

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

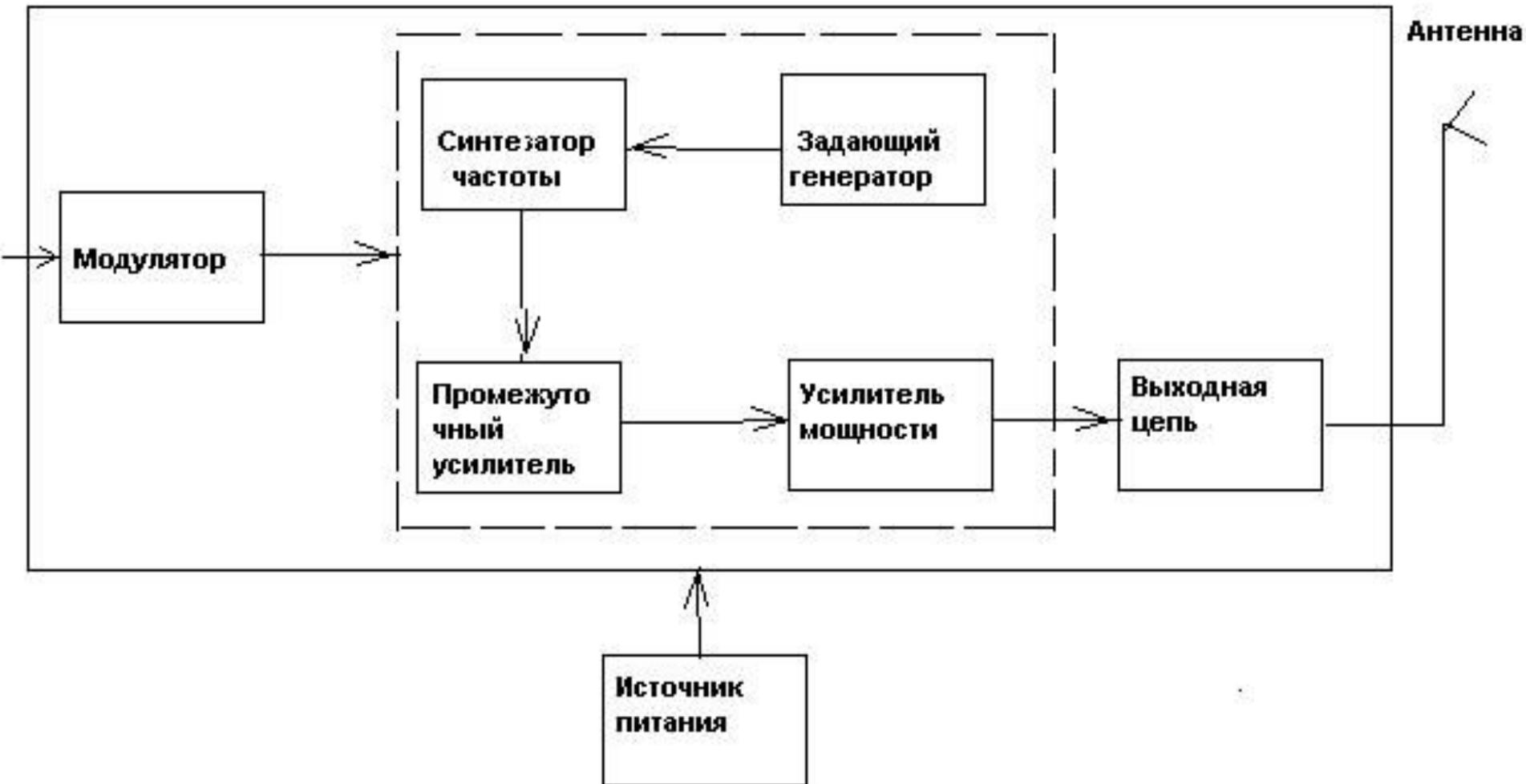
- Назначения
- Диапазона рабочих волн
- Мощности и т.д.





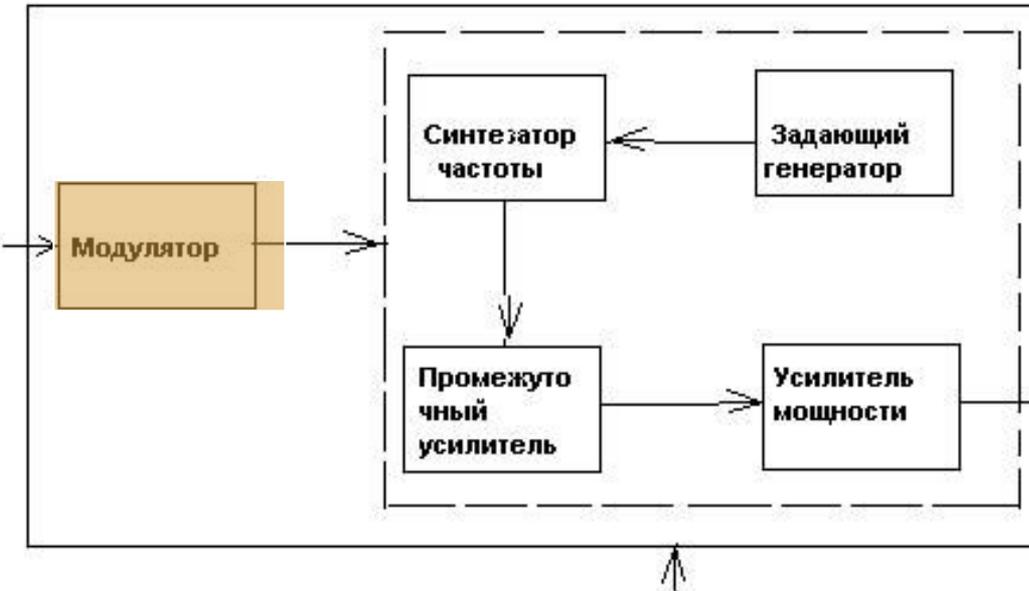
Структура радиопередатчика определяется:

- 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.

