

Детско-молодежный спортивно-технический
клуб “Контур”

**Организация аварийной радиосвязи
в условиях туристического похода**

Автор: Чугуров В.В.

Самара
2002

Введение.

При проведении туристического похода, особенно высокой категории сложности, бывают случаи, когда оказание быстрой помощи при чрезвычайной ситуации играет решающую роль на жизнь и здоровье участников группы. На сложных альпинистских восхождениях из альплагерей уже используют радиосвязь, но обеспечение аварийной «связи» на многих туристических походах проходит по старой схеме - дается контрольное время, за которое группа должна пройти тот или иной участок маршрута (весь маршрут) и лично прийти или телеграфировать в спасательную службу из почтового отделения связи об успешном прохождении. Если по истечении контрольного времени от группы не поступает никаких известий, считается, что произошло ЧП, и спасательный отряд идет на поиски туристов.

Очевидно, что данная схема имеет множество недостатков и самый существенный – несвоевременность сообщения спасательным службам о ЧП, затрата большого количества времени на поиски группы и, соответственно, неэффективность оказания помощи. Кроме того, почтовая телеграмма в виду ряда причин – не самый надежный способ передачи информации.

Особенно важно обеспечить безопасность при проведении детских походов.

Исправить сложившееся положение может использование любительской радиосвязи.

Согласно «Регламенту радиосвязи»: «Радиолучительская служба – служба радиосвязи для целей самосовершенствования, взаимной связи и технических исследований, осуществляемой радиолучителями, т.е. лицами, имеющими на это должное разрешение и занимающимися радиотехникой исключительно из личного интереса и без извлечения материальной выгоды».

В данной работе будут затронуты особенности работы на радиостанции в условиях туристического похода. В первую очередь имеется ввиду именно организация радиосвязи ради похода, для обеспечения его безопасности и связь при возникновении аварийной ситуации. Работа на радиостанции в радиоэкспедициях, слетах и прочих мероприятиях, где любительская радиосвязь организовывается с целью проведения как можно большего количества связей, не имеет каких-либо существенных отличий от обычной повседневной работы в эфире и ниже рассматриваться не будет.

Краткие характеристики диапазонов.

Радиолюбителям выделены обширные участки различных диапазонов. Это дает возможность выбрать наиболее подходящий диапазон для определенного времени суток, конкретных условий и назначения связи.

УКВ – диапазоны

В настоящий момент наиболее распространенными и легко доступными УКВ диапазонами являются 144МГц и 430МГц.

Характеризуется очень низким уровнем шума, отсутствием помех и дифракции (огибание радиоволной земной поверхностью). Вследствие этого, уверенная радиосвязь на этом диапазоне возможна только в пределах прямой видимости. При использовании радиолюбительских ретрансляторов (репитеров), дальность связи значительно увеличивается.

Эти диапазоны часто используются для оперативной связи в пределах группы. Например, при разделении группы на отдельные команды, между которыми необходима радиосвязь при прохождении сложных участков маршрута. При этом используются портативные маломощные (около 1Вт) радиостанции.

Если предполагается устанавливать связь на более дальние расстояния, через ретрансляторы, до которых может быть до 50км при отсутствии серьезных препятствий, то необходимо использовать более мощные станции (около 5Вт), эффективные антенны и выбирать как можно более высокое место. Использование ретранслятора значительно увеличивает дальность связи, при этом главное условие – уверенно открывать репитер в условиях туристического похода.

УКВ – диапазоны можно очень эффективно использовать при сопровождении группы и при возникновении чрезвычайной ситуации, если в области, по которой проходит маршрут, имеется хорошо развитая сеть любительских УКВ – радиостанций. Вследствие чего может быть оказана быстрая и эффективная помощь.

Необходимо обратить внимание на следующую информацию: на диапазоне 430МГц разрешается работать **без оформления радиолюбительской лицензии**. Это означает, что любой желающий может свободно приобрести радиостанцию в магазине, где ему выпишут необходимое разрешение. Для безлицензионной работы выпускают специальные радиостанции малой мощности (не более 10мВт). Возможности таких станций позволяют поддерживать связь внутри группы, а так же на расстояние в пределах прямой видимости.

