

15 декабря 2013 г.

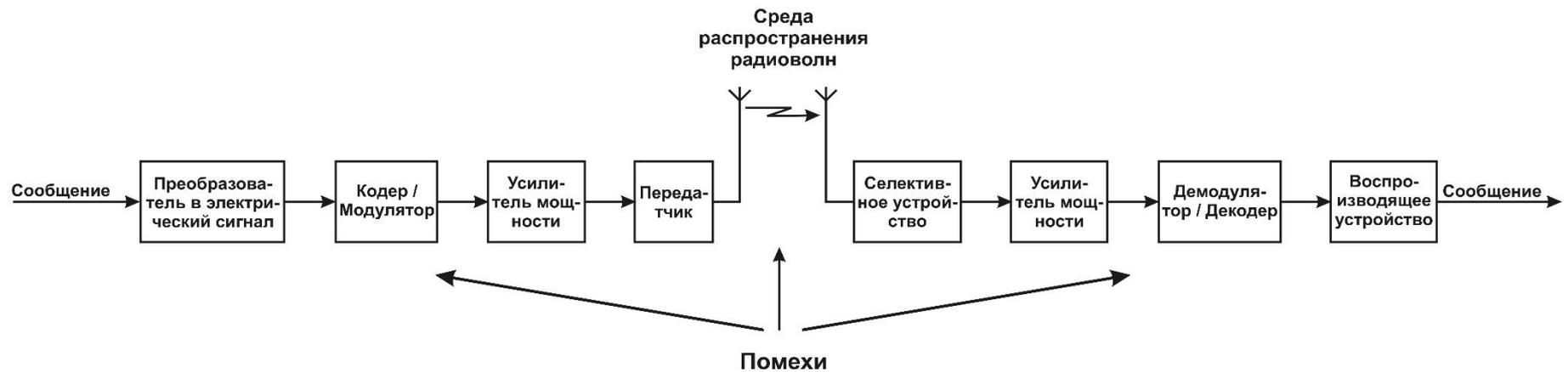
Дисциплина : «Радиоприемные и радиопередающие
устройства»

Тема «Помехи радиоприему»

Структурная схема канала связи при помощи радиоволн



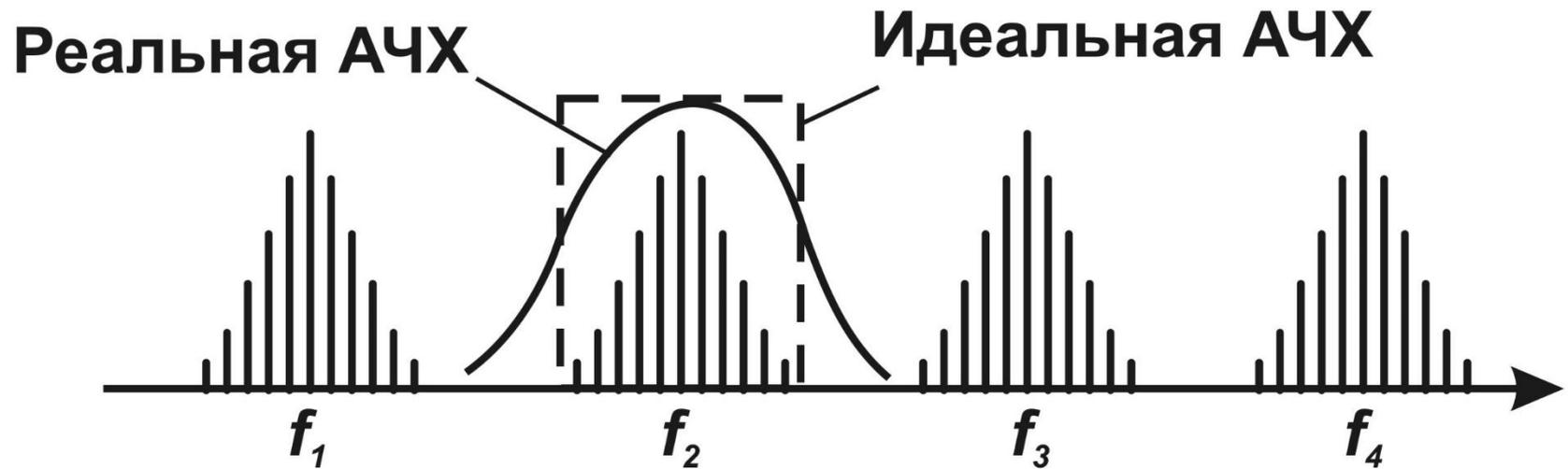
Структурная схема канала связи при помощи радиоволн



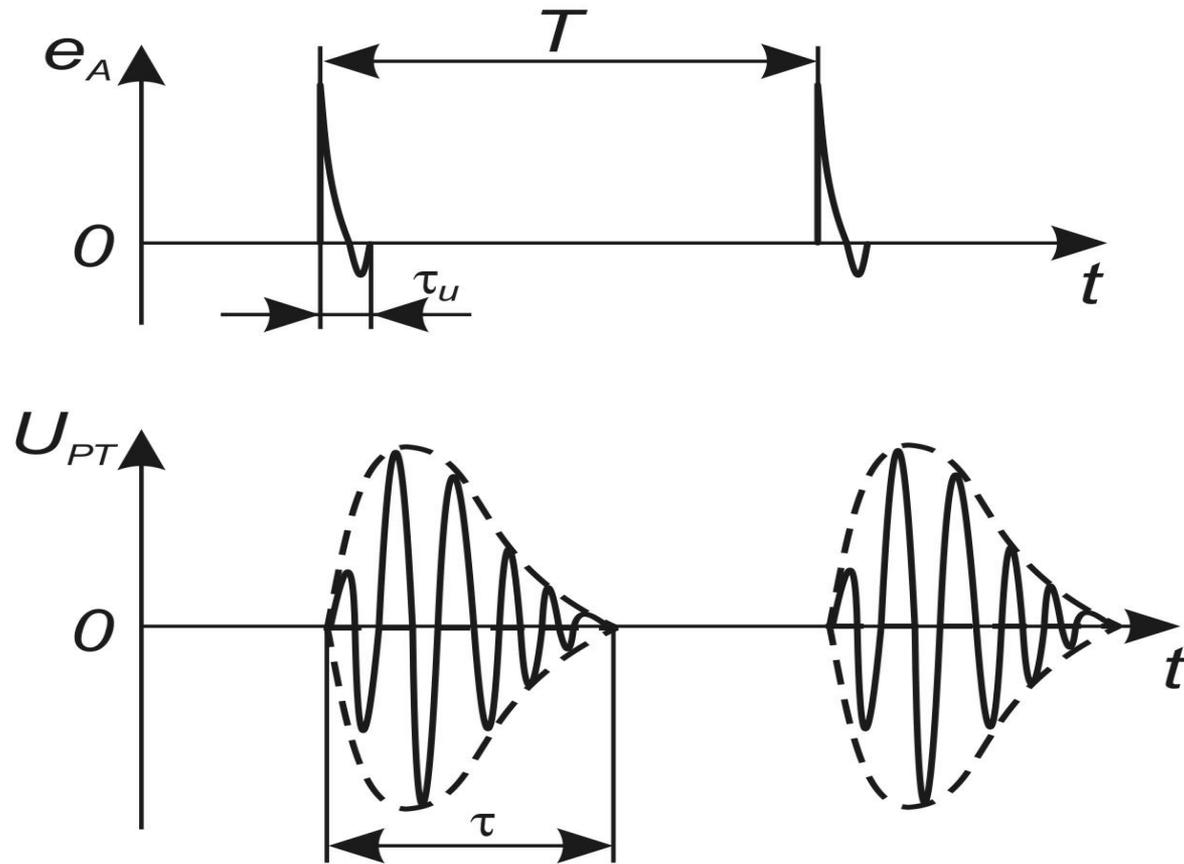
Модели помех в реальном канале радиосвязи

1. Сосредоточенные помехи
2. Импульсные помехи
3. Квазиимпульсные помехи
4. Флуктуационные помехи

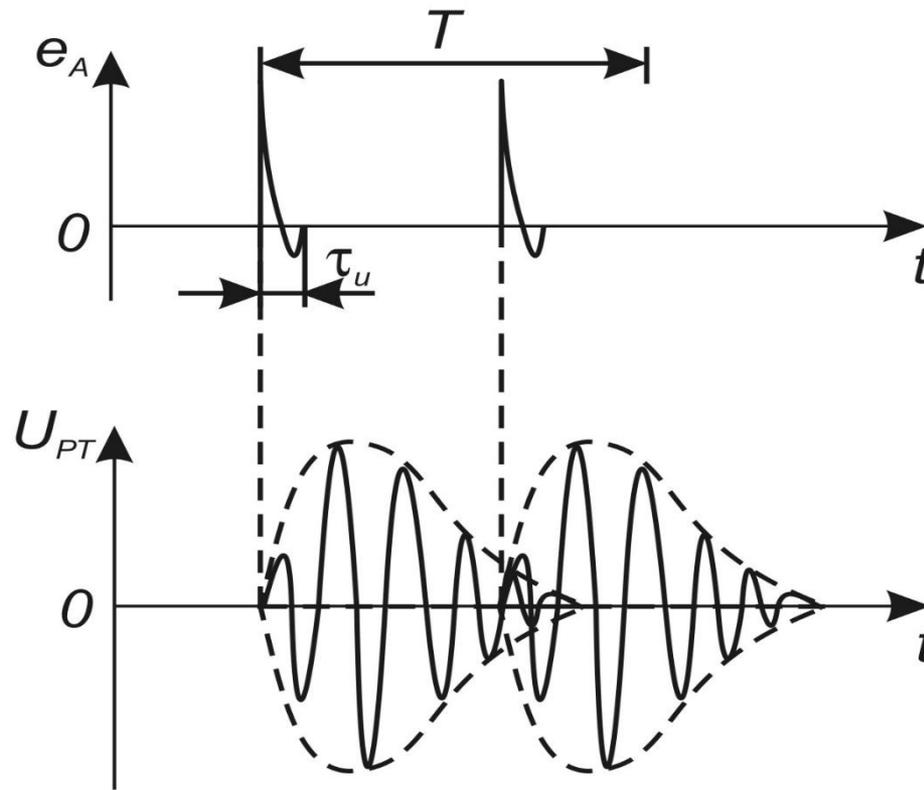
Сосредоточенные помехи



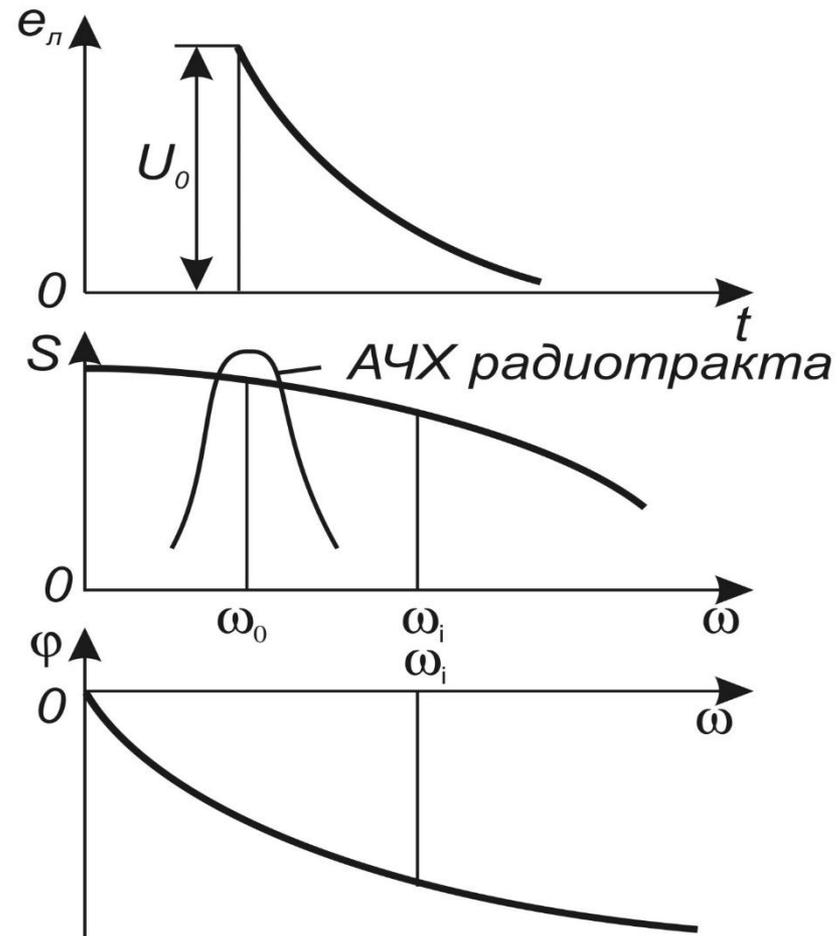
Импульсные помехи



Квазиимпульсные помехи



Флуктуационные помехи



Помехоустойчивость радиоприемных устройств

$$\Delta X = u_{c+n}(t) - u_c(t)$$

$$\Delta X = \sqrt{\Delta X^2} = \sqrt{[u_{c+n}(t) - u_c(t)]^2}$$

$$P_{np} = \lim \frac{N_{np}}{N}, \text{ при } N \rightarrow \infty$$

$$P_{ош} = 1 - P_{np} = \lim \frac{N_{ош}}{N}, \text{ при } N \rightarrow \infty$$

Методы борьбы с помехами в радиоприемниках

