**Метод ступенчатой аппроксимации**

Так как законы распределения вероятности событий могут быть различной формы, а не только равновероятными, то необходимо уметь превращать равномерный ГСЧ в генератор случайных чисел с заданным произвольным законом распределения. На [рис. 21.3](http://www.stratum.ac.ru/textbooks/modelir/lection21.html#pic03) это соответствует двум первым блокам метода статистического моделирования. Для этого непрерывный закон распределения вероятности события дискретизируем, превратим в дискретный.

Обозначим: *hi* — высота *i*-го столбца, *f*(*x*) — распределение вероятности (показывает насколько вероятно некоторое событие *x*). Значение *hi* операцией нормировки необходимо перевести в единицы вероятности появления значений *x* из интервала *xi* < *x* ≤ *xi*+ 1: *Pi* = *hi*/(*h*1 + *h*2 + … + *hi* + … + *hn*).

Операция нормировки обеспечивает сумму вероятностей всех *n* событий равную 1:

[ Формула 01 ]

На **рис. 24.2** показаны графически переход от произвольного непрерывного закона распределения к дискретному (**рис. 24.2, а**), отображение получаемых вероятностей на интервал *r*рр[0; 1] и генерация случайных событий с использованием эталонного равномерно распределенного ГСЧ (**рис. 24.2, б**).

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | [ Рис. 24.2. Иллюстрация метода ступенчатой аппроксимации ] | |
| **Рис. 24.2. Иллюстрация метода ступенчатой аппроксимации** |

Заметим, что внутри интервала *xi* < *x* ≤*xi*+ 1 значение *x* теперь не различимо, одинаково. Метод огрубляет изначальную постановку задачи, переходя от непрерывного закона распределения к дискретному. Поэтому следует учитывать количество разбиений *n* из условий точности представления.

На **рис. 24.3** показан фрагмент алгоритма, реализующего описанный метод. Алгоритм генерирует случайное число, равномерно распределенное от 0 до 1. Затем, сравнивая границы отрезков, расположенных на интервале от 0 до 1, представляющих собой вероятности *P* выпадения тех или иных случайных величин *X*, определяет в цикле, какое из случайных событий *i* в результате этого выпадает.

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | [ Рис. 24.3. Блок-схема алгоритма, реализующего метод ступенчатой аппроксимации ] | |
| **Рис. 24.3. Блок-схема алгоритма, реализующего метод ступенчатой аппроксимации** |

Заметим, что внутри интервала *xi* < *x* ≤ *xi*+ 1 значение *x* теперь не различимо, одинаково. Метод огрубляет изначальную постановку задачи, переходя от непрерывного закона распределения к дискретному. Поэтому следует учитывать количество разбиений *n* из условий точности представления.