



**Трехэлементная антенна
серии «Робинзон»
модель
RR-33**

Техническое описание
и руководство по сборке

Антенна **RR-33** является оригинальной конструкцией фирмы **R-QUAD** и представляет собой трехэлементную направленную антенну типа YAGI на диапазоны 10, 15 и 20 м. Применение в механической конструкции антенны легких и прочных стеклопластиковых труб обеспечивает малый вес конструкции и высокую механическую прочность. Элементы антенны выполнены из прочного изолированного медного провода в термостойкой изоляции, что обеспечивает малую парусность конструкции. Оригинальная конфигурация элементов антенны обеспечивает высокое усиление и отличные направленные свойства при относительно малых физических размерах. Антенна может применяться как для быстрого временного развертывания в полевых условиях, так и для стационарного применения.

Глава 1. Подготовка к сборке антенны.

Сборку антенны RR-33 может осуществлять один человек. Перед сборкой внимательно изучите данную инструкцию, проверьте комплектность антенны по таблице 1 и подготовьте необходимый инструмент.

При первой сборке антенны Вам могут понадобиться «крестовая» и «плоская» отвертки, гаечные ключи No 7, 10, рулетка 5 м, маркер, дрель и нож. При повторной сборке антенны необходимы отвертки и гаечные ключи на 7 и 10.

Кроме этого подготовьте вспомогательное оборудование и инструмент для подъема (спуска) Вашей мачты. Рекомендуемая минимальная высота мачты для антенны RR-33 – 7 метров. С увеличением высоты до 10 – 12 м эффективность антенны заметно возрастет при дальности связи выше 3000 км.

Если антенна устанавливается на длительный срок, то стеклопластиковые трубы **необходимо покрасить** снаружи для защиты их поверхности от солнечного излучения. Если антенна используется кратковременно, то эту процедуру можно исключить.

Таблица 1

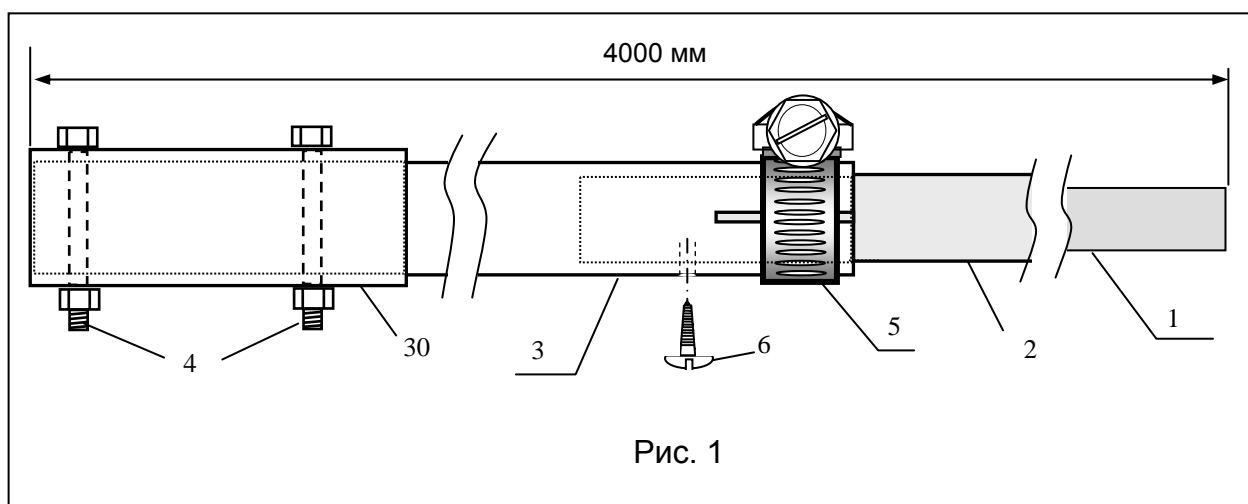
Номер на рис.	Состав комплекта RR-33 (наименование, материал, размеры)	Кол-во, шт.	Применение
1	Трубка стеклопластик. 14x2x1200	6	Стеклопластиковые шесты: 6 шт. длиной по 4000 мм в сборе. Рис. 1
2	Трубка стеклопластик. 18x2x1500	6	
3	Трубка стеклопластик. 23x2x1500	6	
30	Трубка алюминиевая 28x1,5x120	6	
4	Болт М6х50 сталь. (гайка, гровер, шайба)	12	
5	Хомут сталь. (16 - 27)	12	
6	Шуруп-саморез	12	Основание антенны Рис. 2
7	Трубка стеклопластик. 30x2,5x500 + алюм. Труба 45x300	1	
8	Уголок алюминиевый Д16Т 40x40x4	4	
9	Болт М8х70 (гайка, гровер, шайба)	2	
10	Болт М6х30 (гайка, гровер, шайба)	8	
11	Пластина Ал. Д16Т 4 мм (основание)	1	
12	Пластина стеклотекстолит. для крепления кабеля	3	
13	Хомут сталь. (23 - 35)	4	
14	Болт М4 сталь. (гайка)	2	
15	Хомут сталь. (12 - 20)	22	Крепл. эл-тов и скоб
16	Элементы провололочные маркированные	9	Крепл. троса арамид. Растяжки шестов
17	Скоба для крепления растяжек шестов	14	
18	Трос арамидный 2 мм	75 м	Подключение кабеля
19	Клемма	2	
20	Хомут пластиковый	3	
	Карабин	32	
	Мастика герметизирующая	1	
	Ключ гаечный	2	
	Перчатки ХБ	1 пара	
	Сверло д. 2,8 мм	1	
	Описание	1	

Для быстрой сборки антенны в «полевых условиях» необходимо заблаговременно перед этим собрать антенну и отметить места крепления всех элементов. Повторная сборка антенны с учетом уже проделанной работы будет выполнена гораздо быстрее. В комплекте антенны имеются карабины, которые используются только для «полевого» разворачивания антенны: они крепятся на одном конце всех растяжек из арамидного троса при первой сборке. Второй конец растяжек остается прикрепленным к соответствующей скобе и не отвязывается при разборке антенны. При повторной сборке потребуется только защелкнуть карабины на соответствующие скобы, не вымеряя растяжек. Это значительно сократит время сборки антенны в полевых условиях.

