

Лабораторная работа №2 Моделирование дискретной случайной величины

Цель работы: выполнить программную реализацию генератора дискретной случайной величины.

Описание объекта моделирования

Определение базовой случайной величины приведено в разделе 4.3.2.

В вариантах задания лабораторной работы значения дискретной случайной величины x задано в виде ряда распределения согласно варианта задания.

Пусть, например, требуется реализовать дискретную случайную величину x , ряд распределения которой задан табл. 4.1. Необходимо от такой таблицы перейти к другой, где вместо значения вероятности, соответствующей дискретной случайной величине определить правую границу, таким образом, что будет задан интервал действия дискретной случайной величины. Для рассматриваемого примера от табл. 4.1 переходим к табл. П2.2.

Таблица П2.2

p_i	0,1	0,25	0,7	0,9	1
x_i	2	5	15	-30	3,14

Теперь для реализации датчика дискретной случайной величины остается определить, между какими границами, указанными в верхней строке табл. П2.2, попадает значение базовой случайной величины, и выбрать соответствующее значение случайной величины из нижней строки табл. П2.2.

Математическое ожидание M и дисперсия D дискретной случайной величины определяются по формулам:

$$M(x) = \sum_{j=1}^K p_j x_j ; \quad (\text{П2.4})$$

$$D(x) = \sum_{j=1}^K p_j x_j^2 - M^2(x) , \quad (\text{П2.5})$$

где K – число возможных значений дискретной случайной величины.

Порядок выполнения работы

1. Выполнить программную реализацию датчика дискретной случайной величины, заданной вариантом и сгенерировать выборку из 500 значений x_i .
2. Найти эмпирические оценки M и D и сравнить их с теоретическими значениями, найденными по (П2.4) и (П2.5).

3. Построить в одном графическом окне две гистограммы: первая – распределение эмпирических вероятностей значений дискретной случайной величины x , и вторая – распределение теоретических вероятностей дискретной случайной величины.

4. Дать сравнительную оценку гистограммам распределения эмпирических и теоретических вероятностей дискретной случайной величины x .

Содержание отчета

1. Листинг программной реализации датчика заданной дискретной случайной величины.

2. Первые 30 значений x_i .

3. Результаты эмпирических и теоретических значений M и D .

4. Гистограммы распределения эмпирических и теоретических вероятностей дискретной случайной величины.

5. Выводы по результатам сравнительной оценки распределений эмпирических и теоретических вероятностей дискретной случайной величины x .