Борьба с помехами в РПУ основана на использовании различий характеристик сигнала и помех.

1. Различие в частотных спектрах
2. Различие в фазах сигнала и помехи
3. Различие в амплитудах сигнала и помех
4. Различие в направлениях прихода сигнала и помехи

Действие сосредоточенных помех на приемник

$$u = U_C \cos(\omega_C t + \varphi_C) + U_{\Pi} \cos(\omega_{\Pi} t + \varphi_{\Pi})$$

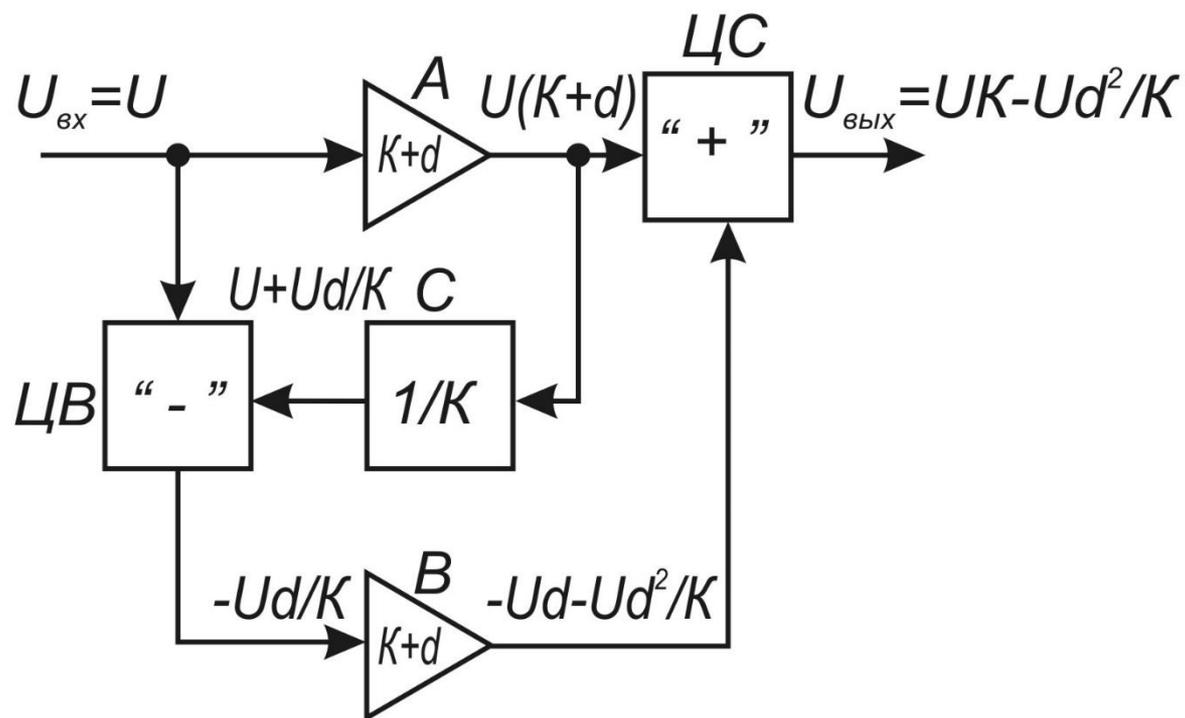
$$U_{\text{ВыхС}} = 0,5U_C R_H \cos(\varphi_{\Gamma} - \varphi_C)$$

