

ПРОГНОЗ НА ОСНОВЕ LSTM МОДЕЛИ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ГОРЕ ЦУГШПИТЦЕ

С. А. Рябова*

Институт динамики геосфер имени академика М. А. Садовского Российской академии наук, Москва, Россия

Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта Российской академии наук, Москва, Россия

*E-mail: riabovasa@mail.ru

Знание прогноза погоды является важной информацией для различных сфер человеческой деятельности. Точность прогнозов имеет решающее значение для эффективного управления чрезвычайными ситуациями, смягчения последствий экономических потерь и содействия получению доходов в ключевых секторах, таких как энергетика, сельское хозяйство и транспорт. Прогностические модели все время совершенствуются, повышается точность прогнозирования различных процессов. Таким образом, тема прогнозирования метеорологических величин остается актуальной.

Период с 2023 по 2027 гг. провозглашен Генеральной Ассамблеей ООН «Пятилетием действий по развитию горных регионов». Климат горных регионов уникален и сильно отличается от климата прилегающих равнин. В связи с этим представляется важным исследование климатических особенностей высокогорных регионов, а также прогнозирование их изменений.

В настоящем сообщении рассматриваются результаты применения LSTM модели (тип рекуррентных нейронных сетей) с долгой кратковременной памятью для прогнозирования температуры воздуха. В рамках исследований выполняется прогноз изменения температуры воздуха для Альпийского региона на примере данных метеостанции на горе Цугшпитце (47°25'00" с.ш., 10°58'59" в.д.).

При выполнении настоящих исследований для обучения модели были использованы данные за период с 1901 по 2019 гг., для тестирования модели прогноза данные за период с 2020 по 2024 гг. По модели делался прогноз на период с 2025 по 2029 гг.

Исследования выполнены в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (тема № 125012700798-8) и в рамках государственного задания ИФЗ РАН.

LSTM-BASED FORECAST OF AIR TEMPERATURE CHANGES ON THE ZUGSPITZE MOUNTAIN

S. A. Ryabova*

Sadovsky Institute of Geospheres Dynamics of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Schmidt Institute of Physics of the Earth of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

*E-mail: riabovasa@mail.ru

Weather forecasts provide essential information for various areas of human activity. Accurate forecasts are crucial for effectively managing emergency situations, mitigating economic losses, and facilitating revenue generation in key sectors such as energy, agriculture, and transportation. Forecasting models are constantly being improved, increasing the accuracy of forecasting various processes. Therefore, forecasting meteorological variables remains a pressing issue.

The period from 2023 to 2027 has been proclaimed by the UN General Assembly as the «Five Years of Action for the Development of Mountain Regions.» The climate of mountain regions is unique and differs significantly from that of the adjacent lowlands. Therefore, it is important to study the climatic characteristics of high-mountain regions and predict their changes.

This paper discusses the results of applying an LSTM model (a type of recurrent neural network) with long short-term memory to air temperature forecasting. This study forecasts air temperature changes for the Alpine region using data from the Zugspitze weather station (47°25'00" N, 10°58'59" E).

Data from 1901 to 2019 was used to train the model, and data from 2020 to 2024 was used to test the forecast model. The model was used to generate forecasts for the period 2025 to 2029.