КВ – диапазоны

Включает в себя следующие диапазоны: 1,8МГц, 3,5МГц, 7МГц, 10МГц, 14МГц, 18МГц, 21МГц, 24МГц, 29МГц. Все они имеют различные свойства и "работают" в разное время. Рассмотрим конкретно каждый из них.

1,8МГц. Дальние связи возможны только ночью. Дальность связи прямой волной не превышает 20 км. Характеризуется очень высоким уровнем атмосферных помех, длинными и громоздкими антеннами. Вследствие перечисленных причин малоприспособен для организации полевой связи.

3,5МГц. "Открывается" так же при наступлении темноты. Имеет несколько меньший уровень помех. Пригоден для проведения ближних связей до 500 км.

7МГц. Универсальный диапазон, в котором возможны радиосвязи в любое время суток. Уровень помех несколько ниже, чем на 3,5МГц. "Мертвая" зона около 300км. Недостатки – очень узкий диапазон (всего 100КГц) и работа по соседству с мощными вещательными радиостанциями. Дальность связи в пределах 1000 км. Хорошо подходит для организации контрольной и аварийной радиосвязи.

10МГц. Работа на этом диапазоне разрешена только телеграфом (азбукой Морзе). Имеет низкий уровень атмосферных помех. "Мертвая" зона порядка 500 км. Хорошо подходит для организации аварийной радиосвязи.

14МГц. "Открыт" преимущественно днем. Используется для связи на средние расстояния (до 5000 км). "Мертвая" зона достигает 800 км. Это наиболее подходящий диапазон для организации контрольной и аварийной радиосвязи.

18МГц. Очень похож на диапазон 14МГц. Иногда проведение связей невозможно из-за низкого уровня солнечной активности. При хорошем прохождении возможны дальние связи с иностранными радиостанциями. Из-за "мертвой" зоны, достигающей 2000 км, эффективная аварийная радиосвязь невозможна.

21МГц. "Открыт" только днем. Характеризуется непостоянным прохождением. Возможны только дальние связи на неограниченное расстояние, "мертвая" зона достигает 3000 км. Из-за чего малопригоден для походной связи.

24МГц и 29МГц. Прохождение на этих диапазонах бывает нерегулярно, сильно зависит от уровня солнечной активности. При благоприятных условиях дальность связи не ограничена. Не пригодны для аварийной связи.

Все вышеперечисленные оценки дальности связи – при мощности передатчика не более 10Вт.

В заключение следует отметить, что работа телеграфом (азбукой Морзе) на КВ – диапазонах существенно увеличивает дальность и надежность связи. Кроме того, на каждом диапазоне есть телеграфные участки, на которых достаточно просторно и не мешают мощные телефонные станции.

Необходимо учесть следующую информацию: все любительские радиостанции делятся на четыре категории. Радиостанциям 4-й категории разрешена работа телефоном (SSB) и телеграфом (CW) только на диапазоне 1,8МГц; 3-й категории – 1,8МГц, 3,5МГц, 21МГц, 28МГц – CW и 1,9МГц, 28МГц – SSB; 2-й категории – SSB и CW на всех диапазонах, кроме 10МГц; 1-й категории – на всех диапазонах всеми видами связи. На УКВ – диапазоне могут работать радиостанции всех категорий.

Организационные вопросы.

Подведем некоторые итоги.

Если маршрут группы проходит по равнинной местности, имеется развитая сеть любительских УКВ – радиостанций или есть "дальнобойные" репитеры, через которые может работать походная радиостанция или если предполагается использовать связь только внутри группы, то самый лучший диапазон – 144МГц.

Если же эти условия не выполняются, то единственный выход – использование КВ – диапазонов.

