

Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн

АНТЕННЫ

ЛЕКЦИЯ № 1



АНТЕННЫ

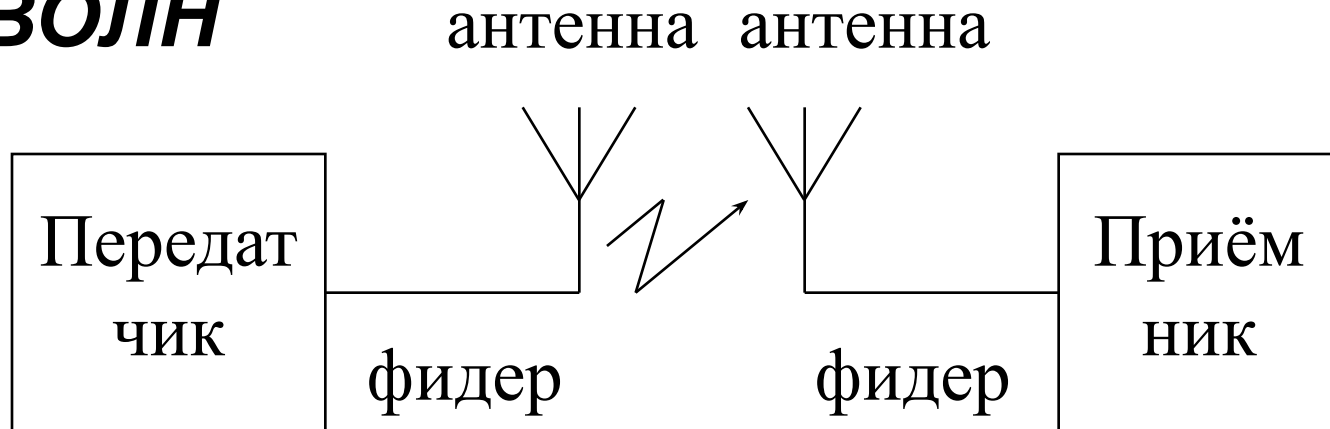


***КЛАССИФИКАЦИЯ
И ОСНОВНЫЕ
ВИДЫ АНТЕНН***

НАЗНАЧЕНИЕ АНТЕНН

Антенны - РТ устройства предназначенные для излучения и приема электромагнитных волн.

- **ИЗЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН**
- **ПРИЁМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН**



КЛАССИФИКАЦИЯ АНТЕНН

- ***ПО ДИАПАЗОННОМУ ПРИЗНАКУ***
- ***ПО ХАРАКТЕРУ ИЗЛУЧАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ***
- ***ПО ВИДУ РАДИОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, В КОТОРОЙ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ АНТЕННА***

ПО ДИАПАЗОННОМУ ПРИЗНАКУ

- **АНТЕННЫ ДЛИННЫХ И СРЕДНИХ ВОЛН**
- ***АНТЕННЫ КОРОТКИХ ВОЛН***
- ***АНТЕННЫ УЛЬТРАКОРОТКИХ ВОЛН***

ПО ХАРАКТЕРУ ИЗЛУЧАЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

- ***ВИБРАТОРНЫЕ АНТЕННЫ***
- ***ЩЕЛЕВЫЕ АНТЕННЫ***
- ***АНТЕННЫ ПОПЕРЕЧНОГО И
ОСЕВОГО ИЗЛУЧЕНИЙ***
- ***АПЕРТУРНЫЕ АНТЕННЫ***
- ***АНТЕННЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН***

ПО ВИДУ РАДИОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

- ***АНТЕННЫ ДЛЯ РАДИОСВЯЗИ***
- ***АНТЕННЫ ДЛЯ РАДИОВЕЩАНИЯ***
- ***АНТЕННЫ ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ***
- **АНТЕННЫ ДЛЯ РАДИОНАВИГАЦИИ
И РАДИОЛОКАЦИИ**

