



**Министерство науки и высшего образования Российской  
Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**  
**«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана**  
**(национальный исследовательский университет)»**  
**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

---

**ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»**

**КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»**

**Лабораторная работа № 1**  
**по дисциплине «Моделирование»**

**Тема Генерация псевдослучайных чисел**

**Студент Пермякова Е. Д.**

**Группа ИУ7-72Б**

**Преподаватели Рудаков И. В.**

Москва, 2025

## **Теоретическая часть**

Псевдослучайные последовательности формируются алгоритмами, имитирующими свойства случайных величин. Их главным отличием от истинной случайности заключается в воспроизводимости: при одинаковых начальных параметрах такой алгоритм всегда производит одинаковые последовательности.

Для количественной оценки степени случайности числовых последовательностей применяется критерий случайности, проверяющий выполнение статистических свойств, характерных для истинно случайных данных.

### **Методы генерации**

В данной работе рассматриваются три подхода:

- 1) Табличный – использует стандартные таблицы случайных чисел ГОСТ 11.003-73, которые содержат предварительно сгенерированные и проверенные последовательности.
- 2) Алгоритмический – использует математические алгоритмы для программного формирования псевдослучайных последовательностей. В исследовании применяется генератор "Вихрь Мерсенна".
- 3) Интерактивный – позволяющий проводить оценку для произвольных пользовательских данных, вводимых вручную через интерфейс программы.

### **Критерий оценки случайности**

Для анализа случайности последовательностей разработан комбинированный критерий, возвращающий оценку в процентах. Критерий объединяет два показателя:

- 1) Критерий монотонности — анализирует чередование возрастающих и убывающих участков последовательности, учитывает среднюю длину серий и наличие аномально длинных монотонных фрагментов.
- 2) Критерий уникальности — оценивает количество уникальных чисел в последовательности.

Итоговый показатель случайности формируется как средневзвешенное значение между оценкой монотонности и оценкой уникальности, где оба параметра имеют равный вес. Максимальная оценка в 100% соответствует последовательности с идеальными характеристиками случайности.

## Результат работы программы

На рисунке 1 приведен результат работы программы.

Выход						
Таблица случайных чисел						
Табл. 1 разр.	Табл. 2 разр.	Табл. 3 разр.	Алг. 1 разр.	Алг. 2 разр.	Алг. 3 разр.	Пользовательский 1
8	87	174	2	89	187	1
4	40	829	3	53	924	2
3	21	365	7	15	576	3
7	96	207	3	23	532	56
2	50	941	5	82	234	76
6	74	853	5	19	648	11
1	13	620	0	87	469	0
5	89	971	7	93	664	67
9	25	483	3	59	298	78
3	60	502	6	88	268	5
91%	92%	94%	77%	94%	94%	78%
Добавить столбец			Пересчитать			

Рисунок 1 – Результат работы программы

## Заключение

В ходе работы разработан комбинированный критерий случайности последовательности и программа с графическим интерфейсом для анализа числовых последовательностей. Программа анализирует числа разной разрядности, полученные табличным способом, алгоритмическим и ручным вводом. Критерий оценивает монотонность и уникальность последовательностей, формируя оценку в процентах.