

# Опыт применения коротковолновой радиосвязи в деятельности школьного туристского объединения

Сухов Геннадий Владимирович,  
Педагог дополнительного образования  
МБОУ Школа 4 г. Семёнов Нижегородской обл.  
Спасатель 1 класса ФГКУ Приволжский РПСО  
МЧС России

## *(Слайд 1)*

Уважаемые коллеги, представляю вашему вниманию опыт организации коротковолновой радиосвязи в категорийных походах по Средней Европейской части России и Западному Кавказу.

## *(Слайд 2)*

Очевидно, что приоритетом в образовательной деятельности должна быть безопасность участников. Туристская группа на маршруте действует в автономных условиях и нуждается в получении актуальной информации.

Руководители детско-юношеских групп должны быть обеспечены надёжной и, по возможности, дублированной связью с руководителем образовательной организации, маршрутной комиссией, специалистами экстренных служб.

Кроме того, педагог должен руководствоваться методической целесообразностью. Работа на радиостанции и изготовление аппаратуры способствует развитию интереса к техническим наукам.

## *(Слайд 3)*

По данным основных мобильных операторов, сотовая связь не доступна на большей части России. Спутниковая коммерческая телефония излишне дорога для провинциальных школ. Очевидно, необходимо внедрять альтернативные и доступные способы связи с «большой землёй».

Проблема полевой связи имеет проверенное надёжное решение. Впервые радиосвязь для проведения спасательных работ была применена в 1900 году при спасении броненосца «Апраксин».

## *(Слайд 4)*

Излучаемый и принимаемый сигнал характеризуется частотой и модуляцией (способом формирования сигнала).

Отдельные частоты предназначены для работы спасателей, космических аппаратов, РЖД, речных или морских судов. Есть участки для сертифицированных радиолюбителей и для работы без позывного.

Сегодня гражданам доступны средства радиосвязи коротковолнового и ультракоротковолнового диапазонов. Принято называть части спектра по длине волны в метрах, либо в МГц.

Решением государственных органов выделены части диапазона для передачи цифровых данных, голосовой связи и работы телеграфом (кодом Морзе). Работать, например, голосом на телеграфных участках нельзя.

КВ диапазон занимает от 1 до 30 МГц. УКВ – выше 30 МГц.

## *(Слайд 5)*

Свойства радиоволн отличаются. Разберёмся с этим в общих чертах. Короткие волны отражаются от ионосферы земли и попадают на землю вновь. Свойства

ионосферы различаются от времени суток и периодов солнечной активности. Радиосвязь на КВ обычно возможна скачками. Есть так же поверхностная волна, распространяемая в приземном слое. Такая волна может огибать холмы размером до половины длины волны.

От 1 до 8 МГц (160-40 м) волны, испускаемые низковисящей антенной почти вертикально вверх возвращаются обратно. Это называется зенитное излучение. В дневное время связь возможна до 400-600 км, в том числе, из ущелий и оврагов. Поскольку размер простейших антенн чаще всего равен  $1/2$  длины волны, то для полевого использования малой мощностью днём выбирают 80 и 40 м диапазоны. Возможны связи в пределах субъекта или между соседними регионами.

После захода солнца отражающий слой ионосферы выше и появляется мёртвая зона. Скачки в ночное время увеличиваются. Возможна связь около 1000 км. Ночью на диапазоне 160 и 80 м хорошо слышно дальние мощные станции. Это мешает работе маломощных корреспондентов. Обычно используют 40 м.

Выше 8 МГц зенитное излучение проходит сквозь ионосферу, но возможна связь под углами, близкими к горизонту. Диапазон 20 м имеет ближнюю мёртвую зону, но связь возможна на средние и дальние дистанции (Кавказ – Центральная Европейская часть).

**(Слайд 6)**

Здесь же расположен безлицензионный СИ-БИ диапазон 27 МГц (11 м). Это диапазон дальнобойщиков. Разрешено до 4 ватт и несколько десятков каналов. Приземная волна распространяется на десятки километров, огибает небольшие холмы. Эффективны антенны длиной около 2,5 м. Такие антенны в виде жёсткого штыря используют в автомобилях. Антенны из проволоки можно забросить на дерево. В городе много помех, вечером мешают турки и греки.

**(Слайд 7)**

Маломощные радиостанции на КВ обычно требуют 12 вольт, комплект для работы по 1 часу вечером в течении 10 дней весит около 1,5 кг. Полевые антенны имеют вид мотка проволоки. Работа возможна с коротких остановок или стационарно.

