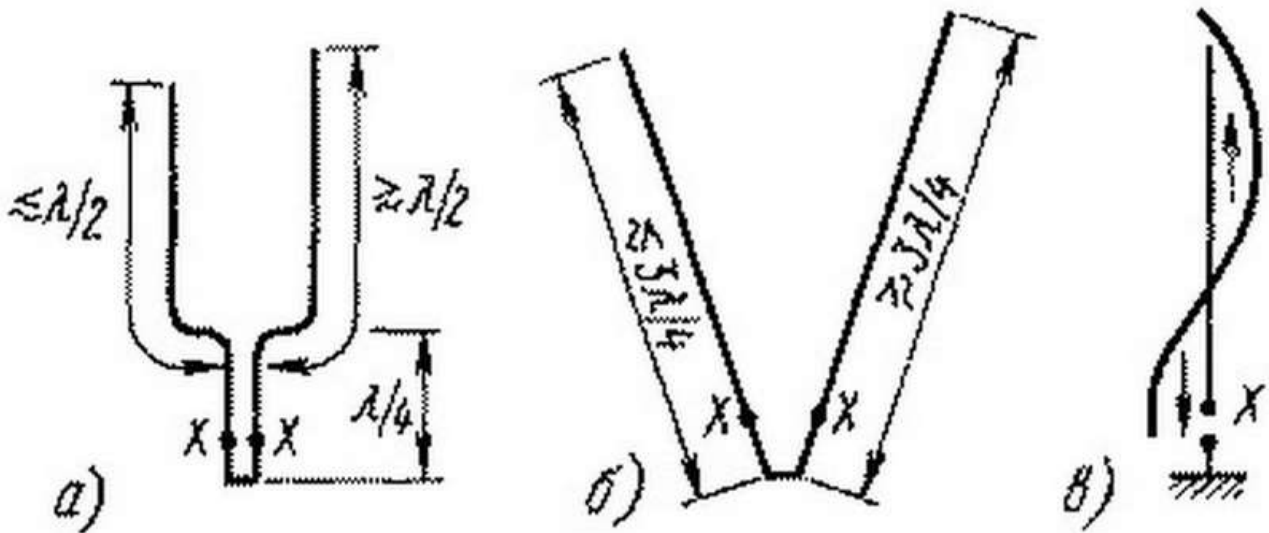


НАПРАВЛЕННАЯ АНТЕННА С ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИЕЙ.

Владимир ПОЛЯКОВ (РА3ААЕ)

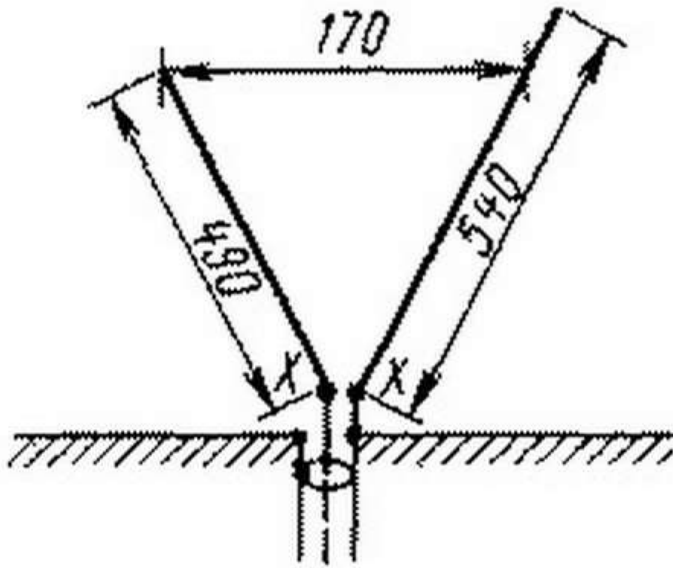
Новые решения не так уж часто появляются в антенной технике. К ним, несомненно, относится предложенный в прошлом году Владимиром Поляковым любопытный вариант двухэлементной направленной антенны с вертикальной поляризацией. В этой статье он рассказывает о возможной ее модификации. Описание антенны, которая образована двумя близко расположенными вертикальными вибраторами длиной около полуволны, запитываемыми с нижних концов через четвертьволновую двухпроводную линию, было опубликовано в "КВ журнале" (В. Поляков. Вертикальная направленная антенна. - "КВ журнал", 1998, № 5, с. 27—31). Она схематично показана на рис.1,а (XX - точки подключения фидера). Уже в тех экспериментах было замечено, что форма "плеч" антенны, а также их местоположение не являются критичными. Заметно больше влияет полная длина каждого вибратора, которая должна быть несколько меньше $3\lambda/4$ для одного из них "директора", и чуть больше этого размера для другого "рефлектора". Такая разница в длинах вибраторов нужна для правильной фазировки токов в них и создания однонаправленного излучения.

