

# Антенна для цифрового телевидения своими руками

Цифровое телевидение уверенно вытесняет аналоговое и предлагает высокое качество вещания и большой выбор каналов. Цифровой ТВ-тюнер стал стандартом для всех современных телевизоров, но основным элементом, как и раньше, является антенна, и в этой статье мы расскажем, как сделать ее своими руками.

Прежде чем начинать искать нужные материалы и доставать инструменты несколько базовых определений:

1. Цифровые каналы транслируются в дециметровом диапазоне и теоретически могут приниматься на любую ДМВ-антенну, но реальность как всегда далека от теории.
2. Статья ориентирована на людей далеких от телевизионной техники, но желающих сделать и установить антенну для цифрового телевидения своими руками без посторонней помощи и с минимальными финансовыми вложениями.
3. Любая самоделка будет уступать профессиональным коммерческим разработкам.

Переходим непосредственно к антеннам и рассмотрим три наиболее распространенных варианта: «польская», «восьмерка» и «квадрат».

## «Польская» антенна и цифровое телевидение

Почему данная антенна называется «польской» до сих пор неизвестно, но она получила широкое распространение на просторах бывшего СССР из-за качества и надежности приема аналогового телевидения в т.ч. дециметровых каналов. Но для приема современного цифрового телевидения она практически непригодна. Если хочется поэкспериментировать, попробуйте укоротить длинные дециметровые «усы» и снять экранирующий рефлектор (сетку). Возможно, после таких операций вы сможете принимать цифровые каналы с приемлемым качеством, но гарантировать положительный результат в данном случае невозможно.



*antenna\_polska.jpg*

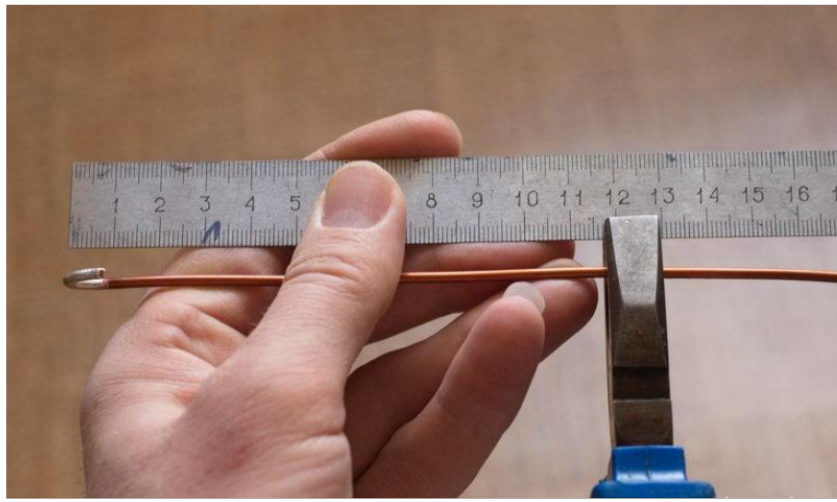
«Польская» антенна

Почему по техническим характеристикам данный тип антенн непригоден для приема цифрового ТВ в данной статье мы подробно рассматривать не будем, но «польские» усилители сигнала достаточно качественные и вполне могут использоваться в других моделях.

## Антенна «Восьмерка»

В отличие от «классической» мы сделаем простую и легкоповторяемую «восьмерку» без отражателя используя медную проволоку диаметром 3мм.

Верхняя сторона сегментов будет 14 см., боковая 13 см. Нужные размеры будем соблюдать примерно т.к. мы делаем простую и надежную антенну, а не стараемся точно соответствовать всем стандартам.