В любом случае, при сопровождении группы необходимо договориться с кем-нибудь из радиолюбителей (коллективной радиостанцией), а еще лучше с несколькими радиолюбителями о времени проведения контрольных радиосвязей, их периодичностью и т.д. При возникновении аварийной ситуации возможна связь, как с этим дежурным радиолюбителем, так и с любым другим, с которым удалось связаться. Полезна и предварительная договоренность с региональными службами МЧС, ГО и спасательными службами на использование их частот и оказание необходимой помощи.

Согласно [1], любительские радиостанции могут быть использованы для организации радиосвязи в чрезвычайных ситуациях как внутри страны, так и с зарубежными странами с правом передачи информации от(для) третьих лиц в соответствии с "Регламентом радиосвязи" (Резолюция № 640) и международными договоренностями и соглашениями.

По согласованию с Главгоссвязьнадзором России создана Радиолобительская аварийная служба (РАС), в которую входят коллективные и индивидуальные радиостанции, владельцы которых изъявляют желание оказывать помощь в чрезвычайных ситуациях. Во время чрезвычайных ситуаций все любительские радиостанции должны оказывать содействие радиостанциям РАС.

На сегодняшний день РАС регулярно проводит порядка 10-ти региональных "круглых столов" на КВ – диапазонах. В том числе ежедневно в 10:00 по московскому времени на диапазоне 14МГц радиостанция из Красноярска RE0RAS проводит общий "круглый стол". Во многих регионах (в том числе и в Самаре) работает своя РАС на УКВ – диапазоне, которая имеет соответствующие договоренности со спасательными службами.

Небольшая выдержка из "Инструкции" [1], касающаяся вопросов передвижения с радиостанцией: "Разрешение на эксплуатацию любительской радиостанции, выданное гражданину России региональным управлением Госсвязьнадзора России, действует на территории всей страны. При временном (сроком не более одного месяца) пребывании на территории другой области, края или республики радиолюбителю разрешается работа без предварительного уведомления органов Госсвязьнадзора только в УКВ – диапазоне. Разрешение на временный, сроком не более 12 месяцев, перенос радиостанции из одной области (края, республики) России в другую, связанный с выездом на соревнования, в радиолобительские экспедиции выдается владельцу (начальнику) станции региональным управлением Госсвязьнадзора России по постоянному месту жительства".

Это означает, что с УКВ – радиостанцией радиолюбитель может свободно перемещаться по всей территории России. Для того, чтобы работать с КВ – радиостанцией из другой области надо не менее чем за один месяц подать заявление в региональное отделение Госсвязьнадзора и получить соответствующее разрешение.

При работе на любительской радиостанции из государств СНГ, необходимо предварительно согласоваться с соответствующими органами этих стран.

Особенности конструкции аппаратуры.

Радиостанции, предназначенные для работы в полевых условиях, должны соответствовать следующим требованиям: низковольтное питание (12В); небольшой потребляемый ток; надежность; компактность; малый вес; герметичность; содержать в себе дополнительные устройства (электронный телеграфный ключ, устройство согласования с антенной).

Аппаратура может быть как промышленного производства, так и самодельная.

Из числа отечественных промышленных радиостанций КВ – диапазона больше всего удовлетворяет перечисленным требованиям радиостанция "Ангара". Ее краткие характеристики: диапазон работы 1,5-8МГц; SSB, CW; мощность передатчика 10Вт. Имеет герметичный корпус, небольшие габариты, возможность работы с любой антенной. Недостатки: достаточно тяжелая (2кг.), необходимость небольшой переделки.

Военная радиостанция Р-143. Диапазон 1,5-20МГц; SSB, CW; мощность 8Вт. Те же достоинства и недостатки.

В качестве УКВ – радиостанции можно применить Р-838 ("Виола"). Характеристики: 144-146МГц, FM, 10Вт, возможность работы в репитерном режиме. Она так же нуждается в перестройке.

Из числа портативных УКВ – станций применяют перестроенные радиостанции различных ведомственных служб (Р-838КМ, "Днепр", "Лощман", "Причал" и пр.).

