

АДАПТИВНЫЙ МЕТОД ФИЛЬТРАЦИИ СИГНАЛОВ

д.т.н., проф. Е.Г. Жилияков, Белгородский государственный университет, г. Белгород

Рассматривается задача фильтрации сигнала из аддитивной смеси с белым шумом.

Предполагается, что подавляющая доля энергии отрезка сигнала сосредоточена в достаточно узкой полосе частот, которая адаптивно определяется непосредственно по имеющимся данным. Для этого используется вычисления частей энергии в интервалах частот. На основе специального правила отбираются так называемые информационные частотные интервалы, а соответствующие субполосные матрицы суммируются. Для полученной таким образом суммарной матрицы вычисляются матрицы собственных векторов и чисел. Из собственных векторов, соответствующих ненулевым собственным числам, составляется матрица, количество столбцов которой равно количеству ненулевых собственных чисел, а затем образуется матрица оператора фильтрации.

Вычислительные эксперименты показывают, что собственными векторами построенных таким образом операторов фильтрации являются различные сигналы. Это позволяет говорить о потенциальной возможности не искажающего воздействия на них в отсутствии шумов. В свою очередь, при наличии шумов удастся в несколько раз уменьшить отношение шум/сигнал в смысле отношения евклидовых норм отклонений от исходного сигнала к его евклидовой норме.