



**БАЗОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ РАДИОСВЯЗИ**

---

ООО «ФИРМА «РАДИАЛ» 111524, Москва, Электродная ул., д.2 стр. 24  
тел./факс (495) 775-43-19 E-mail: radial@radial.ru <http://www.radial.ru>

**Технический паспорт  
Инструкция по эксплуатации**

**Радиостанция коротковолновая  
переносная  
«КАРТА-3»**

**Сделано в России**

## КАРТА-3

Радиостанция предназначена для организации симплексной телефонной или цифровой радиосвязи на одной фиксированной частоте.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазон частот, кГц	3600...3900*
Число каналов	3
Тип излучения	J3E
Установка частоты	фиксированная
Отклонение частоты, не более Гц	+/- 20
Подавление несущей частоты передатчика, дБ	50
Ширина полосы пропускания тракта низкой частоты, Гц	300- 3600
Подавление нерабочей боковой полосы, не хуже дБ	50
Чувствительность приёмника, мкВ (при соотношении С/Ш 10дБ)	0,4
Выходная мощность приёмника, мВт (на нагрузке 32 Ом)	50
Коэффициент нелинейных искажений приемника, не более %	0,1
Номинальная выходная мощность передатчика на нагрузке 50 Ом, Вт	4
Ослабление второй гармоники передатчика, не менее дБ	40
Ослабление прочих гармоник передатчика, не менее дБ	60
Номинальное напряжение питания, В	12,6
Допустимое отклонение напряжения питания, В	+2-2В
Ток потребления в режиме приёма, мА	30
Ток потребления в режиме передачи при номинальной выходной мощности, мА	700
Уровень срабатывания VOX	от 1,5В
Уровень выходного НЧ сигнала	50 мВт
Диапазон рабочих температур, С	-20-45
Степень защиты	IP 54
Габариты радиостанции, мм	176x59x89
Вес, кг	
- радиостанция	1,03
- антенна (в зав.от поддиапазона)	0,62 – 0,4
Температура	от -15 до +40 градусов
Разъём зарядного устройства	DC 5.5x2.5x9.5мм
Напряжение и ток зарядного устройства	+17 - +19V, 1A
Разъём антенный	TNC мама
Разъём аудио	3,5 мм 4 контакта(третий с краю- "земля")
Разъём цифровой	аналогичный аудио

\* Радиостанция может выпускаться и программироваться на поддиапазоны по 200-300 кГц в участке 1,7-7,3 МГц.

### Предупреждение о необходимости лицензии

Радиостанция "КАРТА-3" - работает в диапазоне коротких волн и согласно законодательству РФ, требует государственной регистрации этого радио-электронного средства. А также, использование радиочастотного спектра, то есть включение радиостанции "на передачу" требует наличия лицензии радиолюбительской службы или коммерческой лицензии службы сухопутной подвижной радиосвязи. Нарушение влечёт административный штраф и изъятие радиостанции.

### Области применения

Радиостанции "КАРТА-3" это обеспечение бесподстроечной симплексной радиосвязи на расстояния до 150-200 км в дневное время в полевых или стационарных условиях, например, в палаточном лагере, лесной избушке или биваках под тентом.

Обратите внимание, что данная радиостанция НЕ предназначена для обеспечения связи при проведении оперативных, тактических и спасательных работ. Её назначение-передача обычной разговорной голосовой или цифровой информации из стационарных или временных условий без перемещения с фиксированной антенной.

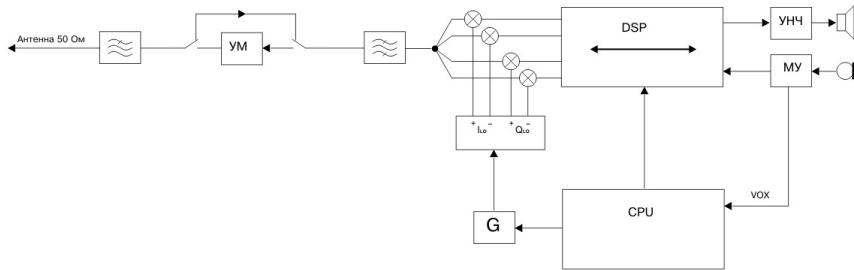
#### Комплектность поставки.

Радиостанция «КАРТА-3»	1 шт.
Антенна в зависимости от частотного диапазона: Комплект антенны DUK-1730-2850 TNC под настройку диапазона 1730-2850 кГц Комплект антенны DUK-3150-4650 TNC под настройку диапазона 3150-4650 кГц Комплект антенны DUK-4750-7200 TNC под настройку диапазона 4750-7200 кГц	1 шт.
Зарядное устройство AC 220В- DC 16В	1 шт.
Тангента	1 шт.
Ремешок, инструкция	1 шт.