$$U_{\text{ВыхП}} = 0,5U_{\Pi} R_H \cos(\varphi_{\Pi} - \varphi_{\Gamma})$$

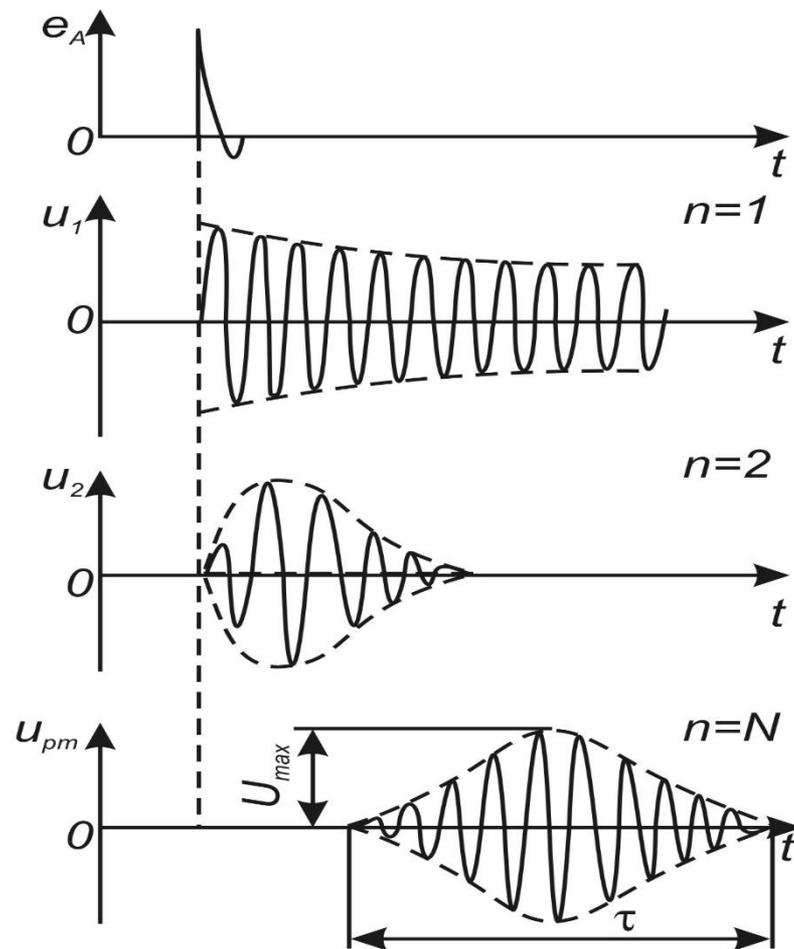
Если $\varphi_{\Gamma} = \varphi_C$, то $U_{\text{ВыхС}} = \max$

