

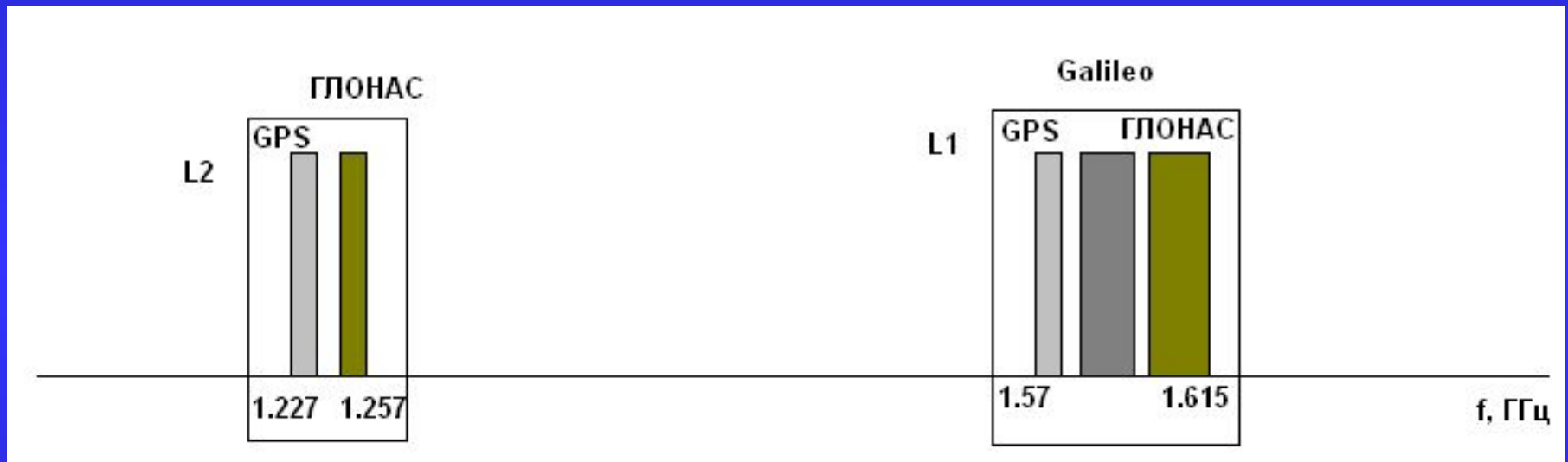
**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ**  
**СОВРЕМЕННЫХ АНТЕНН ДЛЯ**  
**АППАРАТУРЫ ПОТРЕБИТЕЛЯ**  
**СНС**

**А.Г. Давыдов, С.Е. Банков, ОР-2**

# Содержание

1. Технические требования к антеннам СНС
2. Конструкции антенн СНС
3. Проблемы миниатюризации антенн СНС
4. Антенна - фильтр

# Частотный план СНС



$$df_{\text{GPS}} = 5 \text{ МГц}$$

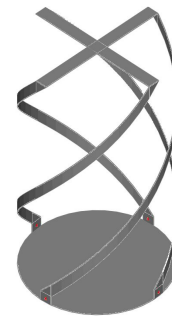
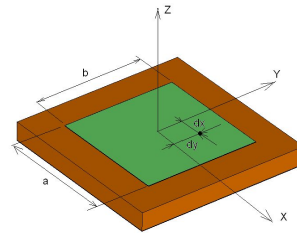
$$df_{\text{GPS+ГЛОНАСС}} = 45 \text{ МГц}$$

# Технические требования к антеннам СН

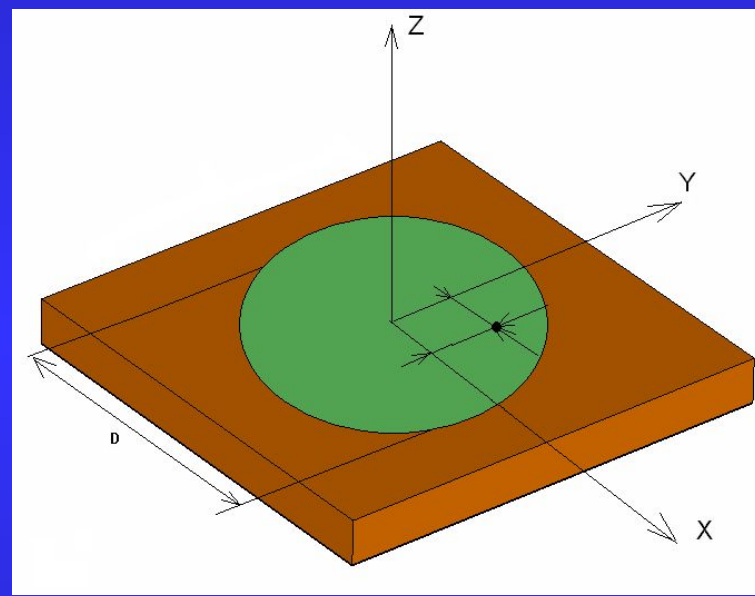
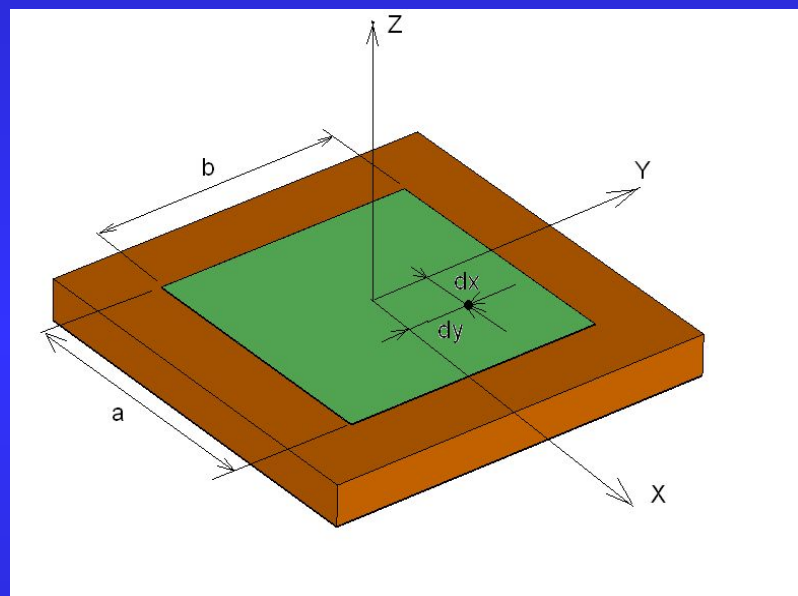
1. Расширение полосы рабочих частот в многосистемных навигаторах
2. Повышение требований к коэффициенту эллиптичности
3. Повышение требований к селективности (подавление внеполосных помех)
4. Повышение направленности антенны (устранение многолучевости)
5. Повышение стабильности фазового центра антенны
6. Увеличение стойкости к внешним воздействиям
7. Миниатюризация