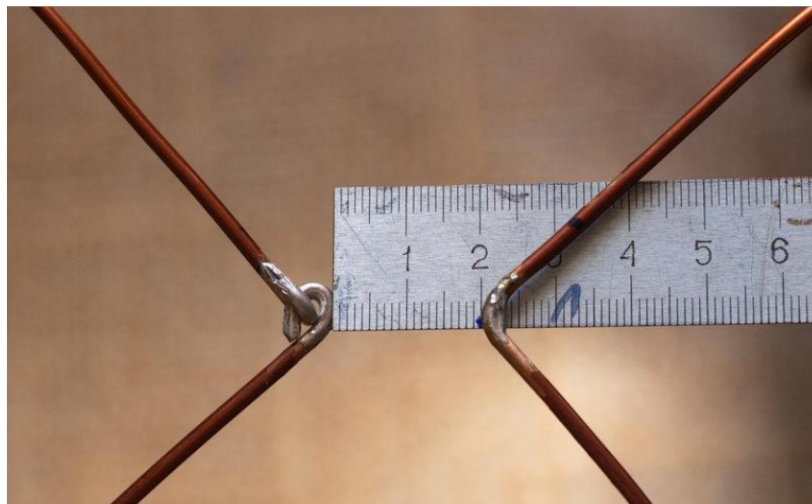
*antenna\_eight\_1.jpg*

*Сегмент антенны «Восьмерка»*

Итак, начинаем сгибать проволоку:

- Отмеряем кусок проволоки длиной примерно 112 см.
- Первый участок сгибаем длиной 14 см.: 13 см. для антенны и 1 см. для петли прочности
- Второй и третий участок – 14 см.
- Четвертый и пятый – 13 см.
- Шестой и седьмой – 14 см.
- Восьмой – 14 см.: 13 см. и еще одна петля прочности

Зачищаем, закручиваем и спаиваем петли, которые будут контактами для подключения антенного кабеля. Не имеет значения, к какому из контактов будет припаяна оплетка и жила кабеля.

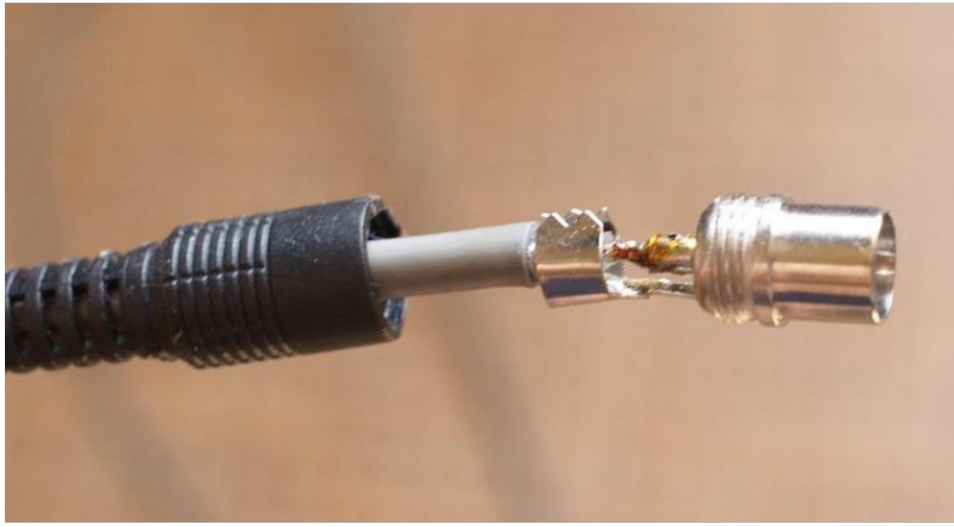


*antenna\_eight\_2.jpg*

*Петли прочности антенны «Восьмерка»*

Для пайки кабель зачищаем со стороны антенны на 2 см., со стороны штекера 1 см. После пайки места соединений герметизируем любым эластичным термоклеем.

