

ВЫЯВЛЕНИЕ СКРЫТЫХ ПАРАМЕТРОВ В ШУМОПОДОБНЫХ ПРОЦЕССАХ

ДАНИЛОВ В.Н., ЛЕОНОВ И.Е., НЕСТЕРОВ М.М.

Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН,
Россия, 199178, Санкт-Петербург, 14 линия, 39: leonov@epi.ru.ru.

В общей проблеме измерения в сильно шумящих средах проблема выявления слабого сигнала и скрытых параметров в шумоподобных процессах имеет фундаментальный характер. В современной концепции измерений эта проблема решается посредством измерения моментов второго порядка и, в следствии фундаментальных ограничений, это решение ограничено определенными условиями нестационарной оптимальной фильтрации и недостатками присущими всем моментам 2-ого порядка, а именно, подавлением слабого сигнала и потерей информации о форме сингулярной составляющей сигнала и помехи.

Эти ограничения могут быть преодолены, если методами конструктивного анализа измерять моменты 1-ого порядка смеси сигнал-помеха и перейти к представлению смеси сигнал + помеха в виде многоуровневой модели представляющей собой композицию несущей и огибающих 1-ого, 2-ого и высших уровней. При этом, под огибающей понимается математическая огибающая, т.е. касательная к процессу в его экстремальных точках. Именно эти огибающие определяют тенденции и возможные направления развития процесса, когда сам процесс еще не изменился, т.е. огибающие определяют виртуальные параметры процесса наиболее чувствительные к внешнему воздействию. То есть, если на помеху воздействует даже слабый сигнал, то это влечет за собой существенное изменение формы сингулярной составляющей помехи и особенно ее огибающих и соответственно их конструктивных спектров. На рис. 1 приведены конструктивные спектры смеси сигнал + помеха при отношении сигнал/помеха = 1, 0.5, 0 (т.е. при отсутствии сигнала). Очевидно, что во всех трех случаях конструктивные спектры существенно различны и это явление может быть положено в основу создания виртуальных обнаружителей.

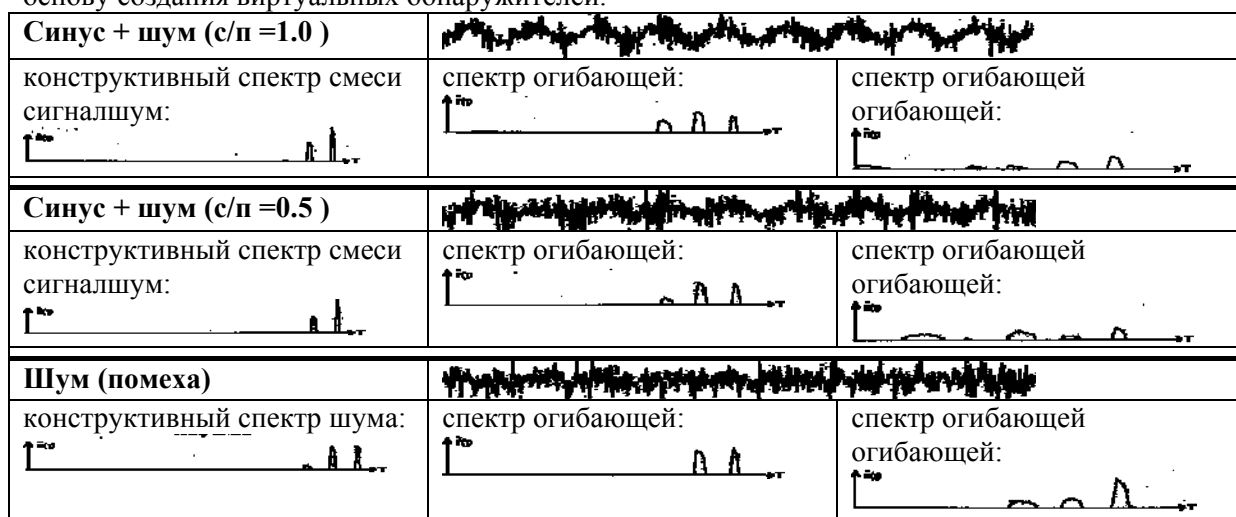


Рис 1. Конструктивные спектры смеси сигнал + помеха при отношениях с/п =1, 0.5 и отсутствии сигнала.

REVEALING OF THE LATENT PARAMETERS IN NOISE SIMILAR PROCESSES

V.N. Danilov, I.E. Leonov, M.M. Hesterov

The problem of revealing of a weak signal and the latent parameters in noise similar processes in strongly rustling environment is considered. The decision of this problem is reached by transition to measurement of the statistical moments of the first order by methods of the constructive analysis and construction of multilevel model signal + noise, representing a composition bearing and bending around. Efficiency of such approach is shown.