# Основные типы антенн

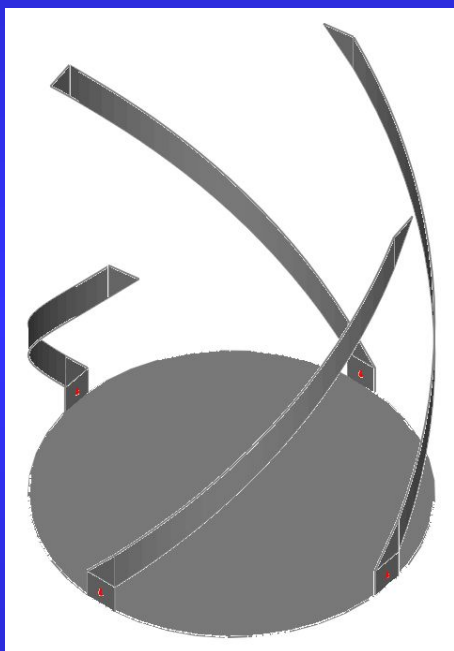
1. Микрополосковые
2. Квадрифилярные
3. Щелевые



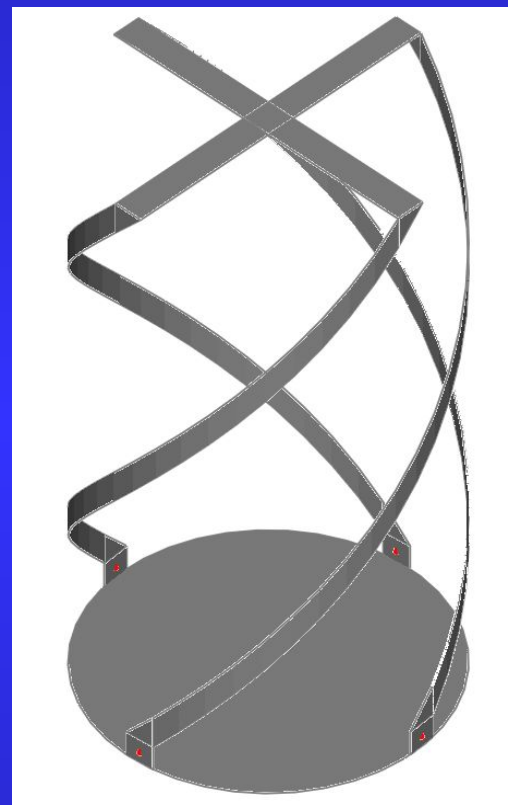
# ПА классических форм



# КСА классических форм

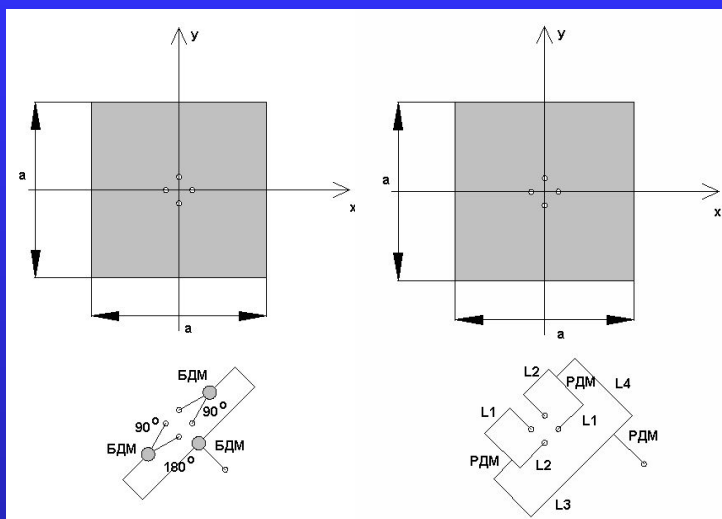