Из импортной техники на сегодняшний день самый лучший вариант – это радиостанция японской фирмы YAESU FT-817. Она позволяет работать во всех КВ диапазонах, а так же на 144 и 430МГц. Все виды модуляции, выходная мощность 5Вт. Габариты 135x38x165мм, вес около 1кг. Имеется батарейный отсек.

При выборе импортных портативных УКВ радиостанций следует в первую очередь обращать внимание на надежность станции, стойкость к вибрации, перепадам температуры, влагонепроницаемости. Наиболее полно этим требованиям отвечают профессиональные станции. Как правило, они не имеют таких богатых сервисных функций, как любительские, зато очень надежны в работе. Так же следует учитывать возможность питания станции от выносного источника питания, наличие батарейного отсека для элементов АА, а так же байонетного разъема для подключения внешней антенны.

При самодельном изготовлении любительских радиостанций (переделке промышленных) кроме перечисленных выше требований добавляется соблюдение определенных характеристик относительно стабильности частоты и уровня побочных излучений [1].

Наиболее простой телеграфный КВ – аппарат можно собрать, используя схему прямого преобразования [13]. Единственный серьезный недостаток подобной схемы – наличие зеркального канала в рабочем диапазоне частот у приемника. Что касается телефонных радиостанций, то рекомендуется схема супергетеродина. Подобных схем опубликовано множество [11]. Радиолюбитель может выбрать любую, которая соответствует его требованиям и возможностям. Но не следует забывать, что чем проще трансивер, тем он надежнее в полевых условиях.

Несколько слов о конкретных узлах радиостанции.

Самое серьезное внимание следует уделить стабильности частоты гетеродина. Использовать как минимум два буферных каскада. Контур гетеродина тщательно экранировать и теплоизолировать. Применять конденсаторы с малым уровнем ТКЕ или с различным по знаку значением ТКЕ. Не следует применять конденсаторы КЛС и КД – они не надежны при повышенной влажности. Перестройку гетеродина надежнее делать по электронной схеме с помощью варикапов.

Дает свои плоды и использование компрессора. При этом мощность передатчика остается прежней, а эффективность возрастает.

Усилитель мощности передатчика не должен выходить из строя при обрыве антенны, при большом уровне КСВ. Рекомендуется схема двухтактного усилителя. Можно использовать биполярные, но лучше – полевые транзисторы. Они не боятся перегрузок и работают с большим КПД. Мощность передатчика должна быть ограничена 10Вт. При увеличении этого значения требуются более мощные аккумуляторы, что напрямую связано с их массой.

Аккумуляторы надо использовать емкостью не менее 4А/ч. В любом случае ток, потребляемый радиостанцией в режиме передачи, должен быть не более половины номинала емкости. Лучше всего зарекомендовали себя щелочные аккумуляторы. Они неприхотливы в эксплуатации и зарядке, могут использоваться при низких температурах. Если маршрут проходит через населенные пункты, то необходимо взять зарядное устройство для подзарядки аккумулятора. Но следует помнить, что никель-кадмиевые аккумуляторы можно заряжать только при их полной разрядке. Заслуживает внимания возможность питания радиостанции и зарядки аккумулятора от солнечной батареи.

Радиостанция должна иметь прочный металлический корпус. Желательно его сделать более-менее герметичным. Аппарат не должен бояться вибрации, ударов, водяных брызг. Печатные платы монтажа желательно покрыть бесцветным лаком. Соединительные монтажные провода должны быть только многожильными. Следует уделить самое пристальное внимание механическим частям и узлам аппаратуры.

Из всего многообразия антенн на КВ – диапазон лучше всего работает треугольник ("Delta"). Она безопасна в плане статического электричества, хорошо работает при малой высоте подвеса. Если линию питания сделать длиной кратной половине длины волны (с учетом укорочения линии питания) наиболее низкочастотного диапазона, то получится многодиапазонная антенна. Линию питания рекомендуется выполнить из обычного электрического провода или армейской проводной телефонной линии (полевки). Необходимо только согласовать несимметричный выход передатчика с симметричной линией. Если дельту сделать размыкаемой в середине, то получится неплохой диполь на низкочастотный диапазон. А если размыкание сделать на расстоянии $\lambda/4$ и середину антенны подвесить на дереве (подобно Inverted V), то получится эффективная направленная антенна.

