

## ОБНАРУЖЕНИЕ ГРАНИЦ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ АВРОРАЛЬНОГО ОВАЛА

Сидоров Д.Н.<sup>1</sup>, Гаращенко А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения  
Российской академии наук (ИСЭМ СО РАН) (Иркутск), Россия*

*dsidorov@iset.irk.ru*

<sup>2</sup> *Иркутский национальный исследовательский технический университет  
(Иркутск), Россия*

*garashchenkoaa@mail.ru*

Предлагаемый авторами метод распознавания авроральных возмущений на основе фьюзирования данных глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) с данными иной физической природы с последующим применением средств компьютерного зрения и машинного обучения имеет большой потенциал. В основе подхода лежат исходные данные ROTI, полученных с использованием инструментария системы SIMuRG. Производится переход от географических координат к геомагнитным для повышения точности сегментации ионосферных карт и их графического отображении. После предобработки данные с использованием метода k-средних разделяются на два кластера по значениям ROTI, таким образом, разделяя их на данные с высокими и низкими значениями. Вычисление границ овала, приведенных к виду эллипса, осуществляется при помощи метода наименьших квадратов (МНК). Для прогнозирования динамики была применена сверточная нейронная сеть с долгой кратковременной памятью (CNN-LSTM)[2].

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Andrei Vasiliev, Yury Yasyukevich, Aleksandr Garashchenko, Ilya Edemskiy, Artem Vesnin, Denis Sidorov.* Computer vision for GNSS-based detection of the auroral oval boundary. IJAI, V.19, №2, 2021.
2. *Anastasia Lebedeva, Alexandr Garashchenko, Denis Sidorov.* GNSS-based auroral oval boundary movements prediction using machine learning. The 7th International Conference on Next Generation Computing 2021, 2021.