

УДК 519.87

В. К. МАРИГОДОВ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДЫСКАЖЕНИЯ И КОРРЕКТИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ АКТИВНЫХ ПОМЕХ

Исследованы энергетические критерии оценки эффективности применения предвысказания и корректирования с позиций теории игр в конфликтной ситуации между системой передачи информации и системой активных радиопомех. Определены для различных критериев минимальный и максимальный уровни работоспособности системы передачи информации.

При оценке эффективности метода предвысказания и корректирования сигналов в условиях активных помех будем пользоваться теоретико-игровым подходом к решению указанной задачи. Этот подход позволяет вскрыть некоторые дополнительные особенности при проектировании и разработке радиотехнических систем [1—4].

Пусть между партнерами (игроками), которыми являются система передачи информации (СПИ) и система активных радиопомех (СРП), ведется антагонистическая игра. Разработчик СПИ стремится построить систему таким образом, чтобы был гарантирован минимальный уровень $\rho_{\text{мин}}$ ее работоспособности в условиях любых активных помех. С другой стороны, разработчик СРП старается выбрать такую систему радиопомех, чтобы никакое действие со стороны СПИ не сделало работоспособность СПИ лучше, чем некоторый уровень $\rho_{\text{макс}}$. Можно рассмотреть две оценки игры.

По критерию $S_{\text{макс}}$ оценки эффективности предвысказания и корректирования, а также по критерию S_0 — отношению сигнал/помеха на выходе корректирующего фильтра. В соответствии с энергетическим критерием оценки получаем [1]

$$S_{\text{макс}} = \frac{\int_{\Delta\omega} G_i(\omega) d\omega \int_{\Delta\omega} N_r(\omega) d\omega}{\left(\int_{\Delta\omega} \sqrt{G_i(\omega) N_r(\omega)} d\omega \right)^2}, \quad (1)$$

где $\Delta\omega$ — эффективная полоса пропускания канала.

Таким образом, имеется антагонистическая игра двух игроков с функцией выигрыша (1). При этом предполагается, что для всех чистых стратегий СПИ (выбор $G_i(\omega)$) предвысказание и корректирование выбирается оптимальным. Рассмотрим дискретный вариант этой игры. Пусть СПИ имеет возможность выбора среди n различных энергетических спектров $\{G_i(\omega)\}$ полезного сигнала среди m различных (оптимальных для каждого спектра сигнала) предвысказывающих и взаимобратных корректирующих фильтров $\{K_j(\omega)\}$, а СРП имеет возможность выбора среди g различных энергетических спектров аддитивной помехи $\{N_r(\omega)\}$. Схематически эта игровая ситуация изображена на рис. 1.