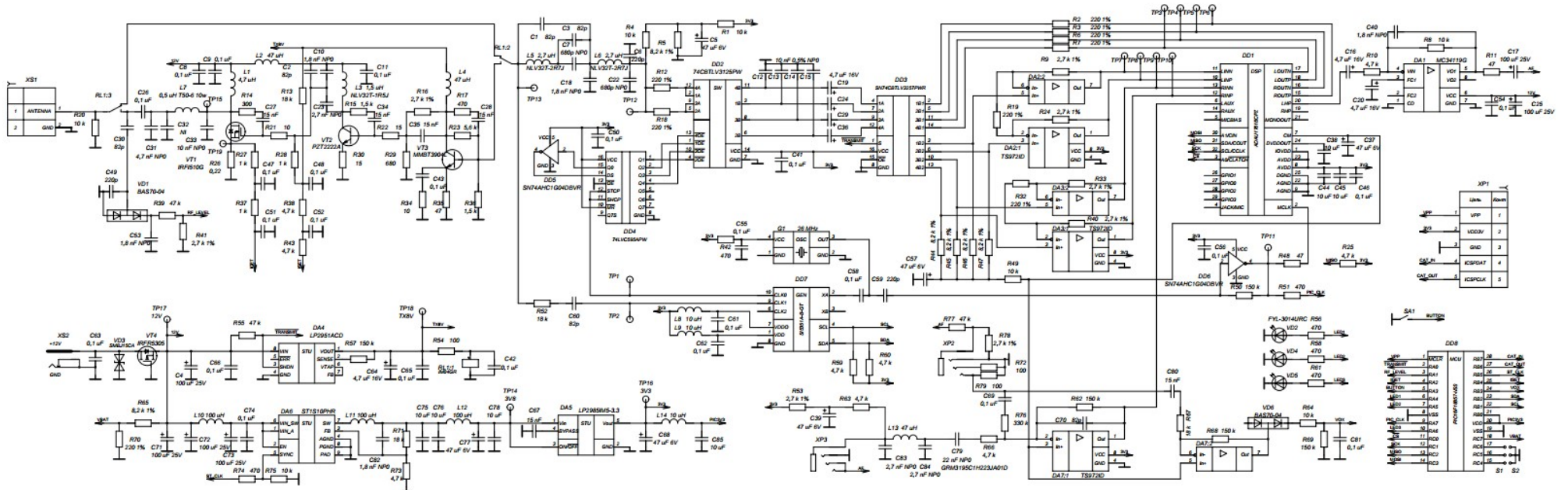
#### Поставка радиостанции возможна на следующие частотные участки.

Буквенное обозначение поддиапазона	Частоты, кГц	Полоса, кГц	Цвет маркировки на корпусе радиостанции
<b>О</b>	1730-2000	270	Оранжевый
<b>Б</b>	2200-2500	300	Белый
<b>С</b>	2500-2850	350	Серый
<b>Г</b>	3150-3400	250	Голубой
<b>Ч</b>	3400-3900	500	Черный
<b>Ф</b>	4060-4650	590	Фиолетовый
<b>Ж</b>	4750-5480	730	Желтый
<b>З</b>	5730-6350	620	Зеленый
<b>К</b>	6350-7000	650	Красный
<b>Р</b>	7000-7200	200	Розовый

## Блок схема



## Принципиальная схема



## Фото комплекта КАРТЫ-3



### Установка антенны

Антенна - это дорога для радиосвязи. По хорошей ты доедешь быстро, а по плохой медленно и утомишься. Поэтому необходимо всегда уделять максимальное внимание её устройству и установке.

В комплект радиостанции "КАРТА-3" входит антенна «полуволновый симметричный диполь». Она обладает максимальной эффективностью и широкой полосой согласования. Диполь - это самая популярная и простая антенна для коротких волн, состоящая из двух проводников.

Также для участка 3600-3900 кГц можно комплектовать укороченной антенной DU-3775-20, где каждое плечо составляет всего 10 м. Укорочение обеспечено применением катушек индуктивности на специальных сердечниках в середине каждого плеча. Это практически не ухудшило электрическую эффективность антенны, зато значительно упростило установку.

Диполь симметричный - это потому, что оба плеча антенны имеют одинаковую длину и линия питания (фидер) также выполнена из одинаковых проводов, в отличие от популярного коаксиального не симметричного кабеля;

Помимо электрической части, каждая антенна имеет три пластиковые пластины - мотовильца для намотки проводов и одновременно служащих концевыми изоляторами.

К этим пластинам закреплены шнуры-растяжки для крепления к деревьям, а центральная пластина также снабжена верёвочкой для подъёма центральной части антенны на рабочую высоту.

### ***Для дальностей связи 50-250 км антенну устанавливают по типу "Inverted Vee"***

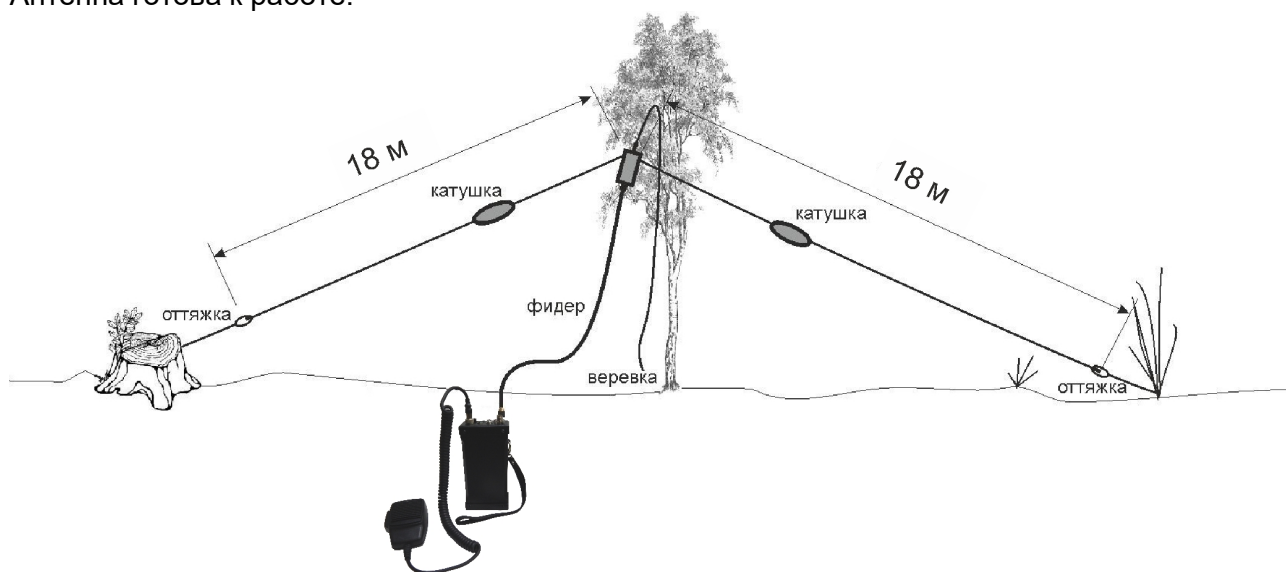
Перед установкой антенны в лесу следует выбрать на местности подходящее место, чтобы проводники антенны не путались в ветках при подъёме, а имеющаяся поблизости растительность (кусты и деревья) обеспечила подъём и растяжку антенны. То есть, сначала нужно найти дерево с сучками на высоте 3-6 метров, через который можно перекинуть центральную верёвку, а по обе стороны от этого дерева нужно найти ещё две точки крепления на расстоянии 10-13 метров. Желательно, чтобы на этом расстоянии ничего не мешало.

