

Гетеродин. Промежуточная частота. Смеситель СВЧ.

Подготовил: Малюгин А.
Проверил: Холодков И.В.

Супергетеродин. С чем его едят?

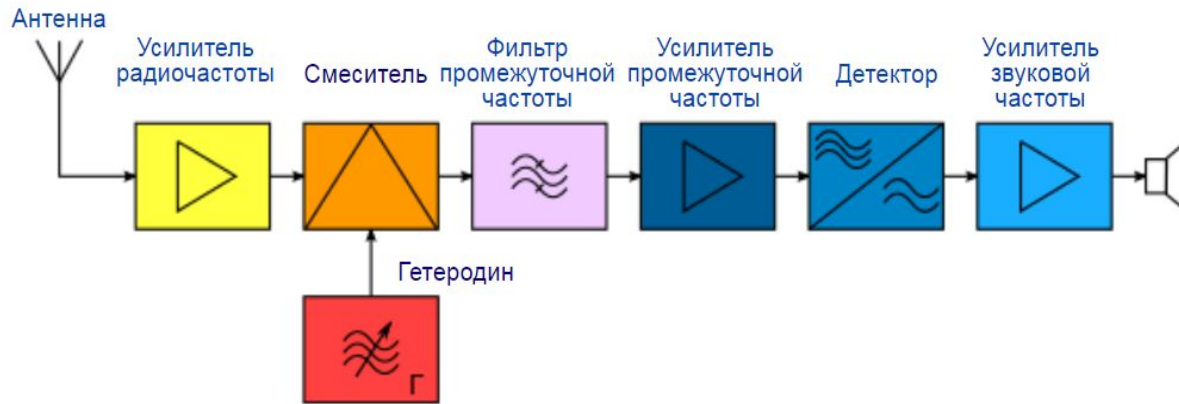


Рис. 1. Устройство супергетеродина.

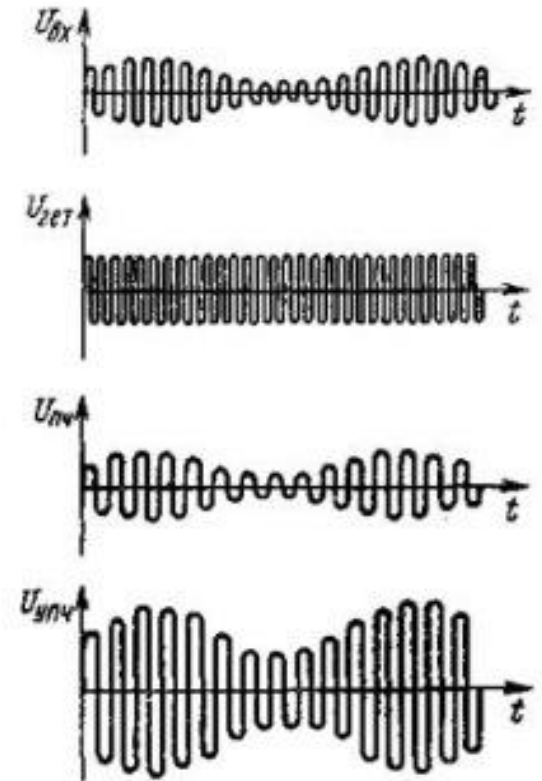


Рис. 2. Графики, иллюстрирующие процессы в цепях супергетеродина.