**Кабельный штекер перед герметизацией**



*antenna\_eight\_3.jpg*  
*Кабельный штекер перед герметизацией*

**Антенна в сборе**



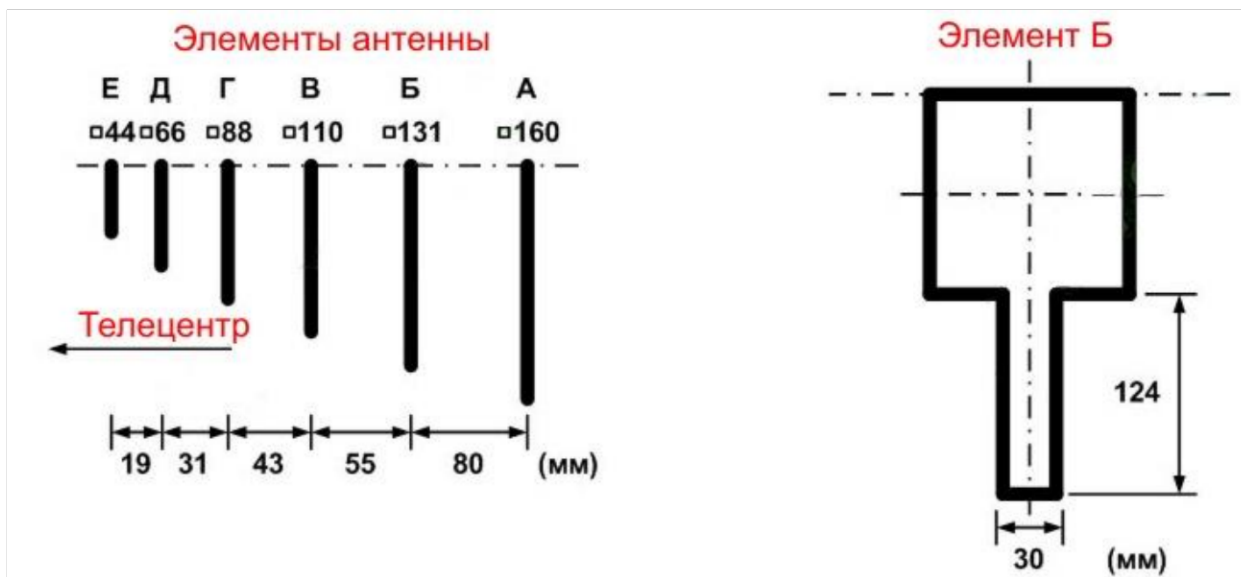
*antenna\_eight\_4.jpg*  
*Антенна «Восьмерка» в сборе*

Устойчивый прием без дополнительных усилителей протестирован на расстоянии до 9-10 км. прямой видимости до телевышки. Возможна наружная установка антенны:



### Антенна «Квадрат»

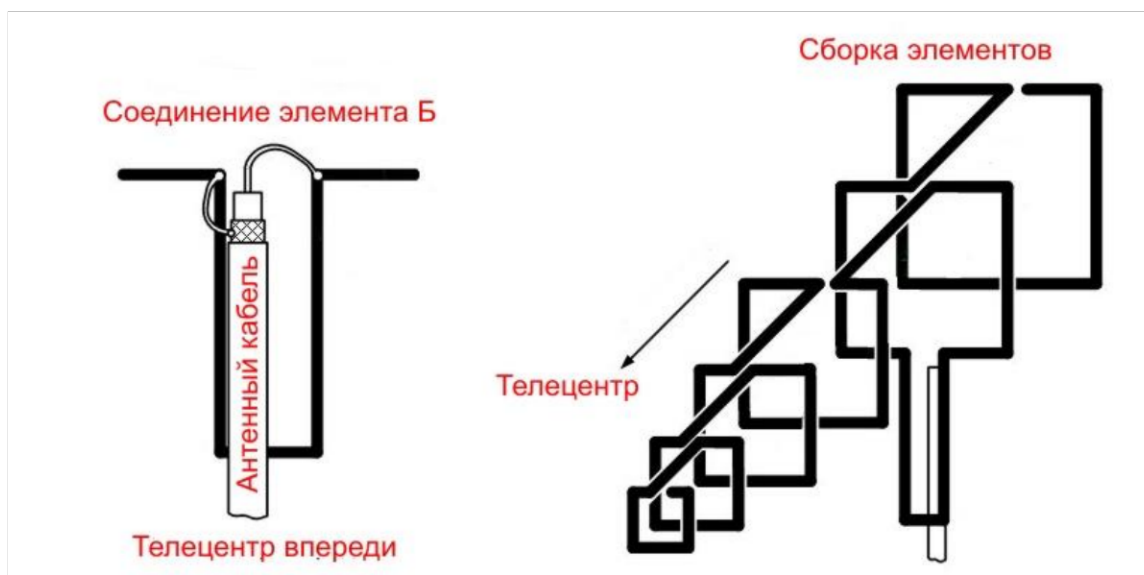
Представляет собой модификацию популярной антенны «Три квадрата» с шестью элементами и согласующим трансформатором. Уверенно принимает аналоговые и цифровые каналы в формате DVB T2 на расстоянии до 10 км. прямой видимости. На более длинных расстояниях необходимо использовать усилители и точную направленность на телецентр.