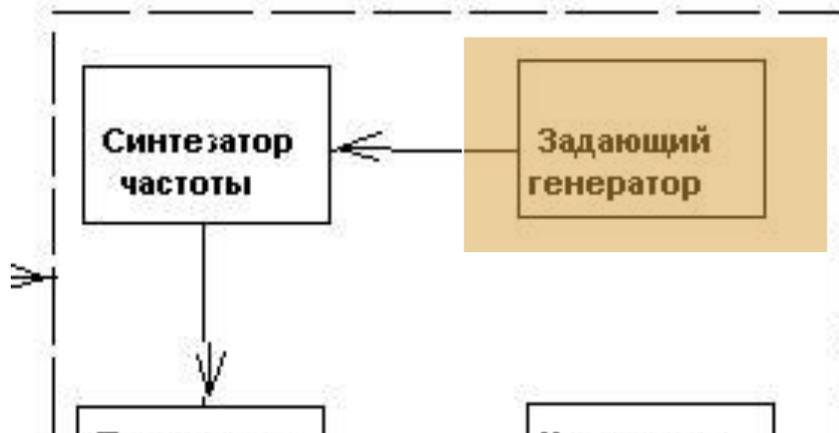
Модулятор:



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

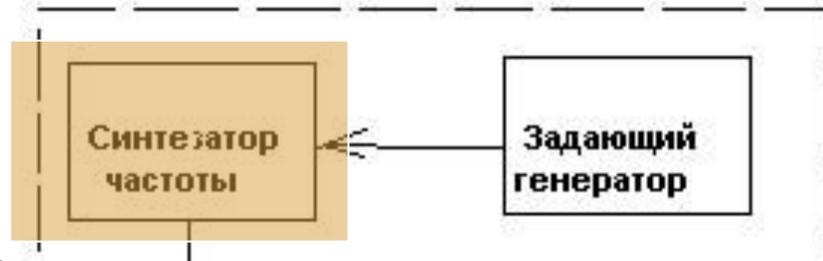
Задающий генератор:

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



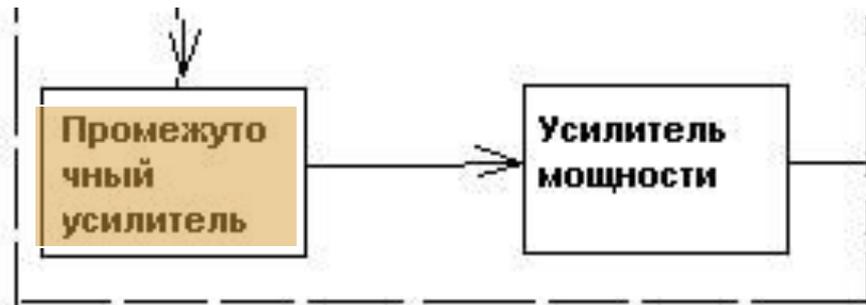
Синтезатор частоты:

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.



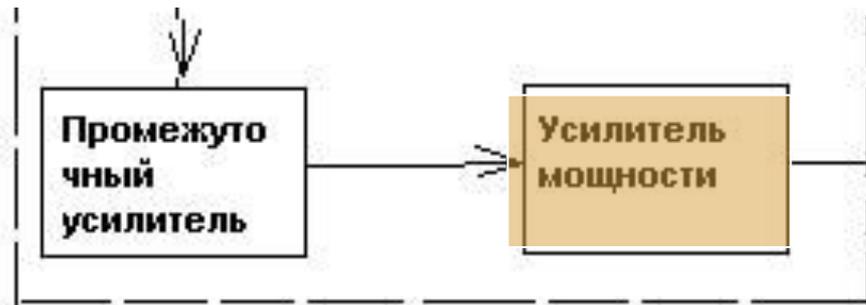
Промежуточный усилитель:

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.

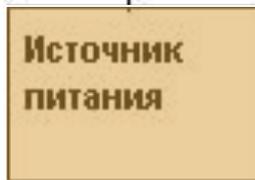


Выходная цепь:

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



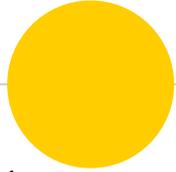
66-72МГц - диапазон УКВ;

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.

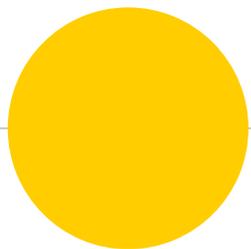


“

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



“



Спасибо!

Каролина Гордеева

Илья Варенья

ТСД31