

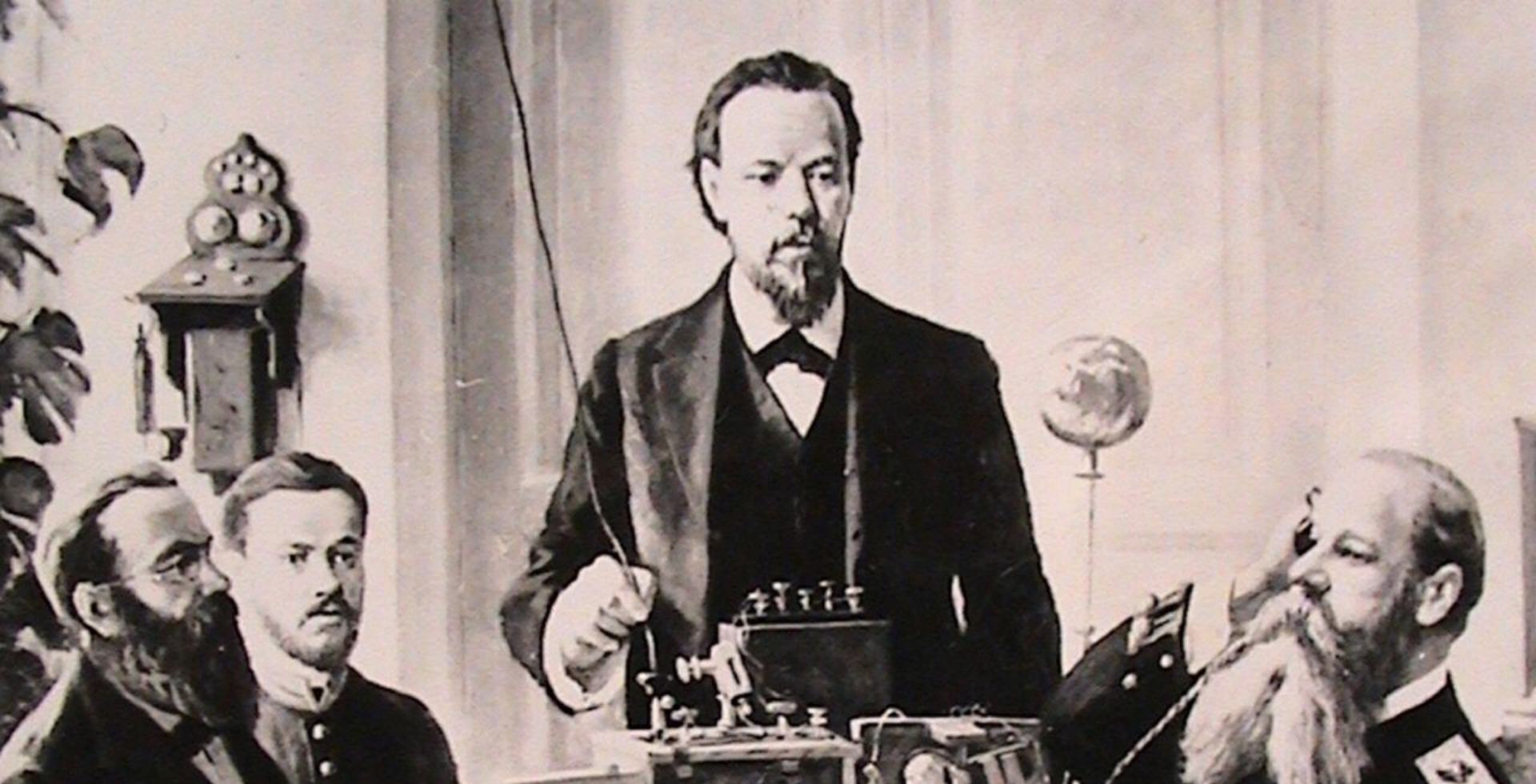
# Радиопередающие устройства



**РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА -**  
устройства для формирования радиосигналов,  
предназначенных для передачи информации на  
расстояние с помощью радиоволн.



“



Началом развития техники радиопередающих устройств считается, когда А. С. Попову удалось передать первую радиограмму на расстояние 250 м



# 1. Основные функциональные узлы

**радиопередатчика**



## Схема и конструкция радиопередатчика зависят от

- Назначения
- Диапазона рабочих волн
- Мощности и т.д.





