

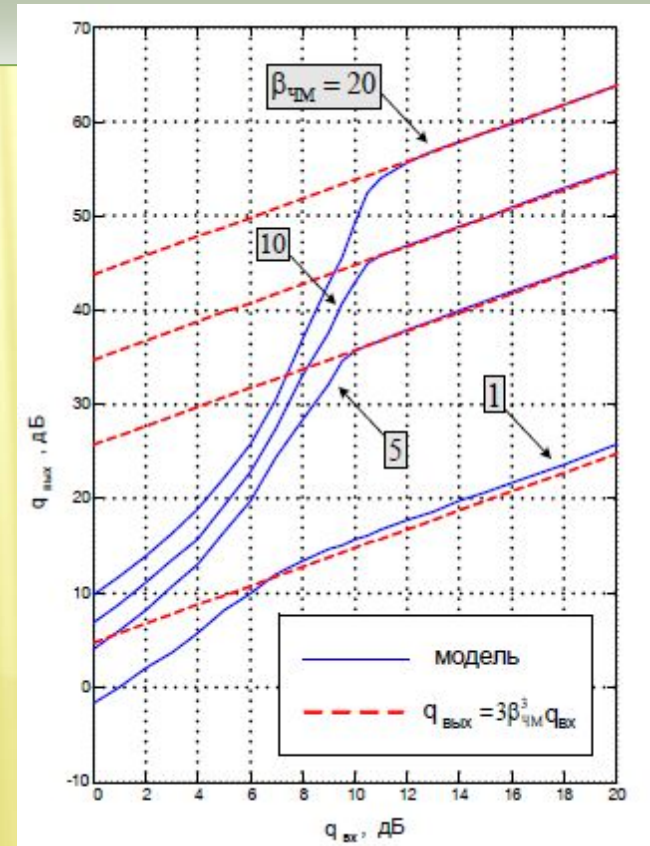
# ЗАНЯТИЕ №11

---

Воздействие сигнала и шума на ЧД (продолжение)

# ЗАДАЧА 7-1

Приёмник предназначен для приёма ЧМ сигнала с девиацией частоты 125 кГц и частотой модуляции 25 кГц. Входное сопротивление БВЧ 50 Ом, АЧХ БВЧ и БНЧ прямоугольные и согласованные по полосе с соответствующими сигналами. Рассчитайте отношение сигнал-шум (в децибелах) на выходе приёмника при действии на его входе смеси немодулированного сигнала с амплитудой 10 мкВ и шума со спектральной плотностью мощности  $4 \cdot 10^{-19}$  Вт/Гц.



# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: «ПРОХОЖДЕНИЕ СИГНАЛА И ШУМА ЧЕРЕЗ ЧД»

## П 4 «Отношение сигнал-шум на выходе БНЧ»

№ варианта	Форма спектра шума	$S_{\text{ЧД}}$ , В/кГц	$\beta_{\text{ЧМ}}$	АЧХ БНЧ
1	Прямоугольная	0,01	5	РС-цепь
2	Соотв. ф-ру Баттерворта	0,02	7	Баттерворта 2
3	Гауссова	0,03	13	Баттерворта 6
4	Прямоугольная	0,04	10	РС-цепь
5	Соотв. ф-ру Баттерворта	0,05	12	Баттерворта 2
6	Гауссова	0,01	15	Баттерворта 6
7	Прямоугольная	0,02	18	РС-цепь
8	Соотв. ф-ру Баттерворта	0,03	17	Баттерворта 2

А) Для заданных значений индекса ЧМ и крутизны ЧД получить на модели зависимость отношения сигнал-шум на выходе БНЧ с прямоугольной АЧХ  $\alpha_{\text{выхДБ}}$  от отношения сигнал-шум на входе ЧД  $\alpha_{\text{вхДБ}}$ , изменяя  $\alpha_{\text{вхДБ}}$  от 0 дБ до 30 дБ. При моделировании число реализаций шума, по которым проводится усреднение, должно быть таким, чтобы погрешность измерения отношения сигнал-шум на выходе БНЧ не превышала 0,1-0,2 дБ (не менее 100 реализаций).

Крутизна ЧД не влияет на величину отношения сигнал-шум на выходе приёмника, однако её необходимо задать для правильного отображения эпюр колебаний на выходе ЧД и БНЧ.



# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: «ПРОХОЖДЕНИЕ СИГНАЛА И ШУМА ЧЕРЕЗ ЧД»

П.4 «Отношение сигнал-шум на выходе БНЧ»

Б) **Сравнить** полученную зависимость с рассчитанной по асимптотической (при  $a \gg 1$ ) формуле.

**Определить** величину порогового отношения сигнал-шум, при котором происходит резкое изменение характера зависимости  $q_{\text{выхДБ}}(q_{\text{вхДБ}})$ .

**Сделать выводы** из полученных результатов.

В) Повторить измерения по п. 2.1 для заданной формы АЧХ БНЧ.

**Оценить** величину проигрыша в отношении сигнал-шум на выходе БНЧ в надпороговой области по сравнению со случаем прямоугольной АЧХ.

**Сделайте выводы** из полученных результатов.