

В данной работе представлены результаты применения artificial neuron networks (ANN) для предсказания температуры.

Для одной точки на карте был сформирован датасет из 762 значений температур (средние значения температуры каждый день в течение 25 месяцев).

Первые 600 дней использовались в качестве обучающей выборки, а оставшаяся часть – в качестве валидационной.

В качестве метрики использовалась MSE.

Для кратковременного прогноза (попытка по имеющимся на сегодня данным предсказать температуру завтра) в качестве бейзлайна использовалось предположение, что температура завтра будет такая же как и сегодня.

При обучении одного нейрона он обучается предсказывать тоже самое, что и бейзлайн. Для двух нейронов (данные о температуре сегодня и вчера) предсказание становится слегка лучше. Дальнейшее изменение архитектуры сети качества предсказания не улучшило.

Для долгосрочного прогноза в качестве бейзлайна использовались предсказания модели SARIMAX, обученной на обучающей выборке с параметрами ($q = 5$ $Q = 0$; $p = 2$ $P = 0$; $d = 0$ $D = 1$; $s = 365$).

Улучшить прогноз получилось при использовании многослойной линейной ANN с 6 линейными слоями, разделенными сигмоидами (размеры входов линейных слоев 180-120-60-30-15), а также с помощью LSTM (использовался LSTM, состоящий из 2 слоев с размером входа 180 и размером скрытого слоя 30, результаты которого подавались на линейный слой 30-1).

Статьи об использовании ANN для предсказания погоды:

1) P. Rajendra et.al. “Use of ANN models in the prediction of meteorological data” Modeling Earth System and environment pp 1-8, (2019)

2) A. G. Salman et. al. “Single Layer & Multi-layer Long Short-Term Memory (LSTM) Model with Intermediate Variables for Weather Forecasting” Procedia Computer Science 135 (2018) 89–98