Порядок установки такой. Размотали верёвку с центрального мотовила, сняли её и ровными петлями уложили на землю, чтобы она ни за что не цеплялась. Закрепили за карабинчик железную кружку, гаечный ключ или что-нибудь подобное, попавшее под руку, только не ключи от машины). Лёгким движением правой руки перекинули через сучок. Причём стоять нужно не там, откуда пойдёт фидер к радиостанции, а наоборот, напротив этого места.

Перекинув через сучок, отцепляем грузик и закрепляем центральное мотовило. Сбрасываем с него фидер в сторону радиостанции, раскручивая его от осевого завихрения, расправляем.

Теперь сбрасываем провод с мотовил правого и левого плеча в сторону концевых точек крепления. Также расправляем осевое завихрение, ровно раскладываем провода и оттяжки на земле. Пропускаем свободные концы проводов в отверстия на центральной пластине, делаем узелок для механического крепления и скручиваем оголённые проводники с концами фидера.

Поднимаем за центральную верёвочку, расправляем и натягиваем плечи, закрепляем оттяжки на высоте вытянутой руки и заворачиваем разъём на радиостанции. Антенна готова к работе!



**Для дальностей 0-50 км антенну устанавливают по типу "Наклонный луч".**

При этом следует зафиксировать центральную пластину на высоте 0,5-1,0 м над землёй на шесте, дереве или стене деревянного домика. Противовес пустить параллельно земле на этой же высоте, растянув его за изолятора. Второе плеча необходимо поднять по возможности вертикально или под небольшим наклоном. Чем выше будет поднят конец этого плеча антенны, тем эффективней связь на указанной дистанции. Желательно противовес направлять в сторону своего корреспондента.



### **Отсутствие вариометра настройки антенны.**

"Зачатие" радиостанций «Улейма» и «Карта-3» происходило в стенах антенной фирмы Радиал, где отношение к антеннам имеет первостепенное значение, как к важнейшему элементу радиосвязи. И было решено не допускать компромиссов в этой области. Любой согласующий элемент в антенной цепи - это потери драгоценной электромагнитной энергии. Применять любую проволочку в качестве антенны - это нехорошая идея. Антенна должна изначально обладать своими резонансными свойствами и быть установленной как положено. По этой причине в радиостанциях "Улейма" и «Карта-3» применяется стандартный 50-ти омный антенный тракт, который легко диагностировать и согласовать с такими же 50-ти омными антеннами.

Для «Карты-3» мы выпускаем различные антенны под разные частотные каналы и под вертикальную и горизонтальную поляризации.