Глава 2. Сборка антенны.

ШАГ 1 – сборка шестов.

При сборке шестов обратите внимание на рис. 1. Стеклопластиковая трубка (2) поставляется в сборе с алюминиевой трубкой (3). Стеклопластиковая трубка диаметром 14 мм вставляется внутрь трубки диаметром 18 мм, которая, в свою очередь, вставляется внутрь трубки диаметром 23 мм со стороны пластикового утолщения. Общая длина шеста в сборе должна получиться 4 м. Это расстояние меряется от краев трубок, как показано на рис. 1. После замеров трубки фиксируются хомутом (5) и саморезом (6), для которого сверлится отверстие на расстоянии 10 мм от края хомута (5). Таким образом, после сборки всех шестов должно получиться шесть одинаковых шестов длиной по 4000 мм каждый.



ШАГ 2 – сборка основания.

Основание антенны в сборе показано на рис. 2. Алюминиевая пластина (11) крепится к вертикальной трубе (7) при помощи четырех алюминиевых уголков (8), двух болтов (9) и восьми болтов (10). На стеклопластиковую часть вертикальной трубы (7) на расстояниях, указанных на рис. 2, крепятся три стеклотекстолитовые пластины (12) при помощи металлических хомутов (13). Для правильной работы антенны все расстояния указанные на рис. 2 должны быть точно соблюдены (расстояния указаны в миллиметрах). В самой верхней части вертикальной трубы (7) при помощи хомута (13) крепятся металлические скобы (17) для крепления растяжек рис. 3. Скоб должно быть четыре: две направлены в сторону вибраторов и две в плоскости перпендикулярной направлению вибраторов.

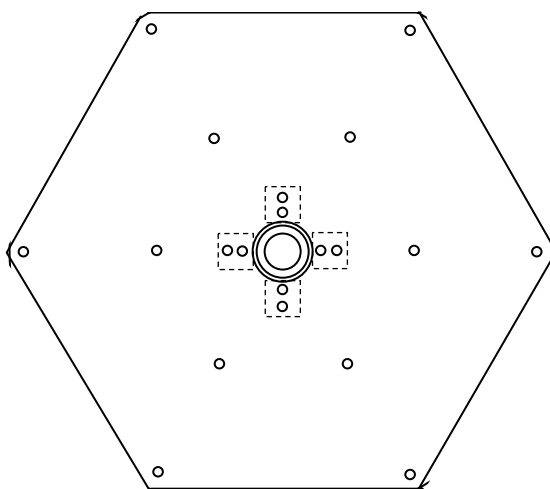
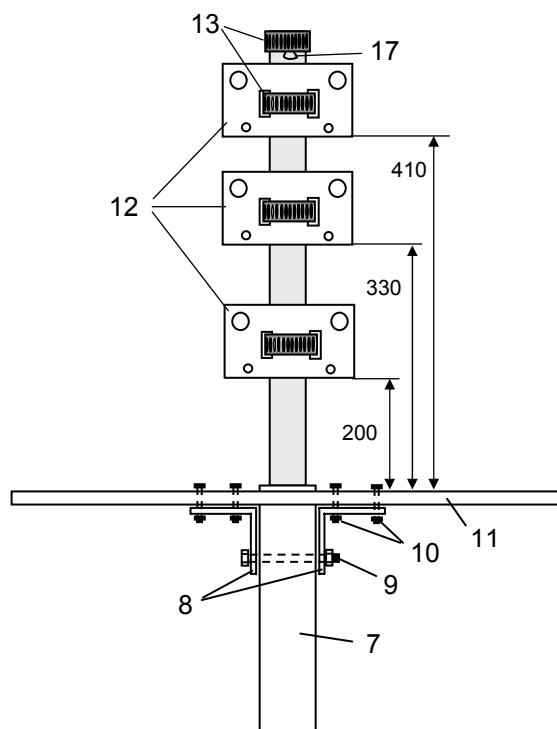


Рис. 2

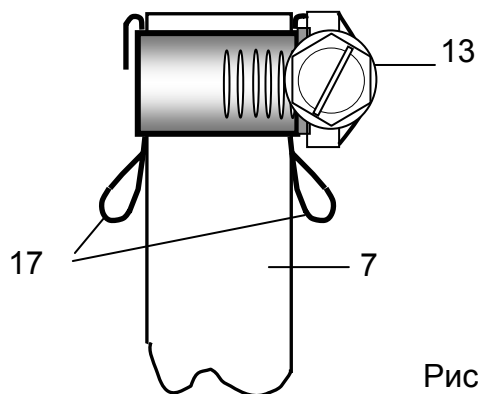
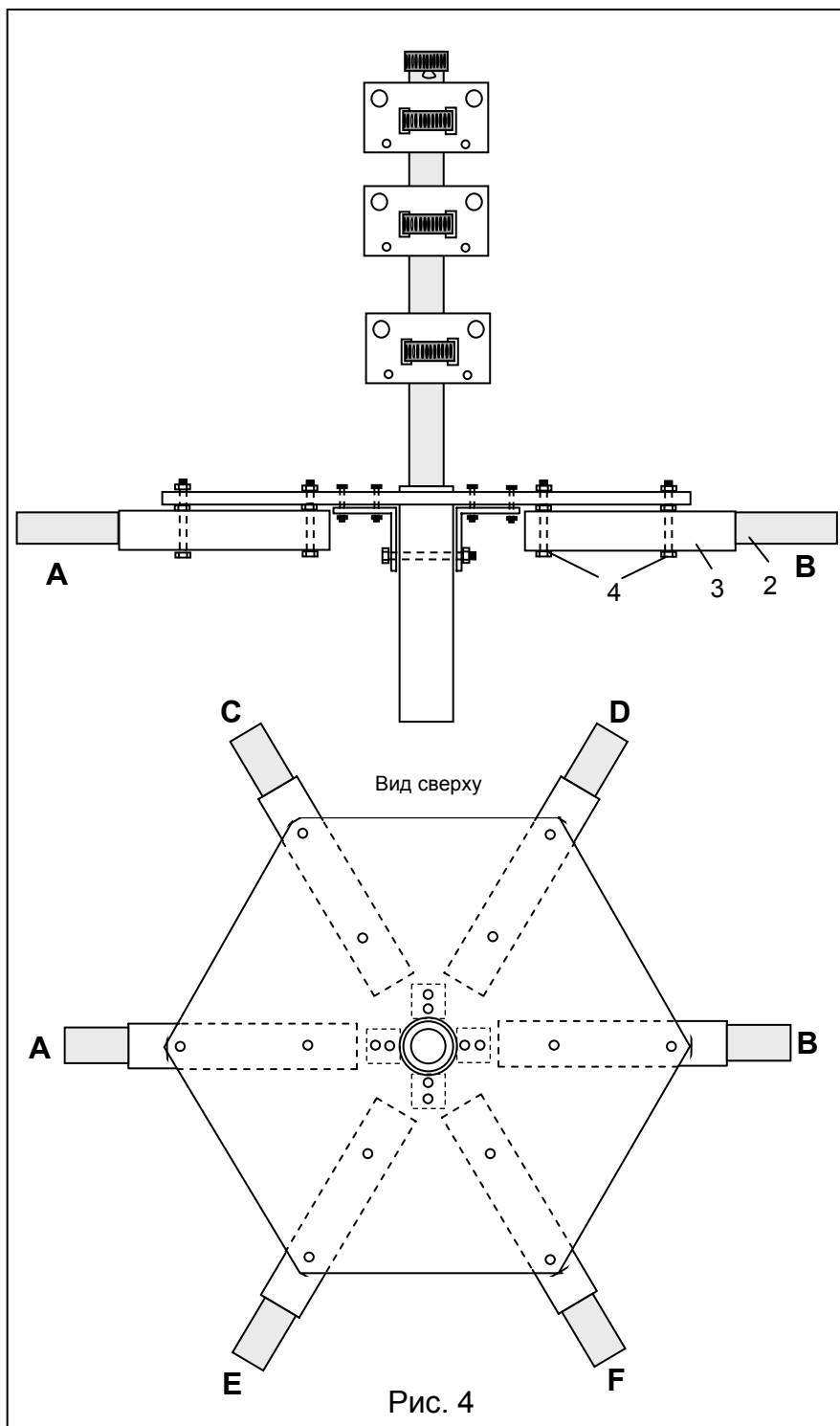