Гетеродин

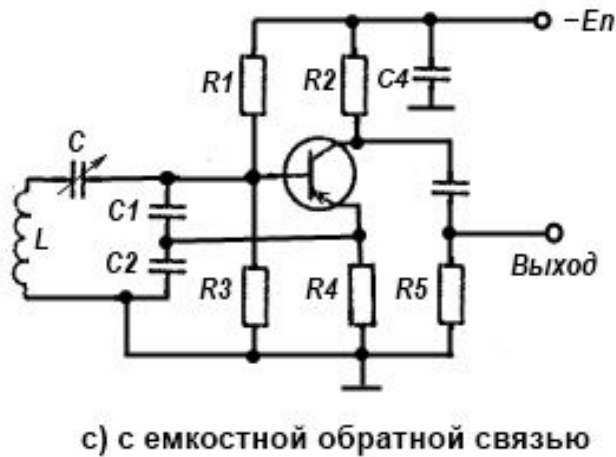
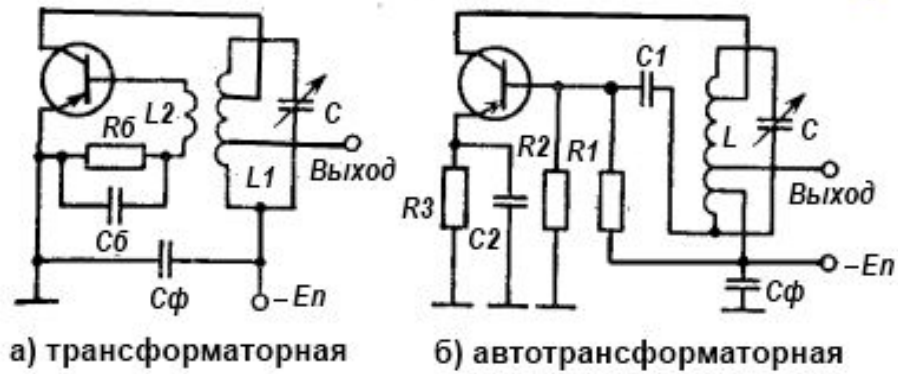


Рис. 3. Схемы гетеродинов.

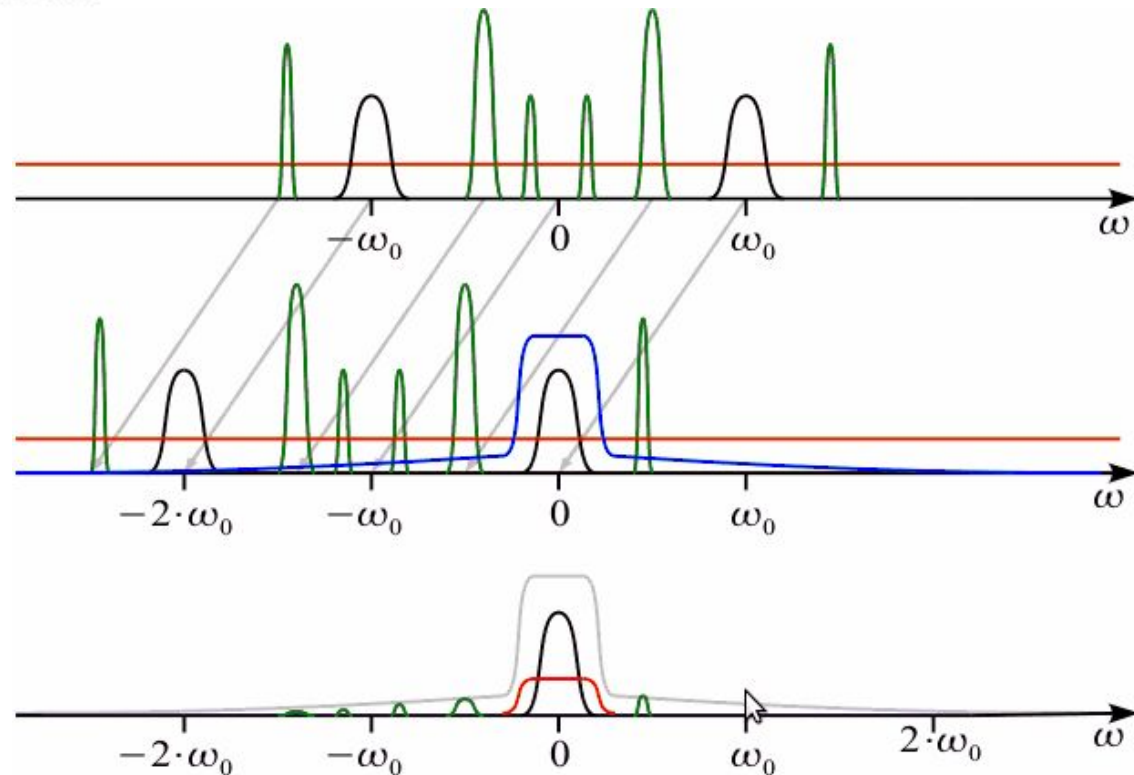
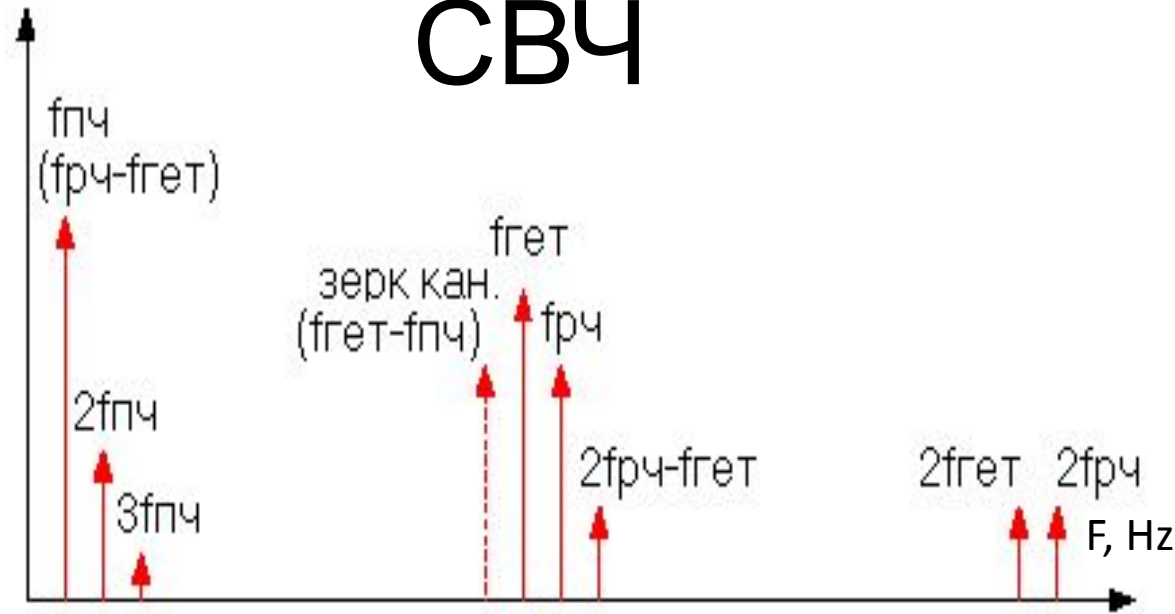


Рис. 4. Графики показывающие принцип работы гетеродина.

Смеситель СВЧ



Если на выходе смесителя требуется частота $f_{вых} = f_{вх} - f_{гет}$, то суммарная частота $f_{вых} = f_{вх} + f_{гет}$ является зеркальной и должна быть подавлена до смесителя или в смесителе с подавлением зеркального канала. В большинстве смесителей используется внутренняя фильтрующая система, которая уменьшает уровни нежелательных компонентов на выходе узла.

Рис. 5. Спектр сигнала на выходе смесителя.

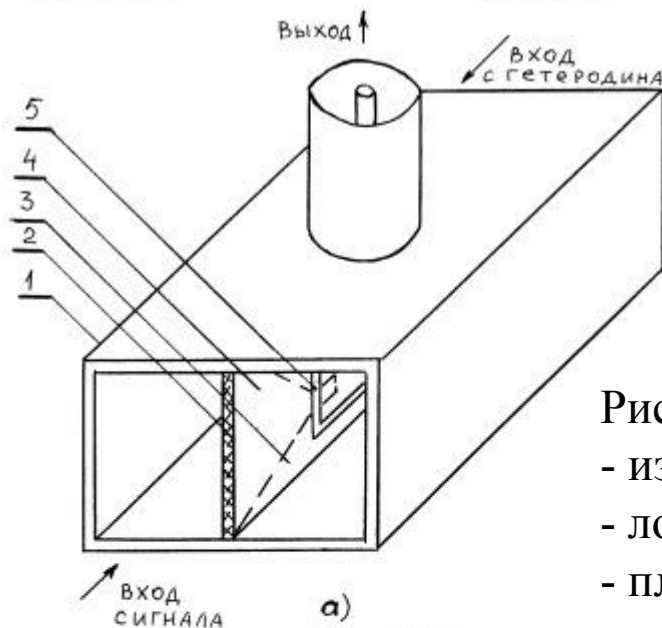


Рис. 6. Устройство СВЧ: коаксиально-волноводный тройник - 1, - изолирующая подложка - 2, - локальное металлизированное покрытие - 3, - плавные переходы - 4, - монолитная интегральная схема - 5