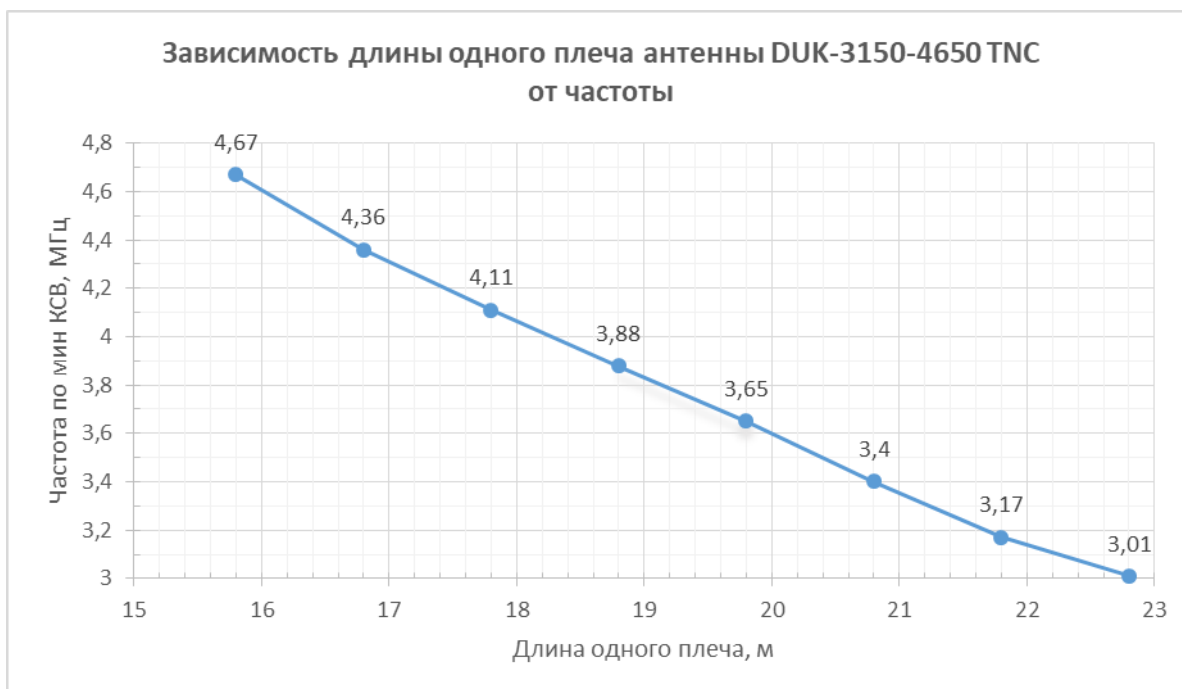
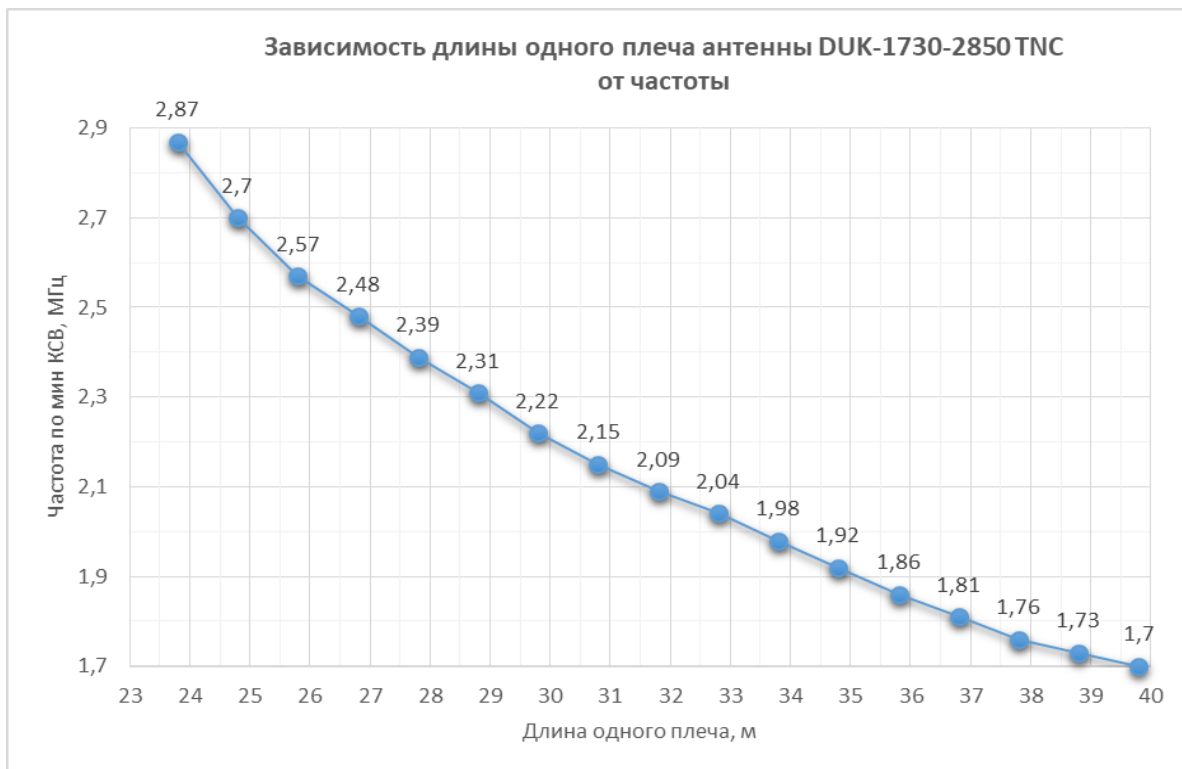
При этом выходной каскад передатчика обладает тепловой защитой от рассогласования (КЗ и ХХ), и не выйдет из строя даже при отсутствии антенны.

Если же КСВ антенны повышен, то будет происходить незначительная потеря излучаемой мощности. Так, полевые испытания показали, что при КСВ 3,6 потеря составляет всего 0,9 дБ, а при КСВ 5,2 -1,3 дБ. При достаточном уровне сигнала это вообще никак не скажется на проведении радиосвязи.

