

Перед Вами стоит задача...Пригодятся ли средства связи лично Вам - зависит от многих факторов, но нередко правильный выбор средств связи, грамотное их использование облегчает или даже спасает жизнь.

Приведенные рекомендации имеют универсальный и общий характер, исходя из того, что в соответствии с штатным распорядком Вам могут не предоставить средства связи (потому, что они формально вам не положены!), но тем не менее вы решили обеспечить себя самостоятельно. Учитывайте, что приведенные рекомендации даны исключительно для того, чтобы помочь вам сделать выбор среди недорогих (доступных) средств связи, а выбранная вами рация может в итоге вам не пригодиться, в том числе по причине несоответствия характеристик требованиям будущей решаемой задачи.

Радиосвязь

Современная радиосвязь сегодня - это не только голосовые переговоры, но и:

- передача цифровой информации, например, координат и команд управления;
- создание сетей, похожих на сети сотовой связи – с наличием ретрансляторов, абонентов сети, использованием информационных сетей;
- создание шифрованных каналов передачи данных.

Задача организации радиосвязи - это технически сложная задача, ей занимается инженерно-технический состав, в том числе и в рядах ВС РФ.

Перед мобилизованными стоит задача выбора средств связи для личного, пользования. Пригодятся ли они – не знаю. Считаю, что лучше заранее иметь личные средства связи, а в дальнейшем распорядится по усмотрению – использовать по назначению, обменять на что-то полезное.

В данных материалах упор сделан на выбор радиостанций личного пользования.

Независимо от того, берете вы с собой рацию или нет – прибыв на место несения службы обязательно выясните необходимость и особенности радиосвязи, чтобы заранее обнаружить проблему и своевременно решить ее.

Типы радиостанций. Законодательное регулирование.

На рынке существует несколько типов портативных радиостанций - раций, в зависимости от диапазона частот и мощности:

- работающие в диапазоне VHF - 136-174 МГц;
- работающие в диапазоне UHF - 400-520 МГц;
- СВ (26.965 - 27.405 МГц);
- LPD (433.075 - 434.775 МГц);
- PMR (446.006 - 446.093 МГц).

Иногда можно встретить рации, работающие и в других диапазонах. Но нам они не нужны. Нас интересует связь в диапазонах VHF и UHF.

Заранее скажу, что VHF и UHF диапазоны не очень оптимально пересекаются с «военными частотами», в то и не пересекаются. Но тут в первую очередь доступность в магазине и практическая применимость – рации можно использовать классическим образом – для связи с себе подобными, в колоннах автомобилей и т.д.

С точки зрения законности покупки и применения радиостанций есть два аспекта – для применения некоторых радиостанций требуется иметь лицензию оператора, так же некоторые радиостанции надо регистрировать. Есть частоты и типы радиостанций, для которых не требуется ни лицензия, ни регистрация – это рации диапазонов СВ, LPD и PMR. В остальных случаях требуется и лицензия оператора (выдается в Главном

Материал разработан RX9СІМ

радиочастотном центре) и регистрация рации (Роскомнадзору). Важное уточнение – незаконным является использование. Рации можно свободно купить в магазине и данное действие не нарушает закон. Хранение рации тоже не нарушает закон. Как и прослушивание эфира в общем виде тоже не нарушает закон. А вот применение по назначению – передача сигнала, карается в рамках КоАП с максимальным наказанием в виде конфискации рации и штрафа. По факту можете забить и успокоиться – никому вы нафиг с своими рациями не нужны, и никто не будет на вас обращать внимание. Единственный реальный момент, когда могут спросить регистрацию рации – при пересечении границы, либо при прохождении досмотра в аэропорту. Поэтому в обычных условиях забейте и спите спокойно.

Для справки приведены частоты, на которых работают рации, не требующие лицензии (это именно специальные рации, ваша же рация с мощностью передатчика в несколько Вт формально требует лицензии):

Таблицы частот LPD, PMR, FRS

Таблица частот LPD (МГц) - 69 каналов

Номер канала	Частота (МГц)	Номер канала	Частота (МГц)	Номер канала	Частота (МГц)
1	433.075	24	433.650	47	434.225
2	433.100	25	433.675	48	434.250
3	433.125	26	433.700	49	434.275
4	433.150	27	433.725	50	434.300
5	433.175	28	433.750	51	434.325
6	433.200	29	433.775	52	434.350
7	433.225	30	433.800	53	434.375
8	433.250	31	433.825	54	434.400
9	433.275	32	433.850	55	434.425
10	433.300	33	433.875	56	434.450
11	433.325	34	433.900	57	434.475
12	433.350	35	433.925	58	434.500
13	433.375	36	433.950	59	434.525
14	433.400	37	433.975	60	434.550
15	433.425	38	434.000	61	434.575
16	433.450	39	434.025	62	434.600
17	433.475	40	434.050	63	434.625
18	433.500	41	434.075	64	434.650
19	433.525	42	434.100	65	434.675
20	433.550	43	434.125	66	434.700
21	433.575	44	434.150	67	434.725
22	433.600	45	434.175	68	434.750
23	433.625	46	434.200	69	434.775

Таблицы частот PMR (МГц) - 8 каналов

Номер канала	Частота (МГц)	Номер канала	Частота (МГц)
1	446.00625	5	446.05625
2	446.01875	6	446.06875
3	446.03125	7	446.08125
4	446.04375	8	446.09375

Таблица частот FRS (МГц) - 22 канала

Номер канала	Частота (МГц)	Номер канала	Частота (МГц)
1	462.5625	12	467.6625
2	462.5875	13	467.6875
3	462.6125	14	467.7125
4	462.6375	15	462.5500
5	462.6625	16	462.5750
6	462.6875	17	462.6000
7	462.7125	18	462.6250
8	467.5625	19	462.6500
9	467.5875	20	462.6750
10	467.6125	21	462.7000
11	467.6375	22	462.7250

Выбор рации и необходимых аксессуаров

1. Обратите внимание на цену. Ценник на "нормальную" (на самом деле это будет убогая) радиостанцию (на минуточку, это сложное устройство, с рядом

Материал разработан RX9СІМ

характеристик, таких как чувствительность, динамический диапазон приемника) начинается от 5000 р - это минимум, МИНИМУМ!!!, тех денег, которые надо подготовить. На действительно нормальную радиостанцию – цена начинается ОТ ~30 000. И наиболее предпочтительным является все таки выбор раций от брендов – например, от Motorola или Hytera.

2. Рация желательно должна иметь два диапазона – VHF и UHF. Это необходимо для совместимости с всеми возможными рациями, «которые вы можете встретить на своем пути». При этом наиболее распространенным является диапазон UHF.

3. Должен быть ручной ввод частоты и настроек, для этого у станции должны быть дисплей и клавиатура. Программируемые с компа станции не вариант – в поле у вас не будет компа. Но учтите, возможно вашу станцию все-таки потребуется запрограммировать с компьютера хотя бы один раз, хотя бы для того, чтобы сделать доступными с встроенной клавиатуры доступные настройки.

4. Обратите внимание на емкость аккумулятора, она должна быть не ниже ~2000мАч. Емкость аккумулятора напрямую влияет на время использования рации, чем больше емкость – тем лучше.

