

ШИРОКОПОЛОСНЫЕ ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ МНОГОКАНАЛЬНОЙ СВЯЗИ

Крылова В.А.

*Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт",
г. Харьков*

Несмотря на многочисленные преимущества, что достигнутые современными системами многоканальной связи на основе стандарта CDMA, они не лишены серьезных недостатков. Одним из главных является низкая эффективность использования частотного ресурса, которая характеризуется удельными затратами на организацию языкового канала не менее 60 кГц. Таким образом, возникает необходимость в повышении емкости многоканальной системы, при этом сохраняя достоинства стандарта CDMA – помехоустойчивость. Для этого необходимо рассмотреть целесообразность возвращения к аналоговому представлению информации в каналах. Потенциальная пропускная способность аналогового канала (в предположении стационарности его характеристик) пропорциональна его полосе и логарифму отношения мощностей сигнала P_c и препятствия $P_{\text{п}}$.

$$C_a \approx \Delta F \log\left(1 + \frac{P_c}{P_i}\right) \quad (1)$$

Дискретный канал характеризуется пропускной способностью

$$C_a \approx \frac{1}{T} \left(\log q + p_e \log \frac{p_e}{q-1} + (1-p_e) \log(1-p_e) \right), \quad (2)$$

где $p_e = (q-1)p(a_j^*/a_i)$ при $i \neq j$ - вероятность ошибки при приеме, когда принимается решение о приеме сообщения a_j^* , при переданном a_i , q - основа кода дискретного сигнала; T - период модуляции.

Простое сравнение классических формул (1) и (2) говорит о потенциальных преимуществах аналогового канала сравнительно с дискретным по величине пропускной способности. Таким образом, необходимо найти способы, которые позволяют реализовать преимущества аналоговой передачи по пропускной способности системы и сохраняют все достоинства широкополосных цифровых систем, а также обеспечивают максимальную емкость и помехоустойчивость многоканальной системы связи при минимизации затраты частотно-временного и энергетического ресурсов.