

Задачи к занятию № 5Задача 5-1

На вход РПУ подключён эквивалент согласованной антенны, находящийся при стандартной температуре $T_0=293$ К. При этом мощность шума на выходе БВЧ оказалась равной -48 дБм. Определить мощность приведённого ко входу собственного шума приёмника, если шумовая полоса приёмника $1,8$ МГц, а коэффициент передачи мощности БВЧ 60 дБ. Выразить мощность приведённого шума в децибелах к милливатту (дБм). Рассчитать коэффициент шума БВЧ, выразить его в децибелах.

Ответ: Мощность приведённого ко входу собственного шума радиоприёмника равна $-110,7$ дБм. Коэффициент шума БВЧ равен $3,4$ дБ.

Задача 5-2

Ко входу БВЧ приёмника подключён согласованный генератор сигнала, находящийся при стандартной температуре T_0 . Коэффициент шума БВЧ равен 2 , шумовая полоса $1,1$ МГц. Определить отношение сигнал-шум в децибелах на выходе БВЧ, если номинальная мощность генератора равна -100 дБм.

Ответ: Отношение сигнал-шум равно $10,5$ дБ.

Задача 5-3

Приёмник с шумовой температурой 400 К и шумовой полосой пропускания БВЧ 15 МГц подсоединён к согласованной антенне, имеющей шумовую температуру 570 К. Определить чувствительность приёмника (в децибелах к милливатту, дБм), при которой обеспечивается отношение сигнал-шум на выходе БВЧ 3 дБ.

Ответ: Чувствительность приемника -94 дБм.

Задача 5-4

Радиоприёмник, чувствительность которого $P_{\text{с.ном. дБм}} = -90$ дБм, имеет полосу пропускания БВЧ 8 МГц и работает от антенны с шумовой температурой 1110 К. Каким должен быть коэффициент шума БВЧ (в децибелах), если нормальное воспроизведение принимаемого сообщения обеспечивается при отношении сигнал-шум 5 дБ?

Ответ: Коэффициент шума БВЧ должен быть равен $8,4$ дБ.

Задача 5-5

Радиоприёмник с шумовой полосой БВЧ 3 МГц предназначен для приёма сигнала с шириной спектра $1,5$ МГц. Изменится ли коэффициент шума и чувствительность приёмника, если полосу пропускания БВЧ уменьшить в 2 раза?

Задача 5-6

Определить шумовую температуру антенны, согласованной со входом приёмника, если мощность шума на выходе БВЧ при согласовании с нагрузкой равна 55,2 мВт. Параметры БВЧ: шумовая полоса 1 МГц, коэффициент шума 11 дБ, коэффициент передачи мощности 120 дБ.

Ответ: Шумовая температура антенны 604 К.