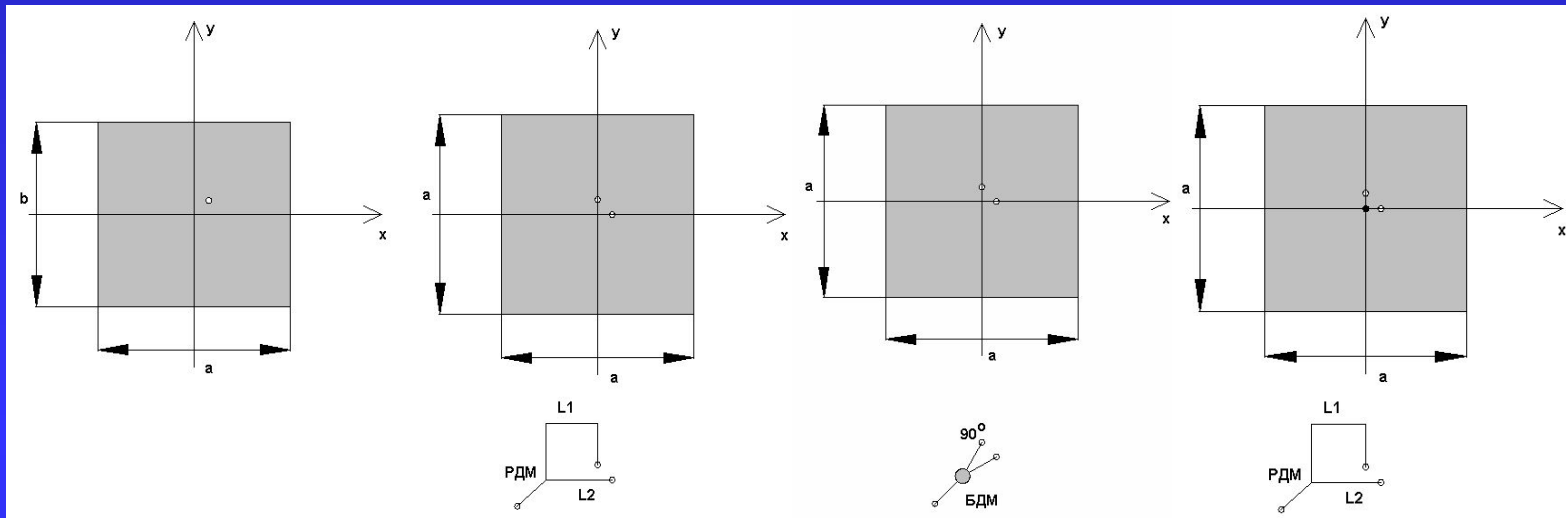


Четвертьволновая  
КСА



Полуволновая  
КСА

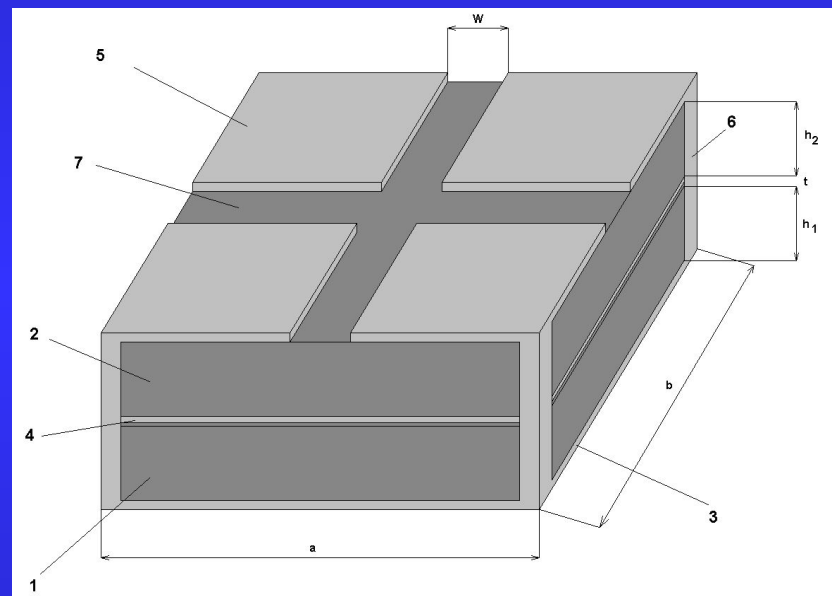
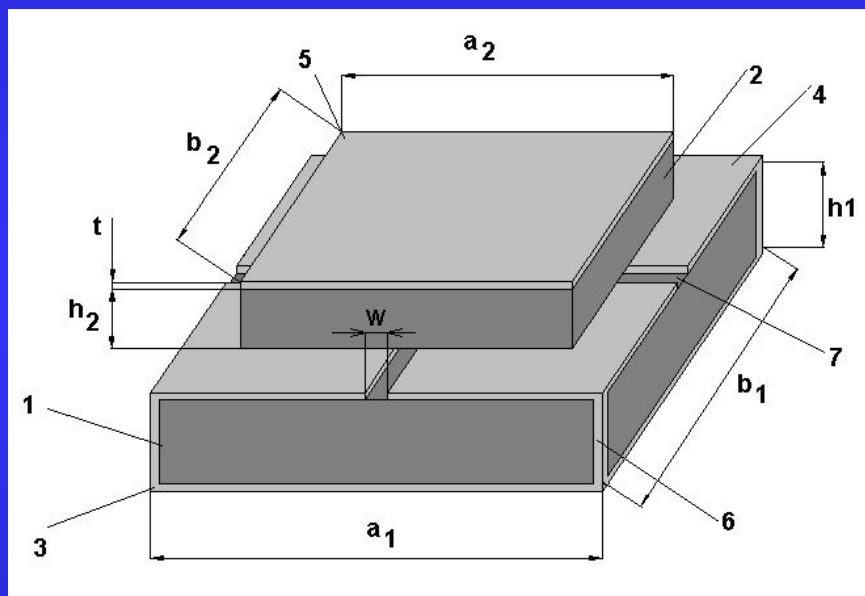
# Схемы питания антенн круговой поляризации



