

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Механико-математический факультет
Кафедра функционального анализа и аналитической экономики

Аннотация к магистерской диссертации
**«Функциональные преобразования и моделирование случайных
величин»**

Куница Виктория Николаевна

Научный руководитель – доцент Сташулёнок Сергей Павлович

2020

Магистерская диссертация содержит: 61 страницы, 18 иллюстраций, 7 таблиц, 13 использованных источников литературы.

Ключевые слова: СТАТИСТИКА, СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, ПЛОТНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, СВЕРТКИ, ДАТЧИКИ, МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН, МЕТОД ОБРАТНОЙ ФУНКЦИИ, МЕТОД НЕЙМАНА, МЕТОД БОКСА — МЮЛЛЕРА, ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗ, КРИТЕРИЙ ХИ-КВАДРАТ, КРИТЕРИЙ КОЛМОГорова.

Объект исследования: случайные величины.

Цель работы: изучение методов и алгоритмов моделирования случайных величин, реализация алгоритмов с помощью Excel, проверка гипотез о виде распределения смоделированных случайных величин, сравнение различных методов моделирования случайных величин.

В магистерской диссертации были получены следующие результаты:

- рассмотрены основные распределения случайных величин: равномерное, экспоненциальное, нормальное, распределение Коши, бета-распределение.
- исследованы теоретические основы моделирования данных распределений;
- смоделированы случайные величины, подчиняющиеся данным законам распределения;
- произведена проверка гипотез о виде распределения, которая показывает, что полученные выборки соответствуют данным законам распределения;
- проведен сравнительный анализ результатов моделирования с помощью различных алгоритмов;
- проверены на однородность нормально распределенные случайные величины, полученные различными методами.

Областью применения являются различные технические дисциплины, экономические исследования, география, биология, сельское хозяйство, медицина и другие области, требующие построения тестовых выборок из заданного распределения, на основе которых можно проиллюстрировать и провести эмпирическую проверку основных методов оценивания параметров.

The master thesis contains: 61 pages, 18 illustrations, 7 tables, 13 literature sources.

Keywords: STATISTICS, RANDOM VARIABLES, DISTRIBUTION, FUNCTIONAL TRANSFORMATION, DISTRIBUTION FUNCTION, DENSITY FUNCTION, CONVOLUTION, SENSORS, SIMULATION OF RANDOM VARIABLES, THE METHOD OF INVERSE FUNCTION, THE NEYMAN METHOD, THE BOX — MULLER METHOD, HYPOTHESES TESTING, CHI-SQUARE TEST, KOLMOGOROV TEST.

Object of study: random variables.

Objective: to study methods and algorithms for simulation of random variables, implement algorithms using Excel, test hypotheses about the type of distribution of simulated random variables, comparison of various methods for simulation random variables.

In the master's thesis, the following results were obtained:

- the main distributions of random variables are considered: uniform, exponential, normal, Cauchy distribution, beta distribution;
- investigated the theoretical foundations of simulation these distributions;
- random variables obeying these distribution laws are simulated;
- a hypothesis test was performed on the type of distribution, which shows that the samples obtained correspond to these distribution laws;
- a comparative analysis of the simulation results using various algorithms;
- normally distributed random variables obtained by various methods were tested for uniformity.

Simulation of random variables is often used in mathematical statistics to construct test samples from a given distribution, on the basis of which it is possible to illustrate and conduct an empirical test of the main methods of estimating parameters. All these distributions have applications in various fields of engineering science, medicine and economics. Therefore, the study of such issues is an actual task of mathematical statistics.

The thesis is done by the author himself.