5. Обратите внимание на класс защиты. Лучше всего IP67, а еще лучше - IP68, этот класс допускает погружения в воду (конечно лучше специально надолго в воду не погружать).

6. Мощность передатчика должна быть не менее 5Вт. И она должна быть регулируемой - чтобы можно было снизить ее в целях экономии аккумулятора. Не имеет смысла использовать 5Вт когда ваш корреспондент находится в 100 метрах от вас и в непосредственной видимости.

7. Для общего и личного применения не имеет смысла выбирать рации с мощностью более 5Вт – надо понимать, что это все-таки это ручная рация и большая мощность приведет только к увеличению потребления. Например, по сравнению с 5Вт мощности, увеличение до 8Вт даст увеличение по расстоянию только на 30%, с 5Вт до 10Вт – только на 40%. Если требуется радикальное увеличение – нужны внешние антенны и автомобильная радиостанция с большей мощностью.

8. Рация должна поддерживать как цифровую связь, например, DMR или Tetra, так и аналог - FM.

Аналог никто не отменял, но имеет недостатки:

- открытость информации, всю критическую информацию вам придется кодировать;
- по звучанию голоса можно понять вашу национальную принадлежность;
- проанализировав радиообмен за продолжительное время можно понять состав подразделения, по голосу вас уже будут узнавать.

Цифровая связь позволяет создавать закрытые шифрованные каналы и передавать не только голос, но и цифровую информацию. DMR рации являются доступными по цене, поэтому скорее всего именно DMR вы и будете использовать для связи с себе подобными. По моему мнению наличие DMR обязательно. Это широко распространенный формат, будет дружить с другими рациями, так же имеющими DMR. Но тут есть важное, НО! Открытый формат DMR будет совместим с всеми станциями, на то он и открытый формат. А вот в режиме шифрования станции от разных производителей могут быть несовместимы! Даже станции разных моделей, но от одного производителя, могут быть несовместимы между собой в режиме шифрования. Таким образом, приехав в место дислокации, есть риск того, что ваша станция в режиме DMR и шифрования может быть несовместима с остальными станциями!

9. Старайтесь выбирать широко распространенные рации - проще будет найти ЗИП и аккумуляторы. Обратите внимание на фирмы Baofeng, TYT, Zastone – продукция

Материал разработан RX9СІМ

этих фирм - это очень массовые и доступные продукты. Например, ваш товарищ отдаст вам т.к. оказалось, что у него такая же станция как у вас, или совместимая.

10. Не ведитесь на внешний вид рации. Конечно она должна быть сделана аккуратно, но всякие лампочки и свистоперделки не признак «хорошести» и полезности.

11. Про не обнаружение и скрытность станции можно забыть сразу, если рация работает в режиме фиксированной частоты – широко распространённые рации работают именно в это режиме. Это значит, что рации постоянно излучают сигнал на одной частоте в процессе передачи. Вы говорите – передача идет. Вы отправляете данные – передача идет. На одной частоте. Это упрощает процесс обнаружения вас.

Для не обнаружения должен быть режим ППРЧ, его нет в гражданских станциях.

12. Обязательно купите запасной аккумулятор. Аккумуляторы – это расходник, он может сломаться, повредиться, может быть бракованный.

13. Сразу купите тангенту (микрофон и динамик в коробочке на проводе), если ее в комплекте нет. К выбору тангенты и/или гарнитуры необходимо исходить из задач, решаемых в дальнейшем.

14. Сразу купите запасную антенну. На VHF и UHF диапазон. Антенна – это расходник. При выборе антенны обратите внимание на ее усиление - чем больше, тем лучше. И на ее КСВ - чем ниже, тем лучше. Обратите внимание на совместимость разъемов на антенне и радиостанции.

15. Обратите внимание, что антенны в толстой пластиковой оболочке могут дубеть

16. Купите зарядный кабель или модуль для зарядки от USB – возможно вам придется заряжать рацию от повербанка. Будьте внимательны! – в магазинах бывает такое, что продавцы плохо шарят и могут продать вам не то, что нужно – дата-кабель вместо кабеля для зарядки. Кабель для зарядки Baofeng выглядит так –



17. При выборе гарнитуры, зарядок и прочего обратите внимание на качество материала, изоляции проводов и общую прочность. Это влияет на то, как быстро, например, порвутся провода на морозе или будут повреждения при внешних воздействиях.

18. Обязательно обратите внимание на общую прочность конструкции. Заглушки для разъемов должны закрываться плотно, это спасет от попадания воды и влаги внутрь радиостанции. Обратите внимание на люфт и свободу вращения ручек регулировки - ручки не должны болтаться и свободно вращаться, желательно хотя бы небольшое усилие при вращении.

19. Обращайте внимание на конструкцию дисплея - он должен быть хорошо защищен, а желательно и немного утоплен в корпус, чтобы корпус как на часах играл роль безеля - защита от ударов о плоскость. Обратите внимание, что станции с большими цветными дисплеями могут иметь (но необязательно) низкий класс защищенности, например, не рекомендованные IP67 или IP68, а какие-нибудь IP54, что не дает нормальную защиту от влаги, тем более от прямого воздействия воды.

20. Некоторые радиостанции имеют функцию GPS, что позволяет определять свои координаты, а также передавать их другим станциям, а также отображать положение

Материал разработан RX9С1М

других станций относительно вас. Обратите внимание, что не все станции с GPS поддерживают цифровые виды связи!

При наличии GPS рации позволяют передавать свои координаты другим станциям, но будьте бдительны и как минимум не используйте для этого нешифрованные каналы. А при явном отсутствии необходимости – не используйте передачу GPS координат по цифровому каналу в другие рации.

21. Будет очень полезно, если радиостанция имеет непосредственно на своем корпусе разъем для питания и зарядки, что позволит избежать использование отдельного "зарядного стакана". И будет просто отлично, если есть зарядка от USB.

22. Купите подсумок для рации. Это позволит закрепить рацию в подсумке, например, на разгрузке, или где-то еще. Распространенным является крепление молле. Берите именно подсумок, а не силиконовый чехол для рации. Перед покупкой примерьте подсумок к рации с подключенной гарнитурой.

Примеры подсумков:



Учитывайте, что подсумки для магазинов автоматов могут быть так же применимы в качестве подсумка для рации.

23. Многие радиостанции позволяют контролировать сигнал на двух частотах одновременно. При появлении сигнала на одной из частот станция будет принимать этот сигнал, при этом если станция не имеет двух независимых приемников, то одновременный прием сигнала на другой частоте будет невозможен. Учтите это. Так же некоторые станции имеют функцию DualРТТ – данные станцию имеют две кнопки РТТ и возможность передачи на одной из отображаемых на дисплее частот по нажатию на одну из кнопок. Так же учитывайте это. Полезность эти функций зависит от решаемых вами задач.

24. Обратите внимание на необходимость USB кабеля для программирования. Несмотря на наличие клавиатуры на рации, некоторые, причем ключевые настройки, могут быть доступны только после программирования радиостанции посредством компьютера. Если вы явно не знаете характеристики и возможности своей станции – лучше этот кабель купить, если его нет в комплекте. Для радиостанций типа Baofeng кабель выглядит так:



Ниже приведены примеры радиостанций:

Материал разработан RX9С1М

Рация TYT UV-390 DMR GPS

Не рекомендуется т.к. шифрование данной станции не совместимо с рациями от других производителей.



