# 13. Моделирование случайных событий

Простейшими случайными объектами при статистическом моделировании систем являются **случайные события.**

Рассмотрим программные способы реализации случайных событий.

Необходимо реализовать случайное событие , наступающее с заданной вероятностью .

Определим как событие, состоящее в том, что выбранное значение равномерно распределенной на интервале (0,1) СВ удовлетворяет неравенству: xi ≤ p

Тогда

= 1 – p

Пусть – полная группа событий, наступающих с вероятностями соответственно.

Определим событие как событие, состоящее в том, что выбранное значение СВ удовлетворяет неравенству

, где

Тогда

Процедура моделирования испытаний в этом случае состоит в последовательном сравнении случайных чисел со значениями. Если условие выполняется, исходом испытания оказывается событие .

Описанный алгоритм иногда называют алгоритмом «**розыгрыша по жребию**».

Имитация сложного события, состоящего, например, из двух независимых элементарных событий и заключается в проверке неравенств:

Здесь x1 и x2– СЧ с равномерным законом распределения, принадлежащие интервалу (0, 1); – вероятность наступления события ;  – вероятность наступления события .

В зависимости от исхода проверки неравенств делается вывод, какой из вариантов сложного события имеет место:

В случае, когда сложное событие состоит из элементарных зависимых событий и имитация сложного события производится с помощью проверки следующих неравенств:

; ; ;

В зависимости от того, какая из этих четырех систем неравенств выполняется, делается вывод о том, какой из четырех возможных исходов имеет место:

В качестве исходных данных задаются . Условная вероятность может быть вычислена по формуле полной вероятности.

**Алгоритм**:

1. Генерируется значение .
2. Проверяется условие . Если условие выполняется, то считается, что событие произошло и счетчик событий увеличивается на 1: . Если условие не выполняется, то событие не произошло и соответствующий счетчик увеличивается на 1: .
3. Генерируется значение.
4. Проверяется условие . Если условие выполняется, то считается, что событие произошло и на 1 увеличивается один из счетчиков: либо (если событие имело место); либо (если событие не произошло). Если условие не выполняется, то событие не произошло и один из счетчиков увеличивается на 1: либо (если событие имело место); либо (если событие не произошло).
5. Рассчитывается вероятность наступления исходов

как отношение значения соответствующего счетчика к общему количеству испытаний:

где *N* – общее число испытаний.