Не эффективны антенны, в конструкции которых необходимо использовать хорошее заземление.

Из УКВ – антенн на дальние расстояния лучше применять НВ9СV. Это очень компактная направленная антенна, имеющая полное подавление заднего лепестка. В разобранном виде она имеет размеры 30x50x250мм. Хорошо зарекомендовала себя при эксплуатации в самых разных походах.

Если нужна всенаправленная УКВ – антенна, то лучший вариант – коллинеарная антенна из коаксиального кабеля.

Очень удобно в качестве мачты для антенн использовать телескопическую стеклопластиковую удочку. Необходимо предусмотреть как минимум один ярус растяжек.

Конструкция антенн (изоляторы, прочность провода, растяжек) должна быть достаточно прочной и выдерживать сильные порывы ветра.

При питании антенн коаксиальным кабелем, необходимо принять меры герметизации кабеля на торцах. Для этого может применяться клей герметик. Недопустимо, чтобы в кабель на оплетку попала вода.

В зависимости от конкретных условий похода, а так же целей использования радиосвязи следует выбирать соответствующую аппаратуру.

Операторское мастерство.

Человек, который в первый раз сел за радиостанцию и пытается кого-нибудь услышать в эфире, скорее всего ничего не сможет понять. Все дело в том, что на КВ – диапазонах человеческая речь настолько искажается, что неподготовленный оператор не может ничего разобрать из того о чем говорят радиолюбители. Ну и конечно же свой вклад вносят различные помехи, как атмосферные, так и от других радиостанций.

Искусство слышать слабые искаженные сигналы дальних станций приходит только при регулярном наблюдении в эфире за работой других радиолюбителей. При этом от оператора потребуется все его внимание и сосредоточенность. Мастерство коротковолновиков и заключается, прежде всего, в умении слушать эфир, а не громко вещать на весь мир.

Определенные навыки требуются и для того, что бы "пробиться" до корреспондента через сигналы мощных станций. А ведь работа из походных условий ведется именно малой мощностью. Поэтому рекомендуется предварительно тренироваться работать на радиостанции теми же десятью ваттами. Ну и, конечно же, радиолюбитель должен разбираться в антеннах, знать механизмы распространения радиоволн, чтобы наиболее эффективно использовать рабочие диапазоны.

Желательно в туристической группе иметь не менее двух опытных операторов.

Оформление разрешения.

Радиолюбители, не имеющие опыта работы в эфире, могут получить разрешение на эксплуатацию любительских радиостанций 4-й или 3-й категории. Любое повышение категории любительской радиостанции может быть произведено не ранее чем через год после получения разрешения на эксплуатацию радиостанции более низкой категории. Перевод любительской радиостанции в более высокую категорию осуществляется на основании заявления и справки о сдаче ее владельцем (начальником) квалификационных экзаменов. При этом действующее разрешение на эксплуатацию подлежит переоформлению.

Квалификация радиолюбителя определяется по результатам экзамена по знанию основ электро- и радиотехники, техники безопасности и правил работы в эфире, а также экзамена по приему и передаче на слух телеграфной азбуки. Радиолюбитель должен уметь принимать и передавать смысловые сигналы со скоростью 30 знаков в минуту для радиостанции 3-й категории, 60 знаков в минуту для радиостанции 2-й категории и 90 знаков в минуту для радиостанций 1-й категории. Для получения разрешения на эксплуатацию любительской радиостанции 4-й категории знание телеграфной азбуки не требуется.

Постройка (приобретение) радиостанции для открытия новой любительской радиостанции может производиться только после получения письменного разрешения регионального Радиочастотного центра, которое выдается на основании представляемых в региональное управление следующих документов:

- заявления-анкеты;
- фотокарточки размерами 4,5 x 6 см;
- справки квалификационной комиссии о сдаче экзаменов.