Рис. 3

ШАГ 3 - Крепление шестов к основанию

Шесть шестов, подготовленных ранее, крепятся к горизонтальной пластине основания (11) при помощи болтов (4). Шесты должны быть расположены снизу пластины (рис. 4).



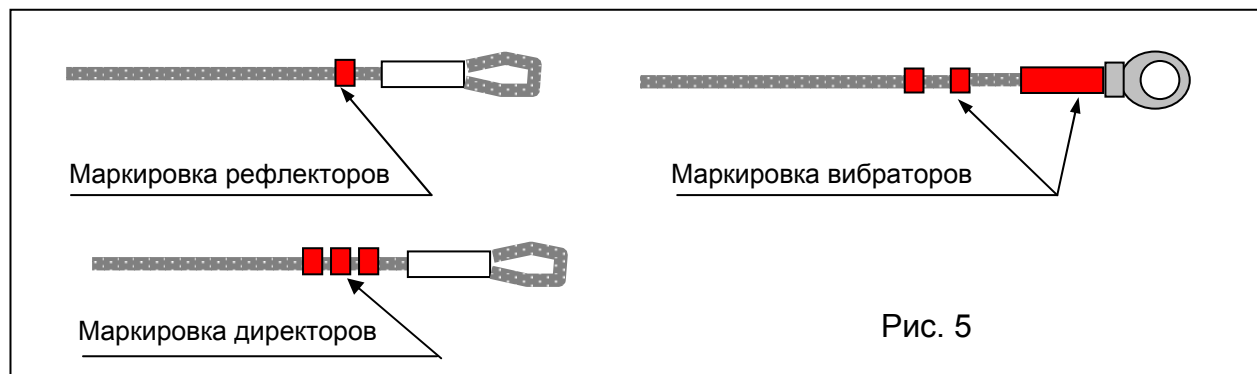
ШАГ 4 - Крепление вибраторов

Цветовая маркировка элементов антенны

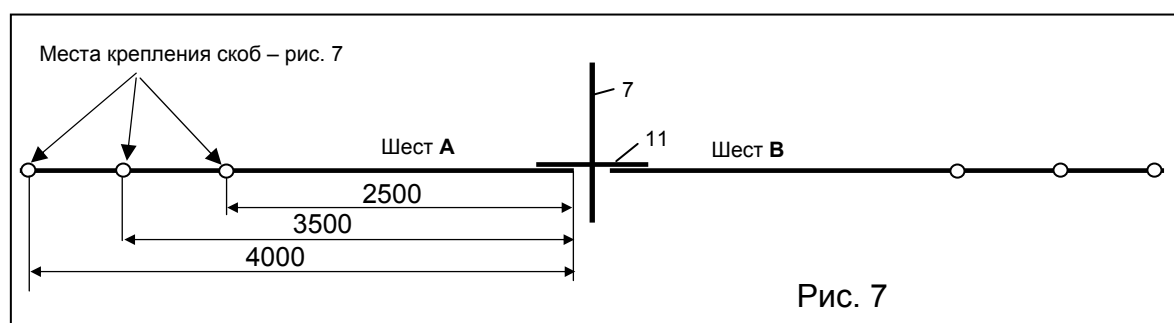
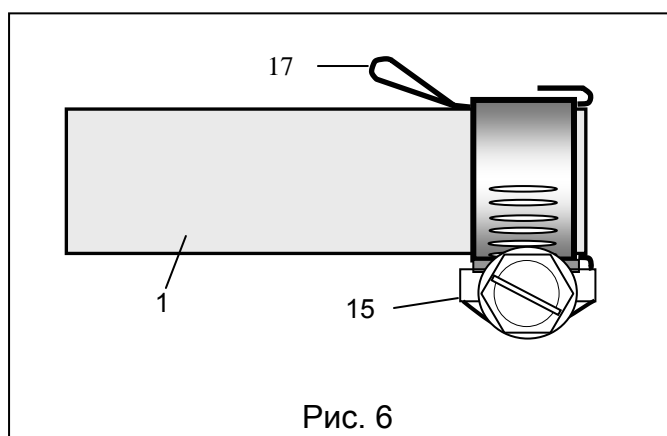
Каждый элемент антенны промаркирован термоусадочной трубкой определенного цвета: вибраторы - возле клемм, рефлекторы и директоры – на краях элементов (Рис. 5). Для правильной установки элементов, внимательно ознакомьтесь с таблицей 2:

Таблица 2

Диапазон	Цвет маркировочных колец
10 м	красный
15 м	зеленый
20 м	синий

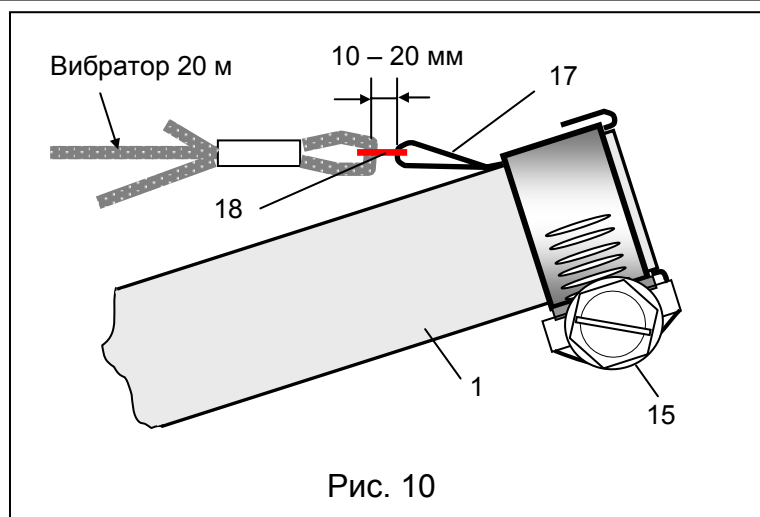
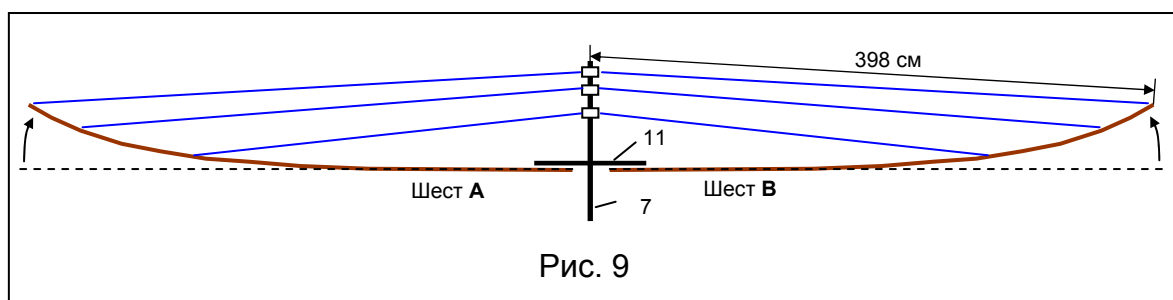
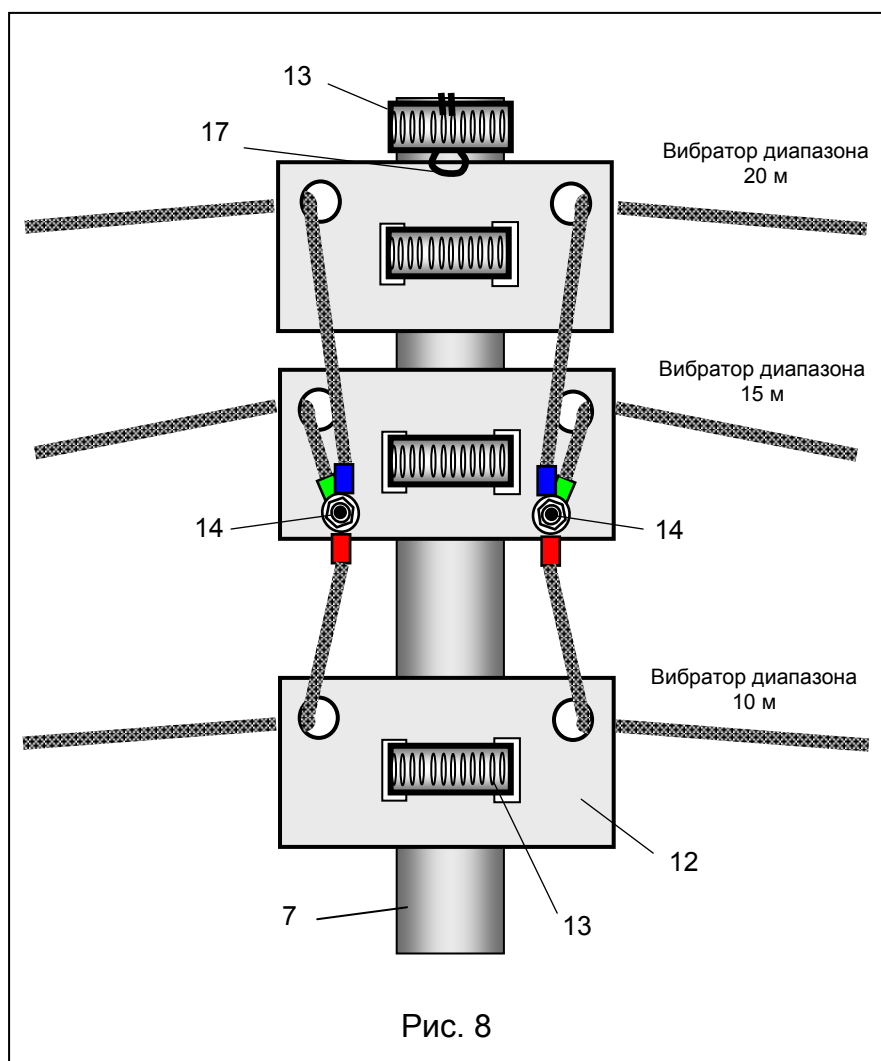


Перед креплением вибраторов к шестам закрепите скобы (17) при помощи хомутов (15) на краях всех шести шестов как показано на рис. 6. Аналогичным образом закрепите скобы на двух шестах А и В (рис. 4) на расстояниях, указанных на рис. 7.



