование фирм "DIAMOND", "CUSHCRAFT", "ANLI", "ANTENEX", "MAXRAD" и др.

Основными характеристиками базовых антенн являются:

- диапазон рабочих частот;
- коэффициент усиления.

Базовые антенны выпускают на разные диапазоны:

- 144...174 МГц;
- 400...512 МГц;
- 800 МГц.

В зависимости от конструктивного исполнения (1/4 и/или 5/8 длины волны) антенны имеют усиление от 3 до 8 дБ.

В диспетчерской системе радиосвязи подразделения вневедомственной охраны должны быть установлены базовые антенны с круговой диаграммой направленности. При этом радиус действия системы радиосвязи зависит от высоты подъема антенны.

Направленные антенны применяют для связи с очень удаленными объектами. Такие антенны концентрируют максимум излучения в нужном направлении, обеспечивая выигрыш как при передаче, так и при приеме (например: направленная 6-элементная антенна PLC 1666 "CUSHCRAFT" имеет усиление 7,1 дБ, ориентировочная стоимость \$269).

Для системы радиосвязи подразделения охраны рекомендуется применять следующие базовые антенны с круговой диаграммой направленности:

- F 23 "DIAMOND" (146...174 МГц, настраиваемая, три 5/8 длины волны, усиление 7,8 дБ), ориентировочная стоимость \$200;
- ARX-2B "CUSHCRAFT" (135...174 МГц, настраиваемая, три 5/8 длины волны, усиление 7 дБ), ориентировочная стоимость \$130;
- A-300 "ANLI" (138...174 МГц или 400...470 МГц, настраиваемая, усиление 6 или 8 дБ), ориентировочная стоимость \$200.

Для обеспечения грозозащищенности аппаратуры радиосвязи необходимо использовать грозоразрядники, например: LAC- 4H "CUSHCRAFT" (стоимость \$70), CA-35R "DIAMOND" (стоимость \$59).

Рекомендуемые базовые антенны не являются строго обязательными для применения в системах радиосвязи. Возможно использование аналогичных антенн других фирм.

2.3 Автомобильные антенны

Для мобильных радиостанций применяют штывевые антенны, которые крепят на магнитном основании, врезают в крышу автомобиля или крепят на боковое стекло.

КПД излучения автомобильной антенны зависит от способа крепления и места ее установки на машине. (Оптимальный способ крепления - врезной, наилучшее место установки - в центре крыши автомобиля).

Различные фирмы выпускают антенны 1/4 и/или 5/8 длины волны. Четвертьволновые антенны имеют коэффициент усиления 0 дБ (по отношению к усилению, создаваемому простейшим полуволновым вибратором). Коэффициент усиления антенн 5/8 длины волны составляет 3 дБ.

Мобильные радиостанции групп задержания следует оборудовать автомобильными антеннами 5/8 длины волны.

В системах радиосвязи рекомендуется применять следующие автомобильные антенны:

- AW 6 "ANLI" с магнитным основанием MC 1, (146...174/400...470 МГц, усиление 3 дБ), ориентировочная стоимость \$75;
- MNB 5800 "MAXRAD" с магнитным основанием G-MAG (144...174 МГц, усиление 3 дБ), ориентировочная стоимость \$97;
- В 1443 "ANTENEX" с магнитным основанием GB-8PI (144...174 МГц, усиление 3 дБ), ориентировочная стоимость \$80. Данная антенна может быть укомплектована врезным основанием типа MB-8PI стоимостью \$20.

Возможно применение аналогичных по характеристикам антенн других фирм.

2.4 Антенны портативных радиостанций

Для удобства эксплуатации портативных радиостанций используют антенны, как правило, минимальных размеров. Однако ограничение длины таких антенн приводит к существенным потерям их эффективности (но сравнению с полноразмерным четвертьволновым штырем) и требует хорошего согласования антенны с радиостанцией. В отличие от автомобильных или базовых антенн, роль "земли" у которых выполняют металлический кузов или противовесы, антенны портативных радиостанций не имеют полноценного заземления. Фактически "землей" является тело пользователя. Поэтому при нахождении радиостанции вне рук абонента (например на столе) дальность связи существенно сокращается.

Наиболее типичными конструктивными вариантами согласования антенн, входящих в стандартный комплект поставки, являются индуктивность, распределенная по длине, или индуктивность в основании антенны. Такие антенны в городских условиях обеспечивают уверенную радиосвязь на расстоянии до 2...3 км. Для увеличения дальности радиосвязи используют специальные удлиненные антенны.

3 Коаксиальные кабели

3.1 Основные характеристики коаксиальных кабелей

При построении систем радиосвязи отделов охраны немаловажное значение имеет выбор коаксиального кабеля, применяемого для передачи высокочастотной энергии от передающего устройства базовой радиостанции к антенне.

Основными параметрами коаксиального кабеля являются: волновое сопротивление, коэффициент стоячей волны (КСВ), потери в кабеле, электрическая прочность и устойчивость к внешним воздействиям.

КСВ характеризует степень согласования линии передачи высокочастотной энергии (коаксиального кабеля) с нагрузкой. Идеальный случай, когда сопротивление нагрузки равно волновому сопротивлению кабеля. (Фактически КСВ всегда больше 1).

Электрическая прочность коаксиального кабеля ограничивается допустимым током, проходящим через центральный проводник. Для радиостанций с мощностью передающего устройства 25 Вт допускается использовать кабели с диаметром центрального проводника не менее 1 мм.

В процессе эксплуатации коаксиальный кабель прежде всего подвергается воздействию влаги и со временем может значительно ухудшить свои характеристики. Наиболее устойчивыми в этом отношении являются полужесткие кабели, сплошная внешняя оболочка которых мало подвержена коррозии и обеспечивает абсолютную герметичность.

3.2 Рекомендации по применению коаксиальных кабелей

3.2.1 В системах радиосвязи подразделений охраны рекомендуется применять кабели с низкими потерями (не более 0,2 дБ/м на частотах 170/470 МГц).

3.2.2 Для базовых радиостанций отделов охраны с мощностью передатчика 10...25 Вт вполне удовлетворяет КСВ линии передачи высокочастотной энергии не более 2.

3.2.3 Для базовых наружных антенн лучшим по совокупности электрических, механических и эксплуатационных параметров является полужесткий кабель среднего диаметра 6...9 мм (по диаметру диэлектрика).

3.2.4 При монтаже кабеля нельзя допускать резких изгибов. Допустимый радиус изгиба не должен быть менее 20 диаметров для кабелей со сплошной полиэтиленовой изоляцией.

В таблице 3.1 приведены технические характеристики рекомендуемых марок коаксиальных кабелей.

