Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский государственный технический университет   
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Техническая механика и мехатроника»

Отчёт по практической работе №1

**«Разработка нейронной сети для моделирования логических элементов»**

по дисциплине «Искусственный интеллект и нейрокомпьютеры»

Выполнил:

Студент гр. б-МХРТ-41

Куприн М.С.

Проверил:

кандидат технических наук

Трефилов П.А.

**Цель работы:** изучение возможности применения нейронных сетей для моделирования логических элементов OR, AND, XOR; разработка нейронной сети для моделирования логических элементов.

**Теория:**

Задачи по моделированию элементов AND и OR являются линейно разделимыми, их возможно решить с применением однослойной нейронной сети с функцией активации sigmoid (1).

(1)

Для моделирования XOR необходимо использовать многослойную нейронную сеть с функцией активации ReLu (2). Применение этой архитектуры сети позволит учесть нелинейные связи входных данных в процессе обучения.

(2)

**Практика:**

Для создания и обучения нейронной сети использованы:

* Python – язык программирования высокого уровня [1];
* TensorFlow – библиотека для машинного обучения [2];
* Keras – высокоуровневый API для TensorFlow [3];
* NumPy – библиотека для работы с многомерными массивами, матрицами, векторами [4].

Создан файл программы main.py, загружены и подключены библиотеки (рис. 1):

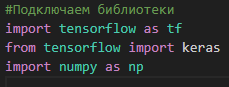


Рисунок 1. Библиотеки, используемые в проекте

**Моделирование элемента AND:**

Выбрана модель нейронной сети с последовательными слоями Sequential. Сеть состоит из слоя с одним нейроном. Нейрон имеет два входных значения, одно – выходное.

**Список источников**

1. About Python™ | Python.org // Python.org URL: https://www.python.org/about/ (дата обращения: 14.12.2023).
2. Введение в TensorFlow // www.tensorflow.org URL: https://www.tensorflow.org/learn?hl=ru (дата обращения: 14.12.2023).
3. Keras: Deep Learning for humans // keras.io URL: https://keras.io/ (дата обращения: 14.12.2023).
4. NumPy // numpy.org URL: https://numpy.org/ (дата обращения: 14.12.2023).