1. Одноточечная схема
2. Двухточечные схемы: с БДМ и РДМ
3. Четырехточечные схемы с БДМ и РДМ

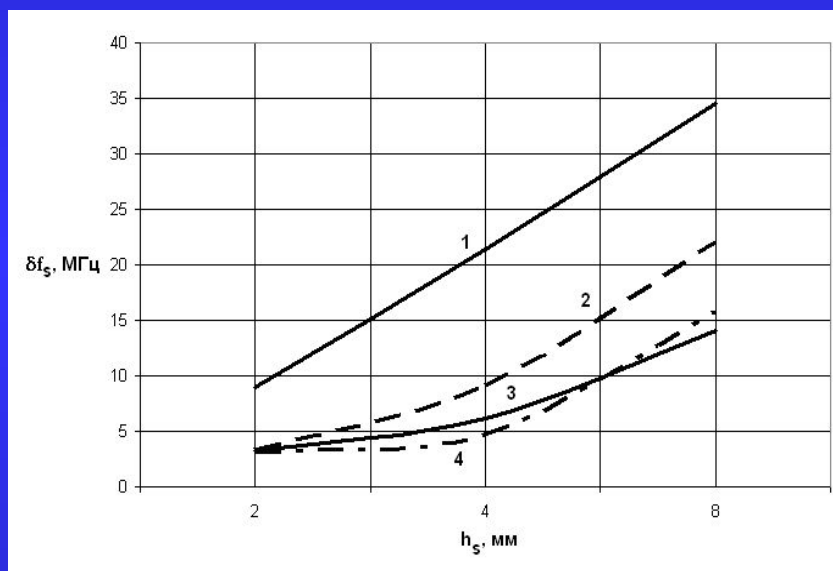


# Малогабаритные двухслойные ПА

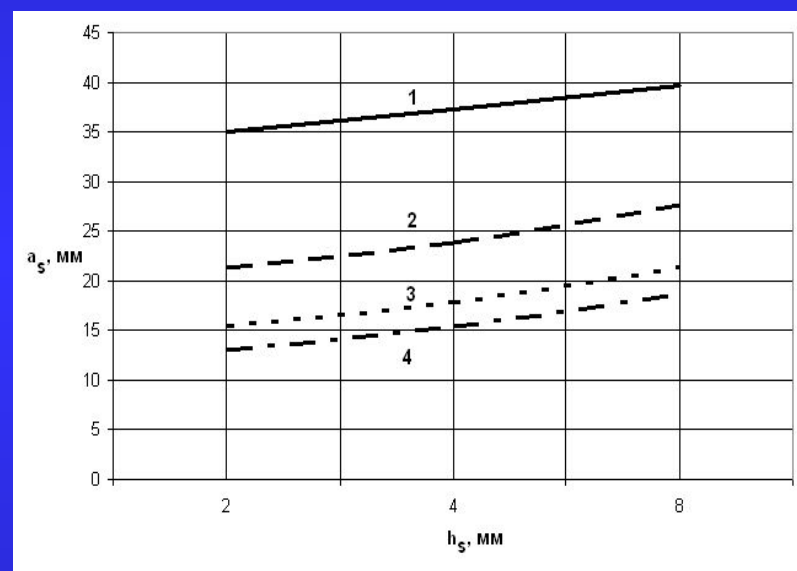


# Параметры двухслойных ПА

Полоса пропускания



Габаритный размер