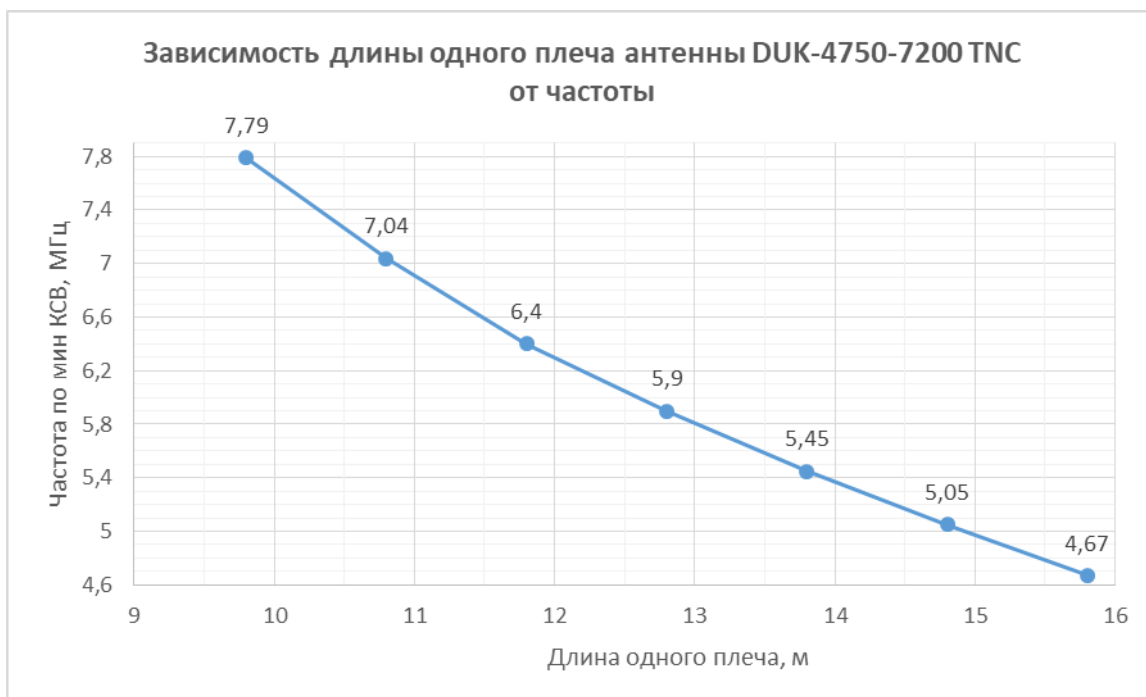
### **Настройка антенны на рабочие частоты.**

1. Рекомендованные длины плеч (на примере длины одного плеча) в зависимости от основной рабочей частоты приведены на графиках 1-3.
2. Антенна поставляется с максимальными плечами для выбранного поддиапазона.
3. По графику надо определить рекомендованную длину, оставить запас для возможной подстройки около 50 см и отрезать лишний провод от обоих плеч.
4. Резонанс антенны может меняться от высот установки, от характера почвы и т.д. Более точную подстройку можно осуществить с применением КСВ метра, загибая и сворачивая концы излучателей (как на фото).









### **Требование к месту установки.**

Если вы находитесь в полевых условиях на маршруте или в отдельной избушке, где кроме вас нет других хозяев, и отсутствуют источники электропитания, типа бензо- (дизель) генераторов или аккумуляторных батарей с преобразователями в 220 В, то тут всё просто.

Не включайте никакие другие электрические устройства и у вас не будет никаких помех, а связь будет качественной и надёжной.

В противном случае, если вы находитесь в условиях полевого лагеря какой-либо экспедиции или рабочего посёлка, где неизбежно применение электрических агрегатов, то вам следует обратить особое внимание на место размещения антенны и самой радиостанции. Лучше удалиться от источников помех на расстояние 150-200 метров. Что касается связи из современного деревенского дома, то эту бесперспективную затею лучше даже не начинать, чтобы не разочаровываться.

Будьте уверены, что помехи от вашего или соседского дома накроют плотной пеленой полезный сигнал вашего корреспондента. "Карта-3" - это радиостанция только для полевых условий.

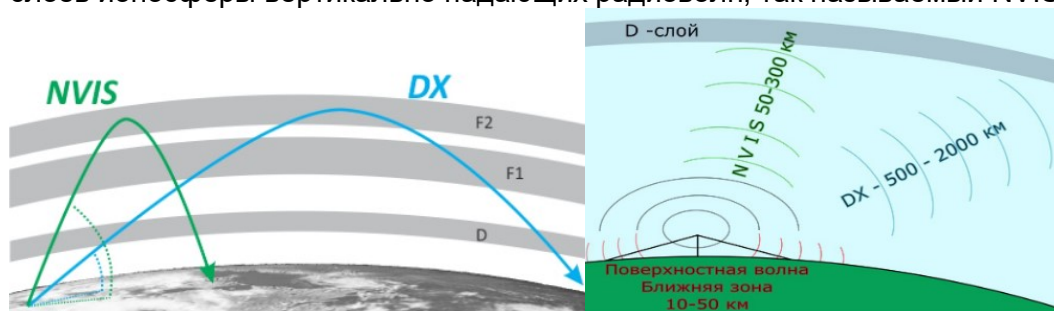
### **Дальность радиосвязи**

Наиболее типичные дальности радиосвязи можно подразделить на 5 категории:

**Ближняя**, до 10 км. Потребность в такой радиосвязи возникает обычно, когда по какой-то причине нет возможности установить УКВ связь. Например, плотный лесной массив, неудачный рельеф: расположение абонентов - или в яме, или за холмом. При этом связь на КВ может быть на удивление лёгкой и не требующая высокоэффективных антенн. Она будет одинаковой в любое время суток и не зависеть от сезона, так как тут связь ведётся только поверхностной земной волной без влияния ионосферы. Изредка только могут осложнить приём атмосферные электрические разряды, но только летом.

**Средняя**, 10-60 км. Добиться связи на УКВ на таких дистанциях без высоких мачт, как правило, невозможно. Но и на КВ, надо признать, эти расстояния иногда даются с большим трудом. Связано это с тем, что после 15-20 км сигнал затухает уже значительно, а отражённый от ионосферы сигнал ещё не появился, то есть NVIS ещё не сформировалась. Но при эффективных, особенно полноразмерных, антеннах, и мощности 5 Ватт, полученной энергии может хватить для этой радиотрассы, и тогда качество связи будет зависеть только от наличия или отсутствия помех в точке приёма.