kvadrat\_1.jpg

Чертеж элементов антенны «Квадрат»

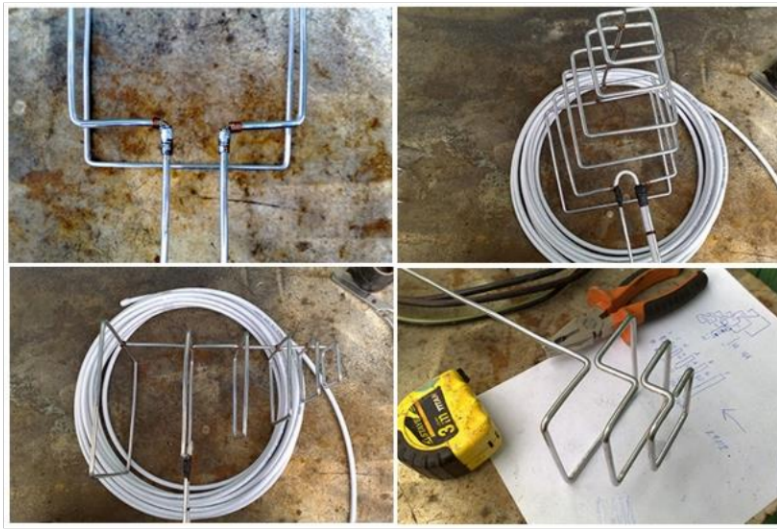
Конструкция достаточно проста для самостоятельного изготовления. Активный элемент состоит из непрерывной круглой алюминиевой проволоки и проводов с однопроводной жилой марки АПВ-16, СИП-16, АВВГ 2x16. Подготовленную алюминиевую проволоку сгибаем по размерам и получаем шесть соединенных квадратов и согласующий «отвод».



kvadrat\_2.jpg

Схема сборки антенны «Квадрат»

Согласующий отвод представляет собой высокочастотный трансформатор, который согласует волновые сопротивления антенны и кабеля.



*kvadrat\_3.jpg*

*Создание контура антенны «Квадрат»*

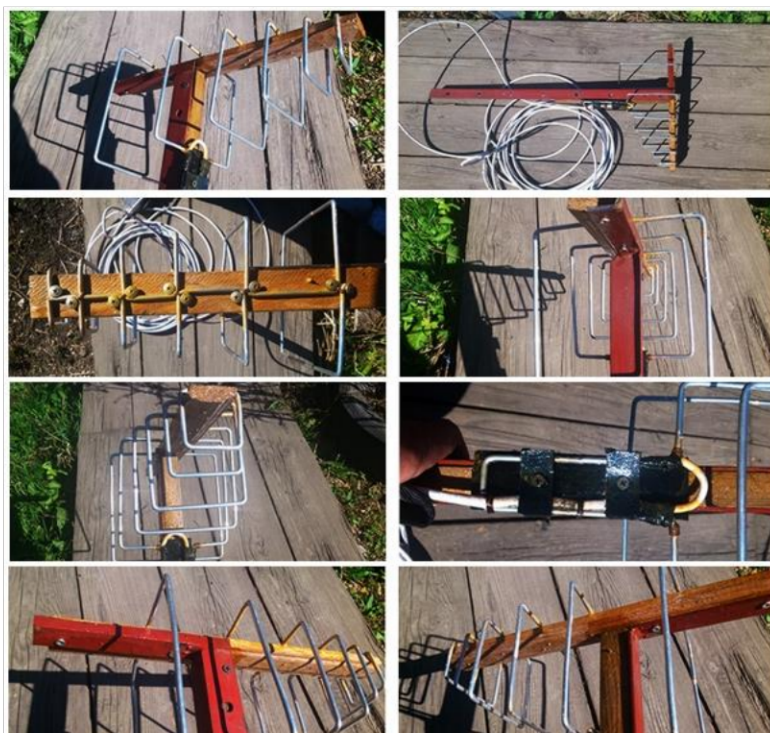
Припаиваем провод к нужным точкам (см. рисунок), обвязываем их медной проволокой и лудим паяльником. Антенный кабель крепим в отвод кабельными хомутами или обычной изолентой.