Рация Baofeng DR-1801 UV.

Обратите внимание на IP54, что означает защиту от пыли и брызг, но не от прямого погружения в воду. Не рекомендуется т.к. шифрование данной станции не совместимо с рациями от других производителей.



Рация Baofeng DM-1702 GPS.

Обратите внимание на IP54, что означает защиту от пыли и брызг, но не от прямого погружения в воду. Не рекомендуется т.к. шифрование данной станции не совместимо с рациями от других производителей.



Материал разработан RX9СІМ

Рация Anytone D878UV II Plus.

Данная станция имеет функцию шифрования AES256, что делает ее совместимой в режиме шифрования с станциями от других производителей, которые поддерживают AES256.



Рация Hytera PD785.

Данная является профессиональной, поддерживает шифрование AES256, совместима с рациями Hytera (если в них активирована лицензия для шифрования AES256).



Обязательно учтите, что для поддержки шифрования AES256, совместимого в том числе с другими типами станций, необходимо наличие активированной лицензии Full-Encrypt DMRA. Данную информацию вы можете посмотреть в программе для ПК, в списке лицензий это выглядит так:



Выбор гарнитуры для ручных раций

Материал разработан RX9СІМ

1. Требования к гарнитуре предъявляются в зависимости от решаемых Вами задач. В одних случаях она вам может не потребоваться, в других – она вам будет просто необходима.
2. Гарнитура не должна вызывать желание взять и выкинуть ее – не должно быть дискомфорта от долгого ношения.
3. Гарнитура должна быть механически прочной, выдерживать нагрузки на разрыв.
4. В качестве гарнитур может быть использована тангента, примерно такого вида:



Она имеет в своем составе динамик, кнопку переключения прием/передача, микрофон и разъем для подключения к рации.

5. Существуют тактические гарнитуры с разным функционалом, оголовьем, типом крепления:



Обратите внимание – данная гарнитура может иметь плохую шумоизоляцию – звук из динамика слышно в округе – что может не удовлетворять требованиям решаемой задачи.



Обратите внимание, данная гарнитура может быть разборной и позволять установку амбюшур (динамиков) на тактические шлемы. Так же данная гарнитура может иметь активные наушники.

6. Для работы в условиях сильного постоянного шума (например, в танке, вертолете) есть специальный тип микрофона гарнитуры – ларингофон. Одевается на шею:



7. Обратите внимание на механическую прочность проводов гарнитуры. В качестве дополнительной меры усиления, если вы считаете это нужным, можно попробовать, например, разобрать гарнитуру и надеть на ее провода кевларовые «рубашки».

8. Из полезных аксессуаров для рации могут быть внешние кнопки РТТ (управление прием/передача):



Данная кнопка РТТ подключается к рации, имеет непосредственно саму механическую кнопку, разъемы для подключения дополнительной кнопки РТТ и гарнитуры. Обратите внимание на совместимость разъемов для подключения к рации и гарнитуры! Обычно данные кнопки РТТ рассчитаны на свой тип рации, по производителю раций – Yaesu, Kenwood.

Дополнительная выносная кнопка РТТ одевается, например, на палец руки, подключается к большой внешней кнопке РТТ.

Так же существуют внешние кнопки РТТ для функции DualРТТ – наличие двух кнопок для передачи, чтобы возможно было по нажатию на нужную кнопку передавать на той или иной частоте.

9. Обратите внимание, что гарнитура или тангента могут быть полезными в холодное время года – рацию можно уложить в теплое место, например, в рюкзак и продолжить пользоваться рацией посредством тангенты или гарнитуры.

10. Каналы радиосвязи могут быть подвержены влиянию радиоэлектронной борьбы со стороны противника - вплоть до полного отсутствия связи! Радиосвязь может не работать по причине технических неисправностей! Поэтому у вас все должен быть проработан вариант резервных каналов связи – с помощью посыльных, например. Ваши действия и действия подразделения должны быть заранее проработаны на случай отсутствия радиосвязи!

Автомобильные радиостанции.

1. Автомобильные радиостанции обладают большей, по сравнению с ручными рациями, мощностью передатчика. Соответственно дальность передачи сигнала будет больше.
2. Применение данных радиостанций возможно так же и в качестве базовых.
3. Для питания радиостанцию требуется источник питания напряжением 13,8/12В. Возможно питание как от бортовой сети 12В автомобиля (обратите внимание, в силу большой потребляемой мощности, питание через прикуриватель автомобиля это может быть невозможным, зависит от модели автомобиля), или от внешнего источника питания.
4. Примеры радиостанций:
Hytera MD785:



Однодиапазонная станция, так же встречается под маркой Такт и Эрика. Обязательно учтите, что для поддержки шифрования AES256, совместимого в том числе с другими типами станций, необходимо наличие активированной лицензии Full-Encrypt DMRA.

Anytone D578UV Pro:



Данная станция работает в UHF и VHF диапазонах. Поддерживает шифрование AES256. Может работать в режиме ретранслятора, в том числе для DMR.

5. При выборе блока питания исходите из того, чтобы напряжение источника питания соответствовало напряжению питания автомобильной станции, мощность блока питания была выше минимум на 30% больше, чем максимальная потребляемая мощность автомобильной радиостанции. Пример источников питания:

Блок питания QJE PS23SWI(23/25А, импульсный,13.8V)



Источник питания Vega PSS-815



Рекомендации по эксплуатации и радиосвязи

1. Категорически запрещается передавать по радиосвязи критически важную информацию!

2. Всегда учитывайте, что никакие виды шифрования или маскирования речи в гражданских радиостанциях не гарантируют защиту от взлома. Взлом - это вопрос времени. Поэтому, передавать критически важные данные посредством радиации нежелательно!

Но если вдруг приперло – используйте самодельное кодирование и кодовые таблицы или обозначения. Например, на бумажных картах можно создать свою координатную сетку с уникальными обозначениями. Эти уникальные обозначения и использовать в радиосвязи. Проверенным вариантом является кодирование с использованием Таблицы Дежурного Радииста, той же ТДР-84.

3. Ни в коем случае не включайте радиацию на передачу без антенны! Это может повредить передатчик радиации!

4. Бережно относитесь к радиации. Это не означает, что с радиации нужно пылинки сдувать. Это означает, что не нужно специально радиацию бить, мочить, валять в грязи. В документации на радиацию может быть написано, что она стойкая к всему – ударам, грязи, воде, но по факту все может быть гораздо печальнее. Кроме того, лишние воздействия явно не продлят срок службы.

5. Старайтесь использовать режим передачи только при необходимости! Это обусловлено тем, что:

- в режиме передачи радиация имеет наибольшее потребление, примерно раз в 10 (при максимальной мощности) больше чем в режиме приема, что ведет к увеличенному расходу заряда аккумулятора;

- это демаскирует вас для противника.

Материал разработан RX9С1М

6. При замене антенн на радиостанции или подключении внешних антенн никогда не касайтесь чем-либо центрального контакта на антенном разьеме рации! На вашем теле может быть статическое электричество, которое «убьет» входные цепи рации.