**Основная** 60-200 км, потому что это самые надёжные дистанции для радиосвязи на диапазоне 80 м в дневное время. Происходит это, благодаря отражению от нижних слоёв ионосферы вертикально падающих радиоволн, так называемый NVIS волна.



Причём не зависимо от сезона. Разве что ночью зимой, после захода солнца, не стоит на него надеяться. Но пока Солнце не закатилось за горизонт, на "Карту-3" можно надеяться.

Все три категории хороши тем, что в дневное время очень низка вероятность услышать на вашей частоте мешающую станцию, особенно если вы путешествуете за Уралом.

**Дальняя** 200-1000км возможна в ночное время, особенно в зимний период. Но сильно надеяться на качество такой связи не стоит, так как ночью открывается дальнейшее прохождение, и даже если уровень сигнала вашего корреспондента будет сильный и уверенный, то вероятность появления другой, более мощной радиостанции на этой частоте очень высока. Разумеется, если речь идёт о радиолюбительской версии радиостанции.

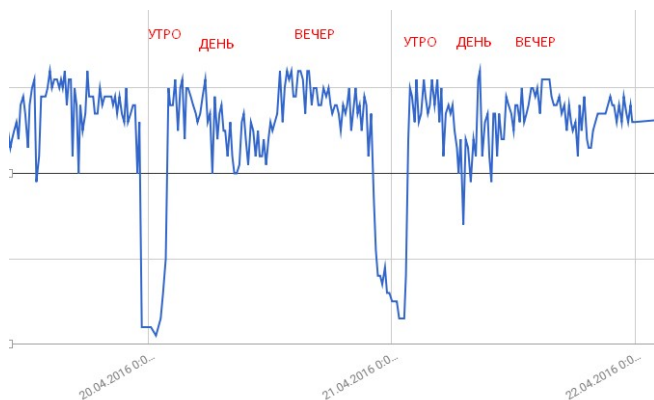
Но трассы 300-500 км в условиях Сибири и Дальнего Востока не будут так загружены мешающими радиостанциями даже ночью зимой.

**Сверхдальняя** (DX) 1000 км и более. То, что вы можете услышать радиостанцию за тысячи километров - этому можете не удивляться. А вот то, что вас с "Карту-3" услышат в такой дали, это стоит удивления. Но произойдёт это только в глухую зиму ночью на рассвете, когда солнышко только решит пустить первый лучик.

### **Время сеансов радиосвязи в диапазоне 80 м.**

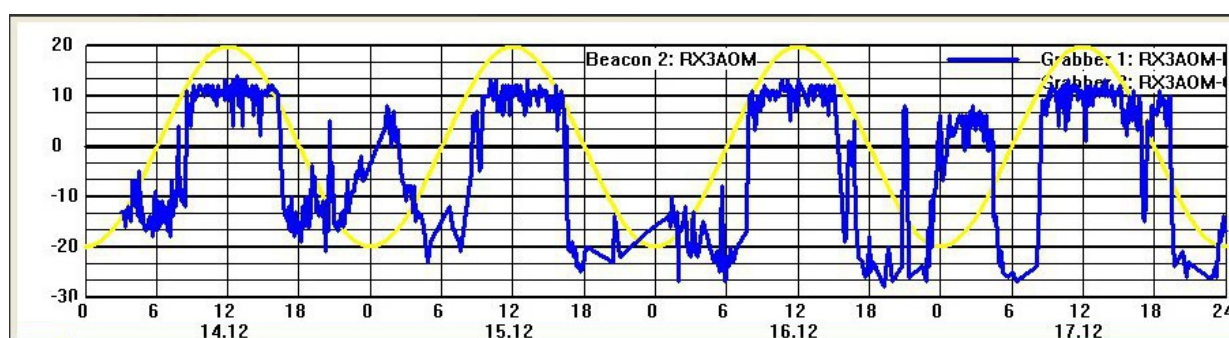
Если между радиостанциями не более 40 км, то время радиосвязи не имеет значения. При дистанциях 40-200 км старайтесь обозначать сеансы связи примерно с 8 до 11 часов утра и с 17 до 22 часов местного времени в летний сезон. Зимой связь можно проводить в любое время с 10 до 18 часов, с небольшой вероятностью ухудшения связи в середине дня.

Важное замечание насчёт Солнца при любых дальностях ионосферной связи: громкость сигнала значительно возрастает примерно за полчаса до восхода и длится ещё полчаса после него. Тоже самое и с закатом - за полчаса до него громкость сигнала увеличится и будет оставаться таковой ещё примерно полчаса после заката. Если у вас сложные условия радиосвязи или садятся аккумуляторы, то определите это время для сеансов связи.



Типичный график уровней сигнал/шум летним днём.

