

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

Кафедра вычислительной техники

Лабораторная работа №1
«Исследование генераторов случайных величин»

Выполнил:
студент II курса группы 2125
Припадчев Артём

Санкт-Петербург
2014

Цель работы – исследование генераторов случайных величин, используемых в системе имитационного моделирования GPSS при построении имитационных моделей.

Таблица 1

Характеристики генераторов случайных величин с равномерным распределением

Хар-ки и интервалы	RN 200						RN 850					
	10	100	1000	5000	10000	20000	10	100	1000	5000	10000	20000
Мат.ож. =500	621	546.210	504.023	504.762	503.759	501.071	656.80 0	537.03 0	500,39 2	503,58 0	497,72 3	498,35 1
	0,242	0,0924	0,0080	0,0095	0,0075	0,0021	0,3136	0,0740	0,0008	0,0071	0,0045	0,0032
С.к.о.= = 289	184.153	265.511	292.291	288.623	291.260	289.486	235.38 7	270,44 6	293,05 7	289,24 7	290,09 5	288,81 3
	0,3627	0,0812	0,0113	0,3770	0,0078	0,0016	0,1855	0,0642	0,0140	0,0008	0,0037	0,0006
К-т вар. = 0,578	0,2965	0,4860	0,5799	0,5718	0,5781	0,5777	0,3583	0,5035	0,5856	0,5743	0,5828	0,5795
	0,4870	0,0920	0,0032	0,0107	0,0001	0,0001	0,2197	0,1289	0,0113	0,0064	0,0083	0,0026
0-100	0	4	103	459	991	2001	1	7	105	508	1027	2019
100-200	0	8	104	539	1040	2020	0	9	97	468	1016	2016
200-300	1	14	100	503	984	2003	0	8	100	508	1025	2008
300-400	0	8	89	460	959	1941	0	7	116	515	1017	2036
400-500	0	5	100	489	964	2018	1	13	88	469	948	1989
500-600	4	16	102	511	967	1962	0	9	94	503	998	1960
600-700	1	11	82	531	1023	2042	2	13	86	491	958	1664
700-800	2	13	109	481	995	1939	4	14	106	522	1008	2039
800-900	2	12	113	520	1027	2067	2	11	101	505	995	1989
900-1000	0	9	98	507	1050	2001	0	9	107	511	1008	1970

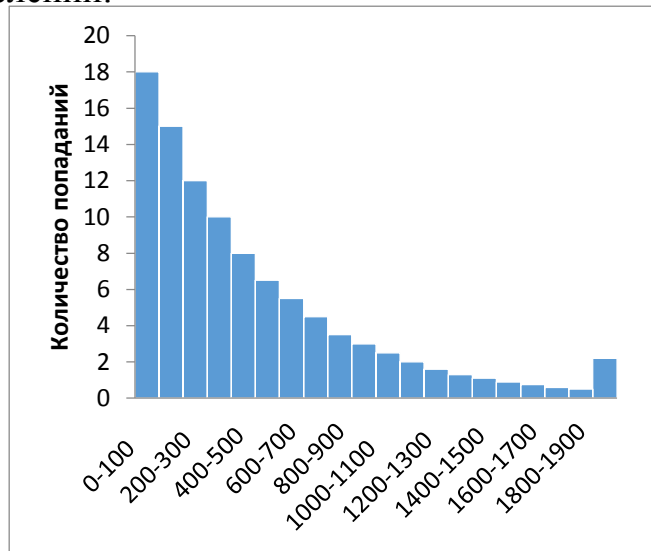
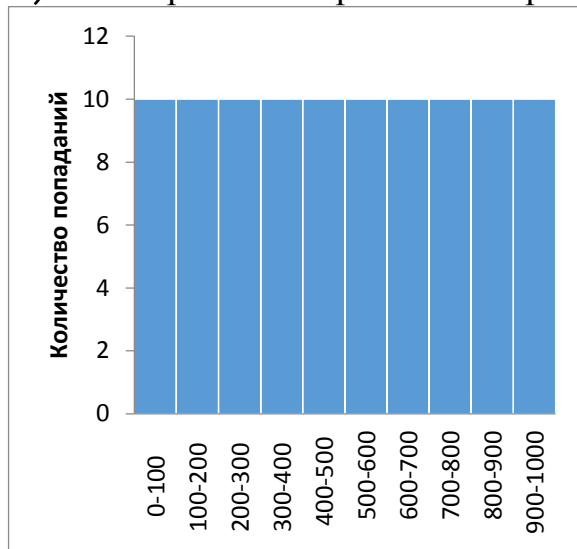
Таблица 2