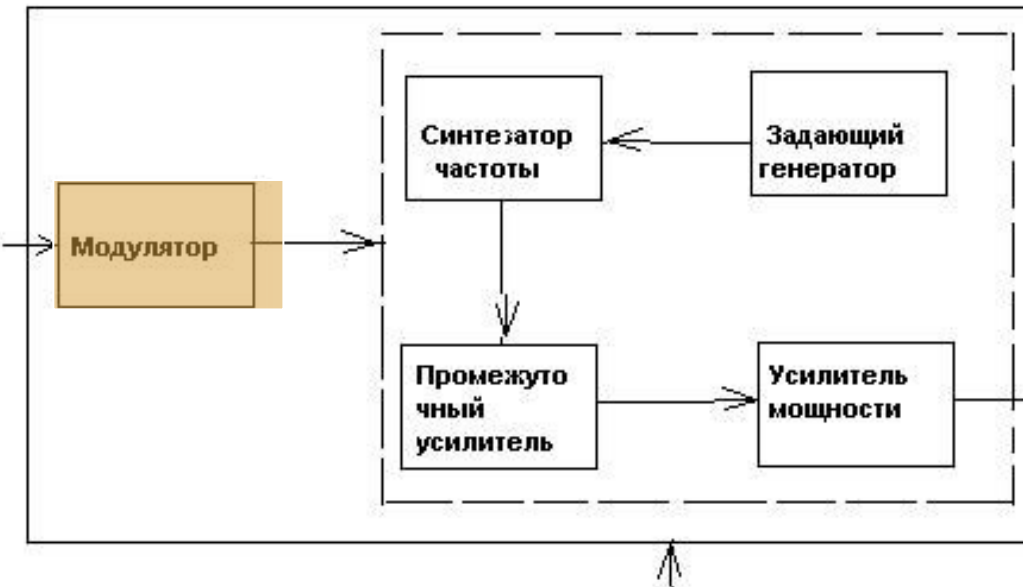
## Структура радиопередатчика определяется:

- получением высокочастотных колебаний требуемой частоты и мощности;
- модуляцией высокочастотных колебаний передаваемым сигналом;
- фильтрацией гармоник и прочих колебаний, частоты которых выходят за пределы необходимой полосы излучения и могут создать помехи другим радиостанциям;
- Излучением колебаний через антенну.



Функциональная схема радиопередатчика.

## Модулятор:

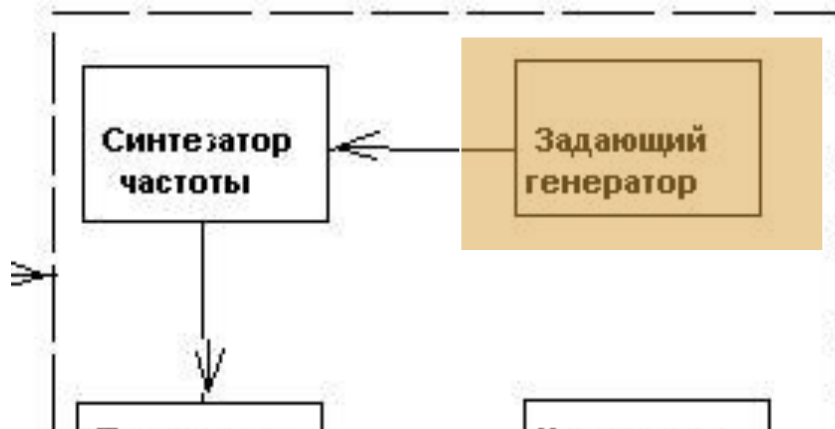


для модуляции несущих высокочастотных колебаний передатчика передаваемым сигналом. Для этого модулятор воздействует в зависимости от особенностей передатчика и вида модуляции (амплитудная, частотная, однополосная и др.) на один или несколько блоков из числа обведенных пунктиром



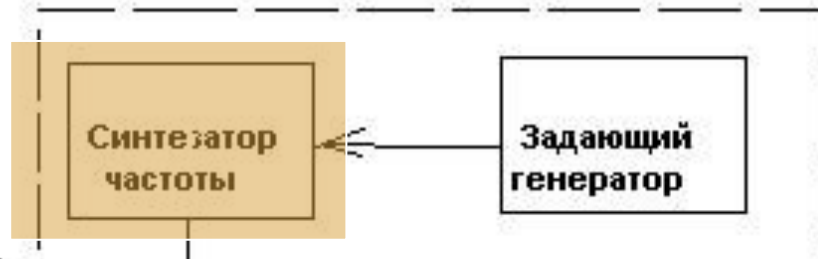
## Задающий генератор:

служит для получения высокочастотных колебаний, частота которых соответствует высоким требованиям к точности и стабильности частоты радиопередатчиков.



