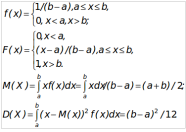
**Генерация случайных чисел. Генерация последовательностей псевдослучайных чисел. Требования к генератору псевдослучайных чисел. Улучшение качества последовательностей.**

Существует **три** способа генерации случайных чисел:

* **Аппаратный** - в основе лежит какой-либо физический эффект (например, шумы в электронных устройствах, случайные числа вырабатываются с помощью специального датчика. Этот способ не гарантирует качество последовательности случайных чисел непосредственно во время моделирования. С помощью этого способа нельзя получать одинаковые последовательности. Используется редко.
* **Табличные** - случайные числа оформлены в виде таблицы в оперативной памяти или на внешнем носителе. При этом способе запас чисел ограничен, вычислительные ресурсы используются неэффективно. Используется редко.
* **Программный** (алгоритмический) - случайные числа формируются с помощью специальных программ. Каждое случайное число вычисляется с помощью соответствующей программы по мере возникновения потребностей при моделировании системы на ЭВМ. Этот способ наиболее распространен.

Программная имитация случайных воздействий сводится к генерированию некоторых стандартных (базовых) процессов и к их последующему функциональному преобразованию. Чаще всего в качестве базовой последовательности используют независимые случайные величины, равномерно распределенные на интервале (0,1).

Непрерывная случайная величина имеет равномерное распределение в интервале (a,b), если ее функции плотности и распределения соответственно примут вид:



Для получения случ чисел на ЭВМ исп-ся алг-мы, поэт такие последоввт-сти, являющиеся по сути детерминированными, назыв **псевдослучайными**.

ЭВМ оперирует n-разрядными числами, поэтому вместо непрерывной совок-ти равномерных случ чисел интервала (0,1) исп-ют дискретную послед-ть 2n случ чисел того же интервала - закон распред-я такой дискретной послед-ти назыв **квазиравномерным распред-ем.**

**Требования к идеальному генератору:**

1) Последовательность должна состоять из квазиравномерно распределенных чисел. 2) Числа должны быть независимыми. 3) Последовательности случайных чисел должны быть воспроизводимыми. 4) Последовательности должны иметь неповторяющиеся числа. 5) Последовательности должны получаться с минимальными затратами вычислительных ресурсов.

Наиб применение на ЭВМ для генерации послед-тей псевдослучайных чисел находят алг-мы вида: xi+1=Ф(xi), представляющие собой рекуррентные соотношения 1го порядка.

«-» наличие коррелляции м\д числами послед-ти, иногда случ-сть отсутствует.

Прим-ся конгруэнтные процедуры генерации псевдослуч-х послед-тей.

2 целых числа конгруэнтны (сравнимы). Основано на формуле: 

где  - неотрицат целые числа.

**Методы улучшения качества:**

1)Исп-е рекуррентных формул большего порядка r:



2)Метод возмущающих ф-ций:

