

**ТЫНДА К.А., ИВАШКО А.В.**, проф.

## **ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СЖАТИЯ БИМЕДИЦИНСКИХ СИГНАЛОВ МЕТОДОМ ЛИНЕЙНОГО ПРЕДСКАЗАНИЯ**

Механизм данного метода наглядно можно представить на примере сжатия речевого сигнала. Суть кодирования сигналов на основе метода линейного предсказания заключается в том, что по линии связи передаются не параметры речевого сигнала, как такового, а параметры некоторого фильтра, в известном смысле эквивалентного сигналу, и параметры сигнала возбуждения этого фильтра. В качестве такого фильтра используется фильтр линейного предсказания. Задача кодирования заключается в оценке параметров фильтра и параметров сигнала возбуждения, а задача декодирования – в пропускании сигнала возбуждения через фильтр, на выходе которого получается восстановленный сигнал. В качестве сигнала возбуждения в простейшем случае может выступать остаток предсказания, получаемый при пропускании сегмента через фильтр линейного предсказания с параметрами, полученными из оценки для данного сегмента.

Сигнал представляется как результат прохождения белого шума  $\varepsilon_i$  с нулевым средним, дисперсией  $D_\varepsilon$  и средним квадратическим отклонением  $\sigma_\varepsilon$  через цифровой фильтр. Спектр белого шума, поступающего на вход гипотетического фильтра, равномерен во всей полосе частот от нуля до  $0.5f_\delta$  и имеет в этой полосе постоянное значение  $\sigma_\varepsilon$ . Спектр сигнала  $X(j\omega)$  равен произведению спектра шума  $E(j\omega)$  и частотной характеристики фильтра  $H(j\omega)$ :  $X(j\omega) = E(j\omega)H(j\omega)$ . Поскольку спектр белого шума  $E(j\omega)$  постоянен, то спектр  $X(j\omega)$  совпадает с ЧХ фильтра  $H(j\omega)$  с точностью до постоянного множителя и, восстановив каким-либо образом структуру и коэффициенты фильтра, можно рассчитать его частотную характеристику и спектр сигнала  $X(j\omega)$ .

Метод линейного предсказания заключается в том, что очередная выборка речевого сигнала  $x_i$  с некоторой степенью точности предсказывается линейной комбинацией  $M$  предшествующих выборок:  $x_i = b_1x_{i-1} + b_2x_{i-2} + \dots + b_{M-1}x_{i-M+1} + b_Mx_{i-M} + \varepsilon_i$ , где  $b_i$  – коэффициенты линейного предсказания,  $M$  – порядок фильтра. Разность между истинным и

