

**Научная новизна.** Новизна работы состоит в разработке с помощью программной среды MatLab генератора псевдослучайных последовательностей с равномерным законом распределения с повышенной разрядностью. На основе данного генератора представлены способы получения нормального закона распределения на основе центральной предельной теоремы и методом Бокса-Мюллера в программной среде MatLab.

**Полученные научные результаты и выводы.** Реализован алгоритм получения псевдослучайных равномерно распределенных чисел с повышенной разрядностью с помощью программной среды MatLab. Реализованы методы получения массива нормально распределенных чисел с помощью массива равномерно распределенных чисел, что в дальнейшем может иметь практическое значение для решения сложных научных проблем. С помощью центральной предельной теоремы и методом Бокса-Мюллера были получены нормально распределенные числа для формирования марковских процессов. Данные процессы используются в имитационной модели для имитации замираний сигнала в каналах связи. Проведена сравнительная оценка методов получения псевдослучайных чисел с нормальным законом распределения, с помощью которой можно сделать выводы о более высокой эффективности метода Бокса-Мюллера, поскольку данный метод не дает усечения максимального и минимального значения псевдослучайных чисел. При использовании центральной предельной теоремы происходит усечение из-за ограниченного количества суммируемых равномерно распределенных чисел, что определяет большую целесообразность использования метода Бокса-Мюллера для построения имитационных моделей каналов связи с замираниями сигналов.

**Практическое применение полученных результатов.** Полученные результаты применимы в качестве разработки модели канала связи с различными законами замираний, а также для изучения процессов, протекающих в каналах связи, в виде лабораторно-практического курса.

## ПРОСТАЯ СВЕРТОЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ ТОЧНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ РУКОПИСНЫХ ЦИФР

*МИХНО Е.В. (СТУДЕНТ 5 КУРСА)*

**Проблематика.** Данная работа направлена на решение задачи распознавания изображений с высокой точностью, используя сверточную нейронную сеть простой архитектуры. В качестве базы данных используется MNIST.

**Цель работы:** использование упрощенной сверточной нейронной сети для обучения 60 000 и тестирования 10 000 изображений базы данных MNIST чтобы достичь точности распознавания, сравнимой со сверточной нейронной сетью архитектуры LeNet5.

**Объект исследования:** архитектура и методы обучения сверточных нейронных сетей.

**Использованные методики:** алгоритм обратного распространения ошибки, сигмоидные функции активации.

**Научная новизна.** Используемая в работе архитектура сверточной нейронной сети обладает более простой архитектурой в сравнении с классическими сверточными сетями и более высокой точностью распознавания.

**Полученные научные результаты и выводы.** Результатом эксперимента является достижение точности распознавания на тестируемой выборке базы данных MNIST в 99.21% без использования distortions. Для сравнения, лучший результат для сети архитектуры LeNet5 без использования distortions составляет 99.05%. Таким образом, использование сверточной нейронной сети простой архитектуры с алгоритмом обратного распространения ошибки позволило получить более высокую производительность по сравнению с традиционной архитектурой.

**Практическое применение полученных результатов.** Использование сверточной нейронной сети простой архитектуры позволит сохранить высокую точность распознавания и сократит вычислительные ресурсы, необходимые для моделирования сети.

## **ОПТИМИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ НА ГРАФАХ С ПОМОЩЬЮ 2-3 КУЧИ**

*НАЛИВКО Д.В. (СТУДЕНТ 2 КУРСА)*

**Проблематика.** В данной работе рассматриваются вопросы оптимизации алгоритмов на графах с использованием различных вариантов реализации очереди с приоритетом: бинарной кучи, кучи Фибоначчи, 2-3 кучи.

**Цель работы.** Выбор и реализация наиболее оптимального варианта кучи в применении к алгоритмам на графах,

**Объект исследования.** Бинарная куча, куча Фибоначчи, 2-3 куча. Алгоритмы на графах, которые можно оптимизировать с использованием 2-3 кучи.

**Использованные методики.** Программная реализация алгоритмов на графах с использованием бинарной кучи, кучи Фибоначчи, 2-3 кучи и сравнительный анализ скорости работы алгоритмов для различных куч.

**Научная новизна.** Показана программная реализация алгоритмов на графах с использованием 2-3 кучи и приведена практическая оценка повышения скорости работы алгоритмов.

**Полученные научные результаты и выводы.** Данная работа продемонстрировала возможность оптимизации целого класса алгоритмов на графах: использование для этих целей 2-3 куч улучшило временные показатели работы алгоритма Дейкстры, как для плотных, так и для разреженных графов. Таким образом, 2-3 кучи являются наиболее оптимальным вариантом очереди с приоритетом для реализации алгоритмов на графах

**Практическое применение полученных результатов.** Полученные результаты доказывают эффективность 2-3 куч, что позволяет использовать 2-3 кучи в практическом программировании с целью ускорения обработки данных.

## **ГЕНЕРАТОР АРКАДЬЕВА-МАРКСА С НЕУПРАВЛЯЕМЫМИ ВОЗДУШНЫМИ РАЗРЯДНИКАМИ**

*НИКИТИН С.А. (СТУДЕНТ 2 КУРСА)*

**Проблематика.** В ходе исследований созданного генератора Маркса выяснилось, что в доступной нам литературе нет достаточных сведений о его функционировании для случая использования неуправляемых искровых разрядников.