Таблица 3.1

Тип кабеля	Технические характеристики		Стоимость, \$ США, за 1 м	
	Потери, дБ/м			Конструктивное исполнение
	170 МГц	450 МГц		
PK 50-7-12	0,10	0,22	Многожильный, полиэтилен, разъемы PL 259, SO 239	2,0
PK 50-9-11	0,08	0,17	Многожильный, полиэтилен, разъемы PL 259, SO 239	3,0
RG-213U	0,08	0,16	Многожильный, фторопласт, разъемы PL 259, SO 239	3,0
10D-2V/50	0,05	0,11	Многожильный, полиэтилен, разъем типа N	6,9

Допускается применение других аналогичных по характеристикам марок коаксиальных кабелей.

4 Рекомендации по выбору источника питания

На российском рынке средств радиосвязи и аксессуаров представлены источники питания фирм "MOTOROLA", "ASTRON", "DIAMOND", "DC" и др.

Наиболее хорошо зарекомендовали себя источники питания фирмы "ASTRON".

Источники питания фирмы "MOTOROLA": HPN 4001 (ток нагрузки 15 А), HPN 4002 (ток нагрузки 10 А) по результатам опроса технических специалистов отличаются невысокой надежностью.

Информации по источникам питания фирм "DIAMOND", "DC" недостаточно, поэтому говорить об их надежности преждевременно.

В таблице 4.1 указаны рекомендуемые источники питания и их технические характеристики.

Таблица 4.1

Наименование источника питания	Технические характеристики	Стоимость, \$ США
SL-11R "ASTRON"	Настольный; 13,8 В; постоянная нагрузка 9 А, кратковременная 11 А (не более 5 мин). Рекомендуется для радиостанций с мощностью передатчика не более 25 Вт	225
SL-15R-RA "ASTRON"	Настольный с установочной ячейкой для базовой радиостанции; 13,8 В; постоянная нагрузка 12 А; кратковременная 15 А. Рекомендуется для радиостанций с мощностью передатчика не более 45 Вт	250
RM-20M-BB "ASTRON"	Встраиваемый в 19-дюймовую стойку, 13,8 В; постоянная нагрузка 16 А; кратковременная 20 А; возможность переключения на резервное питание (аккумулятор). Рекомендуется для базовых радиостанций с дистанционным выносом ретрансляторов	290

5 Типовые системы радиосвязи, рекомендуемые к применению в подразделениях вневедомственной охраны

5.1 Система радиосвязи с использованием тонового (кодového) шумоподавления

На рисунке 5.1 представлена схема типовой системы радиосвязи с использованием тонового (CTCSS) или кодového (DCS) шумоподавления, исключающего взаимные помехи при работе нескольких групп абонентов на одном частотном канале. Для подразделений охраны, расположенных территориально близко и работающих на одной частоте, это позволит исключить прием ненужной оперативной информации; каждое подразделение будет слышать только свои группы задержания.

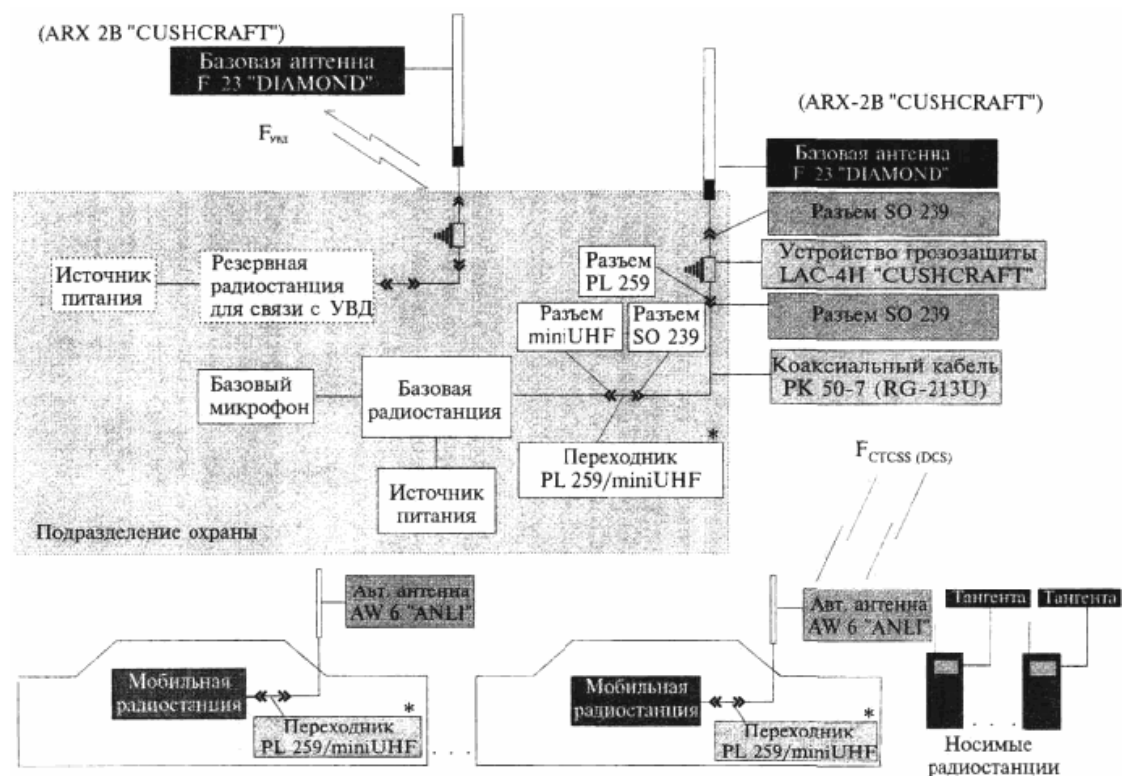
Все современные профессиональные радиостанции имеют функцию CTCSS. Физически эта функция реализуется путем добавления к модулирующему звуковому сигналу один из 38 фиксированных тонов в диапазоне от 67,0 до 250,3 Гц. Эти частоты расположены ниже полосы пропускания приемников радиостанций и поэтому не слышны. При наличии в спектре принимаемого сигнала тоновой посылки, совпадающей с запрограммированным тоном в радиостанции, шумоподавитель открывается и абонент слышит нужную ему информацию. На

рисунке 5.2 представлен пример реализации функции CTCSS.

Функция кодового (DCS) шумоподавления аналогична функции CTCSS. Ее отличие состоит в том, что вместо тона шумоподавитель станции вызываемого абонента управляет цифровой сигнал (передаваемый в полосе 50...250 Гц). Существуют 104 стандартных сигнала DCS.

В таблицах 5.1, 5.2, 5.3 представлены возможные варианты комплектации оборудования для систем радиосвязи подразделений охраны с функцией тонового шумоподавления на 10 мобильных абонентов фирм "MOTOROLA", "VERTEX", "KENWOOD". В носимых, мобильных и базовых радиостанциях указанных фирм функция тонового (кодового) шумоподавления встроена. В радиостанциях других фирм эта функция реализуется, как правило, за счет дополнительной установки специальной платы (стоимость ее составляет \$40...65).

