Билет 27

1. Потенциальная помехоустойчивость некогерентного приема. Потенциальная помехоустойчивость ДАМ, ДЧМ и ДОФМ сигналов.

2.2.8. *Потенциальная помехоустойчивость некогерентного приема.*

$$P_{ош} = P(H_1)\cdot P(\gamma_2/H_1) + P(H_2)\cdot P(\gamma_1/H_2) = 0.5\left[P(\gamma_2/H_1) + P(\gamma_1/H_2)\right] =$$
$$= P(\gamma_1/H_2) = P\{X_{n1} > X_{n2} / H_2\} = P(\gamma_2/H_1) = P\{X_{n1} < X_{n2} / H_1\}$$

Положив $y_i = A_2 \cdot \cos(w_2 \cdot i + \Psi_{2i} + \varphi) + \eta_i$, записываем ФПВ гауссовских случайных величин $X_{nc1}, X_{ns1}, X_{nc2}, X_{ns2}$, затем переходим к величинам X_{n1}, X_{n2}. Далее весьма громоздкие вычисления вероятности $P\{X_{n1} > X_{n2} / H_2\}$ приводят к следующему окончательному результату:

$$P_{ош} = Q\left(\frac{1}{2}\sqrt{\frac{E}{\sigma_\eta^2}(1-\sqrt{1-\rho_S^2})}, \frac{1}{2}\sqrt{\frac{E}{\sigma_\eta^2}(1+\sqrt{1-\rho_S^2})}\right) - \frac{1}{2}e^{-\frac{1}{4}\cdot\frac{E}{\sigma_\eta^2}} \cdot I_0\left(\frac{1}{4}\cdot\frac{E}{\sigma_\eta^2}\rho_S\right), \qquad (2.44)$$

где $\sigma_\eta^2 = \frac{N_0}{2}$ - дисперсия шума, $Q(x,y) = \int_y^\infty v \cdot e^{-\frac{v^2+x^2}{2}} \cdot I_0(vx)dv$ - табулированная функция, $\rho_S = \frac{1}{E}\sqrt{b_c^2 + b_s^2}$, $0 \le \rho_s \le 1$, $b_c = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n} A_1 \cdot A_2 \cos[(w_2 - w_1)i + \Psi_{2i} - \Psi_{1i}]$,

$b_s = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n} A_1 \cdot A_2 \sin[(w_2 - w_1)i + \Psi_{2i} - \Psi_{1i}]$.

Потенциальная помехоустойчивость некогерентного приема сигналов ДАМ, ДЧМ, ДОФМ.

1) ДАМ сигнал: из формулы (2.44) имеем

$$P_{ош} = \frac{1}{2}\left[1 + e^{-\frac{1}{2}h^2} - Q\left(\sqrt{\frac{E}{\sigma_\eta^2}}, h\right)\right],$$

где оптимальный порог h находится из уравнения $I_0\left(h\sqrt{\frac{E}{\sigma_\eta^2}}\right) = e^{\frac{1}{2}\cdot\frac{E}{\sigma_\eta^2}}$.

Существует приближенная формула для вычисления вероятности ошибки при некогерентном приеме ДАМ сигнала:

$$P_{ош} = \frac{1}{2}e^{-0.25h^2}, \qquad (2.45)$$