Характеристики генераторов случайных величин с экспоненциальным распределением

Хар-ки и интервалы	RN 200						RN 850					
	10	100	1000	5000	10000	20000	10	100	1000	5000	10000	20000
Мат.ож.= =500	339.881	467.969	506.172	499.145	492.690	493.640	719.79 5	622,84 8	510,53 3	499,03 2	503,81 2	499,11 5
	0.3202	0.0640	0.0123	0.0017	0.0146	0.0127	0.4395	0.2456	0.0211	0.0019	0.0076	0.0885
С.к.о.= = 500	361.581	450.105	487.608	505.027	497.682	495.500	641.88 4	565,29 5	504,63 0	494,67 8	501,08 1	498,73 2
	0.2768	0.0998	0.0247	0.0100	0.0046	0.0090	0.2837	0.1306	0.0092	0.0106	0.0021	0.0025
К-т вар. = 1	1,0638	0,9618	0,9633	1,0117	1,0101	1,0037	0,8917	0,9075	0,9884	0,9912	0,9945	0,9992
	0,0638	0,0382	0,0367	0,0117	0,0101	0,0037	0,1083	0,0925	0,0116	0,0088	0,0055	0,0008
0-100	2	23	166	900	1841	3662	0	14	179	891	1796	3645
100-200	3	18	157	741	1484	3004	4	13	154	763	1509	2913
200-300	1	13	122	631	1236	2413	0	11	103	590	1156	2358
300-400	1	7	95	511	1009	2047	1	10	105	479	966	1977
400-500	1	6	81	400	835	1663	0	3	82	420	833	1699
500-600	0	4	74	344	680	1326	0	9	67	368	713	1446
600-700	1	6	60	261	530	1062	0	5	61	279	545	1085
700-800	0	4	48	221	448	887	1	10	40	213	450	894
800-900	0	2	31	170	329	702	0	1	36	166	352	696
900-1000	0	5	31	150	298	595	1	2	29	141	287	574
1000-1100	0	2	21	105	229	470	0	3	23	127	252	477
1100-1200	0	0	17	106	206	410	0	1	22	108	212	402
1200-1300	1	3	22	94	184	340	1	6	20	96	190	351
1300-1400	0	0	11	53	102	243	0	1	11	68	129	273