При использовании функции тонового (кодового) шумоподавления в системе радиосвязи подразделения охраны для оперативной радиосвязи с УВД необходимо устанавливать резервную радиостанцию. Это делается в том случае, когда система радиосвязи территориального УВД построена на базе отечественного оборудования, в котором указанные функции отсутствуют.



* Переходник PL 259/miniUHF применяется в системе радиосвязи, построенной на базе оборудования фирмы "MOTOROLA"

Рисунок 5.1 - Схема типовой системы радиосвязи подразделения вневедомственной охраны с использованием тонового (CTCSS) или кодового (DCS) шумоподавления

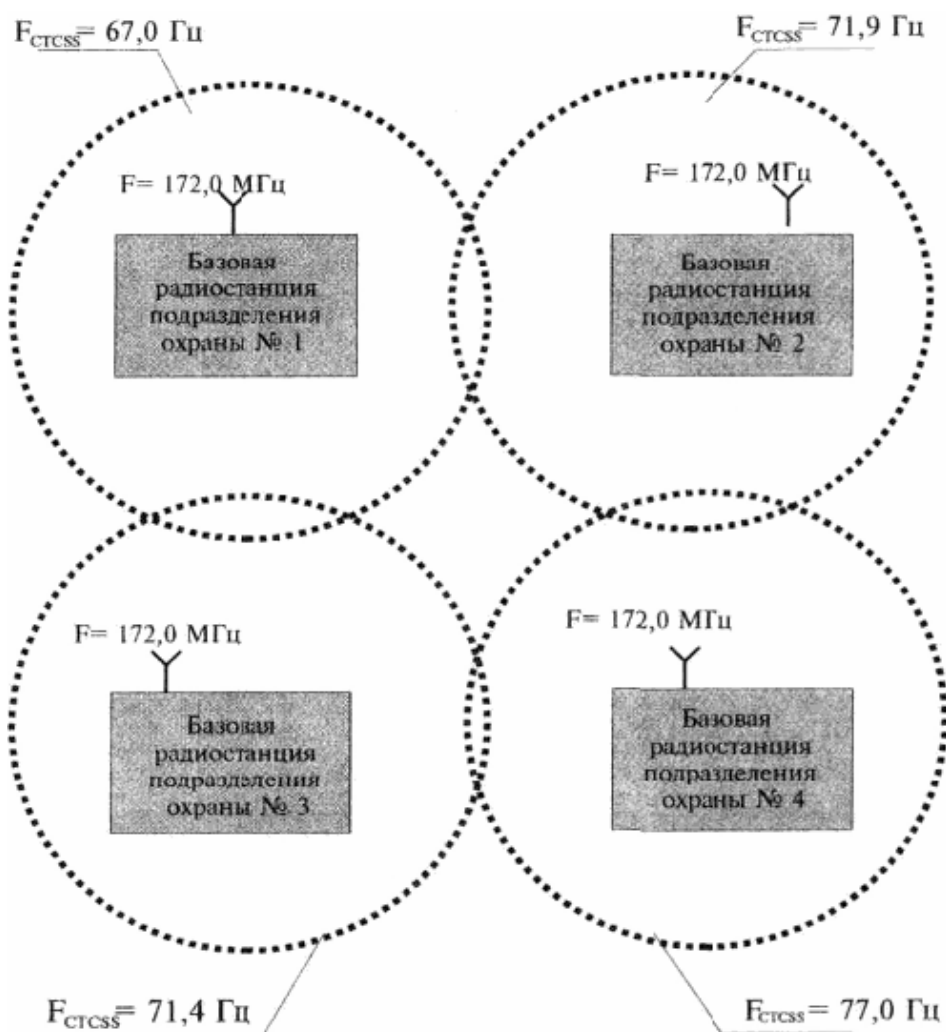


Рисунок 5.2 - Схема использования функции тонового (CTCSS) шумоподавления для исключения взаимных помех подразделений вневедомственной охраны, работающих на одном частотном канале и расположенных территориально близко

Диспетчерская система радиосвязи подразделения вневедомственной охраны с использованием тонового шумоподавления на 10 мобильных абонентов

1 вариант

Таблица 5.1 - Оборудование системы с базовой радиостанцией "MOTOROLA"

Наименование оборудования	Кол-во	Цена за ед. оборуд.	Сумма, \$ США
GM 300, 8 (16) к, 10...25 Вт, 146...174 МГц	1	465 (500)*	465 (500)*
Базовый микрофон HMN-3000A	1	130	130
Источник питания SL-15R-RA "ASTRON"	1	250	250
Базовая антенна F 23 "DIAMOND", усиление 7,5 дБ	1	190	190
Кабель РК 50-7	30 м	2,5	75
Устройство грозозащиты LAC-4H "CUSHCRAFT"	1	70	70
Комплект переходников PL 259/nuniUHF, разъемов SO 239	1	35	35
Абонентские радиостанции (автомобильные)			
GM 300, 8 (16) к, 10...25 Вт, 146...174 МГц	10	465 (500)	4650 (5000)
Автомобильная антенна AW 6 "ANLI" с магнитным основанием	10	73	730

Переходник PL 259/mmiUHF	10	15	150
Абонентские радиостанции (портативные)			
GP 300, 8 (16) к, 5 Вт, 146...174 МГц с аккумулятором HNN 9628	10	500 (540)	5000 (5400)
HTN 9804 - 10-часовое ЗУ	10	-	-
Микрофон-телефон HMN-9725R	10	68	680
Аккумулятор HNN 9628	10	83	830

* (536) - стоимость радиостанций для диапазона 400...470 МГц

Общая стоимость оборудования \$13255.

2 вариант

Таблица 5.2 - Оборудование системы с базовой радиостанцией "VERTEX"

Наименование оборудования	Кол-во	Цена за ед. оборуд.	Сумма, \$ США
FTL 2011, 4 (24) к, 40 Вт, 146...174 МГц	1	475	475
Базовый микрофон MD-11A-8J	1	90	90
Источник питания SL-15R-RA "ASTRON"	1	250	250
Базовая антенна ARX-2B "CUSHCRAFT", усиление 7 дБ	1	130	130
Кабель РК 50-7	30 м	2,5	75
Устройство грозозащиты, LAC-4H "CUSHCRAFT"	1	70	70
Комплект разъемов SO 239, PL 259	4	5	20
Абонентские радиостанции (автомобильные)			
FTL 2011, 4 (24) к, 40 Вт, 146...174 МГц	10	475	4750
Автомобильная антенна AW 6 "ANLI"	10	35	350
Магнитное основание к антенне	10	38	380
Абонентские радиостанции (портативные)			
VX 500, 32 к, 5 Вт, 146...174 МГц с аккумулятором FNB 29	10	545	5450
Зарядное устройство CS-500S	10	35	350
Микрофон-телефон MH-30A-2B	10	75	750
Аккумулятор FNB 29	10	80	800

Общая стоимость оборудования: \$13980.