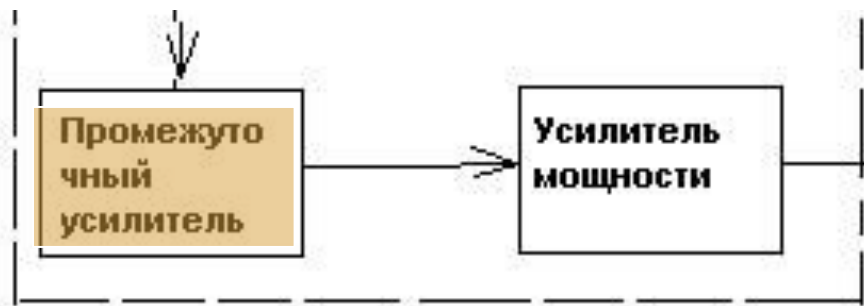
## Синтезатор частоты:

преобразует частоту колебаний опорного генератора, которая обычно постоянна, в любую другую частоту, которая в данное время необходима для радиосвязи или вещания. Стабильность частоты при этом преобразовании не должна ухудшаться. В отдельных случаях синтезатор частоты не нужен, например, если генератор непосредственно создает колебания нужной частоты.



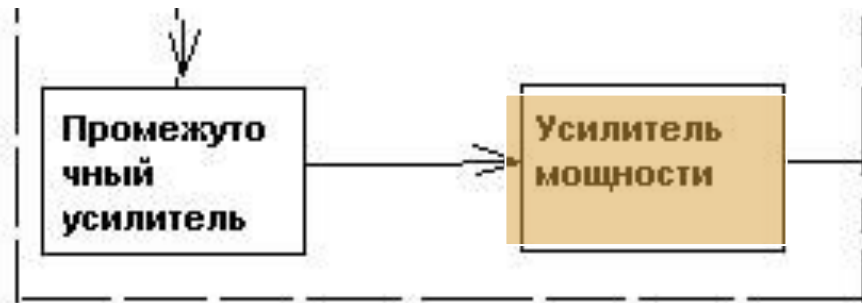
## Промежуточный усилитель:

благодаря ПУ с достаточно большим коэффициентом усиления от опорного генератора и синтезатора не требуется значительной мощности; применение ПУ между синтезатором и мощным усилителем ослабляет влияние на генератор и синтезатор возможных регулировок в мощных каскадах передатчика и в антенне.



## Усилитель мощности:

увеличивает мощность радиосигнала до уровня, определяемого требованиями системы радиосвязи. Главным требованием к усилителю мощности является обеспечение им высоких экономических показателей, в частности коэффициента полезного действия.



## **Выходная цепь:**

для передачи усиленных колебаний в антенну, для фильтрации высокочастотных колебаний и для согласования выхода мощного оконечного усилителя с антенной, т.е. для обеспечения условий максимальной передачи мощности.



**Устройство электропитания** обеспечивает подведение ко всем блокам токов и напряжений, необходимых для нормальной работы входящих в их состав транзисторов, ламп и прочих электронных элементов, а также систем автоматического управления, устройств защиты от аварийных режимов и прочих вспомогательных цепей и устройств.





---

## 2. Классификация по диапазону частот

**и колебательным  
мощностям**



## Группы.

Радиопередатчики диапазонов километровых, гектометровых и дециметровых волн обычно размещаются группами на специальных предприятиях - передающих радиостанциях. При большом числе передатчиков радиостанции называются радиоцентрами

Радиовещательные передатчики метровых и дециметровых волн, как правило, размещаются вместе с передатчиками телевизионного вещания. Предприятия связи, на которых установлены эти передатчики, называются радиотелевизионными передающими станциями (центрами).



