# **Обучение нейросетевых моделей анализа последовательностей**

**Цель** работы – получить навыки создания нейронных сетей для анализа сигналов с помощью моделей рекуррентных сетей и ячеек LSTM (GRU).

**Задачи** – Построить три нейросетевые модели:

a) Регрессор встречного распространения

b) Регрессор, использующий слой RNN в качестве скрытого слоя

c) Регрессор, ячейку LSTM (или GRU) в скрытом слое

d) Регрессор, содержащий две последовательные ячейки LSTM (или GRU)

Варианты (выборки):

Для своего варианта необходимо посмотреть последнюю цифру даты своего рождения:

* если последняя цифра 0 или 5: Погода в Волгограде
* если последняя цифра 1 или 6: Погода в Калининграде
* если последняя цифра 2 или 7: Погода в Сочи
* если последняя цифра 3 или 8: Погода в Хабаровске
* если последняя цифра 4 или 9: Погода в Якутске

Выполнить загрузку и предварительную обработку данных из наборов. Разделить каждую выборку на обучающую, тестовую и валидационную. Произвести обучение набора нейросетевых архитектур, отличающихся разным набором параметров: количество нейронов в слоях (ячеек), процедур оптимизации:

* Подобрать архитектуры нейронных сетей, которые с одной стороны позволяют получить модели с лучшими метриками качества работы, с другой стороны не являются избыточными и не переобученными для следующих задач: a) прогноз температуры на следующий день по температуре предыдущих дней, b) прогноз средней температуры на следующей неделе по данным предыдущих дней (или недель). Сделать подбор количества предыдущих значений, используемых для прогнозной модели, для более точной оценки целевой переменной. Сделать эксперименты с прореживанием (Dropout).
* Вычислить следующие метрики работы: R2, MSE, MAE для всех исследованных моделей.

Сделать выводы по результатам построения моделей.

**Описание отчета.**

1. Описание наборов данных.

2. Признаки, которые были использованы для анализа.

3. Параметры архитектур и обучения нейронных сетей, использованные для обучения.

4. Графики обучения для архитектур нейронных сетей с лучшими характеристиками эффективности

5. Оценки моделей на тестовых выборках в виде таблиц/ диаграмм, отображающих метрики качества.

6. Программный код.