Маломощный КВ комплект для ближней связи или подержанная Си-Би станция 27 МГц стоит от 5-7 тысяч. Антенну можно изготовить с минимальными затратами.

**(Слайд 8)**

Очевидно, связь приземной волной зависит от высоты подвеса антенны. С высоты роста прямая видимость около 11 км. В горах – более 30. Волна может отражаться от предметов размером больше  $1/4$  длины волны.

**(Слайд 9)**

УКВ волны чаще всего используются радиолюбителями в диапазоне 144 и 433 МГц (2 м и 70 см) мощностью десятки ватт. Для безлицензионной работы граждан выделены каналы ЛПД и ПМР в диапазоне 70 см. Это маломощные устройства (десятые доли ватта). В диапазоне 70 мешают брелки, ворота, электросчётчики, лампы дневного света. Станции маленькие, антенны в виде резинового штыря длиной до 50 см хорошо работают.

УКВ радиостанции применяются для связи в зоне прямой видимости и требуют для дальней связи подъёма антенн на большую высоту.

Волны диапазонов 2 м и 70 см пробивают ионосферу и улетают в космос. Лучшим решением стало является установка ретрансляторов на космических аппаратах. К сожалению, геостационарных спутников подобного назначения нет, или они запрещены к использованию в нашей стране, а ретранслятор МКС виден 10 минут в день.

*(Слайд 10)*

В то же время, можно изготовить проволочную антенну бомж-диполь и поднять её на высоту 5 метров, расширив горизонт.

Компактны и направленные антенны. Эти устройства можно изготовить самостоятельно или приобрести. Направленная складная антенна диапазона 70 см длиной до полуметра усиливает сигнал в несколько раз. С вершины холма или горного склона связь на 5 ваттный Баофенг возможна на десятки километров (Эльбрус – Пятигорск). Нужно только правильно навести антенну по азимуту. Важно понимать, что Баофенг требует лицензии, но об этом позже.

УКВ портативные станции мощностью до 10 ватт обычно используют для обеспечения связи между лодками на сплаве, для связи со страховкой, в плотной автоколонне, в населённом пункте и между участниками ПСГ.

*(Слайд 11)*

Можно работать голосом, как говорят радиолюбители, телефоном. В УКВ чаще применяют частотную модуляцию (ФМ), на КВ амплитудную и её разновидности. Вдаваться в подробности формирования сигнала не будем, просто помните о необходимости одинаковой установки частоты и модуляции.

Связь телефоном на КВ возможна в том случае, если на частоте ожидает дежурный корреспондент. Проще всего организовать дежурство, условившись с радиолюбителями.

*(Слайд 12)*

Для обмена сообщениями мы используем программный продукт фирмы Радиал «КВ-пейджер». Это цифровая связь – в эфир передаётся кодированный сигнал.

В простейшем случае, надо 2 любые станции и 2 смартфона. Пишешь на телефоне сообщение и адрес, телефон пищит в микрофон рации. На другом конце эфира телефон слышит сигнал из динамика переводит в текст. Можно написать всем или конкретному корреспонденту. Можно получить квитанцию о получении.

Чтобы не мешал ветер и шум используют внешнюю звуковую карту к телефону и 2 провода.

Для повышения возможностей цифровой связи в сети КВП используют автоматические станции (шлюзы). КВ шлюзы (не все) могут пересылать сообщения из эфира в телеграмм, на интернет-сайт или в виде смс и обратно. Работать в качестве автоответчика или выдавать погоду по координатам.

Шлюз устанавливается и поддерживается любителями. Узнать о сети шлюзов и договориться об использовании проще всего в чатах Содружества независимых связистов. Нужен позывной. Детским группам, обычно, предоставляют доступ к возможностям шлюзов бесплатно.

**(Слайд 13)**

Небольшое замечание об антеннах. Не все поделки с али-экспресс работают в тех диапазонах, на которые заявлено. Необходимо проверять параметры АФУ по приборам после покупки и перед ответственными мероприятиями. Если радиофицируете машину, желательно иметь антенну на магните близкую к  $\frac{1}{4}$  длины волны и переходник для питания от прикуривателя (выключать при пуске двигателя!). Если это портативка со сменной антенной – полезно иметь бомж-диполь на нужную частоту.

Помните, что без антенны включать станцию на передачу нельзя. Нужно договориться о частоте, модуляции и других параметрах.

**(Слайд 14)**

Разберёмся с организационными вопросами.

В эфире нельзя ругаться, говорить про религию и политику, передавать информацию за деньги и транслировать музыку.

В безлицензионной связи необходимо придумать позывные. Могут быть личные (Барсук, Медведь) и тактические, определяемые ролью корреспондента (лодка 2, живец, 990й (по номеру машины), 34й (третье отделение, участник 4)).