7. В случае с ручными рациями, не рассчитывайте, что в обычных условиях разнообразия рельефа (лес, поле и т.п.) устойчивая дальность связи при использовании штатных (коротких) антенн, дальность связи будет не более чем примерно 4км при мощности 5Вт. В условиях города – 2км. Любые неоднородности на пути распространения сигнала (например, лес, горы) ухудшают дальность связи.

8. Выбор частоты для радиосвязи с помощью рацией осуществляется исходя из характеристик антенны. В комплекте с антенной всегда идет график КСВ, меньшее его значение соответствует оптимальной частоте. Например, популярная антенна Nagoya NA-771 имеет оптимальный диапазон частот 140-150MHz, 420-450MHz. Старайтесь выбирать частоту ближе к середине этих диапазонов частот.

9. В условиях леса рекомендуется использовать диапазон VHF, в условиях города – UHF.

10. При необходимости подключения рации к компьютеру сначала выключите рацию, подключите ее к компьютеру, затем включите рацию. Отключение от компьютера производите в таком же порядке – выключите рацию, отсоедините от компьютера, включите рацию. Это связано в том числе с тем, что при подключении/отключении разъемов к /от рации вы можете случайно нажать кнопку РТТ, или в момент стыковки разъема может быть ложное нажатие на РТТ, что может негативно повлиять на компьютер – компьютер не любит ВЧ наводки, может, например, перезагрузиться.

11. Избегайте включение радиостанции на передачу вблизи другой электроники – вы можете внести сбой в работу этой электроники.

12. Не поленитесь и возьмите с собой всю инструкцию или краткие выдержки из инструкции на рацию. Это поможет вам разобраться с рацией, а может поможет и не только вам.

13. В холодное время года храните аккумуляторы и рацию в теплом месте – в здании или блиндаже, например. Аккумуляторы очень сильно не любят низкие температуры (ниже 0С), их напряжение падает по сравнению с номинальным, рация при низком напряжении выдает меньшую мощность, снижается общее время работы рации, аккумуляторы разряжаются быстрее. Рацию, которые вы носите с собой, тоже старайтесь хранить в тепле – под одеждой, в рюкзаке.

14. Придерживайтесь следующей модели эксплуатации рации – в рации стоит один аккумулятор, запасной аккумулятор – или стоит на зарядке, или уже заряжен.

15. Вам может потребоваться несколько запасных аккумуляторов. Если вы заранее не знаете потребление вашей рации, то рассчитывайте необходимое количество аккумуляторов исходя из того, что среднее время работы на одном аккумуляторе составляет 8 часов.

16. Выдвигаясь на позиции всегда ставьте в рацию полностью заряженный аккумулятор!

17. Перед каждым выдвиганием на позиции проверяйте состояние исправности рации!

18. В составе вашего подразделения старайтесь стремиться к унификации раций – чтобы рации были одного типа, с одним типом антенн. Это упростит обслуживание раций, использование и обучение по применению, зарядку аккумуляторов.

19. Всегда старайтесь узнать частоты, используемые соседними подразделениями – это поможет своевременно позвать их на помощь или о чем-то предупредить.

Материал разработан RX9СІМ

20. Не подносите антенну вашей радиции вплотную к антеннам других радиций или радиостанций – можете повредить приемник в своей радиции.

21. Если вы работаете в аналоговом режиме работы, следите за уровнем срабатывания шумоподавителя. Радиции имеют шумоподавитель – эта функция позволяет отключить постоянный шум станции, при отсутствии сигнала будет тишина в динамике, при появлении сигнала будет слышен сигнал. Обратите внимание, что шумоподавитель пороговый – он отсекает шум ниже определенного уровня. Однако когда условия радиосвязи плохие и ваш корреспондент как бы «прорывается» - сигнал слабый, звук то есть, то звука нет – в этом случае отключите шумоподавитель. Да, вы будете слышать шум, но вы так же будете слышать и слабый сигнал вашего корреспондента.

22. Перед тем, как положить радиостанцию в подсумок – заблокируйте клавиатуру станции, это позволит избежать случайных нажатий.

Зарядка аккумуляторов

1. При подключении «левых» или самодельных зарядных устройств перед первым включением такого зарядного устройства убедитесь в том, что:

- напряжение источника питания, используемого для зарядки, соответствует рекомендуемому напряжению заряда для радиции, обычно на корпусе радиции и на источнике питания указывают это напряжение; несоответствие напряжения – превышение – скорее всего приведет к неисправности радиции;

- соблюдайте полярность подключения напряжения – неправильная полярность приведет к неисправности радиостанции; правильная полярность подключения как правило указывается на корпусе радиции.

2. Часто в полевых условиях в качестве источника для зарядки и питания приходится использовать автомобильные аккумуляторы или подобные. Проверьте, что источник питания выдает не более указанного для радиции (для радиций Baofeng обычно 10В) и будьте бдительны, поскольку есть аккумуляторы, имеющие более высокое напряжение.

3. Например, аккумуляторная батарея БТР-80 имеет напряжение 24В, прямое подключение приведет к выходу радиции из строя.

Если есть доступ к аккумулятору, а точнее к его банкам, которые соединены последовательно, и ваш кабель для зарядки имеет соединители типа «крокодил» - вы можете подключить к меньшему количеству банок.

Например, в случае с аккумулятором на 24В необходимо:

- визуальнo посчитать количество банок, поделить 24В на это количество банок – мы получим напряжение одной банки; например, у нас 6 банок, значит на каждой банке 4В;

- вычислить необходимо количество банок, используемых для зарядки; Например, у нас радиция Baofeng, которой требуется 10В. $10В/4В=2,5$ банки, но т.к. 0,5 банки физически не существует, то если аккумулятор свежий – подключаем к 2 банке, а аккумулятор подсевший – к 3 банке;

- подключите минусовой провод зарядки к минусу, далее посмотрите схему включения банок и подключите плюсовой провод зарядки к точке соединения «+» нужной банки и «-» следующей банки (например, «+» 3й к «-» 4й или «+»2й к «-»3й).

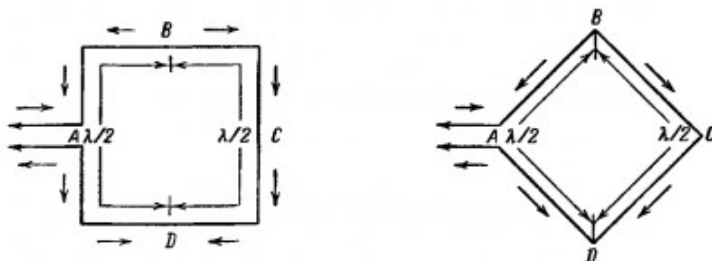
4. Внимание! Если зарядка производится от автомобильного/танкового и прочего аккумулятор, установленного в эксплуатируемой технике, обязательно отключите зарядку в процессе запуска двигателя техники! Это обусловлено тем, что при запуске двигателя могут быть броски напряжения, что может сломать радицию!

