Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра «Системы обработки информации и управления»



**«Разработка нейросетевых систем»**

**Лабораторная работа №6**

**«Рекуррентные нейросети»**

**ИСПОЛНИТЕЛЬ:**

Демирев Н.К.

Группа ИУ5-21М

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

"\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

Москва 2023

# Задание

Необходимо сгенерировать синтетические данные и обучить на них модель авторегрессии, модель LSTM.

Обучить рекуррентную нейронную сеть на реальных данных погоды по варианту.

Отчет должен содержать: титульный лист, задание с вариантом, скриншоты и краткие пояснения по каждому этапу лабораторной работы. Результаты моделей авторегрессии, LSTM на систетических данных, а также результаты обучения на реальных данных.

Вариант города: **Москва**

## Задания для самостоятельной работы

1. Проведите обучение трех моделей по вашему варианту для вашего города.
2. Измените гиперпараметры обучения для улучшения модели: количество эпох, размер батча, скорость обучения
3. Создайте два варианта синтетических данных: первый вариант только сезонная компонента и шум; второй вариант только меняющийся тренд и шум
4. Измените конфигурацию нейросети: оставьте одну однонаправленную ячейку LSTM с выходным полносвязным слоем. Обучите ее на новых синтетических данных и сравните 3 разных варианта размерности состояния ячейки.
5. Укажите, какие действия помогли улучшить метрики ваших моделей и объясните почему.
6. Укажите в отчете как меняется количество обучаемых в LSTM параметров при изменении ее конфигурации

# Выполнение

## На синтетических данных

Результаты взяты для 50 прошлых значений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | | | Результаты | |
| Структура LSTM | Epoch | LR | R2 | TSS |
| One direct | 10 | 0.01 | 81.84 | 83.03 |
| Bidirect | 10 | 0.01 | 82.34 | 83.51 |
| Two one direct | 10 | 0.01 | 82.17 | 83.34 |
|  |  |  |  |  |
| One direct | 10 | 0.01 | 37.99 | 45.89 |
| Bidirect | 10 | 0.01 | 39.76 | 47.43 |
| Two one direct | 10 | 0.01 | 39.80 | 47.47 |

Результаты для обученной модели на реальных данных.

Модель состоит из 2 ячеек.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | | | Результаты | |
| Кол-во точек | Epoch | LR | R2 | TSS |
| 2 | 40 | 0.01 | 54.22 | 54.25 |
| 3 | 40 | 0.01 | 56.45 | 61.58 |
| 5 | 40 | 0.01 | -24.72 | -0.62 |
| 10 | 40 | 0.01 | 54.57 | 57.35 |
| 50 | 40 | 0.01 | 44.90 | 52.66 |
| -1 | 40 | 0.01 | 47.00 | 53.46 |