3 вариант

Таблица 5.3 - Оборудование системы с базовой радиостанцией "KENWOOD"

Наименование оборудования	Кол-во	Цена за ед. оборуд.	Сумма, \$ США
TK 768, 32 к, 25 Вт	1	488	488
Базовый микрофон КМС 9	1	119	119
Источник питания KPS-10A "KENWOOD"	1	250	250
Базовая антенна КВА 150 "KENWOOD"	1	130	130
Кабель 10D-2V	30м	12	360
Устройство грозозащиты LAC-4H "CUSHCRAFT"	1	70	70
Комплект разъемов SO 239, PL 259	4	5	20
Абонентские радиостанции (автомобильные)			
TK 768, 32 к, 25 Вт	10	488	4880
Автомобильная антенна КМА 150 "KENWOOD"	10	58	580
Магнитное основание к антенне КМА-1М "KENWOOD"	10	48	480
Абонентские радиостанции (портативные)			
TK 250, 16 к, 5 Вт с аккумулятором KNB-12A	10	569	5690

Зарядное устройство KSC 17	10	35	350
Микрофон-телефон КМС 17	10	86	860
Аккумулятор КНВ-12А	10	96	960

Общая стоимость оборудования: \$15507.

5.2 Система радиосвязи с выходом в телефонную сеть

На рисунке 5.3 представлена схема типовой системы радиосвязи с выходом в телефонную сеть. По своему составу оборудования указанная система аналогична системе радиосвязи с использованием тонового шумоподавления. В состав оборудования добавляется телефонный интерфейс. Абонентские радиостанции укомплектовываются дополнительно DTMF-клавиатурой с DTMF-кодером (для носимых) и DTMF-тангентой (для мобильных).

Простейший телефонный интерфейс работает в симплексном или полудуплексном режиме. Он достаточно легко стыкуется с базовой радиостанцией через разъем на передней панели или специальный аксессуарный разъем. Пароль доступа и набор необходимого телефонного номера осуществляется DTMF-посылками тональной частоты. Физически DTMF-сигнал представляет собой сигнал несущей частоты, промодулированный двумя тональными частотами.

Наиболее популярные модели телефонных интерфейсов I 50X "MOTOROLA", CS 9800 "CSI", CS 900 "CSI", Z 30 "ZETRON".

Выход в телефонную сеть необходим для руководящего состава подразделения вневедомственной охраны. Для реализации этого выхода желательно иметь специально выделенный канал. Возможны установка дополнительной базовой радиостанции (с телефонным интерфейсом) и разделение каналов радиосвязи (группы задержания и руководящего состава подразделения) с помощью тонового (кодового) шумоподавления.

В таблицах 5.4, 5.5, 5.6 приведены примеры комплектации оборудования системы радиосвязи с выходом в телефонную сеть.

5.3 Система радиосвязи с ретранслятором и выходом в телефонную сеть

На рисунке 5.4 представлена схема типовой системы радиосвязи подразделения вневедомственной охраны с использованием ретранслятора и телефонного контроллера. Данная система радиосвязи работает в полудуплексном режиме (прием и передача ведутся на разнесенных частотах).

Использование ретранслятора в системе радиосвязи подразделения охраны позволит увеличить дальность радиосвязи в случае, когда возникает проблема дальности радиосвязи с группами задержания (в условиях многоэтажной городской застройки или сильно пересеченного рельефа местности).

Ретранслятор состоит из функциональных блоков - приемника и передатчика. Повышенные требования предъявляются к приемнику. Чем лучше его параметры (чувствительность, избирательность), тем больше дальность и качество радиосвязи.

Диспетчерская система радиосвязи подразделения вневедомственной охраны с выходом в телефонную сеть на 5 мобильных абонентов

1 вариант

Таблица 5.4 - Оборудование системы с базовой радиостанцией "MOTOROLA"

Наименование оборудования	Кол-во	Цена за ед. оборуд.	Сумма, \$США
GM 300, 8 (16) к, 10...25 Вт, 146...174 МГц	1	480	480
Базовый микрофон HMN-3000A	1	130	130
Телефонный интерфейс Z 30 "ZETRON"	1	594	594
Источник питания SL-15R-RA "ASTRON"	1	250	250
Базовая антенна F 23 "DIAMOND", усиление 7,5 дБ	1	190	190
Кабель РК 50-7	30 м	2,5	75
Устройство грозозащиты LAC-4H "CUSHCRAFT"	1	70	70
Комплект переходников PL 259/miniUHF, разъемов SO 239	1	35	35
Абонентские радиостанции (автомобильные)			

GM 300, 8 (16) к, 10...25 Вт, 146...174 МГц	5	465	2325
DTMF-тангента HMN 1037	5	150	750
Автомобильная антенна AW 6 "ANLI" с магнитным основанием	5	73	365
Комплект переходников PL 259/miniUHF	5	15	75
Абонентские радиостанции (портативные)			
GP 300, 8 (16) к, 5 Вт, 146...174 МГц с аккумулятором HNN 9628 и DTMF-клавиатурой HLN 3748	5	560	2800
HTN 9804 - 10-часовое ЗУ	5	-	-
Аккумулятор HNN 9628	5	83	415

Общая стоимость оборудования: \$8554.

2 вариант

Таблица 5.5 - Оборудование системы с базовой радиостанцией "VERTEX"

Наименование оборудования	Кол-во	Цена за ед. оборуд.	Сумма, \$США
FTL 2011, 4 к, 25 Вт	1	475	475
Телефонный интерфейс Z 30 "ZETRON"	1	594	594
Базовый микрофон MD-11A-8J	1	119	119
Источник питания SL-15R-RA "ASTRON"	1	250	250
Базовая антенна F 23 "DIAMOND", усиление 7,5 дБ	1	190	190
Кабель RG-213U	30 м	2,5	75
Устройство грозозащиты LAC-4H "CUSHCRAFT"	1	70	70
Комплект разъемов для монтажа	1	20	20
Абонентские радиостанции (автомобильные)			
FTL 2011, 4 к, 25 Вт	5	475	2375
DTMF-тангента MH-15E-8J	5	96	480
Автомобильная антенна AW 6"ANLI"	5	35	175
Магнитное основание к антенне	5	38	190
Абонентские радиостанции (портативные)			
VX 10, 16 к, 5 Вт с аккумулятором FNB-V47, DTMF-клавиатурой FTT 15 и зарядным устройством CS-10C	5	525	2625
Аккумулятор FNB-V47	5	65	325

Общая стоимость оборудования: \$7963.

