0.1. *Фарваев Э.Ф.* Адаптивная пространственная интерполяция геомагнитных данных

Геомагнитные данные используются в различных научных и практических областях, но если условия в определенном регионе не располагают к размещению магнитометрических измерительных устройств, то получение необходимой информации затруднено.

Анализ результатов наблюдений и регистрации параметров геомагнитного поля показал, что значения этих параметров меняются неравномерно [1]. В связи с этим был сделан вывод о пользе учета пространственно-временного распределения данных во время анализа.

Эффективность различных методов интерполяции варьируется в зависимости от условий, поэтому был разработан исследовательский прототип веб-приложения, реализующий следующий алгоритм интерполяции:

1. Проведение серии вычислительных экспериментов для определения эффективности разных методов в разных областях и при различных внешних факторах (в нашем случае это Kp-индекс — индекс геомагнитной активности в определенный период).
2. Подготовка пула методов для последующей интерполяции значений в произвольных пространственных точках.
3. Выполнение поступающего запроса на интерполяцию наиболее подходящим методом.

Результаты первого этапа показали, что для высоких широт наилучшие результаты интерполяции показывает кригинг: универсальный с трендом для высокого Kp-индекса и простой для низкого [2]. Для средних и низких широт лучшие результаты показал метод интерполяции на основе триангуляции Делоне [3].

Апробация решения производилась на наборах геомагнитных данных проекта SuperMAG [4]. Предложенный алгоритм позволил сократить среднеквадратическую ошибку восстановления пространственных данных по сравнению с существующими подходами следующим образом: в среднеширотных областях — на 4.71 нТл, в высокоширотных областях — на 4.95 нТл, в низкоширотных областях — на 16.7 нТл.

Научный руководитель — д.т.н. Воробьева Г.Р.

Список литературы

[1] Vorobev A.V., Soloviev A.A., Pilipenko V.A., et al. Interactive computer model for aurora forecast and analysis // Solar-Terrestrial Physics. 2022. Vol. 8. N. 2. P. 84–90.

[2] Zhang H., Tian Y., Zhao P. Dispersion curve interpolation based on kriging method // Applied Sciences. 2023. N. 13. P. 2557.

[3] Alexa M. Conforming weighted Delaunay triangulations // ACM Transactions on Graphics. 2020. N. 39. P. 1–16.

[4] Gjerloev J.W. The SuperMAG data processing technique // J. Geophys. Res. 2012. N. 117. P. A09213.