Аккуратно размотайте все элементы, не допуская резких изгибов и избегая нарушения внешнего слоя изоляции. Закрепите вибраторы всех диапазонов к пластинам (12) как показано на рис. 8. Далее, изгибая шесты А и В (рис. 9), прикрепите концы вибраторов диапазона 20 м к скобам, находящимся на концах шестов А и В. Способ крепления показан на рис. 10. **После крепления вибратора 20 м расстояние между центром вертикальной трубы (7) и местами крепления скоб на шестах А и В должно равняться 398 см (рис. 9).** Растяните и закрепите вибраторы диапазонов 10 и 15 м к соответствующим скобам аналогично

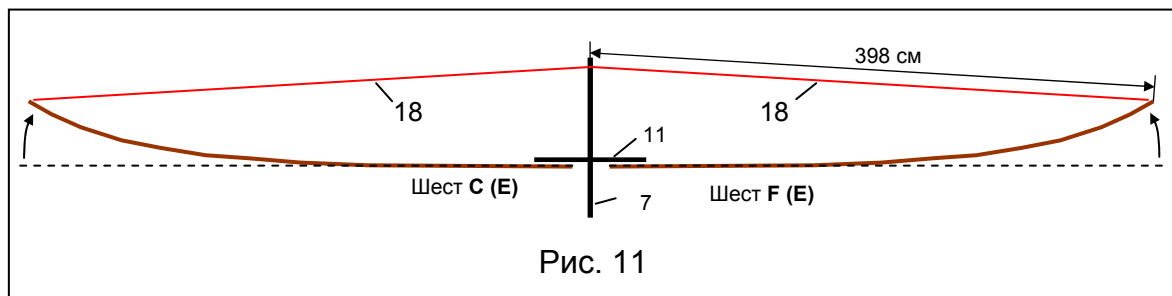
показанному на рис. 9 и 10. Все вибраторы крепятся к скобам при помощи отрезков арамидного троса (18).



Обратите внимание, что вибратор диапазона 20 м имеет емкостные нагрузки в виде двух отрезков провода закрепленных в конце каждого плеча, которые далее будут растянуты в направлении директора и рефлектора.

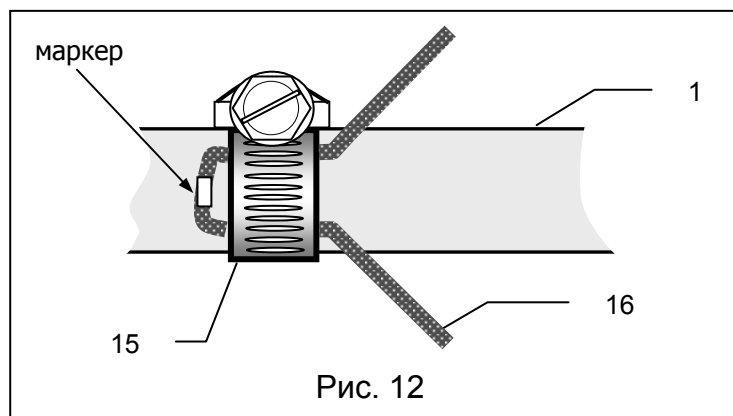
ШАГ 5 - Растяжка шестов и крепление пассивных элементов

Растяните четыре оставшиеся шеста (С, D, E и F) в вертикальной плоскости как показано на рис. 11. В центре растяжки из арамидного троса (18) крепятся к скобам (17) расположенным на вертикальной трубе (7). На краю шеста растяжки крепятся к скобам (17) аналогично рис. 10.



Рефлекторы и директора диапазонов 10, 15 и 20 м имеют метки: на диапазонах 10 и 15 м – по две, на диапазоне 20 м – по три (желтые и красные точки на рис. 13). В точках, обозначенных на рис. 14 желтыми метками, элементы крепятся к шестам, красными - к растяжкам. Расстояния L1, L2 и L3 (места крепления элементов к шестам) отмеряются **от начала шеста** и соответственно равны **L1 = 251 см, L2 = 311 см, L3 = 394 см**. Места крепления элементов одинаковы для шестов С, D, E и F. Способ крепления элементов антенны к шесту при помощи хомута показан на рис. 12. **Очень важно, чтобы отрезок провода элемента, выступающий из под хомута (рис. 12) не превышал 2-3 см.** Для предотвращения перетирания провода элемента об хомут между элементом и хомутом должна находиться трубка ПВХ, имеющаяся на элементе.

Расстояние **L4 = 158 см** меряется от верхней части вертикальной трубы до средней метки на директоре и рефлекторе диапазона 20 м (красная точка на рис. 13).



После растяжки элементов диапазона 20 м, а также установки растяжек из арамидного троса (рис. 13), **расстояние между краями всех соседних шестов должно быть 398 см.**

Края рефлекторов и директоров диапазонов 10 и 15 м растягиваются отрезками арамидного троса (18), которые крепятся к скобам крепления вибратора диапазона 15 м (рис. 13).

В случае провисания какого-либо элемента, подтяните его при помощи растяжки из арамидного троса. При этом допускается натяжение небольшим (2 – 3 см) изменением места крепления элемента к шесту при помощи хомута.

В итоге все элементы антенны должны находиться в натянутом состоянии.

