

Н. И. ЦУПРЕВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Существует большой класс физических явлений, относящихся к разряду нестационарных процессов, где принципы постоянства характеристик нарушаются. При этом следует отметить, что ряд случайных процессов является нестационарным по времени, т. е., при одинаковой информационной сущности они различны по длительности. Естественно предположить, что анализ нестационарных сигналов необходимо проводить на интервале переменной длительности, размер выборки должен варьироваться. Вычисленные на разных интервалах анализа значения среднего, дисперсии и энергии сравниваются между собой и по характеру соотношения между ними определяются параметры для оценки.

Рассмотрим данное утверждение на примере случайного процесса, представленного на рис.1. Даже при визуальной оценке можно утверждать, что данный процесс относится к классу нестационарных, т.к. амплитуда сигнала имеет тенденции к возрастанию или убыванию. Рассчитаем, например, среднее значение на разных интервалах осреднения, причем для средних значений сравнение будем проводить по их энергиям на равных интервалах интегрирования.

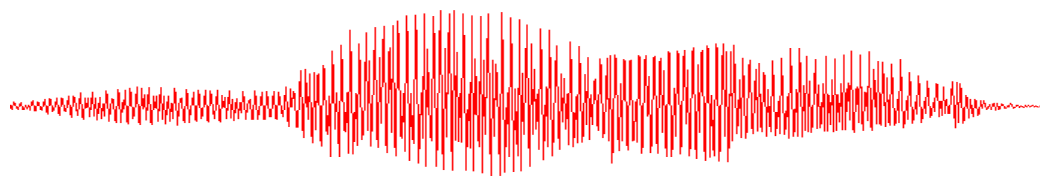


Рис. 1. Сигнал – параметр нестационарного случайного процесса

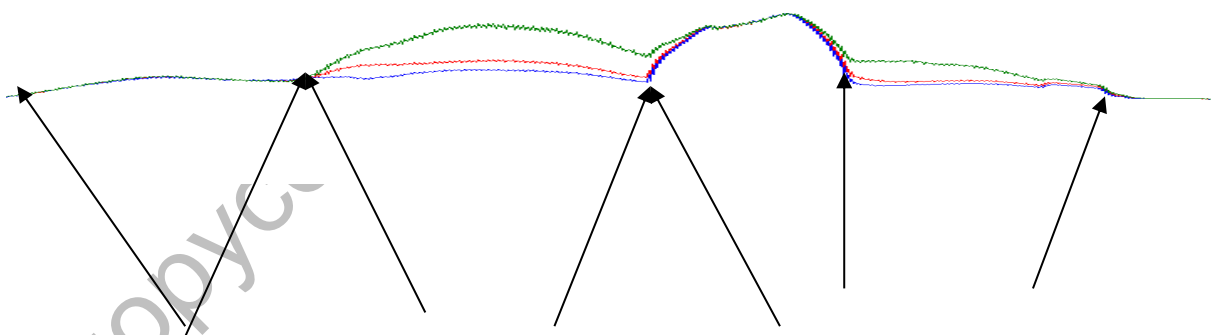


Рис. 2. Энергия исходного сигнала и усредненного по 10 и 20 отсчетам

Анализ рис. 2. позволяет заключить, что хотя и сохраняется условие изменчивости среднего значения, которое характеризует этот сигнал как нестационарный, но определенные участки сигнала не зависят от интервала усреднения, что может выступить в качестве критерия условной стационарности. Оценка характера поведения позволяет разбить сигнал на 4 участка для последующего анализа.