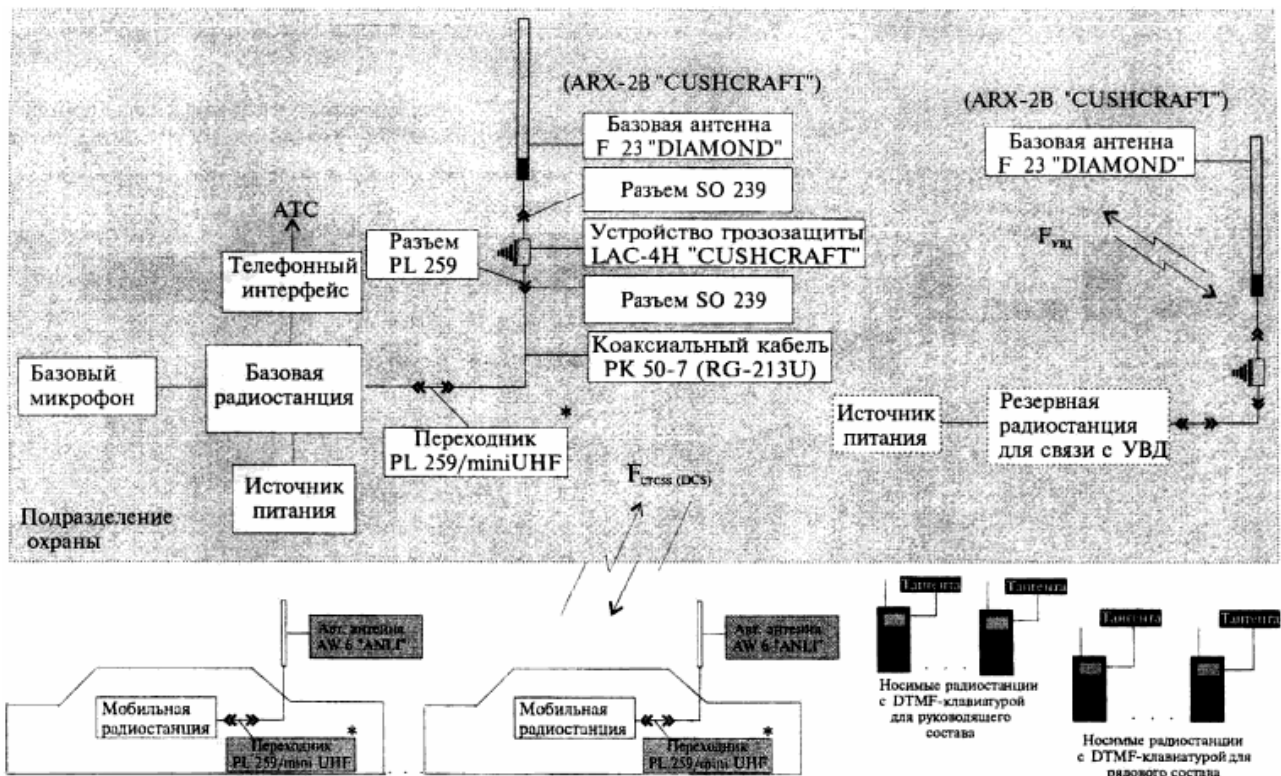
3 вариант

Таблица 5.6 - Оборудование системы с базовой радиостанцией "KENWOOD"

Наименование оборудования	Кол-во	Цена за ед. оборуд.	Сумма, \$ США
TK 768, 32 к, 25 Вт с интерфейсным кабелем KCT 19	1	510	510
Телефонный интерфейс Z 30 "ZETRON"	1	594	594
Базовый микрофон KMC 9	1	119	119
Источник питания KPS-10A "KENWOOD"	1	250	250
Базовая антенна KBA 150 "KENWOOD"	1	130	130
Кабель 10D-2V	30 м	12	360
Устройство грозозащиты LAC-4H "CUSHCRAFT"	1	70	70
Комплект разъемов SO 239, PL 259	4	5	20
Абонентские радиостанции (автомобильные)			
TK 768, 32 к, 25 Вт с DTMF-тангентой KMC 24	5	488	2440
Автомобильная антенна KMA 150 "KENWOOD"	5	58	290

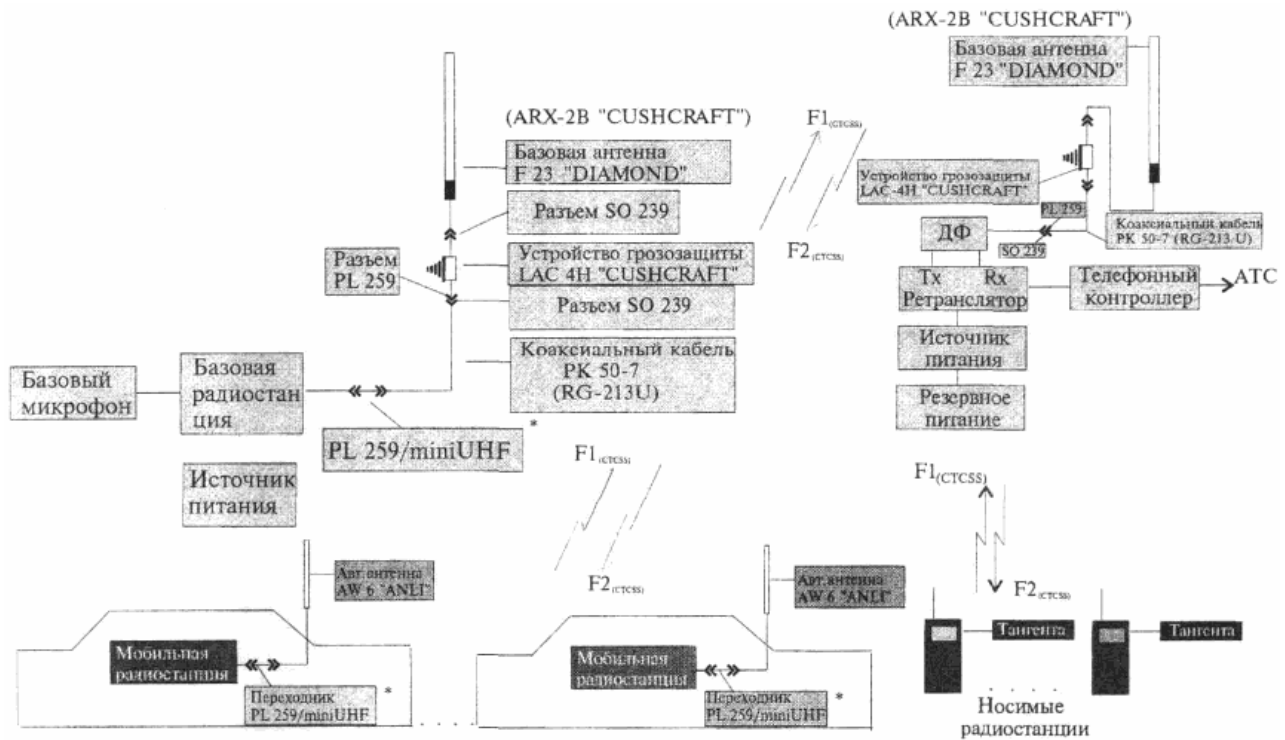
Магнитное основание к антенне КМА-1М "KENWOOD"	5	48	240
Абонентские радиостанции (портативные)			
ТК 278, 32 к, 5 Вт с аккумулятором КНВ-15А	5	488	2440
Зарядное устройство КСC 15	5	35	175
Аккумулятор КНВ-15А	5	53	265

Общая стоимость оборудования: \$7903.



