

А. А. Емельянов, докт. экон. наук,
профессор МФПУ «Синергия»

Лаг-генераторы для моделирования рискованных ситуаций в системе Actor Pilgrim

Создание программ имитационного моделирования ведется, как правило, с помощью языков моделирования и моделирующих комплексов. Важным компонентом последних являются генераторы случайных чисел и последовательностей, требования к которым делают решение задачи их создания далеко не тривиальным.

Введение

Имитационное моделирование довольно успешно используется при исследовании рискованных ситуаций [1, 3]. Однако компьютерные имитационные модели могут привести к неточному результату, если исследователи на этапе их создания не уделяют должного внимания двум важным вопросам обеспечения точности моделирования:

1) как спланировать времяемкий компьютерный эксперимент:

- чтобы с высокой точностью получать значения и координаты экстремальных точек при исследовании рискованного процесса;
- избежать клинча таймера имитационной модели, когда элементарные отрезки времени в процессе выполнения модели становятся пренебрежительно малыми по сравнению с накопленным значением таймера и соизмеримыми с погрешностями численных вычислений и поэтому перестают «правильно двигать» модельное время при регистрации всех моделируемых событий, включая как редкие рискованные события, так и регулярные, часто происходящие;

2) какими программными средствами обеспечить получение корректных последовательностей псевдослучайных величин.

На первый вопрос можно найти подходящие ответы или способы самостоятельного получения решений в научной и учебно-методической литературе [1, 3, 5]. Но на вто-

рой вопрос практически ни в одном учебнике готовых ответов нет. Дело в том, что программные генераторы получения последовательностей псевдослучайных чисел давно используются на практике, в последнее время — в имитационном моделировании рискованных процессов [3]. Причем почти все используемые стандартные библиотечные программы-генераторы основаны на конгруэнтных методах, разработанных Д. Лемером¹ [8]. Эти программы характеризуются:

- значительным быстродействием и компактностью в смысле требований к памяти компьютера;
- величиной периода получаемой последовательности в пределах от 1/2 до 1 миллиарда чисел.

Как правило, конгруэнтные программы-генераторы оперируют с 32-разрядными машинными словами. Свойства этих генераторов подходят для большинства научных и учебных применений. Однако особенности распределения случайных чисел, генерируемых линейным конгруэнтным алгоритмом (главным образом — период псевдослучайной последовательности и неравнозначность битов получаемого случайного числа по статистическим свойствам), в отдельных случаях затрудняют и даже делают невозможным использование таких генераторов

¹ Lehmer D. H. Mathematical Methods in Large-Scale Computing Units. Annals Computer Laboratory, Harvard University. V. 26. 1951.