А почему бы не

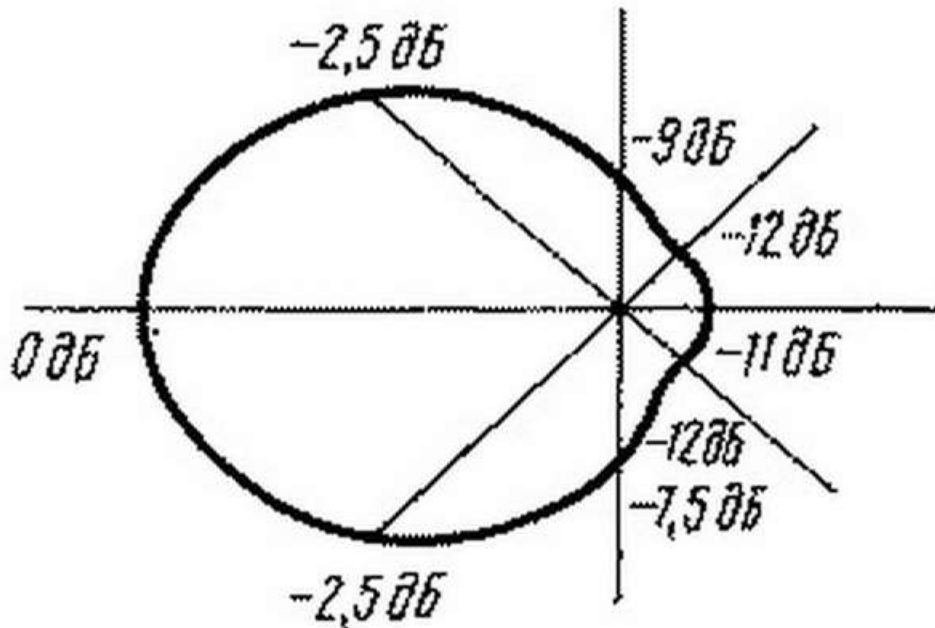


сделать вибраторы прямыми и расходящимися от основания под небольшим углом к вертикали, как показано на рис. 1,б? Ведь между их "центрами тяжести", где находятся пучности тока, все равно будет расстояние около $1/8$, что и требуется для нормальной работы антенны. Что же касается четвертьволновой линии, то она будет иметь переменное по длине волновое сопротивление, что опять же не страшно. Излучение расходящихся четвертьволновых проводников линии не должно быть значительным, поскольку расположены они близко, а токи в них, в соответствии с принципом работы антенны, почти противофазны (рис.1,в). Экспериментальные исследования антенны полностью подтвердили ожидаемые результаты — антенна показала хорошую направленность и оказалась несложной в настройке. Некоторые проблемы возникли с ее питанием. Сначала антенна так же, как и предыдущая, питалась "по науке" — в точках XX, недалеко отстоящих от короткозамкнутого конца четвертьволновой линии. Центральный проводник кабеля присоединялся к директору, а оплетка к рефлектору. Далее кабель прокладывался вдоль рефлектора и от короткозамкнутого конца четвертьволновой линии (точка с нулевым потенциалом) уходил вертикально вниз. Передвигать точки питания при настройке антенны по непараллельным вибраторам оказалось неудобно. Кроме того, менять одновременно длины вибраторов и положение точек питания показалось сложным. Тем не менее антенна заработала, дав направленное в сторону короткого вибратора излучение с выигрышем в 4 дБ по сравнению с полуволновым вибратором. Затем антенна была закреплена на "заземленном" основании (металлической плоскости, имитирующей крышу автомобиля) и передвигать точки запитки стало совсем уже неудобно. Тогда было решено центральный проводник кабеля присоединить снизу к активному вибратору "директору", а оплетку кабеля и рефлектор соединить с основанием. Соображения были таковы: входное сопротивление активного вибратора длиной $3\lambda/4$ составляет около 50 Ом, вместо 37 Ом для четвертьволнового, и должно обеспечивать неплохое согласование. Стал ли рефлектор теперь пассивным? Думается, что нет, поскольку он резонансный и присоединен непосредственно к оплетке кабеля, поэтому должен эффективно "отсасывать" ток из нее. Все эти рассуждения подтвердились на практике и эффективность антенны возросла примерно на 0,5 дБ. В экспериментах оказалась очень удобной фабричная телевизионная антенна — "усы" с двумя телескопическими элементами, ленточный кабель которой был заменен на коаксиальный. Конструкция получившейся антенны, размеры которой подобраны для частоты 430 МГц (рис. 2), в точности соответствовала

букве V. Ее бы и назвать V-антенной, но это название уже давно и прочно закреплено за проволочной горизонтальной антенной. Известна также — "Inverted V" антенна. По аналогии предлагаю назвать конструкцию "Vertical V" антенна или W.



Настраивать ее нетрудно. Нужно лишь, изменяя длину диполей и наклоняя их, добиться максимума излучения в главном направлении. Сигнал регистрировался простейшим индикатором поля, размещенным в нескольких метрах от антенны. Выигрыш антенны оценен в 4,5 дБ относительно полуволнового вибратора (около 6,5 дБ относительно изотропного излучателя). Диаграмма направленности в горизонтальной плоскости (по азимуту), снятая по точкам через 45°, приведена на рис. 3.



Некоторая неравномерность излучения вбок объясняется влиянием окружающих предметов ("чистого" антенного полигона для этих измерений у автора не было). Отношение излучения вперед/назад оказалось не слишком высоким, около 12 дБ. Его можно улучшить, сильнее выдвинув рефлектор, но ценой некоторого снижения выигрыша в усилении.

На 145 мгц:

Размер короткого вибратора - 147.5 см

Размер длинного вибратора - 162.5 см

На 433 мгц:

Размер короткого вибратора - 49.4см

Размер длинного вибратора - 54.5см