* Переходник PL 259/miniUHF применяется в системе радиосвязи, построенной на базе оборудования фирмы "MOTOROLA"

Рисунок 5.3 - Схема типовой системы радиосвязи подразделения вневедомственной охраны с выходом в телефонную сеть и функцией тонового (кодового) шумоподавления



* Переходник PL 259/miniUHF применяется в системе радиосвязи построенной на базе оборудования фирмы "MOTOROLA"

Рисунок 5.4 - Схема типовой системы радиосвязи подразделения вневедомственной охраны с ретранслятором и выходом в телефонную сеть

Один из важнейших показателей ретрансляторов - рабочий цикл (отношение времени работы на передачу ко всему расчетному времени работы. Например: 50-процентный рабочий цикл - 30 мин "передача", 30 мин "ожидание").

В таблице 5.7 приведены характеристики рекомендуемых моделей ретрансляторов.

Таблица 5.7

Модель ретранслятора	Характеристики	Стоимость, \$ США
GR500 "MOTOROLA"	- Частотные диапазоны: 136...174, 400...512 МГц; - Выполнен на базе радиостанций GM 300 "MOTOROLA"; - Мощность 40 Вт при 100-процентном цикле (изменяется программно); - Встроенный вентилятор; - Возможно подключение резервного питания; - Чувствительность приемного устройства 0,25 мкВ; - Избирательность по соседнему каналу 70 дБ; - Избирательность по интермодуляции 70 дБ	1800
VXR 5000 "VERTEX"	- Частотные диапазоны: 136...174, 400...470 МГц; - Выпускается с встроенным блоком питания и без него; - Возможно подключение резервного питания (при встроенном источнике); - Выходная мощность 40 Вт при 50-процентном цикле, 25 Вт при 100-процентном цикле; - Мощность регулируется программно; - чувствительность приемного устройства 0,35 мкВ; - Избирательность по соседнему каналу 70 дБ; - Избирательность по интермодуляции 70 дБ	1900
TKR 720 (TKR 820) "KENWOOD"	- Частотные диапазоны: 136...174, 400...470 МГц; - Выпускается с встроенным блоком питания; - Выходная мощность 50 Вт при 50-процентном цикле, 25 Вт при 100-процентном цикле; - Мощность регулируется аппаратно; - Чувствительность приемного устройства 0,3 мкВ; - Избирательность по соседнему каналу 85 дБ; - Избирательность по интермодуляции 80 дБ	1700

Возможны два варианта работы ретранслятора.

Первый вариант - работа ретранслятора на две антенны (одна на "передачу", другая на "прием"). Реально это возможно осуществить при большом разnose приемной и передающей частот ретранслятора (более 20 МГц), так как при меньшем разnose (2...5 МГц) проявляется эффект блокирования приемника ретранслятора собственным передатчиком. При этом реальная чувствительность приемника снижается, что в итоге сказывается на дальности радиосвязи.

Второй вариант - работа ретранслятора через дуплексный фильтр на одну антенну, который обеспечивает развязку приемника и передатчика ретранслятора (примерно 70...100 дБ в зависимости от типа фильтра). Основные фирмы-производители дуплексных фильтров - "TELEWAFE", "PROCOM", "FIPLEX", "WACOM". В таблице 5.8 приведены характеристики дуплексных фильтров различных фирм.

Настройка дуплексных фильтров на необходимые рабочие частоты должна производиться опытными техническими специалистами.

Все модели ретрансляторов, указанных в таблице 5.7, имеют функцию тонового шумоподавления, использование которой позволит исключить прием ретранслятором чужого сигнала, его дальнейшего усиления и трансляции.

К любому ретранслятору (см. таблицу 5.7) можно подключать специальное устройство - телефонный контроллер, позволяющий осуществить выход в телефонную сеть. Наиболее известные фирмы, производящие телефонные контроллеры, - "ZETRON", "CSI". В отличие от телефонного интерфейса телефонный контроллер позволяет организовать индивидуальный вызов радиоабонента при звонке по телефону. Стоимость телефонных контроллеров таких, как: 48jr "ZETRON" составляет \$1049, ZR 320 "ZETRON" \$1200, TP 154PLUS "CSI"- \$995.

В таблице 5.9 показан пример построения системы радиосвязи с ретранслятором и выходом в телефонную сеть на 5 мобильных абонентов.

Таблица 5.8

Наименования параметров	Типы дуплексных фильтров					
	"TELEWAFE"				"WACOM"	
	TPRD 1554	TPRD 4544	TPRD 1544 QE	TPRD 1544 QE2	WP639	WP636
Диапазон, МГц	148...174	450...470	136...174	136...174	144...174	144...174
Разнос частот, МГц	0,6	>5,0	1,0	2,0	0,6	3,0
Максимальная мощность, Вт	350	250	350	350	250	250
Потери, дБ	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,5
Изоляция приемника, дБ	77	90	>80	>80	90	80
КСВ	1,5	1,2	1,5	1,5	1,5	1,2
Диапазон температуры, °С	-30...+70	-30...+70	-30...+70	-30...+70	-30...+70	-30...+70
Стоимость, \$ США	1230	1300	1970	1970	1820	2678

Диспетчерская система радиосвязи подразделения вневедомственной охраны с ретранслятором и выходом в телефонную сеть на 5 мобильных абонентов

Таблица 5 9 - Оборудование системы с базовой радиостанцией "VERTEX"

Наименование оборудования	Кол-во	Цена за ед оборуд	Сумма, \$ США
VXR 500 "VERTEX" (146...174 МГц), ретранслятор 25 Вт	1	1700	1700
FTL 2011,4 к, 25 Вт	1	475	475
Телефонный контроллер TP 154PLUS "CSI"	1	995	995
Дуплексный фильтр TPRD 1554 (разнос 0,6 МГц)	1	1230	1230
Базовый микрофон КМС 9	1	119	119
Резервный источник питания (для ретранслятора) - аккумулятор А 512/40 "Sonnenschein", емкость 40 Ач	1	90	90
Источник питания SL-15R-RA "ASTRON"	1	250	250
Базовая антенна ARX-2B "CUSHCRAFT", усиление 7 дБ	2	130	260
Кабель RG-213U	100 м	2,5	250
Устройство грозозащиты LAC-4H "CUSHCRAFT"	2	70	140
Комплект разъемов для монтажа	1	100	100
Абонентские радиостанции (автомобильные)			
FTL 2011, 4 к, 25 Вт	5	475	2375
DTMF-тангента МН-15Е-8J	5	96	480
Автомобильная антенна 150М-5GW	5	58	290
Магнитное основание к антенне	5	48	240
Абонентские радиостанции (портативные)			
VX 10, 16 к, 5 Вт с аккумулятором FNB-V47, DTMF-клавиатурой FTT 15 и зарядным устройством CS-10C	5	525	2625
Аккумулятор FNB-V47	5	65	325

Общая стоимость оборудования: \$11944.

