

СЕКЦІЯ 22. ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СТІЙКІСТЬ

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ РАДИОРЕЛЕЙНЫХ СИСТЕМ SDH

Алешин Г.В., Бойко Д.А.

Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, г.Харьков

Исследовано влияние оптимального распределения энергетического потенциала между информационным и синхронизирующим каналами на помехоустойчивость радиорелейных систем передачи SDH. Полученные соотношения для определения вероятности ошибки приема видеоимпульса, а также вероятности срыва тактовой синхронизации позволяют определить оптимальные параметры, влияющие на помехоустойчивость цифровой системы передачи в целом.

Задача оптимизации ставится следующим образом:

$$\min p_{\text{BER}} = 1 - \left(1 - 2Q\left(\frac{\sqrt{q_2}}{2}\right) \right) \left(1 - 2Q(h\sqrt{q_1}) \right); \quad (1)$$

при $q_1 + q_2 \leq q$,

где p_{BER} - вероятность битовой ошибки;

q - общий энергетический потенциал;

q_1 и q_2 - отношение сигнал/шум на выходе синхронизирующего и информационного каналов соответственно;

$h = ба$ - параметр канала синхронизации;

a - относительная полоса удержания, $a < 0,2$.

$Q(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_x^\infty e^{-\frac{t^2}{2}} dt$ - дополнительная функция ошибок.

Решение $y_{2\text{опт}}$ задачи минимизации функции (1) при ограничении по пиковой мощности приводит к получению оптимума по помехоустойчивости за счет оптимального распределения энергетического потенциала между информационным и синхронизирующим каналами :

$$y_{2\text{опт}} = \frac{4h^2}{1 + 4h^2}, \quad (2)$$

где $y_{2\text{опт}} = \frac{q_2}{q}$.

Результаты решения показывают резкую зависимость помехоустойчивости на один-два порядка от распределения энергии сигнала по каналам.