

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный радиотехнический университет
Имени В. Ф. Уткина»

Факультет вычислительной техники
Кафедра вычислительной и прикладной математики

Отчёт по практической работе №1

по дисциплине:
«Моделирование»

по теме:
«Изучение базовых генераторов псевдослучайных чисел»

Выполнил: студент гр. 242

Дубовицкий Н. А.

Проверил: Анастасьев А. А.

Рязань 2025

Цель работы : Необходимо разработать и протестировать программу (или подпрограмму), которая генерирует последовательность псевдослучайных чисел с равномерным распределением на интервале $[0;1)[0;1)[0;1)$.

Для выбранного объёма выборки и заданного количества интервалов разбиения $[0;1)[0;1)[0;1)$ требуется:

- построить гистограмму частот и эмпирическую функцию распределения;
- вычислить программным способом оценки математического ожидания, дисперсии, а также второго и третьего моментов;
- провести анализ полученных результатов и сравнить их с теоретическими значениями.

Теоретические основы данного практического занятия изложены в учебнике [1], страницы 26–38 и 40–47.

Практическая часть:

Вариант 5. Задание:

5.	Квадратичный конгруэнтный метод, формула (1.18)	Y – любое $I = 12$	5000	25
----	---	-------------------------	------	----

Результат работы генератора случайных чисел:

Распределение чисел по интервалам [0.040000]:

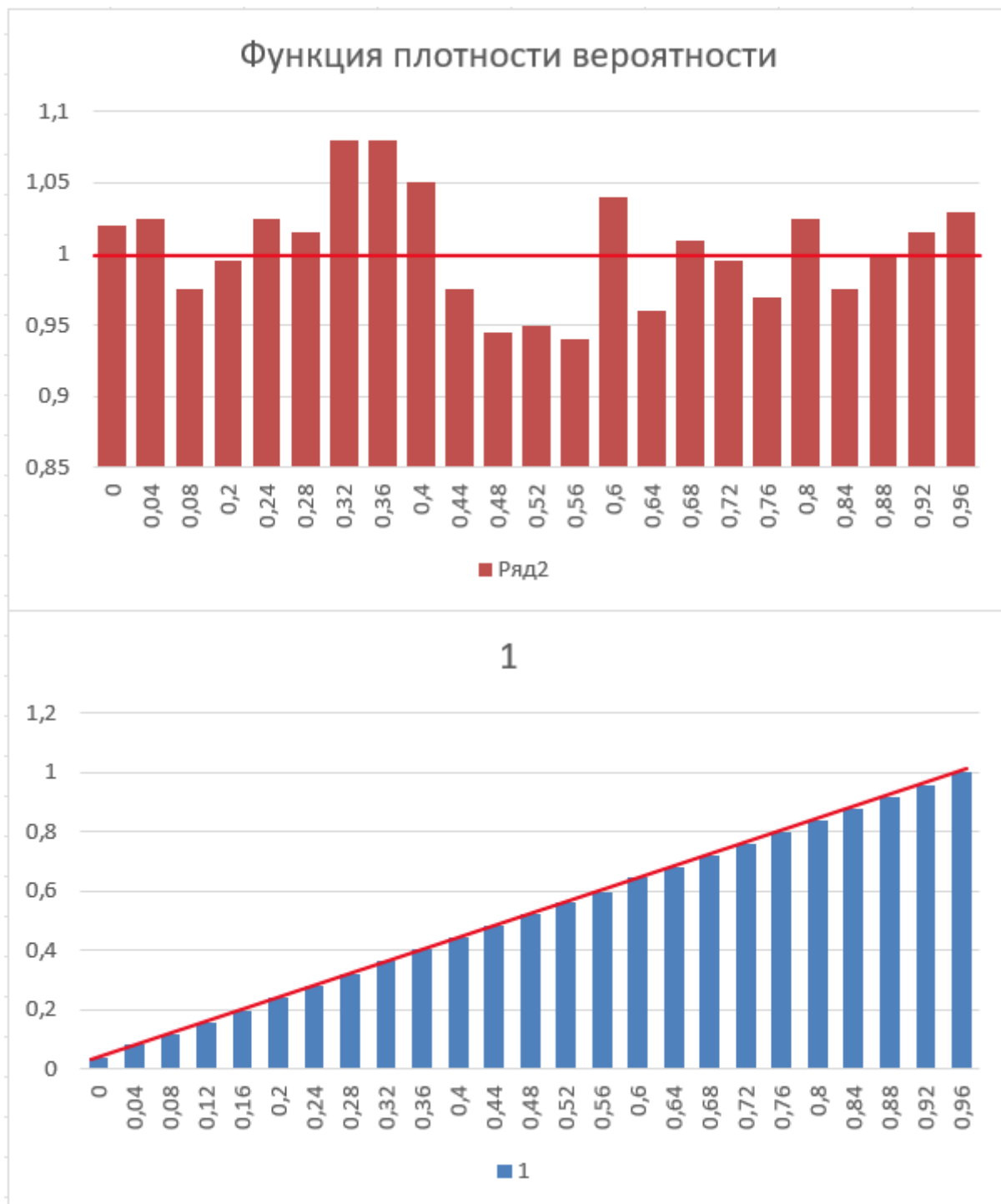
1-й интервал:	204	норм. частота:	1.020000	Меньше или равно:	0.040800
2-й интервал:	205	норм. частота:	1.025000	Меньше или равно:	0.081800
3-й интервал:	195	норм. частота:	0.975000	Меньше или равно:	0.120800
4-й интервал:	196	норм. частота:	0.980000	Меньше или равно:	0.160000
5-й интервал:	198	норм. частота:	0.990000	Меньше или равно:	0.199600
6-й интервал:	199	норм. частота:	0.995000	Меньше или равно:	0.239400
7-й интервал:	205	норм. частота:	1.025000	Меньше или равно:	0.280400
8-й интервал:	203	норм. частота:	1.015000	Меньше или равно:	0.321000
9-й интервал:	216	норм. частота:	1.080000	Меньше или равно:	0.364200
10-й интервал:	196	норм. частота:	0.980000	Меньше или равно:	0.403400
11-й интервал:	210	норм. частота:	1.050000	Меньше или равно:	0.445400
12-й интервал:	195	норм. частота:	0.975000	Меньше или равно:	0.484400
13-й интервал:	189	норм. частота:	0.945000	Меньше или равно:	0.522200
14-й интервал:	197	норм. частота:	0.985000	Меньше или равно:	0.561600
15-й интервал:	188	норм. частота:	0.940000	Меньше или равно:	0.599200
16-й интервал:	208	норм. частота:	1.040000	Меньше или равно:	0.640800
17-й интервал:	192	норм. частота:	0.960000	Меньше или равно:	0.679200
18-й интервал:	202	норм. частота:	1.010000	Меньше или равно:	0.719600
19-й интервал:	199	норм. частота:	0.995000	Меньше или равно:	0.759400
20-й интервал:	194	норм. частота:	0.970000	Меньше или равно:	0.798200
21-й интервал:	205	норм. частота:	1.025000	Меньше или равно:	0.839200
22-й интервал:	195	норм. частота:	0.975000	Меньше или равно:	0.878200
23-й интервал:	200	норм. частота:	1.000000	Меньше или равно:	0.918200
24-й интервал:	203	норм. частота:	1.015000	Меньше или равно:	0.958800
25-й интервал:	206	норм. частота:	1.030000	Меньше или равно:	1.000000