# Ориентировочно классификация по диапазону частот и колебательным мощностям



**10кГц - 100кГц** –  
сверхнизкие частоты  
(объекты ниже уровня  
моря – шахты,  
подводные лодки и др.)  
мощностью до 100кВт;

**100-250кГц**- диапазон  
ДВ (применяют  
вещательные  
передатчики  
мощностью до 2 МВт);

**525-1625кГц** - диапазон СВ -  
до 1 МВт;

**250-525кГц** - применяют в  
радионавигации (суда,  
самолеты) - до 50 кВт;

**1.5-30МГц** -  
радиовещательные станции  
мощностью до 200 кВт, а  
также передатчики  
магистральных линий связи  
(телеграф, телефон);

**35-45МГц** - низовая,  
стационарная или подвижная  
связь (в пределах города или  
района) мощностью 10-15Вт,  
частотная модуляция;

**48,75-230МГц** - частоты  
телевизионных каналов  
(метровый диапазон 12  
телевизионных каналов),  
амплитудная модуляция,  
звуковое сопровождение с  
частотной модуляцией;

# Ориентировочно классификация по диапазону частот и колебательным мощностям



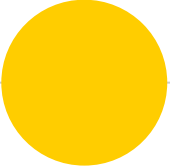
**66-72МГц** - диапазон УКВ;

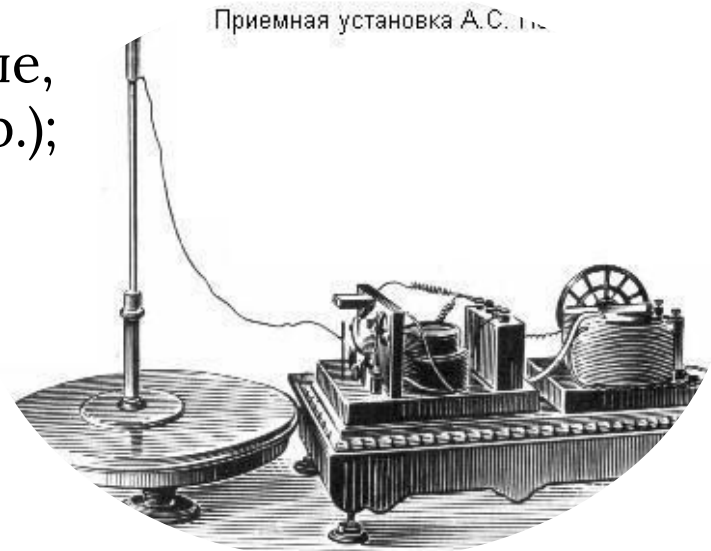
**140-160МГц** - низовая связь;

**430-1000МГц**- диапазон ДМВ (440-460МГц выделены для низовой связи);

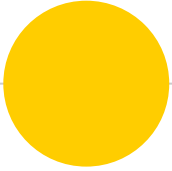
- **1ГГц** - радиорелейная связь, бортовые станции искусственных спутников Земли мощностью 40-200Вт, наземные передатчики на спутники мощностью 4-15кВт, передатчики тропосферных линий связи мощностью 4-15кВт;
- **$10^{13}$ - $10^{15}$  Гц** - оптические линии связи. В качестве передатчиков используются лазеры и светодиоды (на одной оптической частоте можно передать всю информацию радиодиапазона).

**По своему назначению  
радиопередающие устройства  
имеют название системы, в  
которую они входят:**

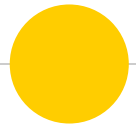
- 
1. **радиосвязные** (магистральные, зоновые, низовые, радиорелейные, тропосферные, спутниковые и др.);
  2. **радиовещательные**;
  3. **телевизионные** (передатчики изображения и звукового сопровождения);
  4. **радиолокационные** и **радионавигационные**;
  5. **радиотелеметрические** и другие.



**В зависимости от диапазона  
частот и колебательной  
мощности передатчики могут  
быть выполнены:**



**на радиолампах;  
на транзисторах,  
микросборках или  
микросхемах;  
на элементах СВЧ- техники  
(магнетроны, диоды Ганна,  
ЛБВ и др.).**



## **3. Излучения**

**Важнейшими** показателями радиопередатчика являются стабильность излучаемой им частоты и уровень побочных излучений.



***Побочными излучениями***  
радиопередатчика называются  
излучения на частотах, расположенных  
за пределами полосы, которую  
занимает передаваемый радиосигнал.

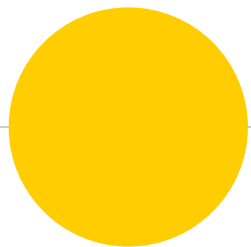


“

***Гармоническими излучениями***  
*(гармониками) передатчика*  
*называются излучения на частотах,*  
*в целое число раз, превышающих*  
*частоту передаваемого*  
*радиосигнала.*



“



# Спасибо!

*Каролина Гордеева*

*Илья Варенья*

ТСД31