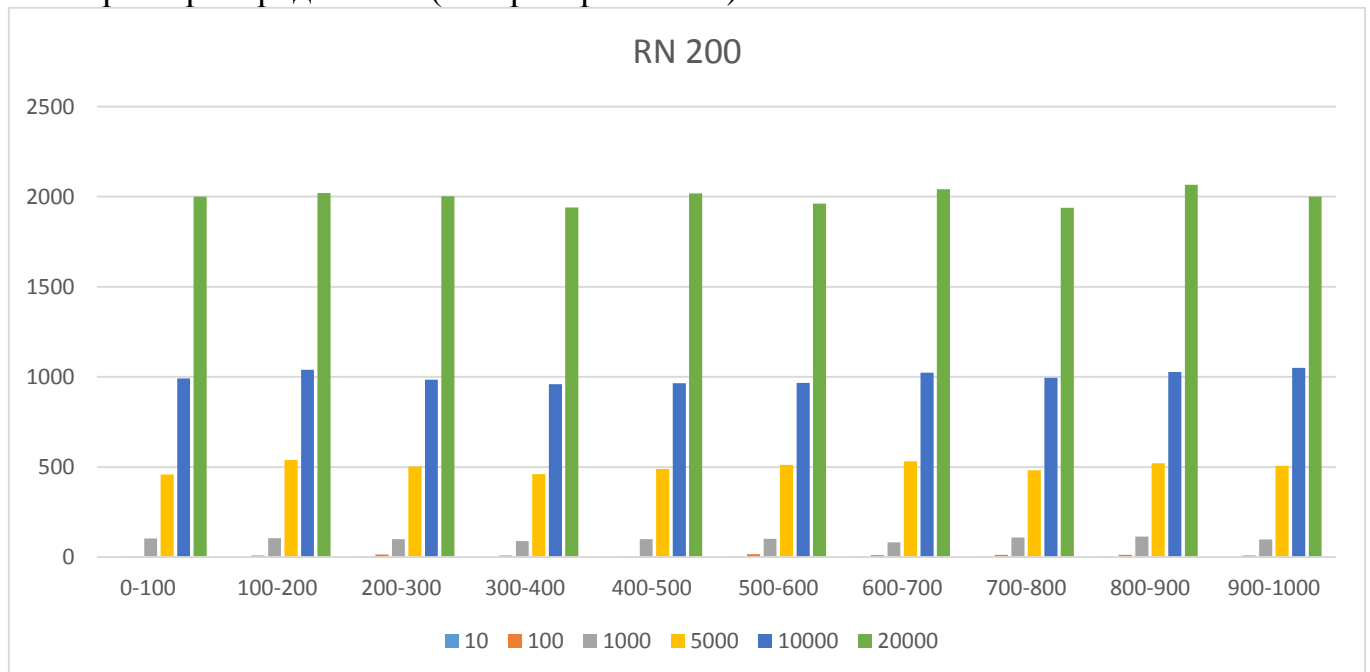
1400-1500	0	1	10	57	104	203	1	1	12	56	114	210
1500-1600	0	2	11	45	90	181	0	2	11	42	98	197
1600-1700	0	1	7	29	63	140	0	1	9	38	76	140
1700-1800	0	0	5	38	57	105	0	0	5	30	69	122
1800-1900	0	0	2	25	50	111	1	4	8	23	43	95
1900-2000	0	3	29	119	225	436	0	3	23	102	210	422

2) Гистограммы теоретических распределений:

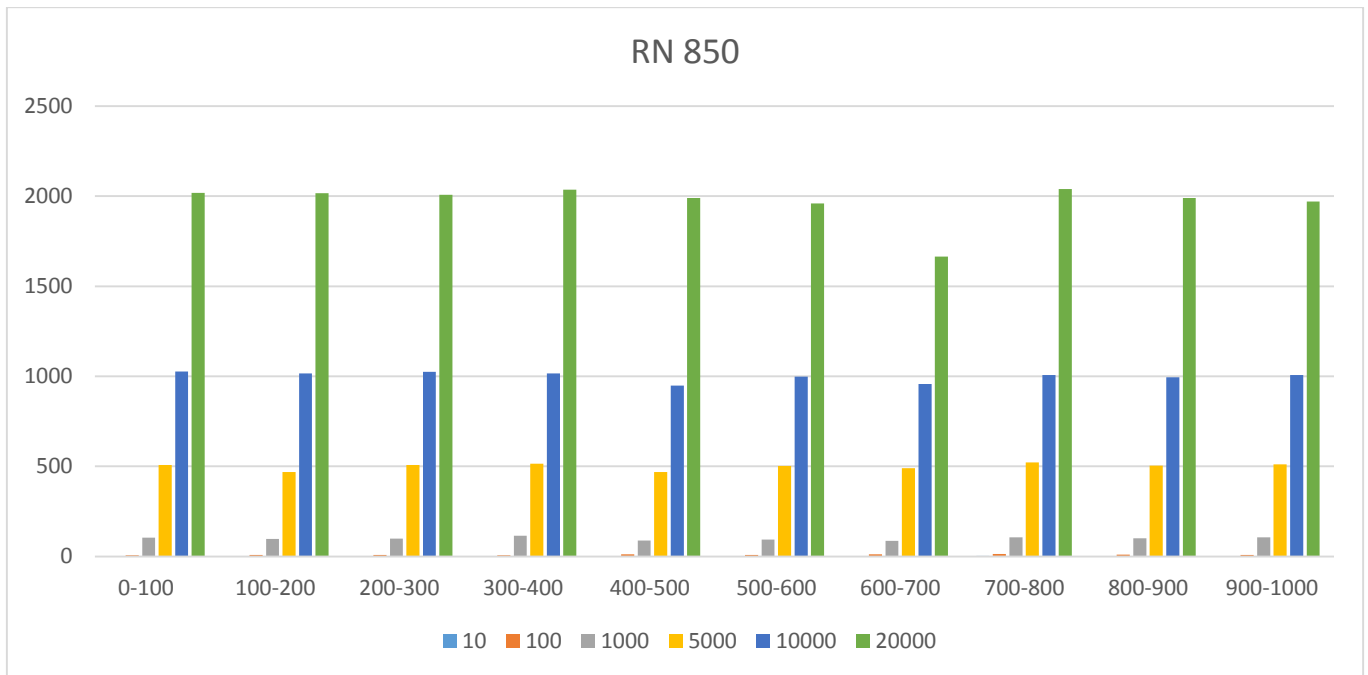


Гистограммы результатов измерений:

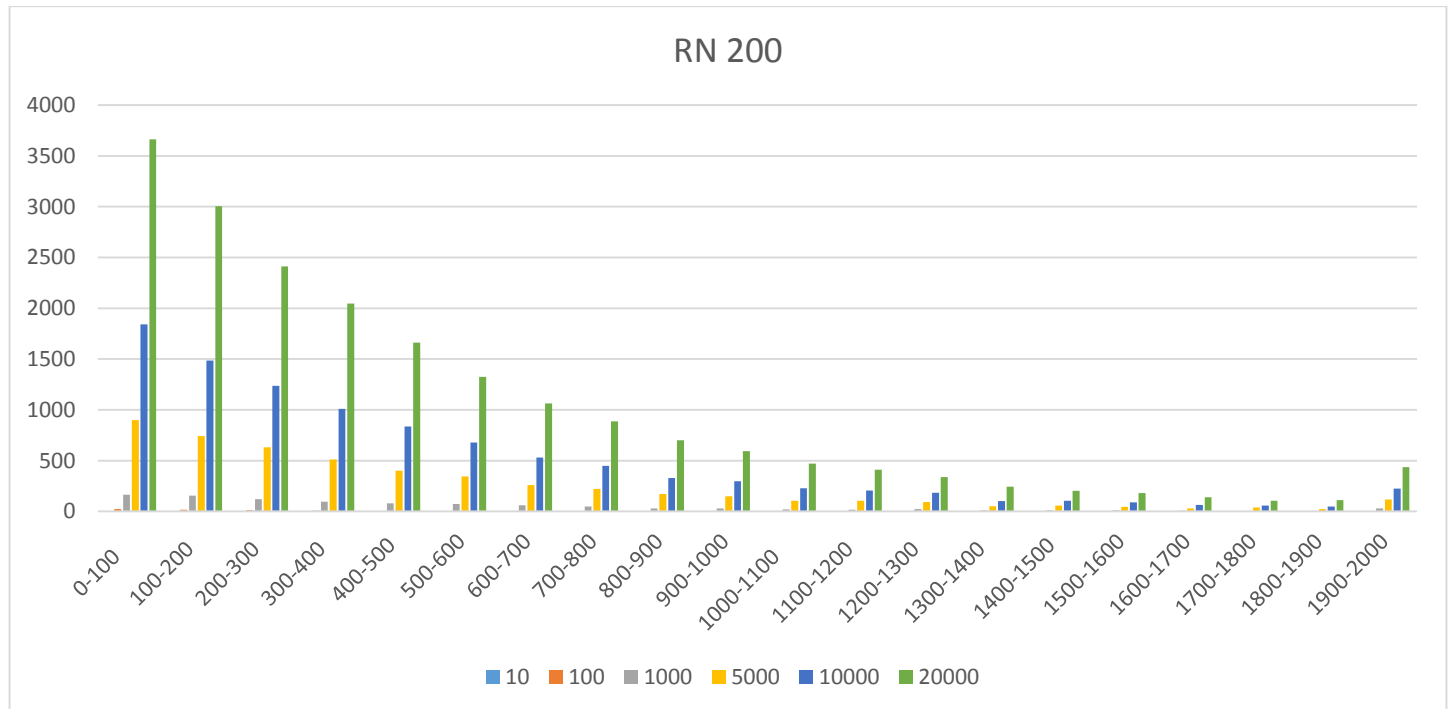
Равномерное распределение (генератор RN 200):