Виды СВЧ смесителей

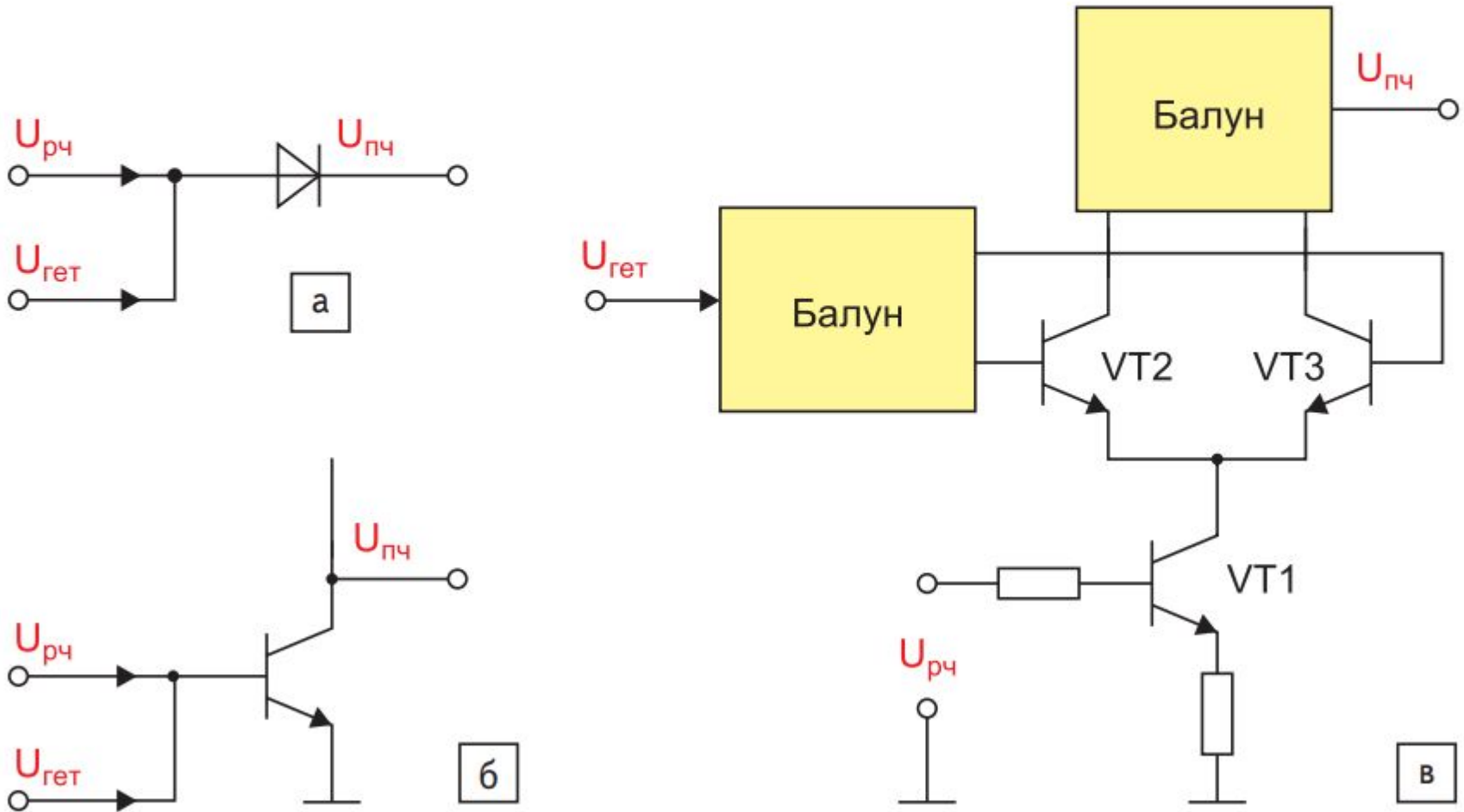


Рис. 7. Смесители: а) небалансный пассивный; б) небалансный активный; в) балансный с симметрирующими устройствами