Дальность связи. Антенны и их размещение

1. Для ручных раций в обычных условиях разнообразия рельефа (лес, поле и т.п.) устойчивая дальность связи при использовании штатных (коротких) антенн, дальность связи не будет более чем примерно 4км при мощности 5Вт. В условиях города – 2км. Любые неоднородности на пути распространения сигнала (например, лес, горы) ухудшают дальность связи. В реальности дальность связи может быть заметно меньше.
2. Старайтесь обеспечить прямую видимость вашего корреспондента, избегайте, если это возможно, преград на пути распространения сигнала – холмов, гор, лесов.
3. При размещении рации на теле старайтесь сделать так, чтобы антенна рации не была закрыта телом. В этом случае оптимально размещение – сбоку на груди в верхней части, либо сбоку в верхней части спины. В этом случае антенна будет «выглядывать» вверх из-за тела. При расположении в других местах учтите, что при плохом качестве связи необходимо поворачиваться вокруг своей оси в поисках улучшения.
4. Для улучшения качества связи вы так же можете использовать рельеф местности – например, подняться на холм или гору. Эффективным способом улучшения дальности связи является размещение антенн или раций на возвышенности, на крышах зданий.
5. Всегда имейте в виду, что увеличивая дальность связи (при использовании ненаправленных антенн) или мощность передатчика вас будут лучше слышать все, в том числе и противник.
6. Улучшение качества связи возможно за счет:
 - улучшения антенны;
 - улучшения условий приема;
 - большей мощности передатчика рации.
7. Для незначительного увеличения подойдут антенны более длинные, в сравнении с имеющейся.
 - 7.1 Если вдруг вас «приперло» - вы плохо принимаете корреспондента, либо он плохо принимает вас, у вас нет под рукой других антенн, а связь срочно нужна, то можно попробовать увеличить дальность связи сделав противовес антенны. Противовес антенны - это кусок провода, подключенный к «общему проводу» или «минусу» рации, расположенный перпендикулярно основной антенне и направленный в сторону вашего корреспондента. Длина противовеса составляет $\frac{1}{4}$ от длины волны сигнала, вычисляется по формуле: $(300/\text{частота на дисплее, первые три знака}) * 0,25$ и составляет 50см для VHF диапазона и 18см для UHF диапазона. Данный противовес можно закрепить к рации Baofeng, например, с использованием винтов крепления на задней крышке рации, либо следующим способом – немного открутить имеющуюся антенну, на видимую часть резьбы намотать 1-2 витка провода, закрутить антенну обратно зафиксировав тем самым провод. Пример того, как это все выглядит (на фотографиях белый провод это и есть противовес, расположен перпендикулярно антенне):



7.2 Если у вас нет другой антенны, но есть желание сделать антенну получше и есть ресурсы, то можно сделать простую, но эффективную антенну типа «квадрат» или «круг». Для это потребуется толстая проволока (толстая – чтобы держала форму). Необходимо отмерить длину проволоки в зависимости от используемой частоты, длина определяется по формуле ($300/\text{частота на дисплее, первые три знака}$). Например, для частоты 433 МГц длина равна 70см. Один конец проволоки подключается к «общему проводу» или «минусу» рации, другой конец – к центральному контакту антенного разъема рации. Подключение можно осуществить с помощью ВЧ кабеля, при этом длину антенны надо сделать немного меньше – примерно на 20%. Для обеспечения вертикальной поляризации необходимо квадрат повернуть на 45 градусов, чтобы он превратился в ромб, при это точка подключения кабеля или рации должна быть сбоку. При этом квадрат должен быть расположен вертикально – плоскость квадрата перпендикулярно плоскости земли. Пример приведен на рисунке. Сплошная линия с стрелками на концах – это полотно антенны. Стрелками обозначены точки подключения к рации или кабелю. На буквы А, В, С, D не обращайте внимания.



Альтернативный вариант – сделать антенну «круг». Все аналогично антенне квадрат, но форма полотна антенны в виде круга.

Антенны «круг» и «квадрат» являются направленными – они будут принимать хорошо если вы их правильно направили, и плохо – если вы их направили неправильно. Правильная направленность предполагает, что плоскость антенны должна смотреть в сторону вашего корреспондента. Антенна «круг» работает хуже, чем антенна «квадрат», но лучше, чем штатная «резинка» рации.

Материал разработан RX9С1М

8. При обычной эксплуатации предполагается, что радиостанция находится у оператора в руке. При этом расположение антенны – вертикальное, тело оператора играет роль противовеса. Когда рация находится не в вертикальном положении, и не связана с телом человека путем прямого контакта (например, на руках перчатки) – качество связи будет хуже. Для улучшения качества связи сделайте противовес, расположите его в сторону вашего корреспондента, антенну расположите антенну вертикально. Если вам лень это делать – возьмите рацию в руки.

9. Основные характеристики антенны, на которые следует обращать внимание:

- полоса частот; антенны, работающие только в UHF диапазоне непригодны для VHF диапазона и наоборот; может быть такое, что на VHF антенну вы будете принимать сигналы UHF диапазона, но это будет неэффективное решение и ни в коме случае нельзя использовать антенну для работы рации на передачу;

- волновое сопротивление; в нашем случае нужны антенны с волновым сопротивлением 50 Ом;

- коэффициент стоячей волны (КСВ) – это степень согласования с передатчиком; чем лучше согласована антенна – тем она более эффективна; плохое согласование приводит в том числе к тому, что излучаемая мощность сигнала будет меньше исходной мощности передатчика; чем меньше значение КСВ, тем согласование лучше! КСВ не может быть меньше 1, КСВ=1 это лучший и идеальный случай, оптимальный для практической работы КСВ должен иметь значение не более 2;

- максимальная допустимая мощность; выбирайте антенну, у которой допустимая мощность не меньше мощности вашего передатчика; если мощность передатчика выше допустимой мощности антенны, то возможно повреждение антенны;

- поляризация, это направленность вектора поля, формируемого антенной; как правило антенны для VHF и UHF диапазона имеют вертикальную поляризацию; старайтесь не использовать без необходимости антенны с круговой поляризацией;

- диаграмма направленности – направленные или всенаправленные (с круговой диаграммой направленности);

10. Для значительного увеличения дальности связи используйте внешние антенны, например, автомобильные. Автомобильные антенны бывают на один или два диапазона. Часто в составе антенн имеется кабель, обратите внимание, что длина кабеля всего несколько метров. Антенны имеют ограничение по мощности передатчика. Если вы подадите от радиостанции большую мощность – вы можете повредить антенну. Примеры антенн:

ОРЕК VU-1510

Антенна работает в двух диапазонах – UHF и VHF. В состав антенны входит магнитное основание и кабель с разъемом PL-259 на конце. Максимальная мощность передатчика – 200Вт



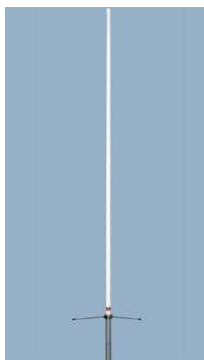


DIAMOND MC202

Антенна работает в диапазоне UHF. Максимальная мощность передатчика – 200Вт. Для установки антенны нужно отдельное с разъемом UHF, например, Diamond K707S:



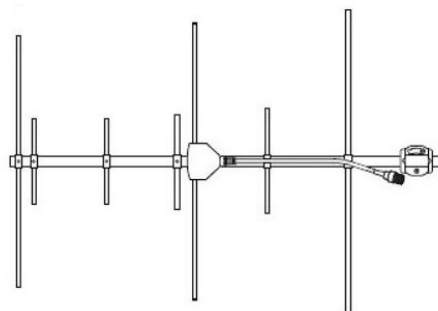
11. Еще более значительный эффект в сравнении с автомобильными антеннами дадут внешние антенны, предназначенные для установки на мачты или крыши, так называемые базовые или коллинеарные антенны:



Это примерный внешний вид. Антенны бывают как на один, так и на два диапазона. Примерная длина этих антенн от 2 до 3 метров. Требуется установка антенны на мачту, подключение кабеля.