Если $\varphi_{\Pi} = \varphi_{\Gamma} \pm 90^\circ$, то $U_{\text{ВыхП}} = 0$

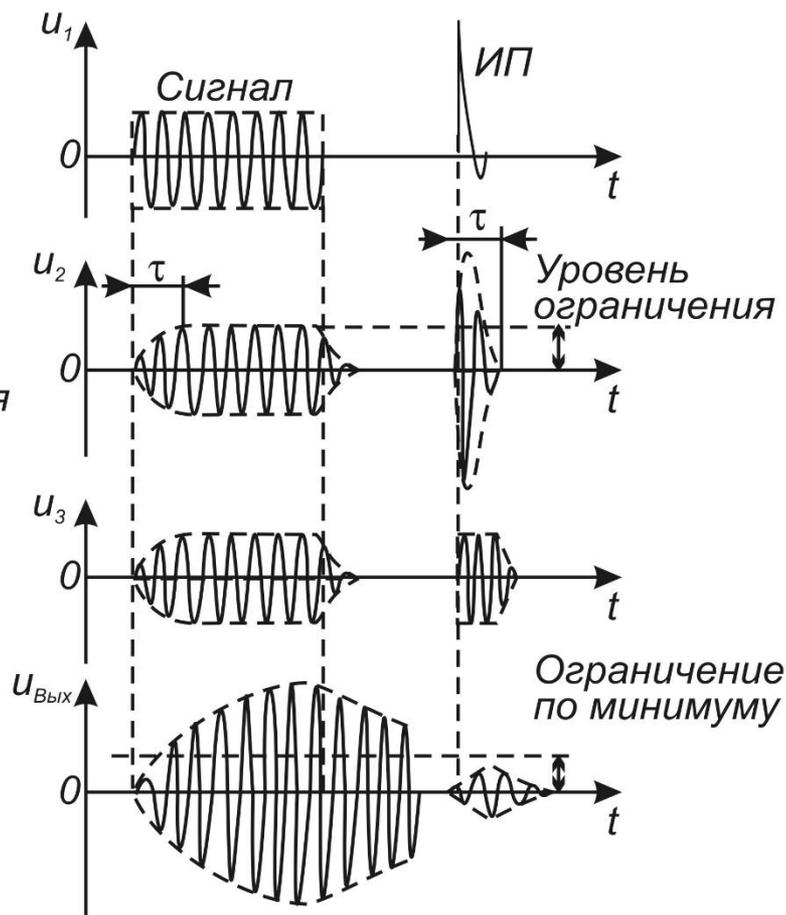
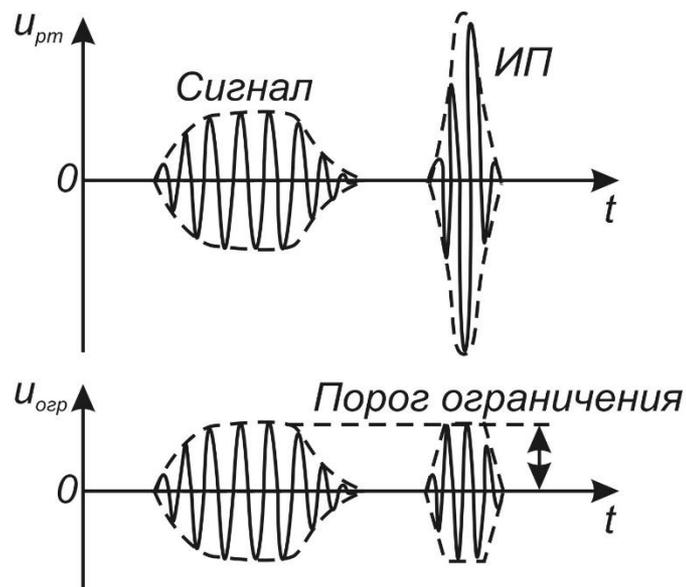
Способы подавления сосредоточенных помех



