

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра МО ЭВМ**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №7**  
**по дисциплине «Искусственные нейронные сети»**  
**Тема: Классификация обзоров фильмов**

Студентка гр. 8383

\_\_\_\_\_

Гречко В.Д.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Жангиров Т.Р.

Санкт-Петербург

2021

## **Цель работы**

Классификация последовательностей - это проблема прогнозирующего моделирования, когда у вас есть некоторая последовательность входных данных в пространстве или времени, и задача состоит в том, чтобы предсказать категорию для последовательности.

Проблема усложняется тем, что последовательности могут различаться по длине, состоять из очень большого словарного запаса входных символов и могут потребовать от модели изучения долгосрочного контекста или зависимостей между символами во входной последовательности.

В данной лабораторной работе также будет использоваться датасет IMDb, однако обучение будет проводиться с помощью рекуррентной нейронной сети.

## **Задачи**

- Ознакомиться с рекуррентными нейронными сетями
- Изучить способы классификации текста
- Ознакомиться с ансамблированием сетей

## **Требования**

1. Найти набор оптимальных ИНС для классификации текста
2. Провести ансамблирование моделей
3. Написать функцию/функции, которые позволят загружать текст и получать результат ансамбля сетей
4. Провести тестирование сетей на своих текстах (привести в отчете)

## Выполнение работы

### 1. Поиск набора оптимальных ИНС для классификации текста и проведение ансамблирования моделей

На первом шаге были построены 4 сети: представленная в методических указаниях, используемая в 6 лабораторной работе, а также сети CNN и RNN с слоем GRU. Архитектура каждой из сетей представлена в файле main.py.

Далее, было выполнено обучение всех моделей и оценка на тестовых данных.

В результатах представлена не только точность каждой отдельной модели, но предсказание ансамбля моделей:

```
Model № 1
Epoch 1/2
157/157 [=====] - 61s 371ms/step - loss: 0.6870 -
accuracy: 0.5417 - val_loss: 0.4908 - val_accuracy: 0.7754
Epoch 2/2
157/157 [=====] - 57s 366ms/step - loss: 0.3666 -
accuracy: 0.8430 - val_loss: 0.3478 - val_accuracy: 0.8530
Accuracy: 85.30%
Model № 2
Epoch 1/2
157/157 [=====] - 4s 21ms/step - loss: 0.6933 -
accuracy: 0.5029 - val_loss: 0.4409 - val_accuracy: 0.8026
Epoch 2/2
157/157 [=====] - 3s 20ms/step - loss: 0.3235 -
accuracy: 0.8695 - val_loss: 0.3492 - val_accuracy: 0.8491
Accuracy: 84.91%
Model № 3
Epoch 1/2
157/157 [=====] - 95s 589ms/step - loss: 0.6650 -
accuracy: 0.5922 - val_loss: 0.4148 - val_accuracy: 0.8250
Epoch 2/2
157/157 [=====] - 92s 583ms/step - loss: 0.3416 -
accuracy: 0.8563 - val_loss: 0.4107 - val_accuracy: 0.8138
Accuracy: 81.38%
Model № 4
Epoch 1/2
157/157 [=====] - 11s 62ms/step - loss: 0.6907 -
accuracy: 0.5180 - val_loss: 0.4617 - val_accuracy: 0.7784
Epoch 2/2
157/157 [=====] - 10s 62ms/step - loss: 0.3077 -
accuracy: 0.8747 - val_loss: 0.3380 - val_accuracy: 0.8560
Accuracy: 85.60%
Ensemble accuracy: 87.46%
```

В целом, точность всех моделей получилась довольно высокой. А точность ансамбля превысила точность отдельных моделей.

2. Написание функций, которые позволят загружать текст и получать результат ансамбля сетей, а также проведение тестирования сетей на своих текстах

Для анализа пользовательского текста была взята функция из прошлой лабораторной работы с дополнительным преобразованием (обрезка и дополнение входных последовательностей так, чтобы они были одинаковой длины для моделирования). После этого вызывается функция предсказания (так как эта функция использовалась также и для оценки точности ансамбля, округление результатов осталось без изменений).

Результаты на трех пользовательских обзорах:

- положительная рецензия. Результат предсказания:

```
test 1  
good
```

- отрицательная рецензия. Результат предсказания:

```
test 2  
bad
```

- положительная рецензия. Результат предсказания:

```
test 1  
good
```

## **Выводы**

В ходе выполнения лабораторной работы был создан ансамбль нейронных сетей для задачи прогнозирования успеха фильмов по обзорам. Также были изучены рекуррентные нейронные сети.