12. Еще более лучший результат дадут направленные антенны. В основном они предназначены для установки на мачту, но есть и «ручные варианты», которые можно поставить, например, на штатив. В качестве примера приведена антенна типа Яги или волновой канал.

Пример антенны, **Diamond A1430S7**:



Данные антенны могут быть полезны по следующим соображениям:

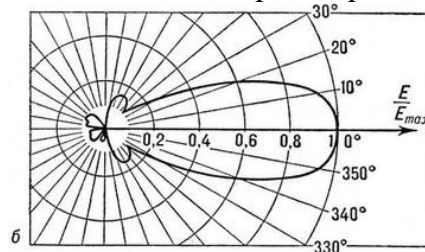
- они имеют значительный коэффициент усиления, что позволяет увеличить дальность связи, или использовать меньшую мощность передатчика;
- коэффициент усиления достигается за счет ярко выраженной диаграммы направленности, при проведении сеансов связи антенну надо коротким элементом (директором, на рисунке это левый элемент) направлять в сторону корреспондента; при этом излучение со стороны длинного элемента (рефлектора, на рисунке это правый элемент) будет значительно слабее, чем со стороны директора.

Применение данных антенн является тем более обоснованным, когда есть возможность уменьшить излучение в сторону противника – например, рация стоит в блиндаже,

Материал разработан RX9С1М

подключена, к направленной антенне, антенна направлена в сторону ретранслятора, который расположен на своей территории.

Расположение антенны в пространстве должно соответствовать вертикальной поляризации – несущая штанга антенны параллельно земле, элементы антенны перпендикулярно земле. Диаграмма направленности данной антенны – ярко выраженная в сторону излучения.



13. Антенны подключаются к радиостанции с помощью радиочастотного кабеля. Кабель нужно выбирать исходя из:

- потеря сигнала на 100м длины, это паспортная характеристика, зависит от частоты, обычно выражается в значении дБ/100м, чем это значение меньше – тем кабель лучше;
- допустимая максимальная мощность, зависит от частоты, паспортная характеристика; допустимая мощность кабеля не должна быть меньше мощности передатчика радиостанции;
- волновое сопротивление, в нашем случае это 50 Ом.

Рекомендуемый к применению кабель – RG213:



Данный кабель не является самым лучшим, но он приемлем по соотношению электрических и эксплуатационных характеристик - неплохо работает на высоких частотах, имеет небольшой диаметр, многопроводную центральную жилу, допускающую множественные сгибы.

Для подключения на небольшие длины, до 10 метров, можно использовать кабель RG58, типа RG58 A/U Radiolab.

14. Непосредственно для подключения кабеля к антенне и к радиостанции используются высокочастотные разъемы:

- UHF (PL259):



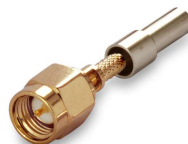
- N – типа:



- BNC:



- SMA:



Все указанные разъемы имеют и ответные части – розетки или «мамы». Обращайте внимание на совместимость штекера и розетки.

SMA разъемы используются в основном на портативных рациях. Разъемы N типа, PL259, BNC используются на автомобильных и базовых рациях. Для подключения антенн и межкабельных соединений в основном используются PL259 и N типа.

Для соединения разъемов разных типов между собой есть специальные переходные соединители.

15. Использование внешних антенн позволяет увеличить дальность стабильной связи обычных ручных раций примерно до 10-15км. Для более радикального улучшения дальности связи необходимо использовать автомобильные или базовые радиостанции. Их мощность обычно составляет 20-50Вт, они так же есть одно и двух диапазонные. Так же дальность связи увеличивают ретрансляторы.

16. Ретранслятор - это устройство, которое принимает сигнал станции, усиливает и передает сигнал в эфир. Вы можете установить ретранслятор в нужном месте, использовать на ваших рациях малую мощность и проводить сеансы связи посредством ретранслятора. В худшем случае запеленгован и поражен будет ретранслятор. С точки зрения качества связи вы можете установить ретранслятор высоко, тогда дальность связи будет выше чем в случае использования ручных раций или даже автомобильных радиостанций. Ретрансляторы бывают аналоговые и цифровые – в зависимости от вида радиосвязи.

Проведение сеансов радиосвязи

1. Для идентификации каждого корреспондента должен использоваться свой, уникальный для подразделения, позывной сигнал. Тут кто во что горазд, можно использовать классические армейские позывные типа «Омега 3», «Альфа 1», так и просто понравившиеся вам слова. Старайтесь не делать ваш позывной длинным - ~6 букв, чтобы не устраивать лишнюю говорильню. Кроме того, ваш позывной, желательно, должен иметь звучание, позволяющее понять в условиях плохого приема, что это именно вы. Например, у вас позывной Джокер, при приеме из эфира начала «Джо» или окончания «кер», и скорее всего, что в вашем подразделении или не будет вообще позывных, похожих на «Джо» и «Кер». В отличии от вариантов Саня, Ваня, Маня, Масяня. В общем, исходите из текущей картины и выбирайте по возможности уникальный, недлинный и простой в произношении позывной.

2. Перед началом сеанса связи необходимо заранее договориться о частоте, на которой будет проходить радиосвязь. Допустим, мы выбрали частоту 433,075МГц. На всех

Материал разработан RX9СІМ

станциях, которые будут участвовать в сеансе настройки вида модуляции, цифровой связи – должны быть одинаковые!

3. С частотой определились. Теперь надо установить связь – вызвать вашего корреспондента, передать ему какую-либо информацию.

- Установление связи. Называете позывной вашего товарища, называете свой позывной, произносите слово «Прием». Пример: «Джокер, я Бэтмэн, прием», где Бэтмэн – это ваш позывной, Джокер позывной вашего товарища.

Ваш товарищ, приняв такой вызов должен ответить – «Я Джокер, прием» или «Бэтмэн, я Джокер, прием».

Теперь понятно, что ваш товарищ принимает вас, а вы так же принимаете вашего товарища.

- Передача команд. Если вам надо что-то передать вашему товарищу – то это выглядит следующим образом: позывной товарища два раза, я +ваш позывной, информация два раза, прием. Пример: «Джокер, Джокер, я Бэтмэн, 720 квадрат 3, 720 квадрат 3, я Бэтмэн, прием». Ваш товарищ, приняв все это, должен вам ответить – «Бэтмэн, Бэтмэн, я Джокер, 720 квадрат 3, я Джокер, прием». Главное в данном случае – удостовериться, что ваш товарищ принял информацию. Это касается важных сообщений

- переговоры по радио. Проходят в формате: «Джокер, я Бэтмэн, 12345, 720, я Бэтмэн, прием», ответ - «Я Джокер, принял, прием».