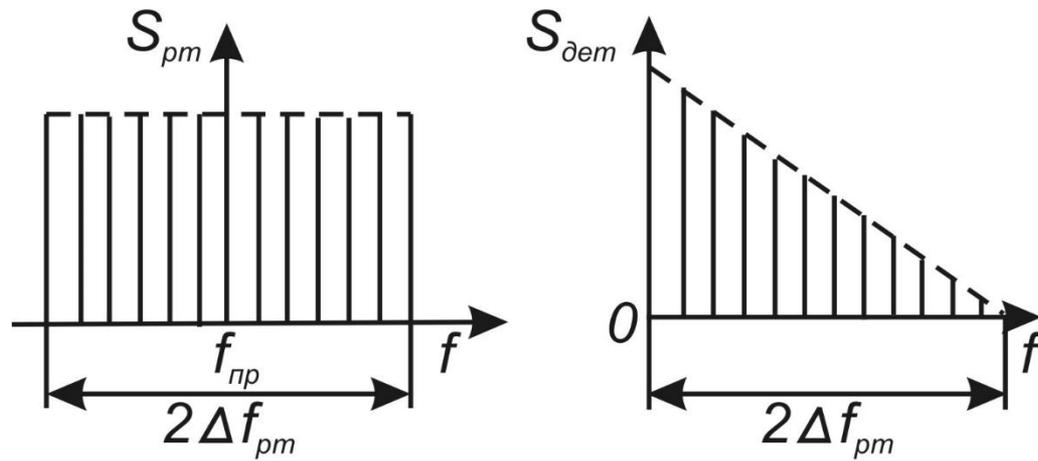
Действие импульсных помех на приемник



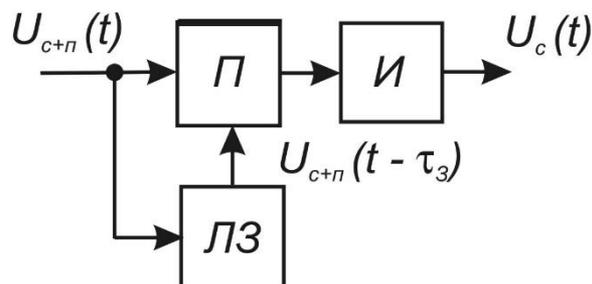
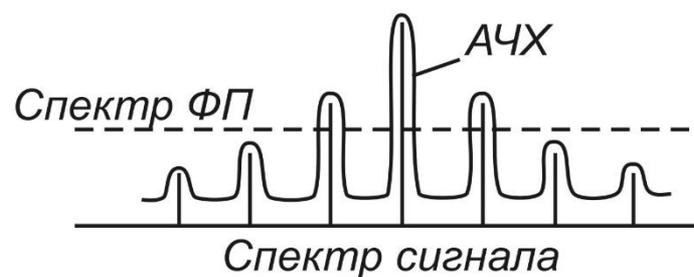
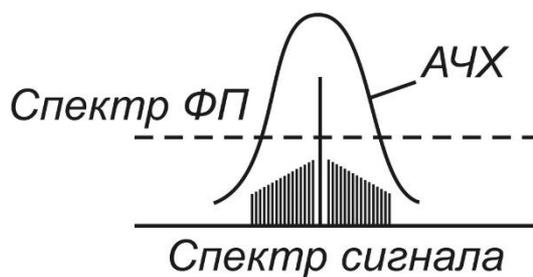
Способы подавления импульсных помех



Действие флуктуационных помех на приемник



Способы подавления флуктуационных помех



Выводы:

1. По свойствам помехи делятся на сосредоточенные, импульсные и флуктуационные.
2. Помехоустойчивость приемника характеризует его способность обеспечить прием сообщения в условиях действия помех
3. В приемнике с максимально возможной верностью принимаемого сообщения при заданных условиях приема реализуется потенциальная помехоустойчивость. Помехоустойчивость реального приемника всегда хуже потенциальной.
4. Методы борьбы с помехами основаны на использовании различия в характеристиках сигнала и помех.
5. Наибольшее распространение нашли частотная, фазовая, амплитудная и пространственная селекции.
6. Подавление сосредоточенных помех осуществляется путем применения высокоэффективных селективных цепей и усилителей с повышенной эффективностью.
7. При действии на входе радиотракта импульсной помехи на его выходе возникает высокочастотный импульс, действующий после прекращения ИП.
8. При сужении полосы пропускания радиотракта максимальное значение ИП уменьшается, однако её длительность при этом возрастает.
9. Для ослабления флуктуационных помех применяют квазиоптимальную фильтрацию.

Домашнее задание

Головин О.В. Радиоприемные устройства.
- М.: Высшая школа, 2002. стр. 273 – 288.



Литература

1. Головин О.В. Радиоприемные устройства. - М.: Высшая школа, 2002.
2. Сташин В.В., Урусов А.В., Мологонцева О.Ф. Проектирование цифровых устройств на однокристальных микроконтроллерах. - М.: Энергоатомиздат, 1990.
3. Радиоприемные устройства на полупроводниковых приборах. Проектирование и расчет. Под ред. Валитова Р.А. и Куликовского А.А. . - М.: Советское радио, 1988.
4. Толкачев Г.Б. Лабораторные работы по радиоэлектронике. - М.: Высшая школа, 1988.