*kvadrat\_4.jpg*

*Присоединение кабеля к антенне «Квадрат»*

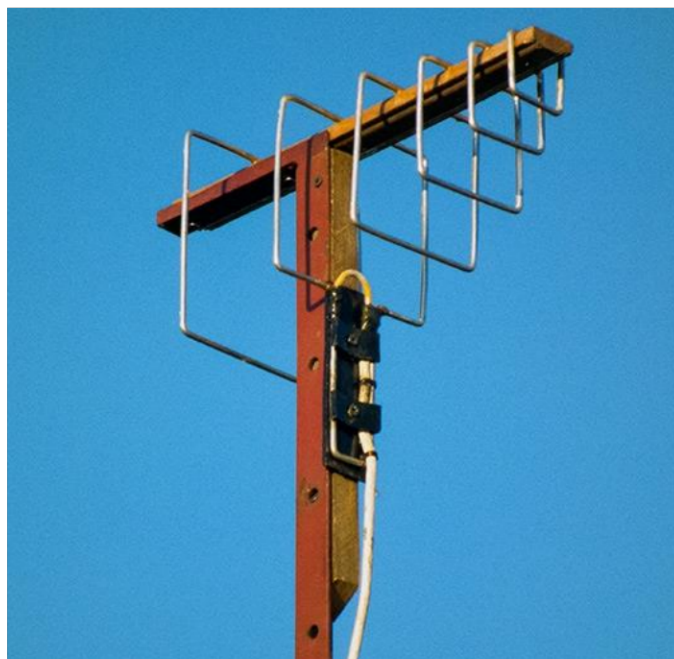
Крепление антенны к опоре или внешней поверхности может производиться любым удобным способом. На рисунках вариант крепления к лакированной деревянной планке с помощью металлического уголка и капроновых пластин для «отвода».



*kvadrat\_5.jpg*

*Установка антенны «Квадрат» на деревянную основу*

Настраиваем точно на телецентр с помощью навигатора или карт Google в случае отсутствия прямой видимости до получения максимальной мощности принимаемого сигнала.



*kvadrat\_6.jpg*

*Антенна «Квадрат» в сборе*

### Усилители и симметризаторы

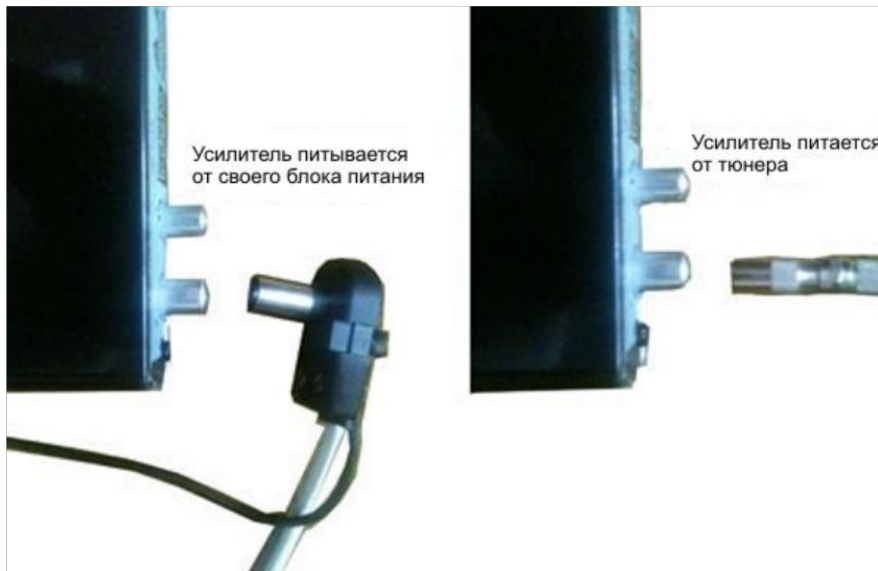
Если передающая телевышка находится на расстоянии до 5-7 километров прямой видимости, то уверенный прием сигнала обеспечивает почти любая дециметровая антенна без использования дополнительных усилителей. Но если мы имеем дело с большими расстояниями, то без дополнительного усиления не обойтись.