Выборочная средняя: 0.4993
Математическое ожидание (теор.): 0.5
Несмещённая оценка дисперсии: 0.083719
Требуемая дисперсия (теор.): 0.083333
Второй момент: 0.333003 (теор. $1/3 = 0.3333333333333333$)
Третий момент: 0.250079 (теор. $1/4 = 0.25$)
Коэффициент ХИ-квадрат: 5.28

Данные для построения аналитических графиков:

0	0,04	1,02	0,0408
0,04	0,08	1,025	0,0818
0,08	0,12	0,975	0,1208
0,12	0,16	0,98	0,16
0,16	0,2	0,99	0,1996
0,2	0,24	0,995	0,2394
0,24	0,28	1,025	0,2804
0,28	0,32	1,015	0,321
0,32	0,36	1,08	0,3642
0,36	0,4	1,08	0,4074
0,4	0,44	1,05	0,4454
0,44	0,48	0,975	0,4846
0,48	0,52	0,945	0,5222
0,52	0,56	0,95	0,561
0,56	0,6	0,94	0,5992
0,6	0,64	1,04	0,649
0,64	0,68	0,96	0,6792
0,68	0,72	1,01	0,7196
0,72	0,76	0,995	0,7594
0,76	0,8	0,97	0,7982
0,8	0,84	1,025	0,8392
0,84	0,88	0,975	0,878
0,88	0,92	1	0,918
0,92	0,96	1,015	0,9588
0,96	1	1,03	1

Графики ожидаемых и полученных функций плотности вероятности и распределения:



Вывод: Полученные выборочные характеристики (среднее, дисперсия, второй и третий моменты) близки к теоретическим значениям равномерного распределения на $[0;1)$. Распределение чисел по интервалам оказалось равномерным, критерии хи квадрата подтвердили корректность работы генератора.