АНТЕННЫ ДЛИННЫХ И СРЕДНИХ ВОЛН

ДИАПАЗОНЫ РАБОЧИХ ЧАСТОТ

- **МИРИАМЕТРОВЫЕ (СВЕРХДЛИННЫЕ) ВОЛНЫ** ($\lambda = 10 \dots 100 \text{ км}$)
- **КИЛОМЕТРОВЫЕ (ДЛИННЫЕ) ВОЛНЫ** ($\lambda = 1 \dots 10 \text{ км}$)
- **ГЕКТОМЕТРОВЫЕ (СРЕДНИЕ) ВОЛНЫ** ($\lambda = 100 \dots 1000 \text{ м}$)

АНТЕННЫ КОРОТКИХ ВОЛН

ДИАПАЗОНЫ РАБОЧИХ ЧАСТОТ

- *ДЕКАМЕТРОВЫЕ (КОРОТКИЕ) ВОЛНЫ*
($\lambda = 10 \dots 100$ м)

АНТЕННЫ УЛЬТРАКОРОТКИХ ВОЛН

ДИАПАЗОНЫ РАБОЧИХ ЧАСТОТ

- *МЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ ($\lambda = 1 \dots 10 \text{ м}$)*
- *ДЕЦИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ ($\lambda = 10 \text{ см} \dots 1 \text{ м}$)*
- *САНТИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ ($\lambda = 1 \dots 10 \text{ см}$)*
- *МИЛЛИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ ($\lambda = 1 \dots 10 \text{ мм}$)*

ОСОБЕННОСТИ АНТЕНН ДЛИННЫХ И СРЕДНИХ ВОЛН

- из-за особенностей распространения СДВ, ДВ и СВ максимум излучения антенн этих диапазонов должен быть направлен вдоль поверхности земли
- обычно на СДВ и ДВ приемлемая высота опор составляет 150...250 м. некоторые СВ-антенны имеют высоту до 350 и даже до 500 м. в СВ-диапазоне высота антенны может быть соизмерима с длиной волны и равна обычно $(0.15...0.63)\lambda$. антенны выполняют в виде антенн-мачт или антенн-башен. высота антенных опор определяется технико-экономическими соображениями

ОСОБЕННОСТИ АНТЕНН ДЛИННЫХ И СРЕДНИХ ВОЛН

- антенны сверхдлинных и длинных волн находят свое применение в радиотелеграфной связи, в дальней навигации, при передаче сигналов точного времени, а антенны средних волн для радиовещания, морской связи.
- в качестве передающих антенн применяют антенны-мачты различных типов с подведением больших мощностей, а в качестве приемных - вертикальные несимметричные антенны, рамочные антенны, антенны бегущей волны

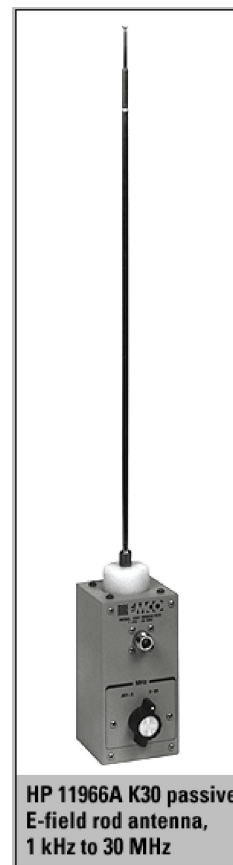
ОСОБЕННОСТИ КОРОТКО-ВОЛНОВЫХ АНТЕНН

- на коротких волнах сравнительно просто строить антенны, размеры которых превышают длину волны в несколько раз и обуславливают значительные направленные свойства
- условия прохождения коротких волн определяются состоянием ионосферы, поэтому для обеспечения непрерывной радиосвязи используют антенны диапазонного типа

- в качестве простых антенн на коротких волнах применяют горизонтальные симметричные вибраторы, диапазонные вибраторы Надененко, шунтовые диапазонные вибраторы, уголковую антенну Пистолькорса, антенны зенитного типа

АНТЕННЫ КВ-диапазона

ВИБРАТОРНАЯ АНТЕННА



АНТЕННЫ КВ-диапазона

АНТЕННЫ «АКТИВНАЯ ПЕТЛЯ»