При оформлении разрешения на постройку (приобретение) радиостанции для открытия индивидуальной радиостанции 2-й, 3-й и 4-й категорий лица, не достигшие 16-летнего возраста, помимо перечисленных документов, предоставляют:

- справку жилищного органа о месте постоянной прописки (регистрации);

- заявление главы семьи (или попечителя) о том, что он(она) не возражает против выдачи разрешения на постройку (приобретение) и эксплуатацию любительской радиостанции и принимает на себя ответственность за соблюдение ее владельцем требований [1], включая правила техники безопасности.

При открытии коллективной радиостанции физическими или юридическими лицами дополнительно предоставляется заявление на открытие коллективной радиостанции с указанием места ее размещения, а также рекомендуемого радиолюбителя в качестве начальника радиостанции.

По получении разрешения на постройку (приобретение) любительской радиостанции заявитель должен установить аппаратуру радиостанции и подготовить ее к работе в срок не позднее шести месяцев со дня получения разрешения. По истечении вышеуказанного срока владелец, не предъявивший для контроля построенную (приобретенную) радиостанцию или не продливший срок действия разрешения, теряет право на постройку (приобретение) радиостанции.

Разрешение на эксплуатацию любительской радиостанции оформляется региональным Радиочастотным центром на основании письменного уведомления о постройке (приобретении) радиостанции, акта технического осмотра радиостанции, составленного представителем регионального Радиочастотного центра или уполномоченными радиочастотным центром представителями радиолюбительских организаций. Срок оформления разрешений на эксплуатацию любительских радиостанций не должен превышать одного месяца с момента поступления документов в региональный Радиочастотный центр.

На всей территории Российской Федерации выдаются разрешения на эксплуатацию любительских радиостанций единой формы. Радиолюбителю, имеющему помимо стационарной радиостанции носимую или мобильную УКВ радиостанцию, может быть выдана (на основании заявления) выписка из основного разрешения. Срок действия выписки указывается в соответствии со сроком действия основного разрешения.

При получении разрешения или его перерегистрации радиолюбитель оплачивает разовый регистрационный сбор и ежегодный эксплуатационный сбор в соответствии с действующими тарифами.

Разрешение на эксплуатацию любительской радиостанции выдается сроком на 5 лет. Ежегодный эксплуатационный сбор вносится владельцем радиостанции на расчетный счет регионального управления Госсвязнадзора России в первом квартале текущего года. За нарушение сроков уплаты ежегодных эксплуатационных сборов на владельцев (начальников) радиостанций налагаются санкции. При неуплате эксплуатационных сборов в течение года и отсутствии в региональном Радиочастотном центре России заявления о временном прекращении работы радиостанции разрешение на эксплуатацию этой любительской радиостанции может быть аннулировано либо приостановлено. При этом к владельцу радиостанции применяются меры согласно Кодексу об административных правонарушениях.

Выдача дубликата разрешения на эксплуатацию любительской радиостанции производится региональным Радиочастотным центром России на основании заявления владельца (начальника) радиостанции.

Разрешение на эксплуатацию радиостанции коллективного пользования оформляется на имя ее начальника. У начальника коллективной радиостанции могут быть несколько заместителей. Если начальник и(или) заместители имеют разрешения на эксплуатацию индивидуальных радиостанций не ниже, чем категория коллективной радиостанции, то они предоставляют в региональный Радиочастотный центр России при оформлении разрешения только заявление-анкету. Если же эти

лица имеют разрешение на эксплуатацию радиостанций более низкой категории, то они предоставляют в региональный Радиочастотный центр России:

- заявление-анкету;
- справку о сдаче квалификационных экзаменов на соответствующую категорию.