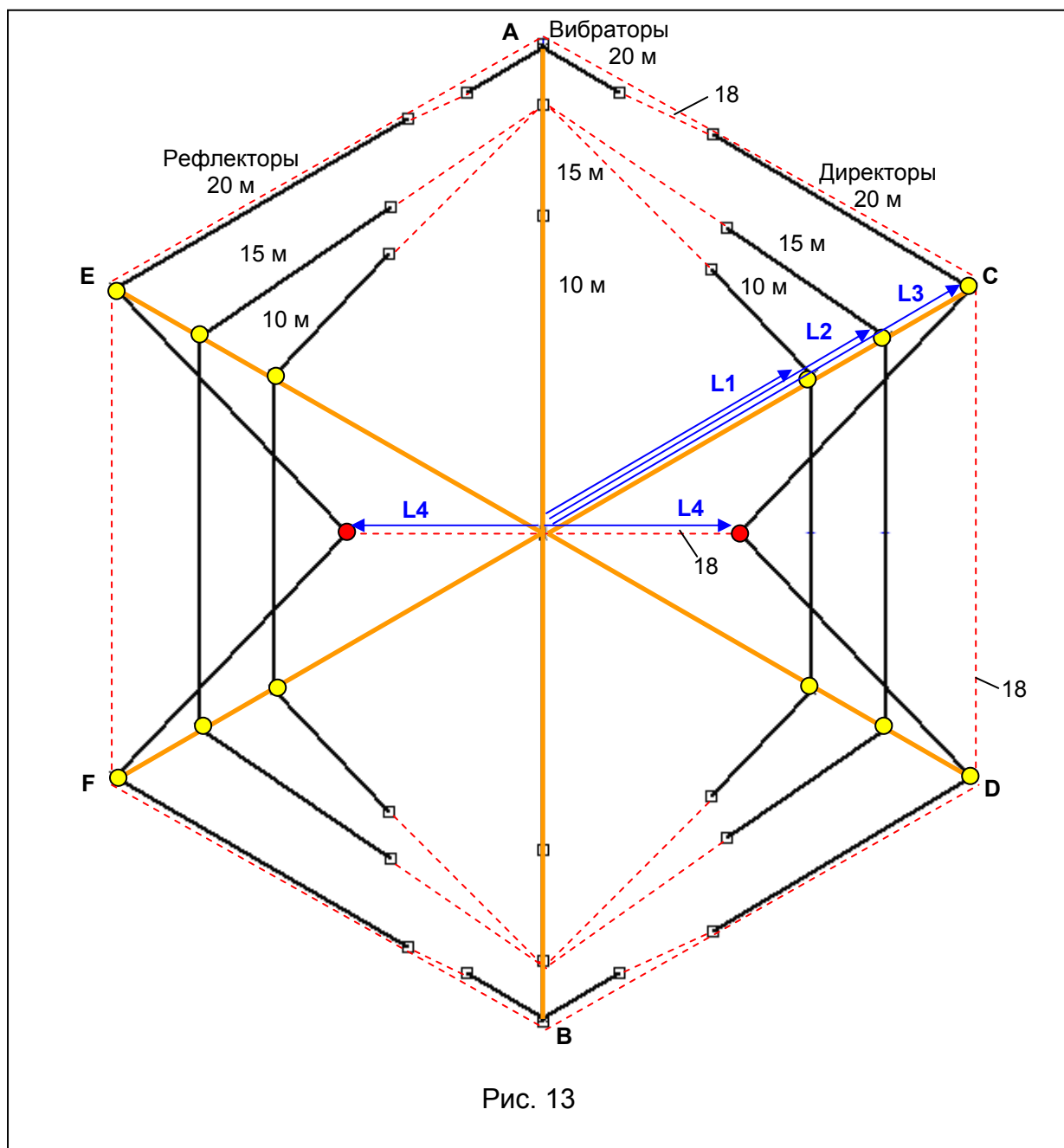


Рис. 13

Глава 3. Питание антенны.

Для питания нашей антенны необходим один 50-тиомный коаксиальный кабель типа РК-50 или RG-8 произвольной длины. Обратите внимание на рис. 14, где показана разделка конца кабеля, который подключается к антенне. **Необходимо точно выдержать размеры проводников, указанные на рис. 14, т.к. они включаются в размеры элементов антенны.**

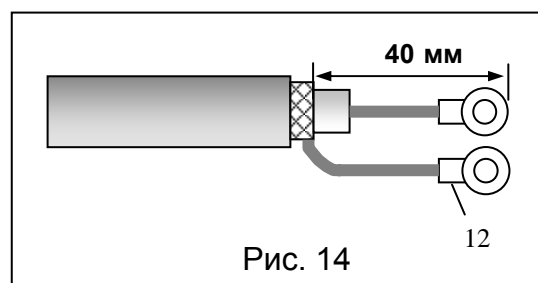
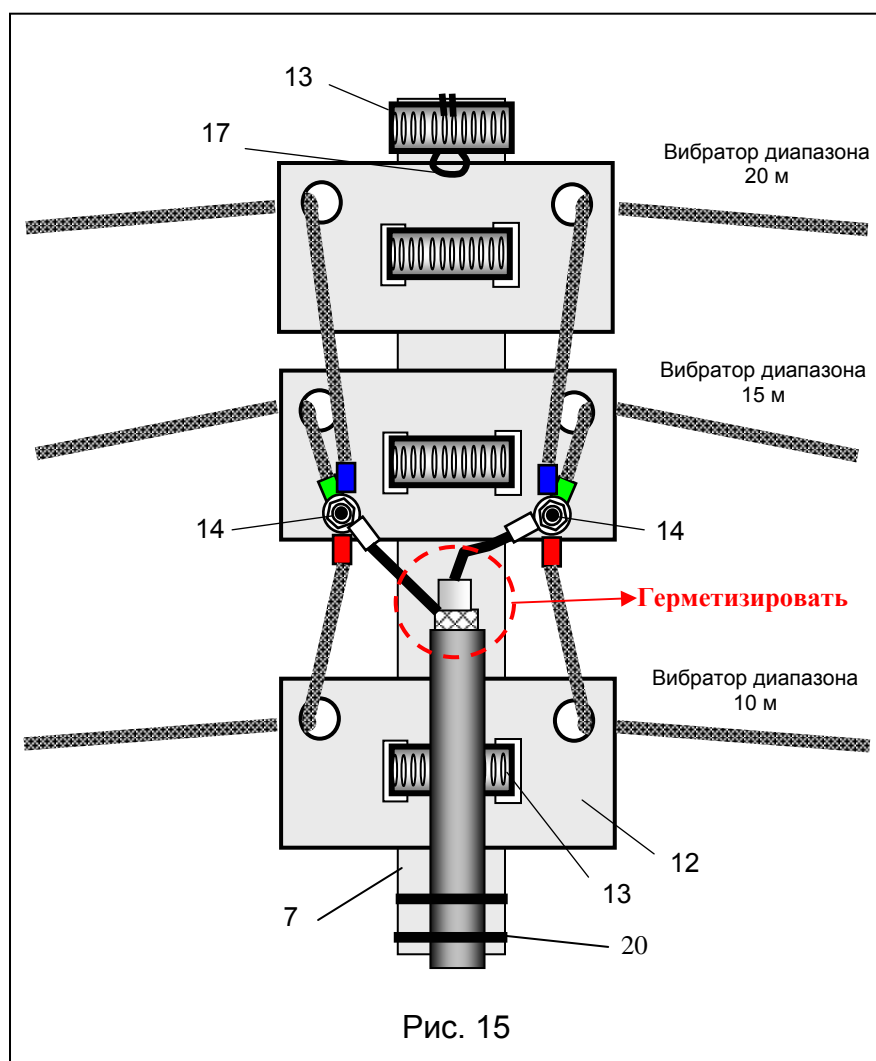


Рис. 14

Кабель подключается, как показано на рис 15. Кабель в точке подключения к антенне необходимо защитить от попадания внутрь влаги. Для этого используйте герметизирующую мастику из комплекта антенны.