ОСОБЕННОСТИ АНТЕНН УКВ-ДИАПАЗОНА

- В ЭТОМ ДИАПАЗОНЕ ВОЗМОЖНО ПОСТРОЕНИЕ АНТЕНН ,
РАЗМЕРЫ КОТОРЫХ ВЕЛИКИ ПО СРАВНЕНИЮ С ДЛИНОЙ
ВОЛНЫ, ЧТО ПОЗВОЛЯЕТ РЕАЛИЗОВАТЬ ВЫСОКУЮ
НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРИ ПРИЕМЛЕМЫХ РАЗМЕРАХ
- ТАКЖЕ ИСПОЛЬЗУЮТ АНТЕННЫ УКВ, РАЗМЕРЫ КОТОРЫХ
СРАВНИМЫ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ (ВИБРАТОРНЫЕ, ЩЕЛЕВЫЕ).
ОНИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ АНТЕННЫ ИЛИ
КАК ЭЛЕМЕНТЫ БОЛЕЕ СЛОЖНЫХ (В СОСТАВЕ АНТЕННЫХ
РЕШЕТОК, В КАЧЕСТВЕ ОБЛУЧАТЕЛЕЙ ЗЕРКАЛЬНЫХ АНТЕНН)

ОСОБЕННОСТИ АНТЕНН УКВ-ДИАПАЗОНА

- условия распространения радиоволн в этом диапазоне предъявляют повышенные требования к механическим характеристикам антенн, к прочности, массе, парусности (антенны спутниковой, радиорелейной связи)

АНТЕННЫ УКВ-диапазона

СИММЕТРИЧНЫЕ ВИБРАТОРЫ



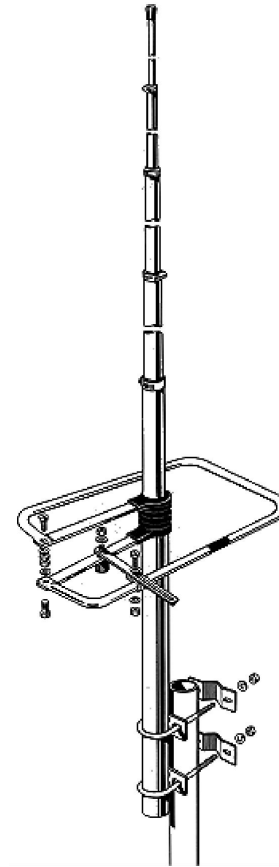
АНТЕННЫ УКВ-диапазона

***НЕСИММЕТРИЧНЫЕ
ВИБРАТОРЫ***



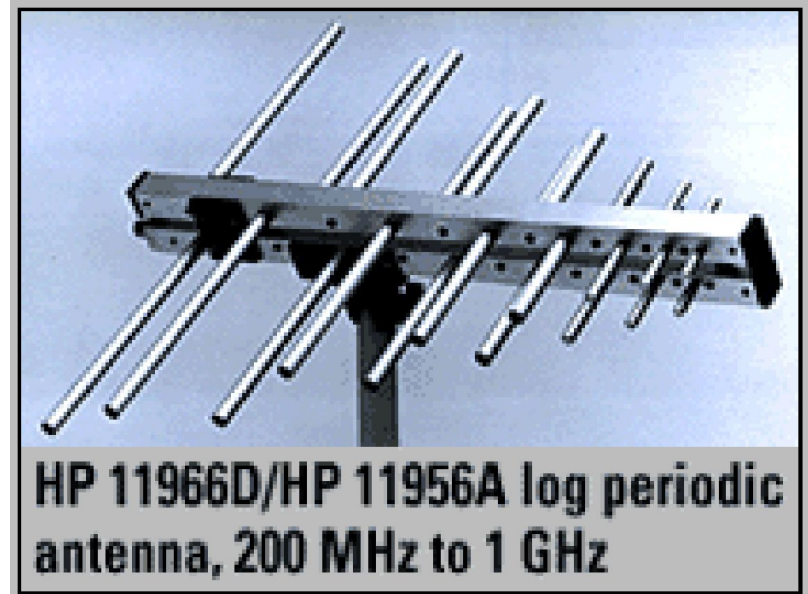
АНТЕННЫ УКВ-диапазона

ШТЫРЕВАЯ АНТЕННА



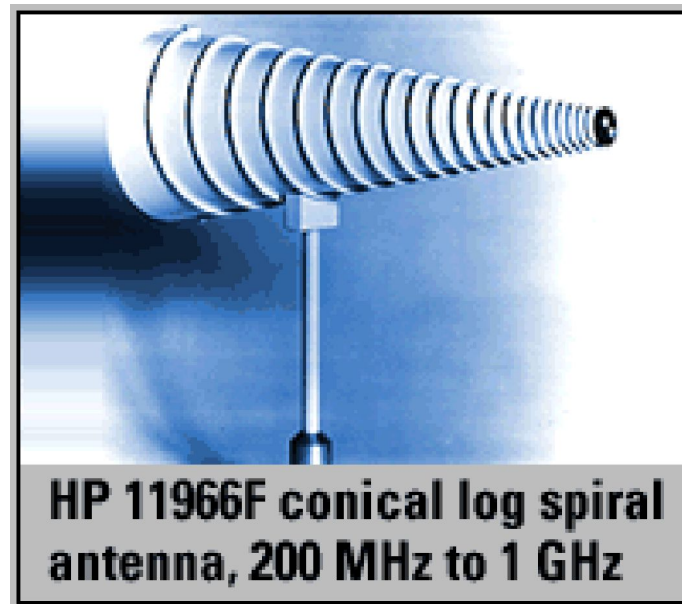
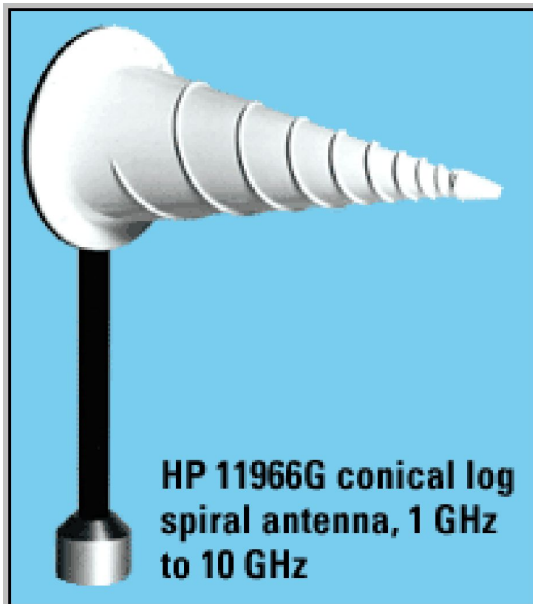
АНТЕННЫ УКВ-диапазона

