

УДК 621.391

А.В. Иванов (6 курс, каф. ИУС), Е.М. Зимнева (6 курс, каф. ИУС);  
В.С. Алмазова, к.т.н., доц.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АДАПТИВНЫХ АЛГОРИТМОВ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО РАДИОКАНАЛАМ МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Целью данной работы является исследование эффективности адаптивных алгоритмов передачи данных, которое проводится методом имитационного моделирования.

Исследуются уровни непрерывного (на входе и выходе сигналы непрерывны), дискретного (на входе и выходе сигналы дискретны) и кодового (на входе и выходе кодовые последовательности) каналов. Предлагаемая трехуровневая модель рассматривает прохождение многопозиционного сигнала по рэлеевскому каналу с заданными характеристиками путем внесения искажений в закодированную последовательность на входе и реализует различные алгоритмы декодирования сигнала на выходе канала. Далее по рассчитанным показателям принимается решение о необходимости изменения алгоритмов модуляции и кодирования.

Таким образом, с помощью модели исследуются качественные показатели схем модуляции (КАМ-4, КАМ-16 и КАМ-32 протоколов V.32, MNP фирмы Microcom, ZyX, ZyCELL фирмы ZyXEL) и алгоритмов кодирования и декодирования информации (помехоустойчивое кодирование с исправлением ошибок и каскадное кодирование) при различных методах адаптации, в том числе, адаптации по коду, по скорости передачи и ансамблю сигналов.

Анализ эффективности применения конкретных схем модуляции и кода при заданных характеристиках канала проводится по полученным параметрам качества работы канала (вероятности не обнаружения ошибки, вероятности исправления ошибки, вероятности правильного приема, эффективной скорости передачи данных).

Выводы. В работе проводится оптимизация алгоритмов адаптации по рассматриваемым показателям качества и критериям энергетической и частотной эффективности ( $\beta$ ,  $\gamma$ -эффективности):

$$\beta = R / \rho_0 \text{ - коэффициент использования канала по мощности,}$$

$$\gamma = R / F \text{ - коэффициент использования канала по полосе частот,}$$

где  $R$  - скорость передачи информации;  $\rho_0$  - отношение мощности сигнала  $P_c$  к спектральной плотности  $N_0$  мощности шума;  $F$  - ширина полосы частот, занимаемой сигналом.