Конструктивно усилитель сигнала может устанавливаться непосредственно на саму антенну, или в виде внешнего устройства.



anten\_usil\_11.jpg  
 Антенные усилители

Внешние усилители устанавливаются не более чем на 2-3 метрах от антенны в месте удобном для последующего обслуживания. Питание подается через антенный кабель или собственный блок., иногда лучшее качество изображения получается, если подключить его к непосредственно к тюнеру.

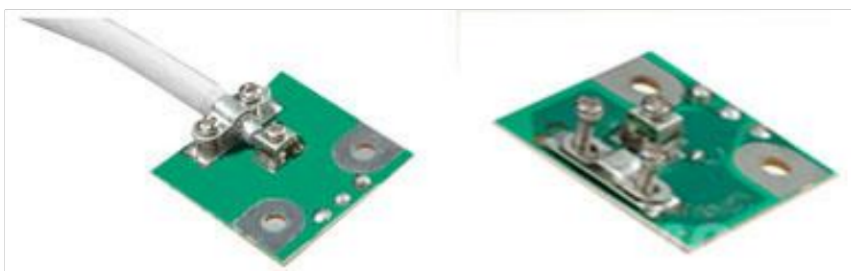


antenna\_power.jpg  
 Варианты питания антенного усилителя

При использовании антенных усилитель нужно помнить два правила:

- На небольших расстояниях дополнительное усиление не используется. Слишком сильный сигнал может привести к ухудшению качества изображения и дополнительной нагрузке на оборудование.
- Длина кабеля между антенной и усилителем не более 3 метров, иначе влияние симметризатора может сказаться на качестве сигнала. А без него, как мы увидим дальше, будет еще хуже.

Теперь переходим к **симметризатору** – обязательному элементу любой антенны, неважно самодельная она или нет. Используя самодельную антенну, можно получить хорошее качество изображения просто подключив ее к тюнеру, но если длина кабеля будет более 10 метров, что типично для внешней установки возникают проблемы из-за несогласованности сопротивления внешней среды (300 Ом) и антенного коаксиального кабеля (75 или 50 Ом). На рисунке типовой симметризатор:



antenna\_simetrizator.jpg  
 Антенный симметризатор

Отсутствие симметризатора и простое «прикручивание антенны к кабелю» приводит к проблемам качественного приема цифрового телевидения, которые были не видны при «старом» аналоговом ТВ.

## Установка антенны и прокладка кабеля

1. Главное правило установки – чем выше установлена антенна, тем лучше прием. Операторы цифрового телевидения при составлении карт покрытия и качества приема в качестве базовых условий принимают открытую местность и антенну на уровне 10 метров над землей. Первый этаж или наличие рядом источников сильных электромагнитных помех (металлические конструкции, промышленные объекты и т.д.) могут привести к резкому ухудшению приема, даже если по карте покрытия все хорошо. Поэтому устанавливайте антенну как можно выше и подальше от больших металлических предметов.
2. Иногда, очень удобно разместить антенну под крышей, но в этом случае нужно обращать внимание на кровельный материал. Если шифер или черепица почти не влияют на уровень сигнала, то металлочерепица, кровельное железо или утеплитель с фольгой могут полностью перекрыть сигнал.

**Важное замечание:** антенны установленные на мачте должны иметь сверху металлический заземленный штырь длиной не менее метра. Иначе высока вероятность удара молнии в антенну с последующим выгоранием подключенного оборудования. Если антенна на крыше она должна быть подключена к системе заземления здания или дома.