Промежуточная частота

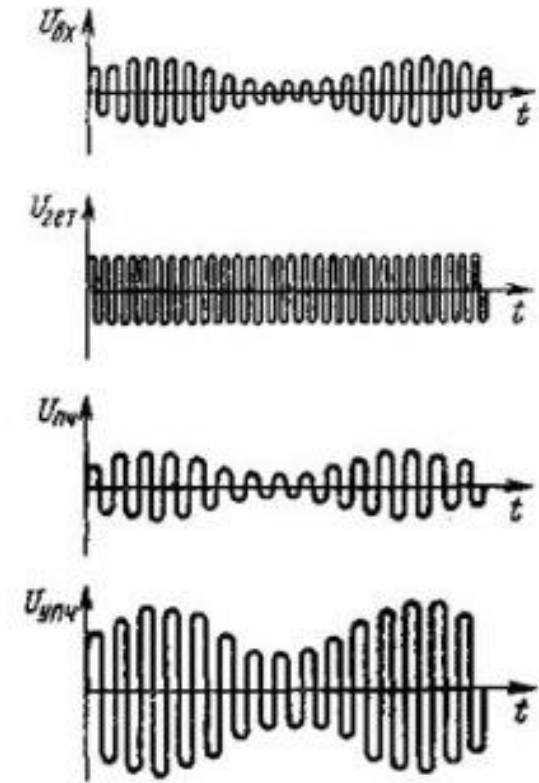
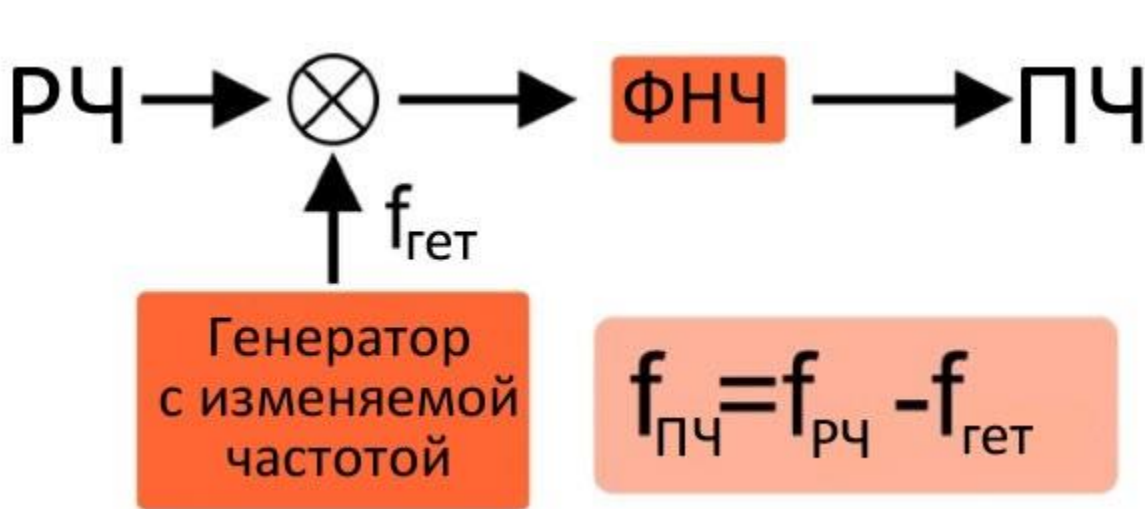
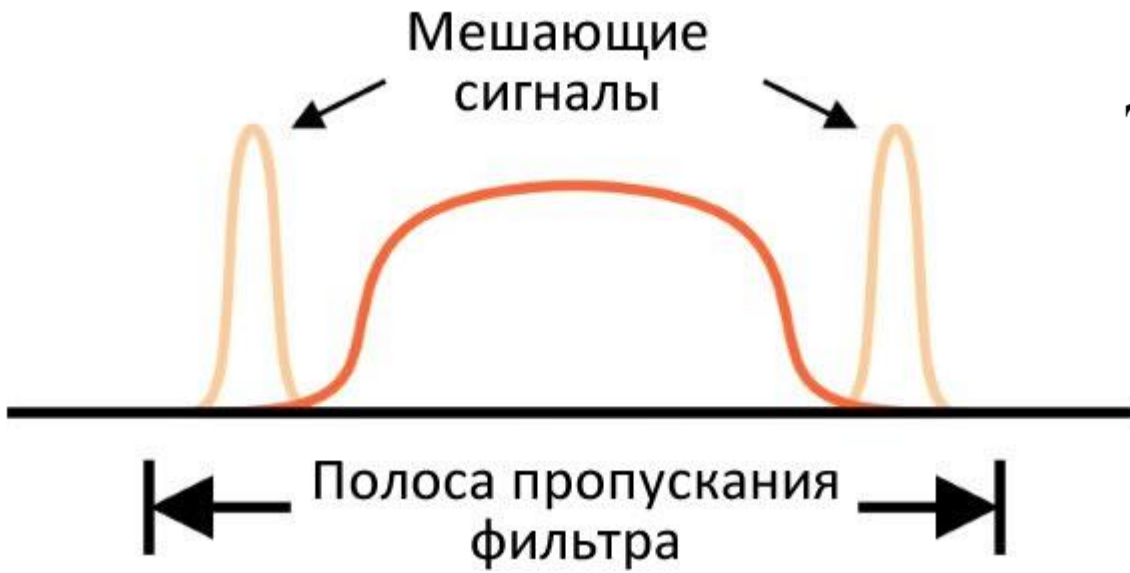