5.4 Система радиосвязи с дистанционным выносом базовой радиостанции подразделения вневедомственной охраны

Применение ретранслятора в системе радиосвязи подразделения охраны требует получения дополнительной частоты, что осуществить на местах не всегда возможно. Для решения этой проблемы можно использовать дистанционный вынос базовой радиостанции, используя контроллеры серии С 100 "MOTOROLA". На рисунке 5.5 представлена структурная схема типовой системы радиосвязи подразделения охраны с использованием тонового шумоподавления и контроллера С 100 (тип "TONE REMOTE"), который управляет режимами

базовой радиостанции GM 300 "MOTOROLA" с помощью тональных сигналов.

Указанную радиостанцию можно вынести на высотное здание, расположенное в непосредственной близости от подразделения охраны, и управлять ей по двухпроводной линии (при этом дальность радиосвязи достигает 1,5 км). В случае использования выделенной телефонной линии радиостанцию можно установить в любой точке города.

Фирма "MOTOROLA" выпускает следующие модификации контроллеров С 100:

- местное расположение (LOCAL CONTROL);
- дистанционное управление (DC REMOTE CONTROL) по двухпроводной линии; управляющие сигналы кодируются различными уровнями напряжения (дальность управления достигает 1,5 км);
- дистанционное управление (TONE REMOTE CONTROL) по выделенной телефонной линии; управляющие сигналы кодируются различными тональными посылками.

Контроллер С 100 обеспечивает следующие функции:

- передачу;
- контроль эфира;
- переключение каналов (от 2 до 16);
- внутреннюю связь (при установке от 2 и более контроллеров С 100 в подразделении охраны возможна организация нескольких рабочих мест диспетчеров, работающих на одну базовую радиостанцию. При этом диспетчеры могут устанавливать радиосвязь друг с другом).

Контроллер С 100 конструктивно выполнен в виде телефонного аппарата с внутренним динамиком. Наиболее оптимальным в системе радиосвязи является применение контроллера типа "TONE REMOTE". При этом дополнительно к нему необходимо подключать специальный адаптер типа L 1458, который преобразует тональные управляющие сигналы, передаваемые по выделенной (или двухпроводной) телефонной линии, в сигналы: ПЕРЕДАЧА, КОНТРОЛЬ КАНАЛА, ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ КАНАЛОВ и др.

В системе радиосвязи с контроллером С-100 возможно использование функций тонового (кодowego) шумоподавления.

В таблице 5.10 приведен пример комплектации базового оборудования для системы радиосвязи с выносом базовой радиостанции.

Диспетчерская система радиосвязи подразделения вневедомственной охраны с выносом базовой радиостанции

Таблица 5.10 - Оборудование системы с базовой радиостанцией "MOTOROLA"

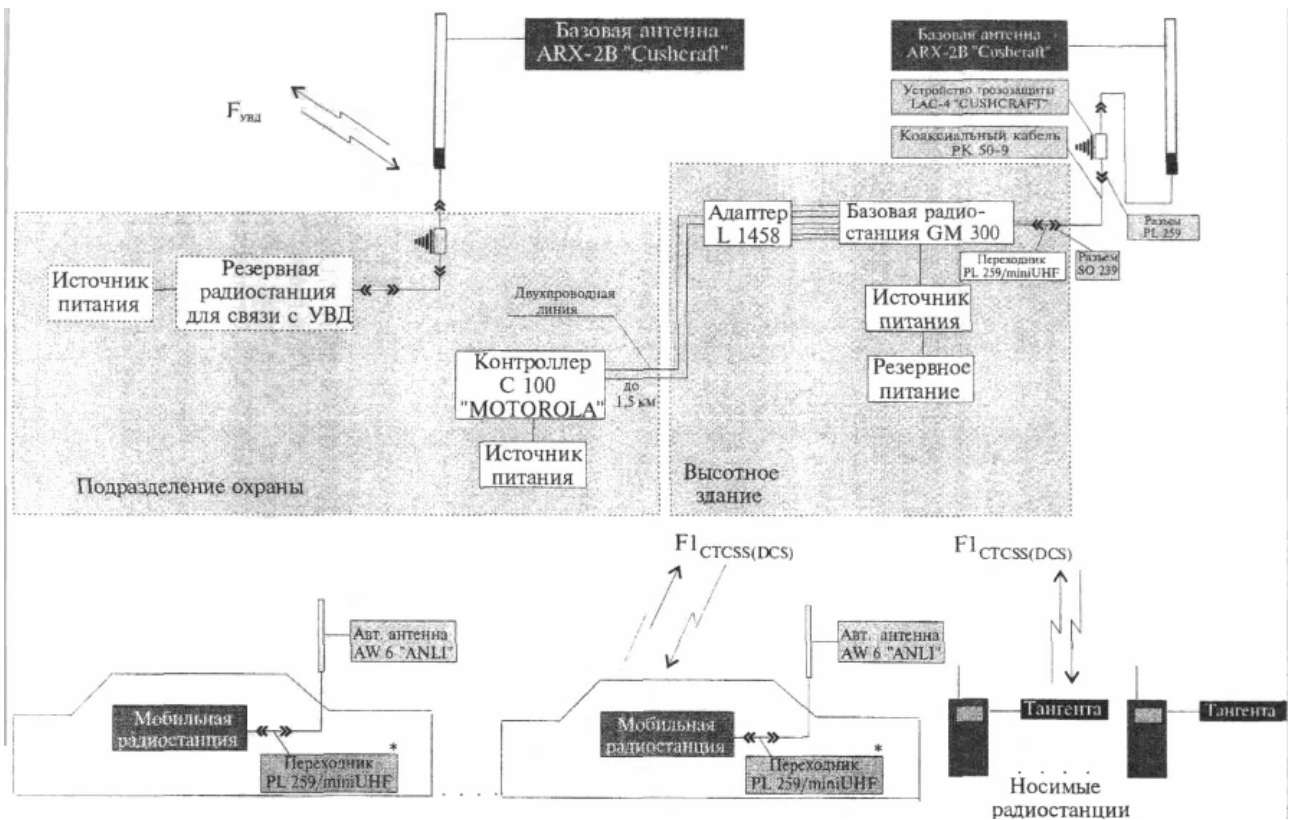
Наименование оборудования	Кол-во	Цена за ед оборуд	Сумма, \$ США
Пульт диспетчера С 100 ("TONE REMOTE")	1	550	550
Шнур питания НKN 9402	1	12	12
Источник питания С 100	1	54	54
Адаптер L 1458	1	600	600
GM 300, 8 к, 10...25 Вт, 146...174 МГц	1	465	475
Источник питания RM-20M-BB "ASTRON" с резервным питанием аккумулятор А 512/40 "Sonnenschein", емкость 40 Ач	1	380	380
Базовая антенна ARX 2B "CUSHCRAFT", усиление 7 дБ	1	130	130
Кабель РК 50-7	30 м	2,5	75
Устройство грозозащиты LAC-4H "CUSHCRAFT"	1	70	70
Комплект разъемов SO 239, PL 259	1	60	60
Всего			2426

