Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный университет» институт Математики и информационных технологий кафедра Информационных систем и компьютерного моделирования

Недоступов Владислав Алексеевич

Анализ принципов построения нейронных сетей

отчет по научно-исследовательской работе

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и

технологии

Группа ИСТб-201

Руководитель практики доцент каф. ИСКМ Сиволобов С. В.

ст. преп. каф. ИСКМ

Ответственный за организацию практики Корнаухова М. А.

Цель и задачи работы

Общая цель работы — провести анализ принципа построения нейронных сетей на примере многослойного перцептрона.

Задачи:

- 1. Провести литературный обзор об истории развития и прикладных знаний о принципах построения нейронных сетей.
- 2. Изучить предметную область, а именно применение многослойного перцептрона для решения задач анализа данных.
 - 3. Обзор различных средств разработки и обучения нейросетей на языке Python.
- 4. Реализация многослойного перцептрона с использованием набора данных для решения задачи бинарной классификации.
- 5. Провести начальную разработку системы и обучение нейронной сети, анализ результатов и сохранение рабочей модели.

Определение

Однослойный перцептрон представлен на рисунке 1. Многослойный перцептрон представлен на рисунке 2

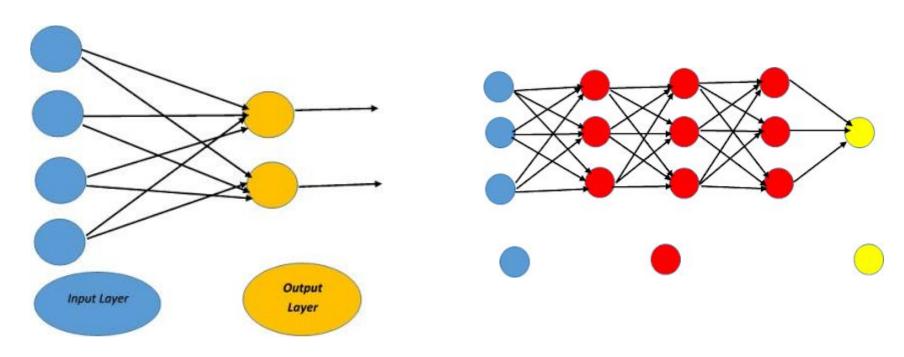
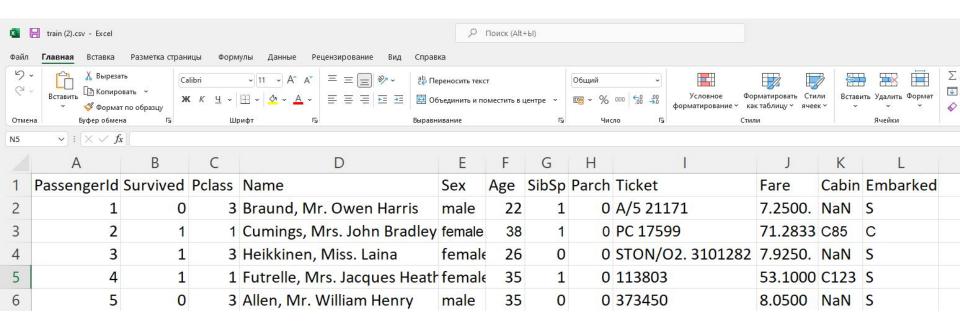


Рисунок 1 – Однослойный перцептрон

Рисунок 2 – Многослойный перцептрон

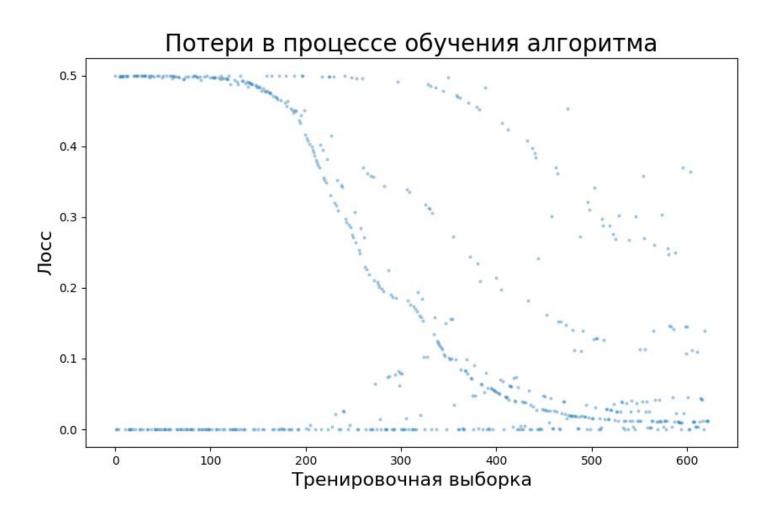
База данных



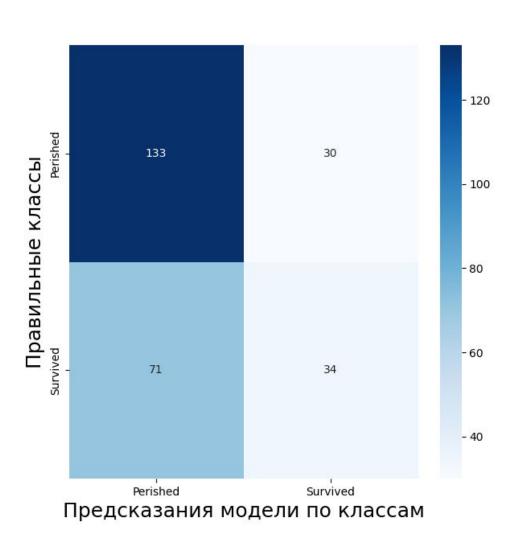
Результаты обучения

```
Model recap:
You are fitting an MLP with the following amount of layers: 4
Layer 1
Number of neurons: 24
   Activation: ReLU
Layer 2
Number of neurons: 12
   Activation: sigmoid
Layer 3
Number of neurons: 6
   Activation: ReLU
Layer 4
Number of neurons: 1
   Activation: sigmoid
Fit done.
Starting predictions...
Predictions done.
Process finished with exit code 0
```

Результаты обучения



Результаты обучения



Основные результаты:

В данной научно-исследовательской работе был проведен анализ принципа построения нейронных сетей на примере многослойного перцептрона.

Решены следующие задачи:

- 1. Проведен литературный обзор об истории развития и прикладных знаний о принципах построения нейронных сетей.
- 2. Изучена предметную область, а именно применение многослойного перцептрона для решения задач анализа данных.
- 3. Проведен обзор различных средств разработки и обучения нейросетей на языке Python. Было использовано четыре наиболее популярных средства: matplotlib, numpy, sklearn.metrics, pandas.
- 4. Проведен обзор существующих классических методов классификации для обучения нейронной сети. На основании полученных результатов при обучении нейросети был выбран один из методов, а именно многослойный перцептрон с бинарной классификации. Сам метод был более подробно разобран и изучен.
- 5. Проведена начальная разработка системы и обучение нейронной сети, анализ результатов и сохранение рабочей модели.