Рис. 8. Схема получения сигнала промежуточной частоты.

Следует уточнить - Подход с промежуточной частотой позволяет нам выполнять в радиочастотном диапазоне только самую необходимую обработку.

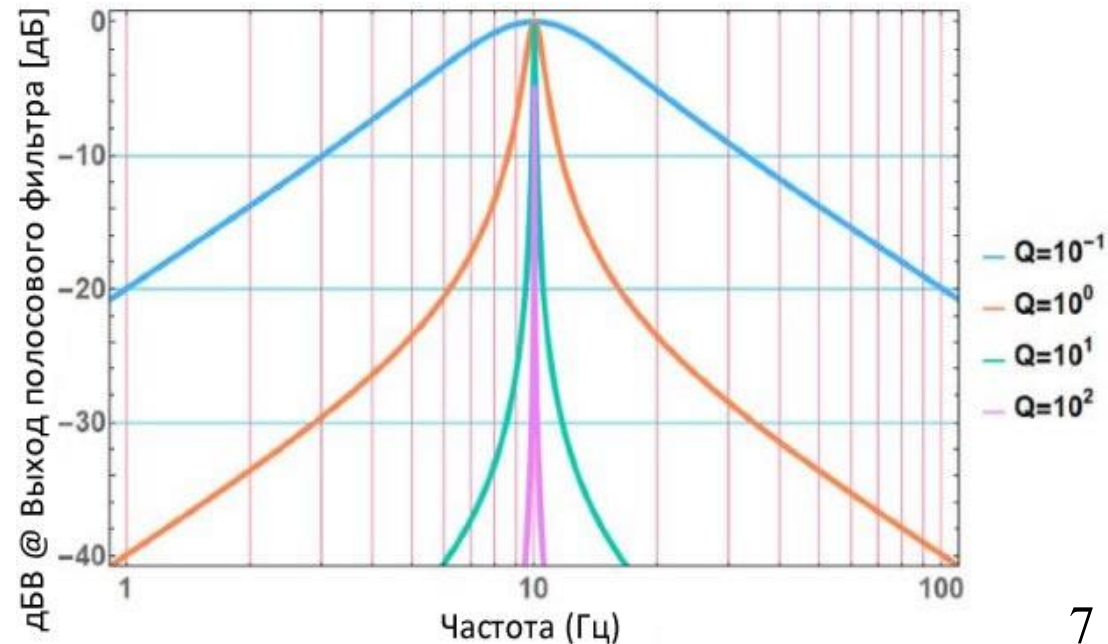


Добротность определяется как отношение:

$$Q = \frac{\text{центральная частота}}{\text{полоса пропускания}}$$

Рис. 9. Мешающиеся сигналы в полосовом фильтре.

Рис. 10. График, показывающий как меняется диапазон частот при разной добротности.



Список литературы:

- Satorbita [Электронный ресурс] / TV Satobita.com , 2017 — Режим доступа: <http://www.satorbita.com/faq/satoborudovanie/331-chto-takoe-geterodin-i-ego-istoriya.html>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- Radio – samodel [Электронный ресурс] / Radio – samodel.ru , 2019 — Режим доступа: <http://www.radiosamodel.ru/priemnik%20smesitel.html/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- Radio Prog [Электронный ресурс] / Radio Prog, 2017 — Режим доступа: [https://radioprogram.ru/post/420 /](https://radioprogram.ru/post/420/), свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- Дингенс, С. СВЧ преобразователи частоты. [Текст] / С. Дингенс, В. Кочемасов // Основные сведения о преобразователях частоты: сб. статей. — М, 2018. — С. 18-19.