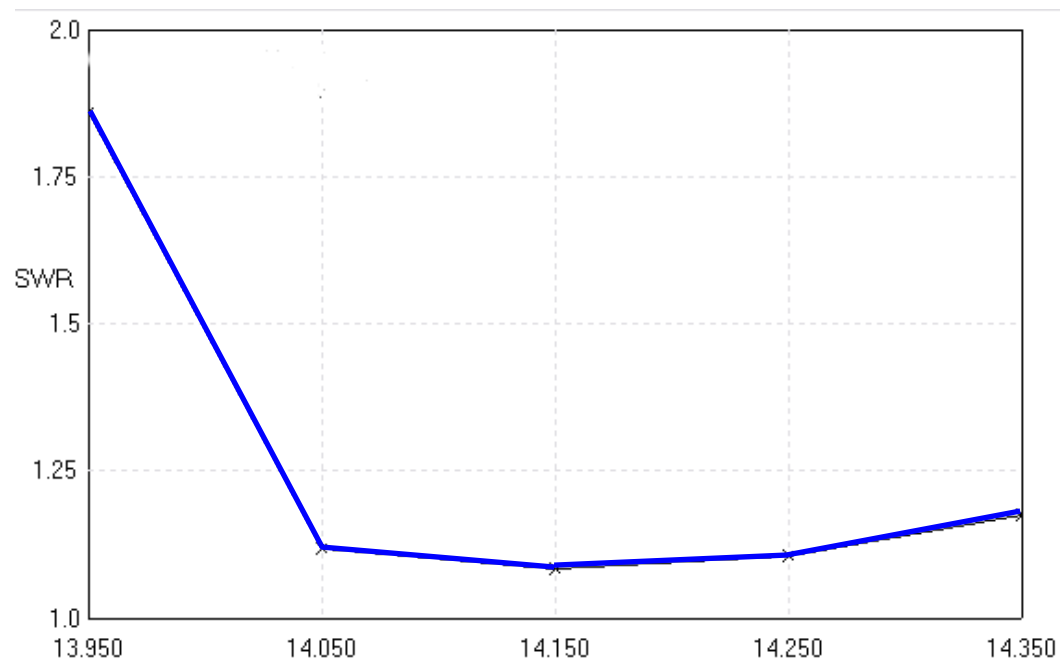
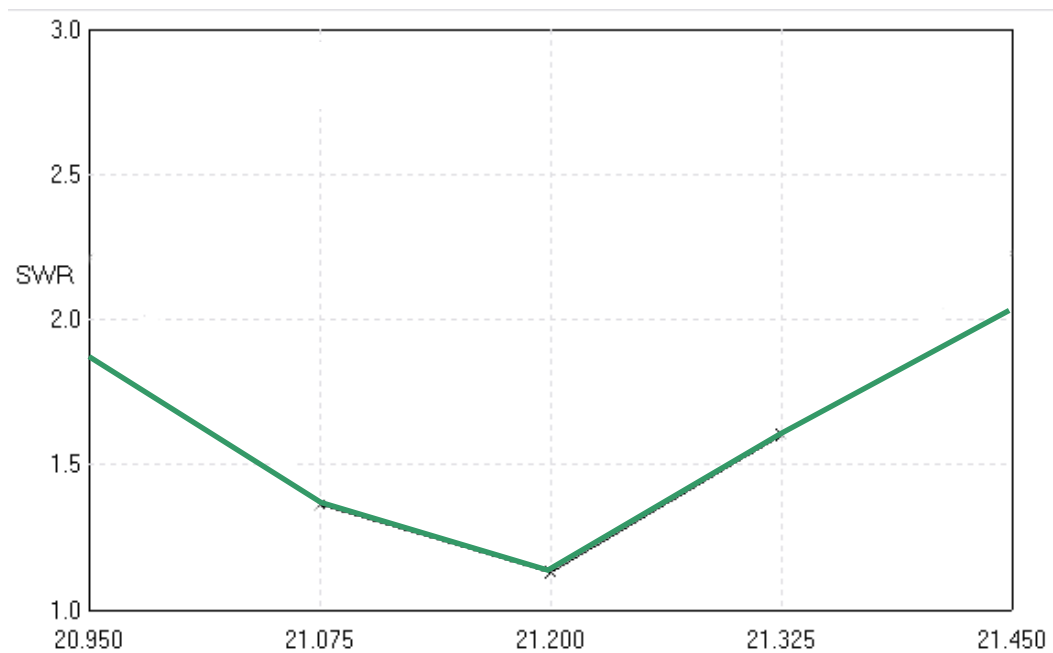
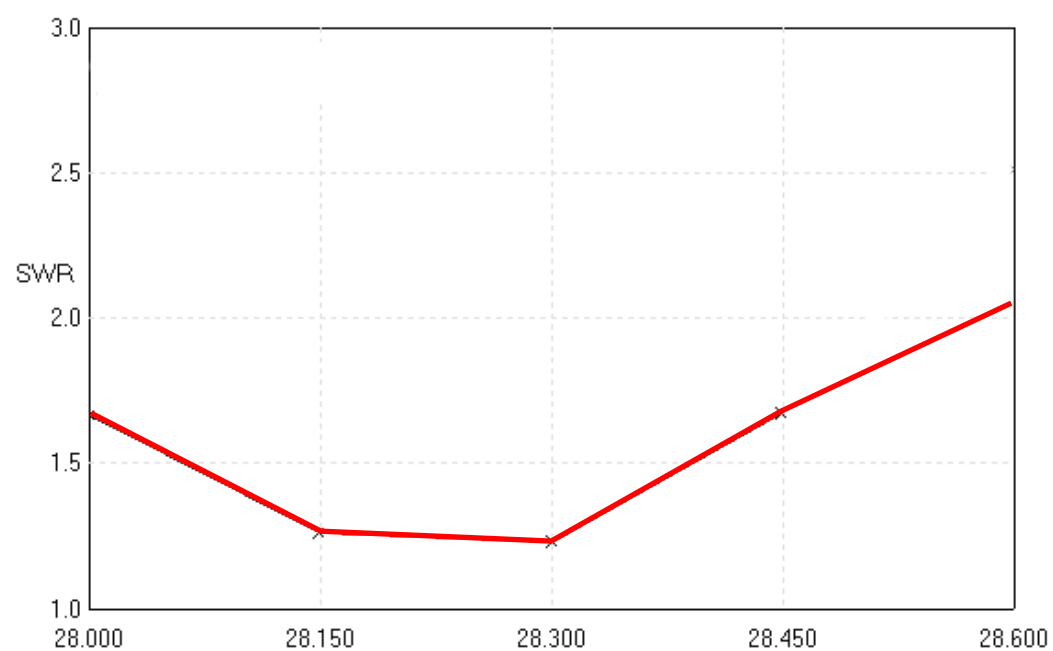
Простейший способ симметрирования питания антенны может быть реализован намоткой 8 – 10 витков из питающего кабеля рядом с точкой питания антенны с диаметром колец около 20 см. Витки при этом фиксируются изолентой и крепятся к пластине основания антенны.