И зимой



### Помехи

Источниками местных помех могут быть:

другие радиостанции:



-высоковольтные линии электропередач



-электрические генераторы на жидком топливе с преобразователями инверторного типа;



-электрические стабилизаторы

 <p>-частотные преобразователи напряжения и регуляторы мощности;</p>	<p>переменного напряжения;</p>  <p>-электромоторы и система зажигания автомобилей, мотоциклов, вездеходов, снегоходов;</p> 
  <p>зарядные устройства и блоки питания сотовых телефонов, ноутбуков, и вообще любых электронных устройств, построенные на бестрансформаторной схеме с применением широкополосной импульсной модуляции</p>	
  <p>-светодиодные фонари и прожектора, имеющие в своём составе вышеуказанные преобразователи напряжения.</p>	

### Пользование радиостанцией

упрощено до минимума ещё на этапе разработки. Вам необходимо только правильно подключить гарнитуру, антенну и включить питания (именно в таком порядке), после чего радиостанция будет готова к работе. Послушайте шум эфира. Это должен быть ровный лёгкий шумок, возможно с небольшими потрескиваниями грозовых разрядов, особенно в летний период. Если на слух и по индикатору помехи не зарегистрированы, то вам повезло, и вы можете начинать радиосвязь.

Нажмите клавишу РТТ и, удерживая её, спокойным голосом на расстоянии 10-15 см от тангенты произнесите сначала 2-3 раза позывной своего корреспондента, потом свой позывной 1-2 раза. После чего произнесите слово "Приём" и отпустите клавишу РТТ. Не забудьте отпустить, иначе радиостанция не перейдёт в режим приёма. Также никогда не начинайте вызов своего корреспондента со слова "приём", так как по сути



радиостанция будет оставаться в режиме передачи, и корреспондент также перейдёт на передачу, и вы с ним будете работать "навстречу". "Карта-3" - симплексная радиостанция, то есть работает по очереди в режиме приёма и в режиме передачи. Убедившись, что ваш корреспондент принял ваш вызов, обменяйтесь рапортом RS для представления о том, как вас слышат и продолжайте обмен информацией с вашим корреспондентом. По окончании передачи не забывайте произносить "приём" или "на приём". В отличие от радиосвязи в режиме частотной модуляции (FM), при SSB не будет слышно характерных щелчков передатчика. При новой передаче старайтесь как-то подтвердить принятую информацию короткими фразами, типа "ясно" или "окей". Когда полностью завершаете радиосвязь не забудьте убедиться в том, что корреспондент понял, что это ваша последняя передача и больше работать на приём вы не собираетесь, что радиостанция будет отключена и вы уйдёте до следующего сеанса связи. Кстати, следующий сеанс тоже должен быть оговорён по времени. После чего произнесите: "Полный конец связи", перейдите на приём, послушайте ещё 3-4 секунды и отключайте питание радиостанции.

### Смена канала:

Смена канала производится включением питания при нажатой клавише РТТ на тангенте. Число звуковых сигналов означает номер канала. Каналы закольцованы в порядке очередности. Включение питания без зажатой РТТ включает радиостанцию в предыдущем канале.

### Индикаторы



радиостанции находятся на верхней торцевой стороне между кнопкой передачи TX и антенным разъёмом АНТ. Это три красных светодиода, которые светятся при следующих условиях:

1-светится при включении питания и нормальном напряжении не ниже 10,5 В;  
 1-мигает при пониженном напряжении питания ниже 10,5 В;

2-светится при переходе в режим передачи TX;

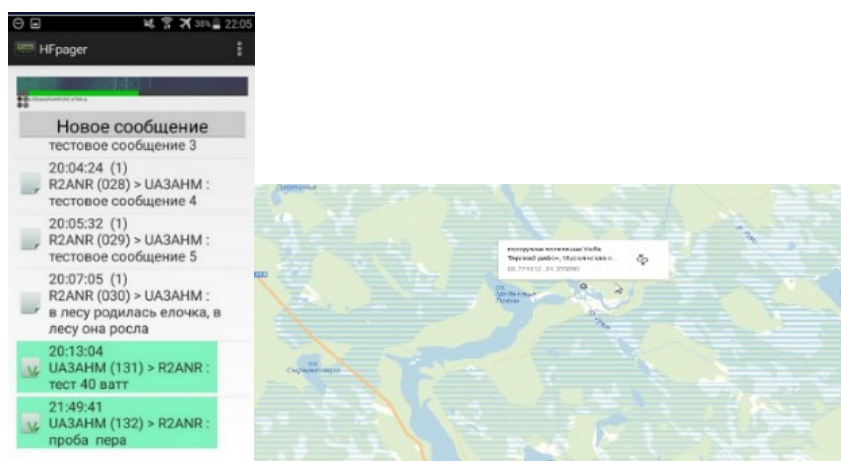
3-в режиме приёма RX светится при уровнях помехи или полезного ВЧ сигнала, превышающих 6 баллов по шкале S-метра (-91дБм);  
3-в режиме передачи мигает в такт голосу при ВЧ напряжении на разъёме АНТ. 7В или выше.

### Питание

Питание радиостанции обеспечивается встроенной аккумуляторной Li-Ion батареей (АКБ) с ёмкостью 2500 мА в час. В режиме приёма радиостанция с полностью заряженной АКБ может работать около 3-х суток. При работе на передачу в режиме 1:20 время эксплуатации заряда АКБ составит 1,5-2 суток. Работа от внешнего источника питания не предусмотрена. Зарядка АКБ производится зарядным устройством из комплекта радиостанции с напряжением 16,8В и током 2А. Положение переключателя питания – крайнее правое (см. рисунок). Контроль заряда производится по светодиоду на З/У.