Если качество связи отличное и не будет сумятицы в обменах, то можно работать без позывных.

4. Общее требование – перед тем как начать говорить в рацию, нажмите кнопку РТТ рации, и подождите примерно 0,5 секунды, после этого начните говорить. Иначе из-за особенностей рации первые ваши слова не будут переданы и вам придется их повторять.

5. Для того, чтобы исключить встречную передачу – когда вы и ваш товарищ одновременно работаете на передачу, вместо того, чтобы один передавал, а другой принимал – привыкайте использовать слово «Прием». Когда вы говорите это слово, это значит, что вы передачу окончили, и готовы принимать, пока вы не сказали это слово – ваш товарищ не должен передавать.

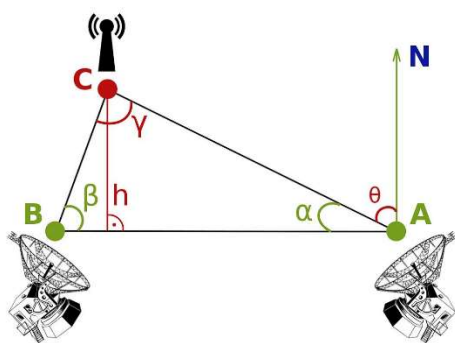
6. Труднопроизносимые слова, либо если ваш товарищ не может принять какое-то слово или кодовый знак – необходимо передать каждую букву слово. Пример: Машенька – Михаил Анна Сергей Ямал Николай Ямал.

7. При передаче цифр старайтесь произносить цифры группами по 2-3 цифры. Например – 12345 – двенадцать триста сорок пять, 1234 – двенадцать четырнадцать, 123456 – сто двадцать три четыреста пятьдесят шесть.

8. Старайтесь минимизировать время сеанса связи – чем больше вы работаете на передачу, тем более высока вероятность вашей пеленгации (определения положения) и

последующего огневого удара по вам. Прослушивая ваш сигнал в двух разных местах, противник может вычислить ваше местоположение:

На рисунке «тарелки», точки А и В, это приемные узлы. Точка С – это источник излучения, то есть вы.



9. Старайтесь работать на передачу непродолжительное время, т.к. в режиме передачи рация имеет значительное потребление. Старайтесь не превышать соотношение времени приема и передачи 4 (прием) к 1 (передача).

Материал разработан RX9СІМ

10. Выбирайте необходимую минимальную мощность передачи радиии исходя из уверенного приема вашего сигнала – не имеет смысла применять мощность передатчика радиии 5Вт, если вас хорошо слышат и при мощности 1Вт или меньшей.

11. При наличии возможности – после проведения сеанса связи смените ваше местоположение, из соображений того, что вас могли запеленговать. Или наоборот – при проведении сеансов связи находитесь в месте, которое не является критичным с точки зрения огневого воздействия противника.

Помехи и борьба с ними

1. Если вы используете аналоговую связь и обнаружили помеху, которая мешает комфортной работе, например, в виде постоянного открытия шумоподавителя, можно рассмотреть применение шумоподавителя типа CTCSS или DCS на всех радиостанциях, участвующих в сеансе обмена - тогда шумоподавитель станции будет открываться только при приеме полезного сигнала. CTCSS и DCS – это дополнительные сигналы, подмешанные к основному сигналу. Для корректной работы необходимо, что бы на передающей стороне была включена передача данных сигналов, на приемной стороне – их обнаружение и открытие шумоподавителя.

Так же CTCSS и DCS можно использовать для селективного вызова – например, на одной частоте 20 станций, но вам надо позвать только одну, соответственно у вас и у вашего корреспондента должны быть одинаковые уникальные настройки CTCSS или DCS.

2. Если вдруг вы обнаружили помеху, которая вам мешает, то вам необходимо, выполнить следующие действия по отдельности, либо их комбинацию:

- отойти в сторону и поискать положение, где помехи не будет;

- обратить внимание на возможные источники помех и при возможности – выключить их. Источниками помех могут быть – ЛЭП, линии электропитания, другие радиостанции, работающие двигатели внутреннего сгорания, электроника, расположенная рядом, электрические сети, РЭБ противника. Если есть возможность и это не критично – выключите электронные устройства возле радиии, заодно вы сможете определить какое из устройств было «виновником торжества»;

- перейти на ЗАРАНЕЕ ПОДГОТОВЛЕННУЮ ЗАПАСНУЮ ЧАСТОТУ!

3. Заранее озадачьтесь и подготовьте запасные частоты – те частоты, на которые вы будете переходить с основного канала в случае отсутствия связи или наличия помех. Это не обязательно одна частота, может быть и несколько запасных частот. Имеет смысл сделать запасные частоты при значительной отстройке от основной частоты, в том числе и на другом диапазоне. Допустим основная частота была 433,075МГц, в качестве запасных имеет смысл выбрать запасную, например, на частоте 438,075 (5 МГц это достаточная отстройка), либо, если позволяет антенна – в диапазоне VHF, например, 149,075МГц.

4. Если есть возможность – удостоверьтесь, что ваша основная частота и запасные частоты не будут мешать соседним подразделениям и наоборот. Иначе будете мешать друг другу.

Стандарт связи DMR

На сегодняшний день существует много широко распространенных стандартов цифровой связи. DMR один из широко распространенных стандартов. Цифровая связь имеет преимущества – голосовой сигнал передается в виде цифровых данных, которые можно шифровать, потребляемая мощность передатчика меньше чем в аналоговом режиме, речь не содержит помех. Звучание весьма специфичное. По дальности связи DMR уступает той же аналоговой NFM, но тут надо учитывать – несмотря на это формальное

преимущество, вы, не имея навыка, можете не принять слабый аналоговый сигнал на фоне шума.

Digital Mobile Radio (DMR) представляет собой открытый стандарт цифровой радиосвязи, созданный для пользователей профессиональной мобильной радиосвязи (PMR), разработанный Европейским институтом телекоммуникационных стандартов (ETSI), и впервые ратифицированный в 2005 году.

В 2009 году появилась Ассоциация DMR (DMRA) – объединение разработчиков, обеспечивающее взаимодействие и обмен разработками. Широко известные разработчики, входящих в DMRA – Motorola, Hytera. Не надо удивляться, что оборудование разработчиков, входящих в DMRA, с большей вероятностью совместимо между собой, чем оборудование прочих производителей.

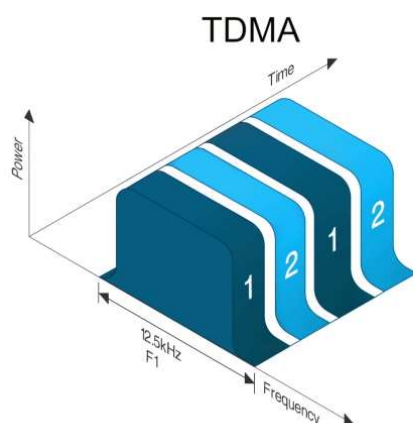
Существует три спецификации протокола:

DMR Tier I — безлицензионные решения в диапазоне 446 МГц, полоса 12,5 кГц, доступ FDMA. Мощность устройств в пределах 0,5 Вт, без наружных антенн, без ретрансляторов, без интерконнектов. Количество каналов на этом уровне ограничено, не используются ретрансляторы и недоступны сетевые возможности.

