Использование нейронных сетей для обработки изображений

Stylegan

Pit2pix

Colorization

Srgan

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»

(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)

Институт точных наук и информационных технологий

Кафедра прикладной информатики

Курсовая работа по дисциплине «Информационные системы»

**Использование нейронных сетей для обработки изображений**

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы

Прикладная информатика в экономике

Исполнитель:

Гончаров Игорь Валерьевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Личная подпись

Научный руководитель:

Канд. педагогических наук, доцент

Бабикова Надежда Николаевна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Личная подпись

Сыктывкар

2023

**Оглавление**

[Аннотация 3](#_Toc104367481)

[Введение 4](#_Toc104367482)

[ГЛАВА 1. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ 5](#_Toc104367483)

[1.1 Понятие нейронной сети 5](#_Toc104367484)

[1.1.1 Искусственные нейронные сети и их составляющие 5](#_Toc104367485)

[1.1.2 Активационная функция нейрона 7](#_Toc104367486)

[1.1.3 Модели нейронов 8](#_Toc104367487)

[1.1.4 Архитектура нейронных сетей 12](#_Toc104367488)

[1.2 Обучение нейронных сетей 20](#_Toc104367489)

[1.2.1 Общие понятия в обучении нейронных сетей 20](#_Toc104367490)

[1.2.2 Гиперпараметры нейронных сетей 22](#_Toc104367491)

[1.2.3 Проблемы при обучении нейронных сетей 24](#_Toc104367492)

[1.2.4 Алгоритмы обучения нейронных сетей 28](#_Toc104367493)

[1.2.5 Метрики нейронной сети 29](#_Toc104367494)

[ГЛАВА 2. СОЗДАНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ НА PYTHON 33](#_Toc104367495)

[2.1 Постановка задачи: классификация изображений 33](#_Toc104367496)

[2.2 Инструментарий: Python, библиотеки TensorFlow, Keras 33](#_Toc104367497)

[2.3 Подготовка данных 36](#_Toc104367498)

[2.4 Обучение и тестирование модели 41](#_Toc104367499)

[Заключение 53](#_Toc104367500)

[Список источников 54](#_Toc104367501)

**Аннотация**

Целью данной курсовой работы является создание нейронной сети, решающей задачу классификации изображений определенного типа.

В курсовой работе были изложены основные проблемы, связанные с

данной темой и рассмотрены методы решения этих проблем. Были изучены основные принципы работы нейронных сетей.

Для реализации системы было решено использовать язык Python, фреймворк TensorFlow, Keras.

Работа включает 53 страницы, содержит 16 литературных источников, 1 таблицу, 26 изображений.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети, глубокие нейронные

сети, классификация изображений, обучение с учителем, глубокое обучение, сверточная нейронная сеть.

**Введение**

Объем информации в интернете с каждым годом увеличивается уже почти экспоненциально. Возникает необходимость обработки большого объема данных. На текущее время самый оптимальный способ – создание нейронной сети. Нейросетями обрабатывается любая информация, от графической до огромных массивов данных. В представленной работе рассматривается применение нейронной сети для выявления пневмонии по рентгенографии грудной клетки.

Объектом исследования являются методы на основе нейронных сетей

для классификации изображений. Предмет исследования – изучение методов создания нейронных сетей.

Целью работы является создание нейронной сети и ее обучение на подготовленном наборе типовых изображений, для дальнейшего ее использования в качестве инструмента классификации изображений.

**Задачи исследования:**

* анализ предметной области
* проектирование нейронной сети
* реализация нейронной сети на Python при помощи TensorFlow
* обучение сети и оценка результатов