1 – 4,  $\epsilon_{ps}=1,4,10,16$

# Малогобаритные четвертьволновые КСА

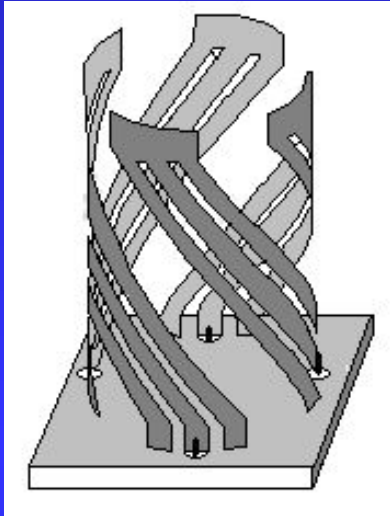
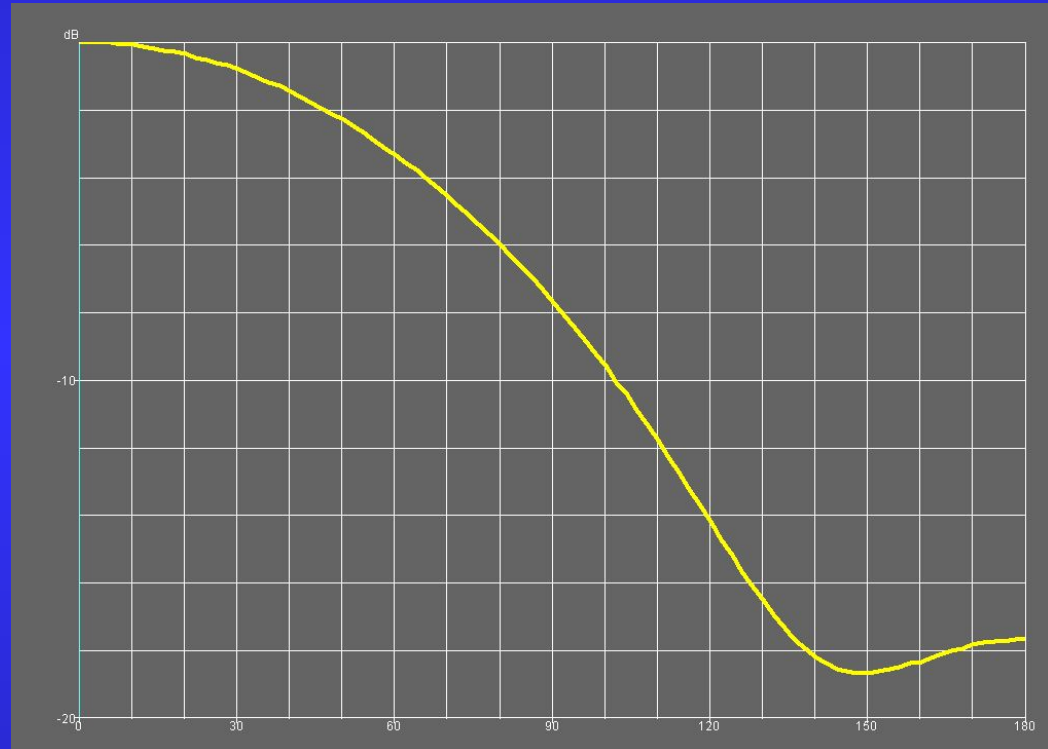
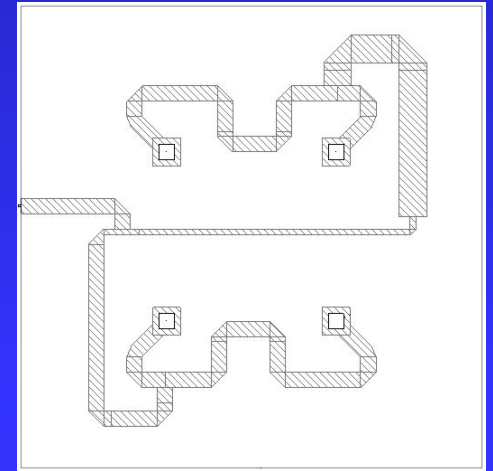
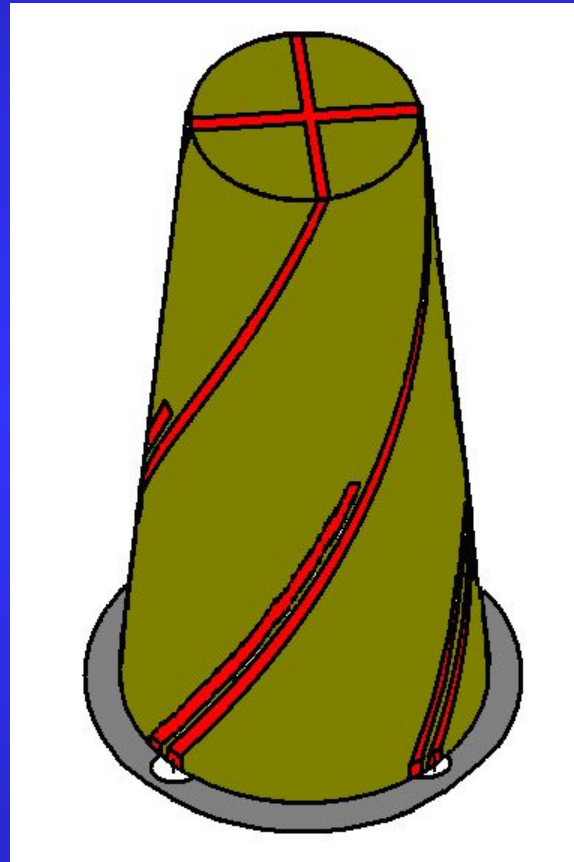
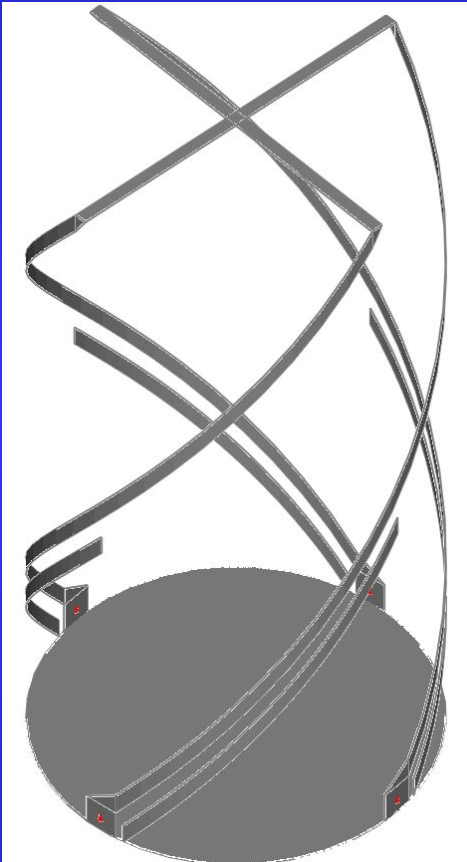