Любительская радиостанция коллективного пользования должна быть размещена так, чтобы ее эксплуатация была исключена в отсутствие начальника коллективной радиостанции, его заместителей или допущенных к самостоятельной работе лиц. Решением начальника коллективной радиостанции или его заместителей для самостоятельной работы на радиостанции могут быть допущены лица, имеющие разрешение на эксплуатацию любительской радиостанции категории не ниже, категории коллективной радиостанции. Все остальные лица (владельцы индивидуальных радиостанций более низких категорий, а также наблюдатели) могут работать на коллективной радиостанции только в присутствии начальника или его заместителей. Начальник коллективной радиостанции имеет право допускать для работы на радиостанции любое лицо, имеющее разрешение на эксплуатацию любительской радиостанции индивидуального пользования любой категории, выданное региональным Радиочастотным центром России. Это лицо может работать только в присутствии начальника коллективной радиостанции своим позывным в диапазонах частот, разрешенных для своей категории, либо позывным коллективной радиостанции по ее категории.

Любительская радиостанция индивидуального пользования устанавливается по месту жительства ее владельца. Не разрешается установка индивидуальной любительской радиостанции в общежитиях, где в комнате проживает более одного человека (за исключением семейных), и в местах общего пользования коммунальных квартир.

Оформление разрешений на право эксплуатации любительских радиостанций военнослужащим и лицам гражданского персонала Вооруженных Сил Российской Федерации осуществляется в соответствии с «Инструкцией о развитии радилюбительства в Вооруженных Силах Российской Федерации», введенной в действие приказом министра обороны Российской Федерации от 24.12.96г. №34.

Следует еще раз напомнить, что при использовании портативных маломощных радиостанций диапазона 430МГц наличие разрешения от Радиочастотного центра не требуется.

Заключение.

Данная работа была проделана с целью ознакомления туристических организаций и отдельных групп с возможностями любительской радиосвязи. В частности использования аварийной связи в походах.

Выше изложена только самая необходимая информация по этому вопросу, на основании которой, непосвященный человек может сделать очевидные выводы в пользу такой связи.

ДМСТК "Контур" проводит консультации по радиолюбительским вопросам, а так же готов оказать содействие в подготовке операторов радиостанций и сдаче ими квалификационных экзаменов с последующим получением радиолюбительского позывного и права работать в эфире.

Более подробную информацию по всем вопросам, связанным с организацией любительской радиосвязи можно получить в п/к "Красная гвоздика" (Самара, ул. Свободы 225-2) или в ДЮК "Ирбис" (Самара, ул. Металлистов 54а).

При наличии электронной почты можно послать сообщение на E-mail: ra4hqk@mail.ru

Литература.

1. Инструкция о регистрации и эксплуатации любительских радиостанций. ЦРК 1998г.
2. Степанов Б.Г. Справочник коротковолновика. – М., 1997г.
3. Баранов А. Юный радиоспортсмен. М.: Просвещение, 1985г.
4. Поляков В. Посвящение в радиоэлектронику. – М.: Радио и связь, 1988г.
5. Борисов В. Кружок технического конструирования. – М.: Просвещение, 1986г.
6. Сборник руководящих документов и методических советов по радиоспорту. ЦРК 1979г.
7. Степанов Б. Справочник коротковолновика. – М., 1997г.
8. Бунин С.Г., Яйленко Л.П. Справочник радиолюбителя-коротковолновика. – 2-е изд., - К.: Техніка, 1984г.
9. Герасимович И.И. Радиотелеграфист. – М.: ДОСААФ СССР, 1982г.
10. Мясковский Г.М. Системы производственной радиосвязи. – М.: Связь, 1980г.
11. Журналы "Радио", "Радиолюбитель КВ-УКВ", "Радиодизайн", "Радиолюбитель"
12. Чистяков Н.И. Справочная книга радиолюбителя-конструктора. – М.: Радио и связь, 1993г.
13. Поляков В. Техника прямого преобразования. – М.: Радио и связь, 1987г.
14. Дроздов В.В. Любительские КВ трансиверы. – М.: Радио и связь, 1988г.
15. Гороховский А.В. Радиоежегодник – 91. – М.: Патриот, 1991г.
16. Бондаренко В.М. Лучшие конструкции 31-й и 32-й выставок творчества радиолюбителей. – М.: ДОСААФ, 1989г.