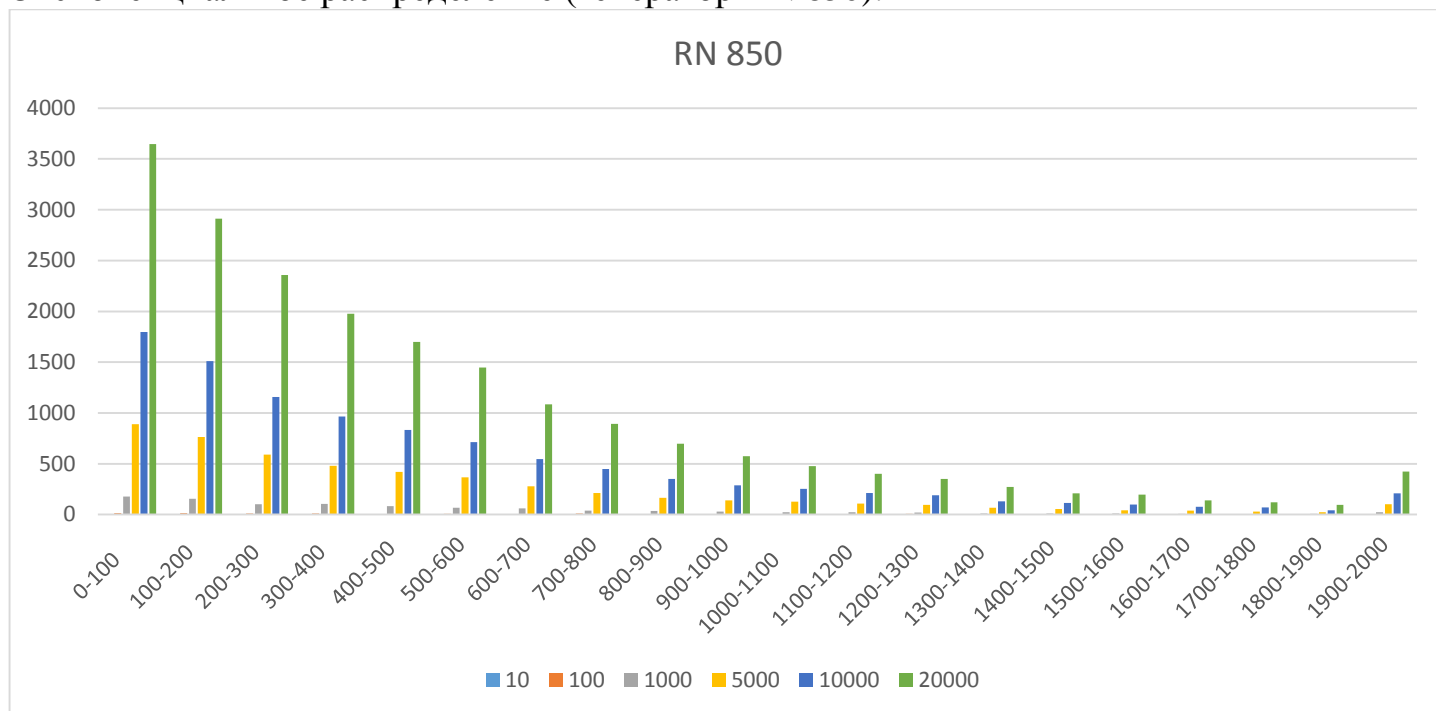
Равномерное распределение (генератор RN 850):



Экспоненциальное распределение (генератор RN 200):



Экспоненциальное распределение (генератор RN 850):



Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы были исследованы 2 генератора случайных чисел RN 200 и RN 850. По полученным гистограммам и таблицам видно, что для обоих видов распределения практические показания приближаются к теоретическим с увеличением количества сгенерированных чисел. Генератор RN 200 показал более стабильное распределение по двум законам.