Диаграмма направленности



Четвертьволновые КСА с многопроводными излучателями

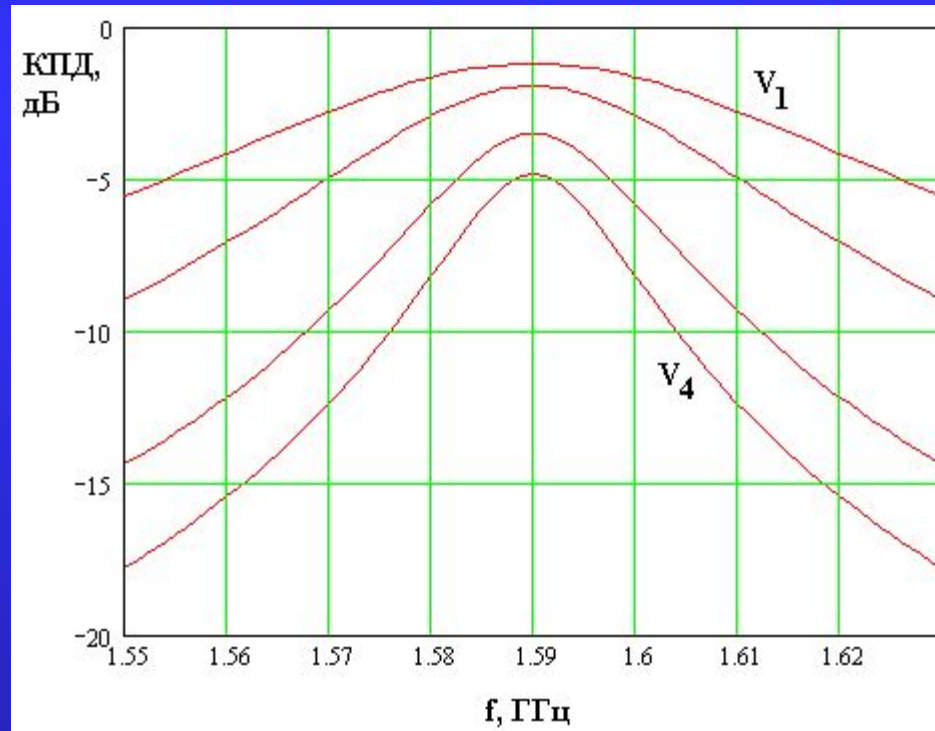
# Малогабаритные полуволновые КСА



Полуволновые КСА с многопроводными излучателями

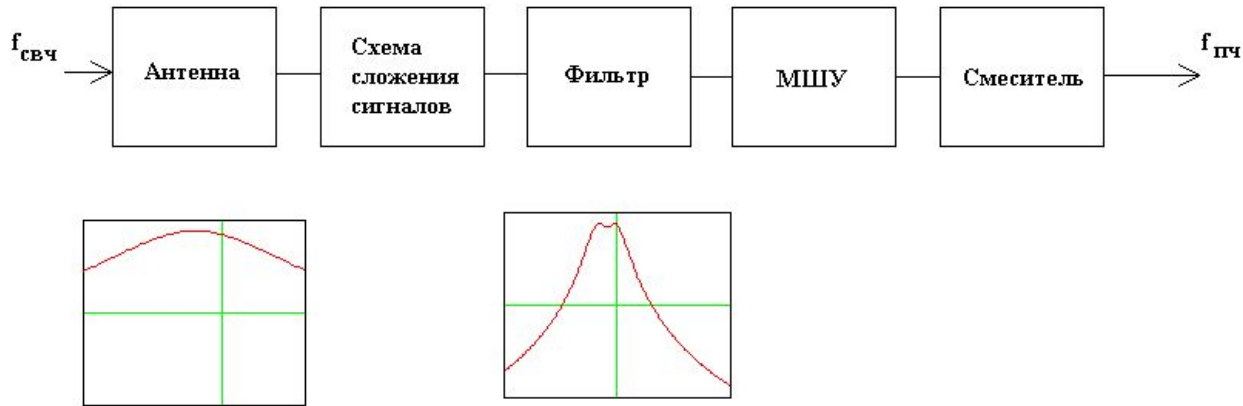
# Проблемы миниатюризации антенн

1. Сужение полосы пропускания
2. Уменьшение КПД
3. Уменьшение входного импеданса

