

Синтез случайных и детерминированных процессов

Жабьук М.И., Калинина Е.Ю., Бухвалова И.А.

Белорусский национальный технический университет

При решении многих задач в различных областях науки и техники часто встречаются случаи, когда получение аналитического решения задачи ввиду значительных математических трудностей практически невозможно, требуют значительных временных и материальных затрат. Одной из эффективных мер преодоления является применение в исследованиях методов моделирования изучаемых явлений.

Компьютерная модель представляет собой программу, отображающую динамику последовательной смены состояний математической модели и записанной в форме, понятной для ЭВМ.

На наш взгляд, язык Фортран, предназначенный для разработки программ вычислительного плана, по сей день остается в числе самых привлекательных инструментов программирования инженерных и научно-исследовательских задач.

Существует ряд алгоритмов моделирования случайных процессов, которые можно разделить на два класса:

- алгоритмы формирования реализаций случайных процессов, основанные на представлении их в виде суммы детерминированных функций и случайных величин,

- алгоритмы, основанные на свойстве линейных динамических систем изменять спектр широкополосного входного процесса.

В нашем случае рассматривается алгоритм формирования по заданной спектральной плотности реального вибропроцесса. В качестве критерия эффективности в данном случае использовался критерий минимума вычислительных затрат при заданной точности моделирования.

Синтез случайных и детерминированных процессов реализован в виде пакета программ. Пакет состоит из dll с набором основных и вспомогательных методов, а также dll с набором сервисных методов, предназначенных для визуализации результатов.

В качестве экспериментальной реализации был выбран микропрофиль дороги, задаваемый координатами точек для левой и правой колеи с постоянным шагом по пути 1м.