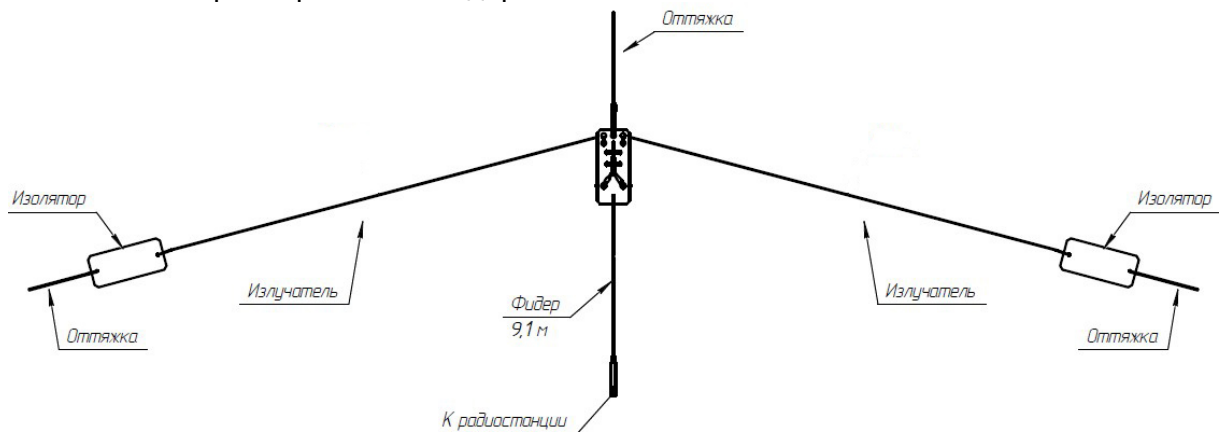
### Цифровой выход

рассчитан на подключение смартфона или компьютера через специальный кабель или кабельный интерфейс. Он позволяет управлять режимами радиостанции Tx и Rx при помощи встроенного VOX, и обмениваться с другими радиостанциями в цифровых модуляциях, например HFpager и WinPager для передачи текстовых сообщений и координат GPS.

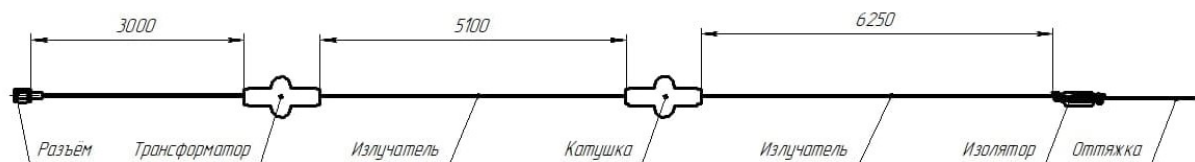


## Дополнительное оборудование и применение

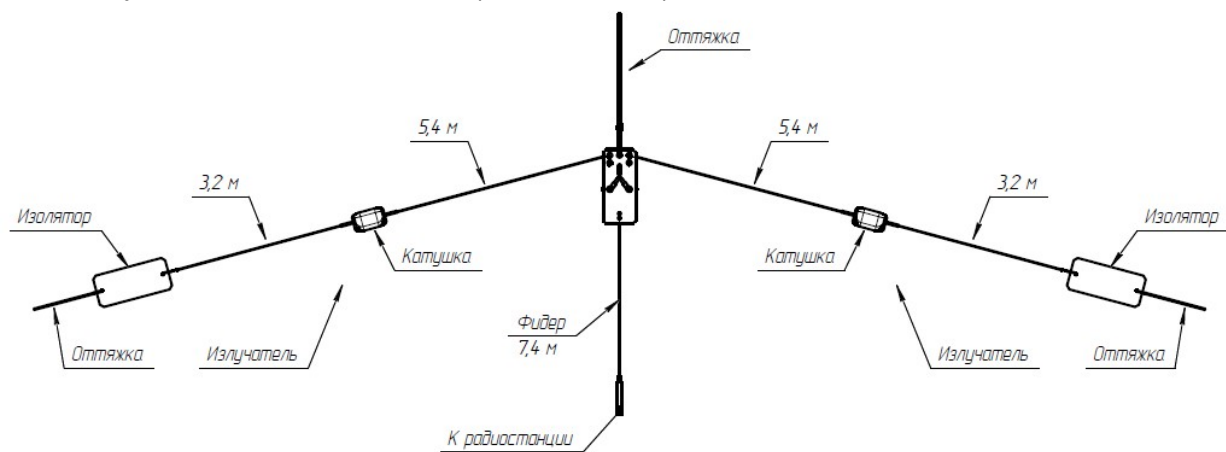
Антенна полноразмерная из стандартного комплекта поставки



Антенна REF-3775-11T запитка с конца (опционально)



Антенна укороченная DU-3775-20 (опционально)



Для работы цифровым протоколом "КВпейджер" применяйте аудиокабель с 4-х контактными штекерами 3,5 мм на концах (фото), который подключается к разъёму DIGI и смартфону.



## Таблица возможных неисправностей:

### Свидетельство о приемке.

Радиостанция «КАРТА-3» признана годной к эксплуатации.

**Серийный номер** \_\_\_\_\_

Каналы:

1	
2	
3	

Дата выпуска

**2022 года**

М.П.

### Сведения о рекламациях.

При выходе из строя частей, компонентов либо всего оборудования в период действия гарантийного срока, изготовитель заменяет их только на основании рекламационного акта, составленного в присутствии представителя изготовителя. Односторонний акт имеет силу только в том случае, если фирма сообщает об отказе командировать своего представителя.

По требованию изготовителя дефектная деталь или оборудование должны быть отправлены ему. Расходы по доставке неисправного оборудования от покупателя на адрес фирмы-изготовителя оплачивает покупатель. Расходы по доставке исправленного оборудования от фирмы-изготовителя покупателю оплачивает изготовитель.