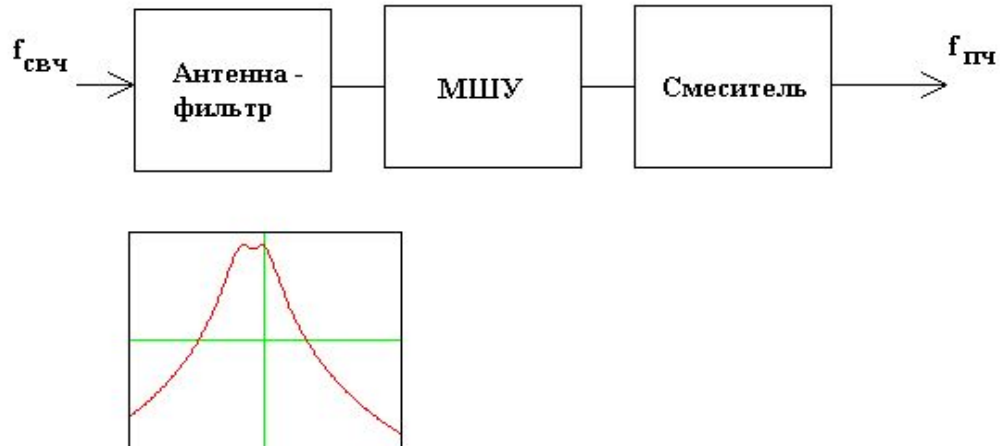


# Построение входной части ПУ СН

## Традиционная схема



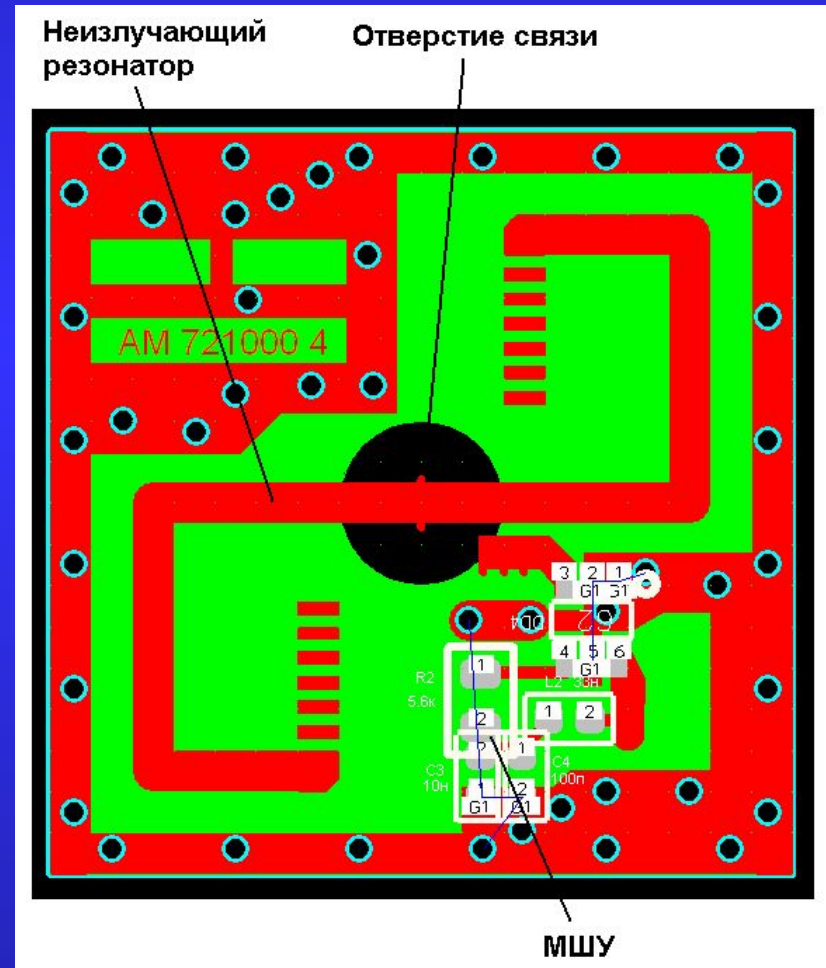
## Схема с антенной-фильтром



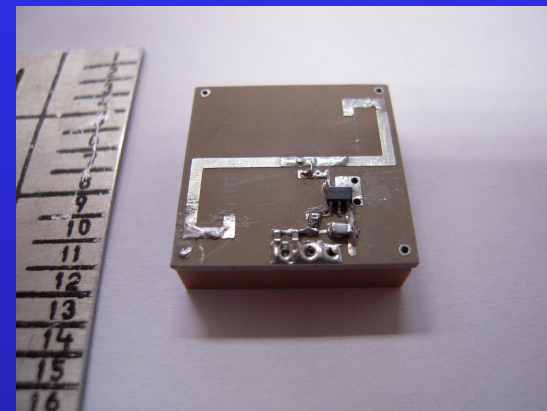
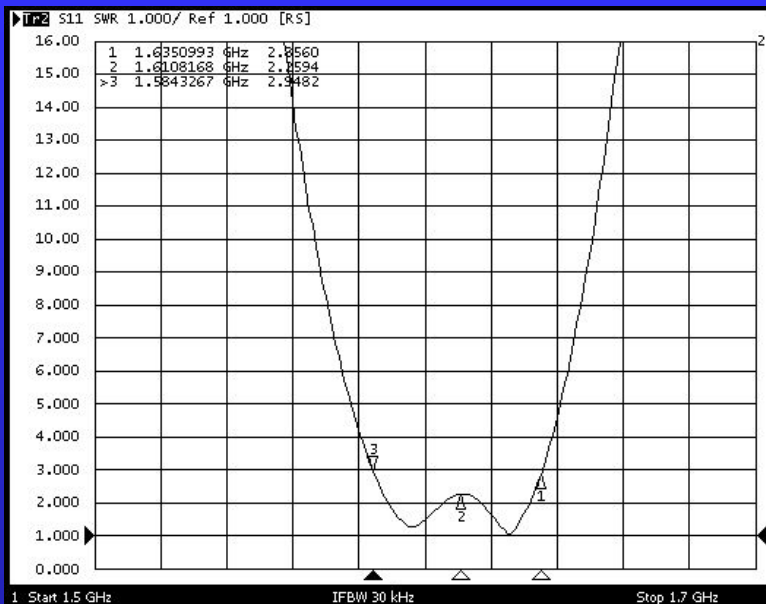
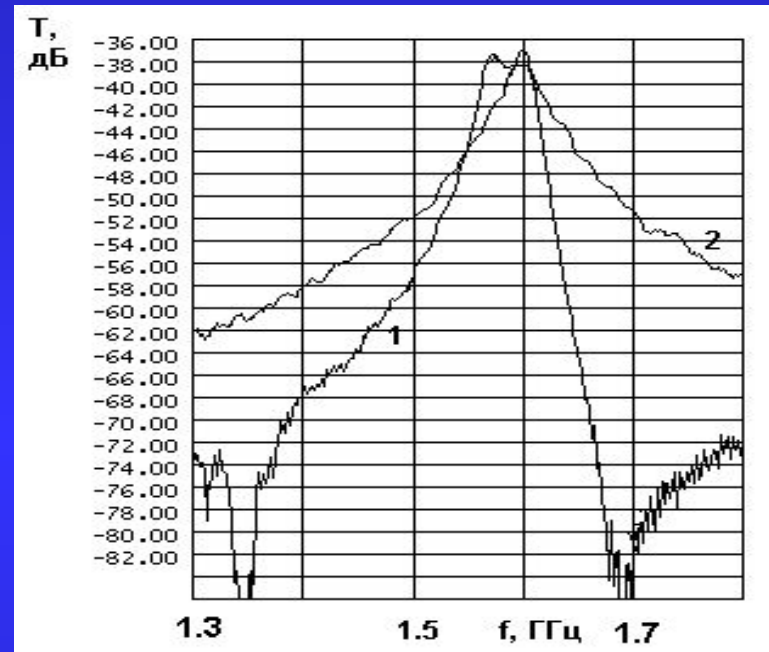
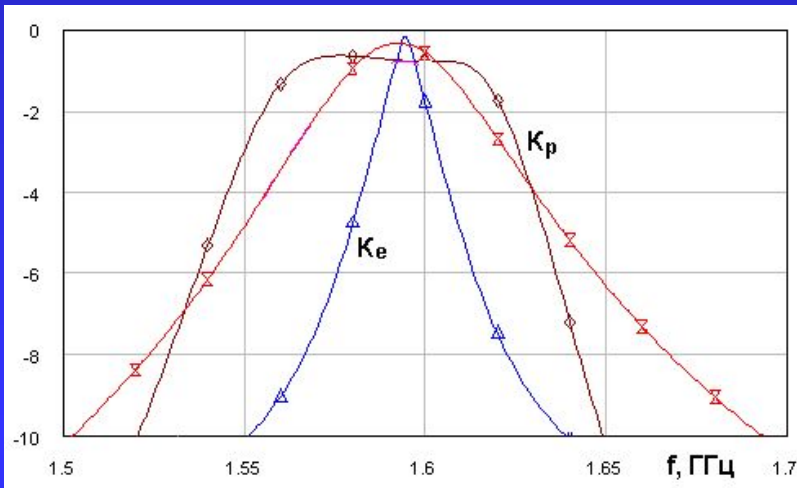
## Схема с активной антенной-фильтром