ЛОГОПЕРИО- ДИЧЕСКАЯ АНТЕННА



АНТЕННЫ УКВ-диапазона

КОНИЧЕСКИЕ ЛОГОСПИРАЛЬНЫЕ АНТЕННЫ



АНТЕННЫ УКВ-диапазона

ДИРЕКТОРНЫЕ АНТЕННЫ



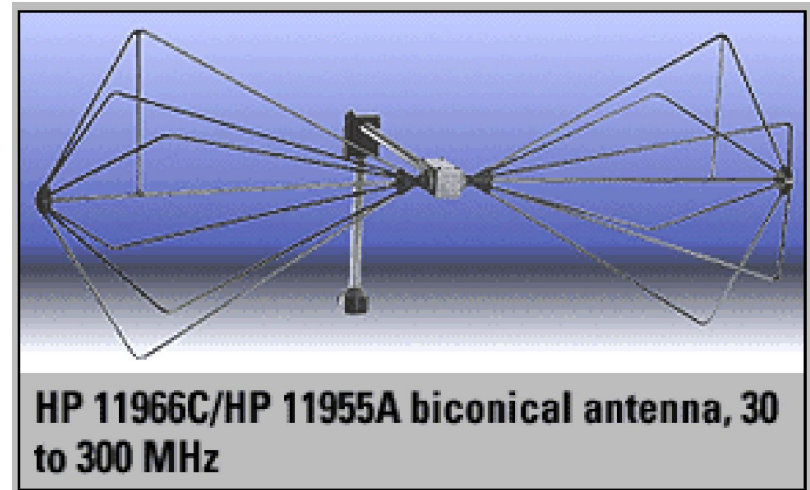
АНТЕННЫ УКВ-диапазона

*ЛОГОПЕРИ-
ОДИЧЕСКАЯ
АНТЕННА
«ШИРОКОПОЛОС-
НАЯ»*



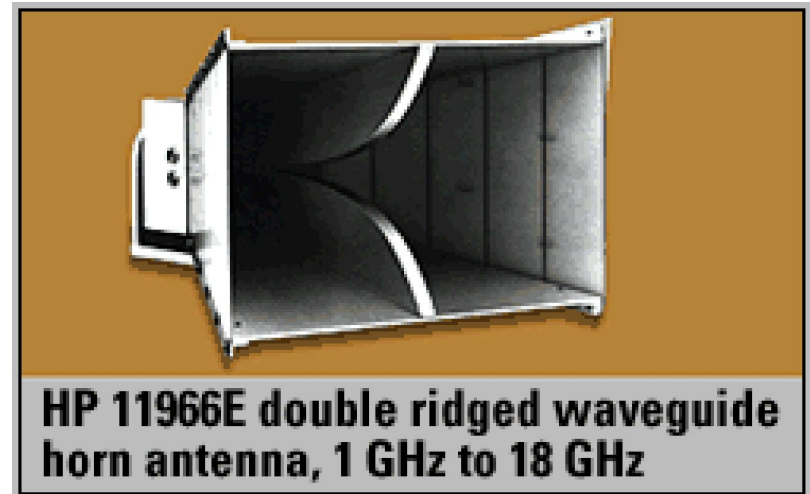
АНТЕННЫ УКВ-диапазона

БИКОНИЧЕСКАЯ АНТЕННА



АНТЕННЫ УКВ-диапазона

***ОТКРЫТЫЙ КОНЕЦ
ВОЛНОВОДА***



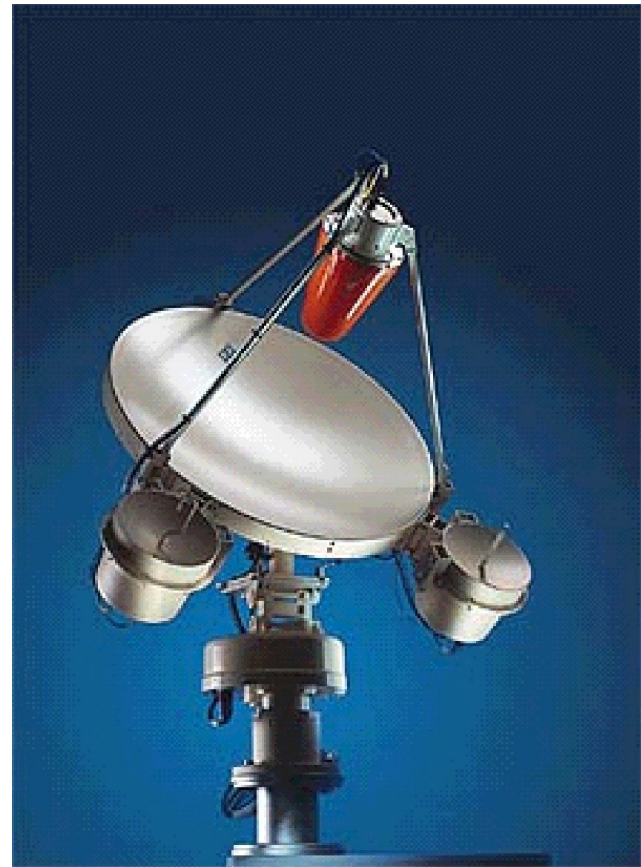
АНТЕННЫ УКВ-диапазона

РУПОРНАЯ АНТЕННА



АНТЕННЫ УКВ-диапазона

**ПАРАБОЛИЧЕСКАЯ
АНТЕННА
«СПУТНИКОВОЙ
СВЯЗИ»**



АНТЕННЫ УКВ-диапазона

ПАРАБОЛИЧЕСКИЕ АНТЕННЫ «РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СВЯЗИ»