Абонентские радиостанции (автомобильные)

GM 300 "MOTOROLA"	FTL 2011 "VERTEX"	TK 768 "KENWOOD"
-------------------	-------------------	------------------

Абонентские радиостанции (портативные)

P 110	GM 300 "MOTOROLA"	VX 500 "VERTEX"	TK250 "KENWOOD"
-------	-------------------	-----------------	-----------------



* Переходник PL 259/miniUHF применяется в системе радиосвязи, построенной на базе оборудования фирмы "MOTOROLA"

Рисунок 5.5 - Схема типовой системы радиосвязи подразделения вневедомственной охраны с дистанционным выносом базовой радиостанции с использованием тонового или кодового шумоподавления

6 Сервисная аппаратура

Для проверки и настройки основных параметров систем радиосвязи подразделений охраны: мощностей базовой, мобильных, носимых радиостанций, а также КСВ линии передачи высокочастотной энергии (коаксиального кабеля) от передающего устройства базовой радиостанции к базовой антенне, рекомендуется использовать анализаторы КСВ и мощности, например:

- YS 500 "YAESU", диапазон рабочих частот 140...525 МГц, измеряемый уровень мощности до 200 Вт, ориентировочная стоимость составляет \$196 (США);
- SX 200 "DIAMOND", диапазон рабочих частот 1,8...200 МГц, измеряемый уровень мощности до 200 Вт, ориентировочная стоимость составляет \$180 (США).

Допускается применять анализаторы КСВ и мощности других фирм.

Техническим отделам УВО, ОВО при УВД крупных городов и областей Российской Федерации рекомендуется применять специальные приборы (сервисные мониторы, сканирующие приемники) для оценки помеховой обстановки в зоне обслуживания систем радиосвязи, а также определения зоны устойчивой радиосвязи и загруженности эфира.

Сервисный монитор - сложный измерительный комплекс, включающий в себя:

- анализатор спектра радиосигналов;
- осциллограф;
- сканирующий приемник;
- генератор высокой частоты;
- измеритель частоты и уровня входного радиосигнала;
- измеритель мощности передатчиков и других параметров;
- измеритель КСВ;
- измеритель параметров транковых систем и т. д.

Основные фирмы-производители сервисных мониторов: "HEWLETT PACKARD", "ROHDE & SCHWARZ", "MARCONI". Единственным монитором (из всех предлагаемых на российском рынке), имеющим сертификат Минсвязи России, является сервисный монитор С 2945 "MARCONI". Стоимость базового комплекта составляет \$13000 (США).

Сканирующие приемники выпускают фирмы: "AOR", "YUPITERU", "ICOM" и др.

Наиболее популярными моделями указанных приемников являются:

- AR 3000 "AOR", диапазон рабочих частот 0,1...2036,0 МГц, 400 каналов памяти, скорость сканирования 50 кан./с, внутренний интерфейс для связи с компьютером, ориентировочная стоимость составляет \$1250 (США);
- AR 5000 "AOR", диапазон рабочих частот 0,01...2600,0 МГц, 1000 каналов памяти, скорость сканирования 50 кан./с, внутренний интерфейс для связи с компьютером, декодер DTMF-посылок, определение CTCSS-тонов, ориентировочная стоимость составляет \$1950 (США).

7 Официальные дистрибьюторы фирм-производителей средств радиосвязи в России

В настоящее время наибольшее количество официальных дистрибьюторов средств радиосвязи на российском рынке имеет фирма "MOTOROLA" (37 дистрибьюторов). Данная фирма имеет официальное представительство в нашей стране.

Оборудование средств радиосвязи "YAESU"/"VERTEX" поставляется российскому потребителю дилерами, находящимися в Москве. Эти фирмы имеют филиалы в крупных городах Российской Федерации.

Фирма "KENWOOD" также имеет официальное представительство в России. Средства радиосвязи поставляются дилерами.

При приобретении средств радиосвязи для подразделений вневедомственной охраны необходимо отметить следующее:

- приобретаемое оборудование радиосвязи должно быть сертифицировано испытательными центрами Минсвязи России;
- требуемое оборудование следует приобретать только в указанных выше фирмах-производителях, имеющих развитую сеть дилеров в различных регионах Российской Федерации, что гарантирует техническое обслуживание и ремонт оборудования радиосвязи;
- иметь деловые контакты с фирмами, которые предоставляют 10...15-процентную скидку для подразделений вневедомственной охраны.

Заключение

Данные методические указания являются первым документом по выбору импортных средств радиосвязи и построению на их базе систем радиосвязи подразделений вневедомственной охраны. В дальнейшем указания будут периодически дополняться новыми средствами радиосвязи и рекомендациями по их применению,

Содержание

- Введение
- 1 Рекомендации по выбору носимых, мобильных, базовых радиостанций импортного производства
 - 1.1 Обоснование выбора радиостанций
 - 1.2 Рекомендуемые радиостанции
 - 1.3 Программирование радиостанций
 - 1.4 Рекомендации по эксплуатации аккумуляторов портативных радиостанций
- 2 Выбор антенного оборудования для систем радиосвязи подразделений вневедомственной охраны
 - 2.1 Классификация антенн
 - 2.2 Базовые антенны
 - 2.3 Автомобильные антенны
 - 2.4 Антенны портативных радиостанций
- 3 Коаксиальные кабели
 - 3.1 Основные характеристики коаксиальных кабелей
 - 3.2 Рекомендации по применению коаксиальных кабелей
- 4 Рекомендации по выбору источника питания
- 5 Типовые системы радиосвязи, рекомендуемые к применению в подразделениях вневедомственной охраны
 - 5.1 Система радиосвязи с использованием тонового (кодowego) шумоподавления
 - 5.2 Система радиосвязи с выходом в телефонную сеть
 - 5.3 Система радиосвязи с ретранслятором и выходом в телефонную сеть
 - 5.4 Система радиосвязи с дистанционным выносом базовой радиостанции подразделения вневедомственной охраны
- 6 Сервисная аппаратура
- 7 Официальные дистрибьюторы фирм-производителей средств радиосвязи в России
- Заключение