

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/referat/22469>

Тип работы: Реферат

Предмет: Радиоприемные и передающие устройства

Оглавление

Введение 3

1. Методы создания эффективных антенн 4

2. Виды антенных решеток и их свойства 6

3. Перспектива использования антенных решеток 8

Заключение 12

Список литературы 13

Для того, чтобы получить принятый из водного пространства сигнал на выходе АР, необходимо произвести когерентное (синфазное) сложение сигналов от всех элементов антенной решётки. За это отвечает система управления, построенная на элементах электронного тракта, включающих линии передачи и устройства суммирования сигналов.

Диаграмма направленности формируется специальным амплитудным распределением, а ее сканирование в пространстве – фазовым распределением по апертуре антенны.

Амплитудное распределение – это зависимость коэффициента передачи в каждом излучающем (приёмном) элементе АР. Для формирования узконаправленного излучения используется, обычно, спадающее к краям апертуры амплитудное распределение. Это позволяет уменьшить боковые лепестки диаграммы направленности при некотором расширении главного лепестка.

Фазовое распределение – это зависимость разности фаз между соседними элементами АР. Оно определяет временную задержку сигнала исходящей или падающей волны, связанную с разностью хода волн между соседними элементами. Чаще всего применяются два типа фазовых распределений: синфазное и линейное. В первом случае антенна формирует главный луч излучения по нормали к апертуре. Во втором случае фазовое распределение формирует излучение под некоторым углом к апертуре; таким образом, в процессе изменения фазовых задержек по каналам элементов АР главный луч сканирует некоторый сектор пространства.

2. Виды антенных решеток и их свойства

С ранних времён создания радаров разработчиков преследовала одна проблема: баланс между точностью, дальностью и временем сканирования радара. Она возникает оттого, что у радаров с более узкой шириной пучка повышается точность (увеличивается разрешение) и дальность при той же мощности (концентрация мощности). Но чем меньше ширина пучка, тем дольше радар сканирует всё поле зрения.

Более того, радару с большим усилением потребуются антенны большего размера, что неудобно для быстрого сканирования. Для достижения практичной точности на низких частотах радару потребовались бы настолько громадные антенны, что их было бы затруднительно поворачивать с механической точки зрения.

Для решения этой проблемы была создана пассивная фазированная антенная решётка. Она полагается не на механику, а на интерференцию волн для управления лучом. Если две или более волн одного типа осциллируют и встречаются в одной точке пространства, суммарная амплитуда волн складывается примерно так же, как складываются волны на воде. В зависимости от фаз этих волн интерференция может усиливать или ослаблять их.

Активная фазированная антенная решётка. Снаружи активную фазированную антенную решётку и пассивную фазированную антенную решётку отличить сложно, но внутри они кардинально различаются. Фазированная антенная решётка использует один или два высокоомощных усилителя, передающего один сигнал, который затем делится на тысячи путей для тысяч фазосдвигателей и элементов. Радар с активной фазированной антенной решётки состоит из тысячи модулей приёма/передачи. Поскольку передатчики

находятся непосредственно в самих элементах, у него нет отдельных приёмника и передатчика.

Известна щелевая антенная решетка, содержащая щелевые антенные излучатели, изготовленные в форме щелей на стороне волновода. Недостатком щелевой антенной решетки является ее низкая эффективность, обусловленная низким коэффициентом использования поверхности (КИП) и ограниченными функциональными возможностями.

В основу заявленного технического решения положена задача создания такой щелевой антенной решетки, которая обеспечит большую эффективность за счет более высокого КИП и более широких функциональных возможностей.

Щелевая антенная решетка, содержит щелевые антенные излучатели, изготовленные в форме щелей на одной стороне плоского волновода. Щелевая антенная решетка выполнена в виде двух плоских волноводов, расположенных один над другим в общем корпусе и электромагнитно связанных между собой внутри корпуса по торцевому периметру.

Рамочные антенны отличаются простотой изготовления, высокой избирательностью, хорошим коэффициентом усиления. Однако при приеме слабых сигналов в ДМВ - диапазоне коэффициент усиления антенны должен быть на порядок выше. Хорошие результаты дают синфазные решетки, собранные из рамочных антенн.

Двухэтажная решетка из рамочных антенн имеет узкую диаграмму направленности в вертикальной плоскости, и более широкую в горизонтальной. Это представляет большое удобство, поскольку такая антенная система не нуждается в тщательном ориентировании по азимуту, а узкий лепесток диаграммы направленности в вертикальной плоскости, прижатый к линии горизонта, благоприятствует дальнему приему телевизионных передач.

3. Перспектива использования антенных решеток

Резкое увеличение боевых возможностей средств воздушно-космического нападения противника в середине XX века потребовало существенного усовершенствования радиолокационных станций как наиболее эффективных средств обнаружения воздушных целей. Именно в этот период начали широко внедряться в радиолокационные станции (РЛС),

Список литературы

1. Активная фазированная антенная решётка: Джесси Рассел — Санкт-Петербург, Книга по Требованию, 2013 г.- 40 с.
2. Антенны и устройства СВЧ. Проектирование фазированных антенных решеток. Под ред. Д. И. Воскресенского. - 2 - е изд., доп. и перераб. - М.: Радио и связь, 2004 г.
3. Антенны КВ и УКВ. Часть 2. Основы и практика: И. В. Гончаренко — Москва, РадиоСофт, Журнал "Радио, 2010 г.- 288 с.
4. Габриэльян Д.Д., Волошин В.А., Оводов О.В. Синтез амплитудно- фазового распределения в антенных решетках с произвольным контуром // Антенны. 2012. № 2 (153). С. 44-47.
5. Гостюхин В.Л., Трусов В.Н., Гостюхин А.В. Активные фазированные антенные решетки. М.: Радиотехника, 2014. - 102с.
6. Зеркальные антенны для земных станций спутниковой связи: О. П. Фролов, В. П. Вальд — Санкт-Петербург, Горячая Линия - Телеком, 2008 г.- 496 с.
7. Митько В.Н., Эсси-Эзинг А.С. Проектирование и моделирование антенны гидролокатора бокового обзора // Инженерный вестник Дона, 2016, №1.
8. Расчет антенн земных станций спутниковой связи: А. М. Сомов — Москва, Горячая Линия - Телеком, 2010 г.- 306 с.
9. Рембовский А.М., Ашихмин А.В., Козьмин В.А. Радиомониторинг - задачи, методы, средства / Под ред. Рембовского А.М. - М.: Горячая линия- Телеком. 2015. 624 с.
10. Современные антенны: А. П. Кашкаров — Москва, РадиоСофт, 2013 г.- 168 с.
11. Справочник по радиолокации / Под ред. М.И. Скольника / Пер. с англ. под общей ред. В.С. Вербы. В 2-х кн. М.: Техносфера. 2014.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/referat/22469>