Глава 4. Технические характеристики антенны RR-33

Модель	RR-33
Диапазоны	10 – 15 - 20
Максимальное усиление, dbd*	4,9 – 4,9 – 4,8
Максимальное отношение излучения «вперед/назад», dB	20 – 20 – 17
Максимальное отношение излучения «вперед/вбок», dB	20 – 20 – 25
Максимальный радиус поворота, м	3,95
Максимальная ветровая нагрузка, м. кв.	0,3
Вес антенны, кг	9,5
Максимальная мощность, Вт	2000

(*) – усиление относительно диполя в свободном пространстве



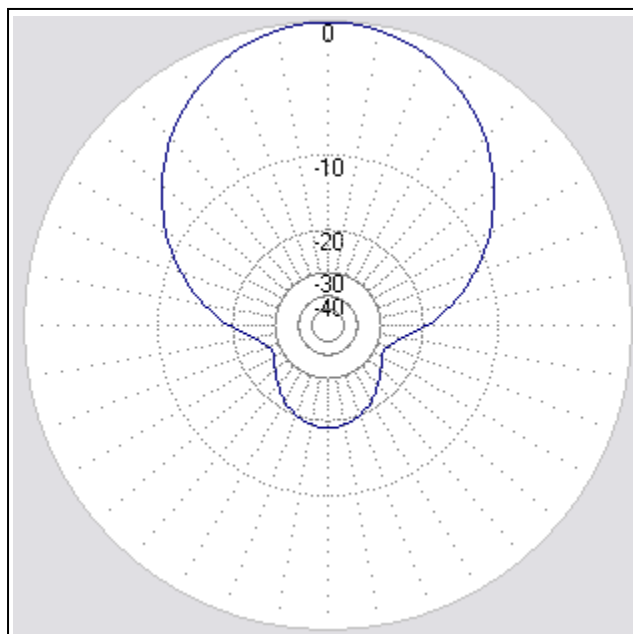


Диаграмма направленности в горизонтальной плоскости на частоте 28,5 МГц

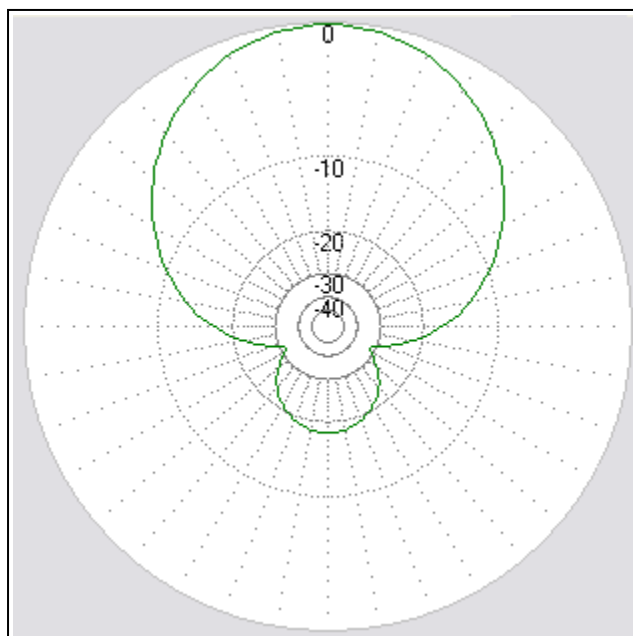


Диаграмма направленности в горизонтальной плоскости на частоте 21,2 МГц

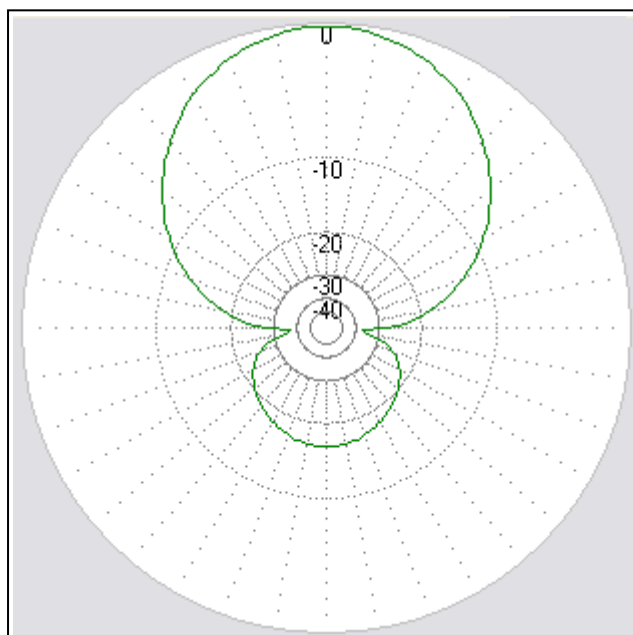


Диаграмма направленности в горизонтальной плоскости на частоте 14,15 МГц