# Антенна – фильтр (ОКР «Жесткость»)

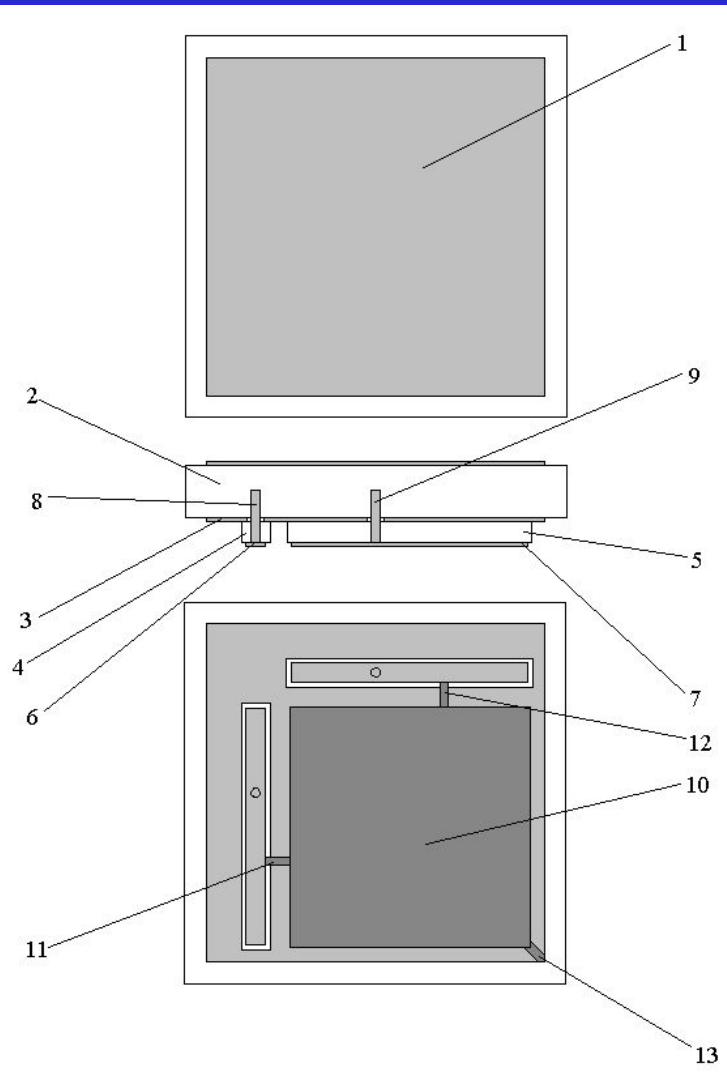


# Параметры антенны - фильтра





# Антенна – фильтр с улучшенным КЭ



**1 - полосковый излучатель**

**2 - подложка излучателя  $\epsilon_{ps}=45$**

**3 - экран**

**4,5 - неизлучающие резонаторы**

**6,7 - проводники неизлучающих резонаторов**

**8,9 - зонды связи**

**10 - сумматор**

**11,12 - входы сумматора**

**13 - выход сумматора**

# Параметры антенны – фильтра с улучшенным КЭ