3. Кабель не должен выводиться через дымоходы и обматываться вокруг электрических проводов, даже если у них сантиметровая изоляция.
4. Отверстия в стенах должны иметь наклон изнутри вниз, иначе будет затекать дождевая вода, что может вызвать короткое замыкание и повреждение оборудования. Кроме правильного наклона отверстия сделайте «дождевую петлю»: опустите кабель чуть ниже, чтобы он заходил в стену снизу и теперь вода гарантировано не попадет в помещение. Или воспользуйтесь специальными заглушками для внешних кабельных входов – их можно найти в любом магазине электротоваров.
5. Если нужны настенные антенные розетки, используйте только качественный кабель и разъемы. Не забываем, что наши антенны самодельные и по характеристикам все-таки уступают хорошим коммерческим образцам, да и длину кабеля нужно учитывать. Будет неприятно, когда после того, как кабель зашит гипсокартоном, а картинка будет плохой из-за дешевого кабеля непонятного производства.

## Техника безопасности при установке антенны

Самый важный раздел, который, как и устав караульной службы в армии написан кровью и травмами людей, не соблюдающих элементарных правил безопасности. Большинство из нас, каждый день не занимается высотными работами и не лезет на крыши домов, а установить и проверить собственноручно сделанную антенну хочется немедленно. Но прежде чем лезть на крышу или стремянку помните:

1. Нет ничего предосудительного в том, чтобы отказаться от установки, если процесс кажется вам слишком опасным. Все помощники должны знать правила безопасности. Убедитесь, что есть возможность быстро оказать первую помощь (аптечка, телефон для вызова службы спасения, транспорт для доставки человека в больницу)
2. Не поднимайтесь на крышу в одиночку или когда вокруг нет людей. Помните, что мокрый или обледеневший шифер очень скользкие, крыши на соединительных швах всегда слабее, а старая черепица легко ломается. Сильный ветер и дождь тоже не самые лучшие условия для работы на высоте.
3. Используйте только надежные и целые лестницы и не устанавливайте их под углом более 70 градусов. Не ставьте лестницу на скользкие поверхности даже при наличии помощников.
4. Обязательно защитные рукавицы, одежда по сезону и обувь на низкой подошве.
5. Один человек не должен подымать мачты длиннее 5-6 метров



6. Рядом с местом установки не должно быть линии электропередач, нависающих веток или металлических штырей непонятного назначения, которые могут накапливать статический заряд во время грозы или быть элементами заземления соседних объектов.
7. Летом обрабатывайте открытые части тела спреем от насекомых, как это всегда делают профессиональные высотники. Если пытаться отмахиваться от комаров стоя на лестнице или краю крыши это может привести к фатальным последствиям.
8. Обязателен страховочный пояс или веревка на уровне груди, даже если нет ветра или крыша плоская. Много людей пострадало, инстинктивно пытаясь поймать падающие плоскогубцы или антенну.

## Вопросы

**Вопрос:** Антенны принимают обычные нецифровые каналы? И какой уровень сигнала получается?

**Ответ:** Отлично принимаются, это обычные ДМВ-антенны. За обработку цифровых каналов отвечает тюнер, а не антенна.

**Вопрос:** Проволоку какого сечения лучше всего использовать для антенн?

**Ответ:** Оптимальный вариант 2-4 мм.

**Вопрос:** Если к восьмерке добавить отражатель это улучшит качество приема? Лист тонкого металла подойдет и нужно ли припаивать к нему кабель?

**Ответ:** Прием если улучшится, то не намного и только на аналоговых каналах. Отражатель должен находиться на небольшом расстоянии от антенны и не иметь с ней электрического контакта

**Вопрос:** Оплетка на кабеле не припаивается, что делать?

**Ответ:** Да, такие ситуации бывают. Современные кабели делаются из сплава, в котором почти нет меди. Помочь может использование паяльной пасты вместо обычного флюса или соединение с помощью хомутов с последующей герметизацией термоклеем.