Если нужно с кем-то поговорить – послушай 2 секунды, нажми кнопку вызова, помолчи секунду, потом говори.

«Барсук, здесь медведь. Приём.» (знак конца передачи)

«Медведь, здесь барсук, слышу хорошо. Приём.»

(связь установлена, мы поняли, что слышим друг друга)

«Барсук, прими информацию ... . Приём.»

(Если информация сложная, нужно повторить, как услышал)

«Барсук, здесь медведь. Конец связи.»

«Медведь, здесь барсук. Конец связи.»

(связь окончена)

Если информация для всех, то – «Всем, Всем! Здесь медведь. Швартовка за поворотом реки, приём». Все должны ответить, что приняли сообщение.

Для тренировки операторов в дисциплине связи мы играем в морской бой или крестики-нолики. Введение в повседневную практику ЛПД станций быстро приводит к росту мастерства операторов.

Уместно выучить фонетический алфавит для передачи сложных слов. Тренируем обмен при выполнении целеуказаний по карте («квадрат жук-три, по улитке семь, мост»).

Для тренировки в восприятии радиообмена на слух хорошо помогает прослушивание любительского КВ обмена с ведением журнала. Это называется SWL и ребята могут получать электронные карточки за приём.

**(Слайд 15)**

Конечно, получить связь голосом или отправить сообщение в цифровом режиме со стоянки на 400 км – заманчивая цель!

В первую очередь, руководитель или иное ответственное лицо старше 9 лет должен сдать экзамен на получение 3 радилюбительской категории. Нужно

обратиться в отделение Союза радилюбителей России по субъекту за разъяснениями. Выучить 300 вопросов и сдать онлайн экзамен.

3 категория позволяет работать на КВ и УКВ – до 10 ватт. Этого достаточно для работы из похода. 4 категория – только УКВ 5 ватт.

*(Слайд 16)*

На базе кружка в апреле 2025 года была организована подготовка операторов в объёме 4 часов теоретических занятий и 6 часов практической работы в эфире. Ребята приняли участие в радилюбительском мероприятии «Мемориал Победы». Кружковая полевая радиостанция провела более 100 сеансов. Задействовало 16 операторов от 7 лет.

Считаю опыт участия в подобных мероприятиях полезным не только в техническом плане, но и для расширения кругозора (мемориальные позывные связаны с участниками Войны и историческими событиями).

*(Слайд 17)*

В туристском походе по Нижегородской области использовалась радиостанция отечественного производства с самодельной антенной. Дистанция связи – около 400 км. За 8 дней проведено 7 сеансов телефонной связи с дежурными корреспондентами из Московской области, Набережных Челнов и Нижнего Новгорода. В одном случае сеанс не проводился из-за грозы (в грозу работать запрещено). Мобильная связь была не устойчива или отсутствовала в 3 случаях.

*(Слайд 18)*

В пешеходном походе по Западному Кавказу удаление от дежурных корреспондентов составляло около 1200 км. Учитывая наличие ближних мощных станций, основным видом связи была выбрана цифровая текстовая связь. Связь голосом рассматривалась в качестве резервной.

Сообщения о месте положения туристской группы принимали шлюзы в Центральной России. Проведено 8 сеансов за 9 дней. В одном случае помешала гроза. Связь голосом проведена 4 раза.

*(Слайд 19)*

Считаю опыт успешным. Введён в эксплуатацию сравнительно не дорогой комплект полевой радиосвязи, способный обеспечить обмен информацией между группой и «большой землёй».

Спасибо за внимание!

**Полезные ссылки:**

Как сделать бомж-диполь на диапазон 2 метра.

<https://wiki.radioalert.ru/index.php/%D0%91%D0%BE%D0%BC%D0%B6-%D0%94%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C>

Направленные антенны «из желудей и спичек».

[http://kavkaz.qrz.ru/antenna/430\\_2el.html](http://kavkaz.qrz.ru/antenna/430_2el.html)

<http://ua6hjq.qrz.ru/ant/433yagi4.htm>

Радиочастоты КВ

<https://srr.ru/radiooperatoram/radiochastoty/>

Экзамен на 4 категорию.

<https://srr.ru/radiooperatoram/kvalifikatsionnyj-ekzamen-2/>

Правила радиообмена

<https://srr.ru/radiooperatoram/pravila-radioobmena/>

Содружество независимых связистов

[https://vk.com/radioalert\\_dpso](https://vk.com/radioalert_dpso)

Полезный сайт о КВ в походе

<https://nvis.club/>