DMR Tier II — для профессиональных портативных, автомобильных радио и ретрансляторов в лицензируемых частотных диапазонах VHF, UHF. Используется полоса 12,5 кГц, доступ — TDMA.

DMR Tier III — для транкинговых решений небольшого и среднего размеров. На этом уровне реализуются все возможности DMR: работа с ретрансляторами и внешними антеннами, передача данных всех типов, поддержка сетевых протоколов IPv4 и IPv6 и другие.

Главное отличие от аналоговых и от других цифровых стандартов — технология TDMA (Time Division Multiple Access), деление канала на промежутки времени (тайм-слоты) длительностью 30 миллисекунд при ширине канала 12.5 кГц, что позволяет разместить два временных интервала (независимых логических канала) на одной частоте. Радиостанции с разными запрограммированными тайм слотами могут работать на одной частоте не мешая друг другу. Логика передачи представлена на картинке – ось Power показывает излучение сигнала, Time – время, Frequency – частота. Т.е. в каждый слот (1 или 2) происходит излучение только одной радиостанции, связанной с данным слотом.



В DMR используется частотная модуляция 4FSK (четырёхуровневая частотная манипуляция) и класс излучения F1W. Пользователь может передавать и принимать не только речевую информацию, но и различные данные — текстовые сообщения, телеметрические сигналы (например, от датчиков движения, уровня топлива), координаты GPS и т. д. При индивидуальном вызове (использовании только одного тайм-слота)

Материал разработан RX9СІМ

используется только один временной интервал, а второй тайм-слот не задействован. Благодаря этому время автономной работы аккумулятора увеличивается почти в 2 раза при той же мощности передатчика. Н

DMR радиостанции

DMR позволяет организовывать как открытые, так и шифрованные каналы связи. Открытые каналы естественно без проблем прослушиваются другими рациями, имеющими DMR. Тем более это не проблема при использовании специального оборудования. В этом смысле открытые каналы DMR не имеют преимущества по сравнению с аналоговыми. Для закрытия содержимого речи или данных возможно использование шифрования. Среди профессиональных станций широко распространены алгоритмы шифрования ARC4 и AES256. В том числе однотипность алгоритмов шифрования обеспечит совместимость раций в режиме шифрования. Например, китайские производители используют собственные алгоритмы шифрования (непонятно какого качества, т.к. «бренды» часто не указывают алгоритм, следовательно, непонятна стойкость к взлому), что делает несовместимыми эти станции с станциями, в которых применен другой алгоритм шифрования. Так, рации одного производителя могут быть не совместимыми в режиме шифрования с рациями от другого производителя. Или даже рации одного китайского производителя, но разных моделей – могут быть несовместимы. Учитывайте это! Организация DMR связи и шифрования это не дешево, учтите это! Но шифрование необходимо! Не самым худшим вариантом среди худших может быть применение DMR раций в режиме улучшенного шифрования от китайских «брендов» типа Baofeng, TYT и подобных недорогих. Например, можно закупить на подразделение полностью идентичные рации одной и той же модели, это обеспечит шифрование и это лучше, чем ничего! Но в идеале лучше использовать рации с сертифицированными и стойкими алгоритмами шифрования!

Учитывайте, что ключи шифрования могут быть считаны из рации, в том числе противником, если рация попадет к нему в руки. Если ключ будет доступен противнику – то противник сможет прослушивать вашу радиосеть. Считывание ключа возможно через сервисную программу, при использовании компьютера, или с использованием внутрисхемных программаторов. Рации имеют функцию блокировки доступа к сервисным функциям, с использованием пароля, но это не исключает считывание с использованием других технических средств – например, разборку рации и подключения программатора. Поэтому рекомендуется устанавливать пароль на работу рации с сервисными программами. При утере рации – обязательная смена ключа на всех остальных рациях, где использовались ключи, аналогичные хранящимся в утерянной рации.

Типы вызовов в DMR

В радиосети DMR можно проводить следующие типы операций:

- индивидуальные вызовы на с рации на рацию;
- групповые - на радиостанции нескольких выбранных абонентов;
- общие вызовы, когда вызываются сразу все абоненты сети;
- аварийный вызов;
- обмен текстовыми сообщениями;
- обмен данными, например, о местоположении, если в рации есть GPS приемник;
- удаленное прослушивание рации;
- удаленная блокировка рации;
- удаленное выключение рации.

Материал разработан RX9С1М

Конкретные типы вызовов определяются характеристиками конкретной станции.

Функция удаленного прослушивания радиии, выключения радиии, полной блокировки радиии обязательно должны быть выключены в настройках вашей радиии!!!

Использование DMR радиий похоже на использование сотовой телефонной связи и смартфонов – вам нужно знать номер абонента, и у вас тоже должен быть свой номер, при использовании мессенджеров на вашем телефоне вы можете организовывать чаты и групповые звонки. Все типы обменов подразумевают использование идентификационного номера радиии, ID. ID для каждой радиии в составе сети должен быть уникальным. Среди голосовых типов вызовов в основном используют индивидуальные (private call) и групповые (group call, TG). Индивидуальные вызовы используются когда вам надо связаться с конкретным человеком, чей ID вы знаете. Групповые вызовы используются для общения нескольких человек. Независимо от типа вызова, общение осуществляется в симплексном режиме – вы или слушаете (принимаете), или говорите (передаете)

Для проведения обмена данными или вызова на радиии необходимо выбрать частоту. Поскольку настраивать на радиии нужную частоту, а потом еще и вручную набирать номер абонента неудобно, то для удобства для часто используемых вызовов создают цифровые каналы, сохраненные в памяти радиии. В свойствах канала указывают тип вызова – индивидуальный или групповой.

Например, для подразделения типа рота, практически создать каналы для индивидуального вызова командира роты, заместителя командира роты и командиров взводов. Командиры отделений и рядовой состав общаются в общем канале с групповым вызовом. Для удобства, и в том числе на случай наличия помех, общих каналов должно быть запрограммировано несколько, один из каналов является общим для всех, на другие каналы можно переходить по договоренности. Командир роты, его заместитель должны иметь каналы для индивидуального вызова командиров соседних рот и вышестоящего начальства.

Постскриптум

В данном материале не рассмотрены многие аспекты радиосвязи, даны только необходимые выдержки. Не рассмотрено построение сети на базе ретрансляторов и конкретные примеры настройки радиий, возможно в дальнейшем будет дополнение материалами по данной тематике. Многие аспекты принципов радиосвязи и ее организации отражены в «Учебнике сержанта войск связи». И если вам предстоит заниматься серьезной организацией связи (радио и проводной) – обязательно посмотрите данную книжку!

При организации связи для подразделения:

- не стройте связь начиная от ручных радиий!
- старайтесь избегать разнообразия средств связи!
- продумывайте заранее в части сопряжения всех радиостанций в единое целое – сеть! Для этого у вас должен быть набор типов средств связи (ручные радиии, автомобильные радиостанции, ретрансляторы), обеспечивающих взаимодействие друг с другом!
- думайте как, при необходимости, в дальнейшем масштабировать сеть!