

Цикл работ Чернышова А.А., Ильясова А.А. и Могилевского М.М. "Изучение нелинейных плазменных процессов в высокоширотной ионосфере Земли"

В представленном цикле топологические значения (фрактальная размерность и индекс связности), описывающие пространственную структуру холловской проводимости в авроральной ионосфере на ночной стороне, впервые получены в общем виде и сравниваются с фрактальными оценками, полученными в более ранних работах, с использованием известных эмпирических соотношений. Показано, что в перпендикулярном направлении по отношению к системе полярных дуг, можно наблюдать фрактальную структуру авроральных высыпаний в виде обобщенного канторова множества. Предложен метод построения обобщенного канторова множества, который согласуется с экспериментальными и теоретическими фрактальными оценками [1].

Впервые, используя ракетные данные, полученные при изучении каспа, продемонстрировано, что неустойчивость, вызванная неоднородным распределением плотности энергии, может возбуждать электростатические ионные циклотронные волны в широком диапазоне волн, что может привести к возникновению мелкомасштабной турбулентности. Данная неустойчивость может возникать как вторичный процесс на вихрях, созданные развитием неустойчивости Кельвина-Гельмольца [2].

В высокоширотной ионосфере, как было показано, неоднородности продольной скорости ионов могут возбуждать ионно-акустические волны независимо от неоднородностей электрического поля в нелокальном приближении. Совместный учет неоднородностей электрического поля и продольного тока приводит к уширению области неустойчивости. При этом градиент продольной скорости ионов оказывает на генерацию волн ионно-акустического типа большее влияние, чем неоднородности электрического поля [3].

1. **A.A. Chernyshov**, B.V. Kozelov, and **M.M. Mogilevsky** «Study of auroral ionosphere using percolation theory and fractal geometry», *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 161, p. 127–133, 2017

2. A. Spicher, **A. A. Ilyasov**, W. J. Miloch, **A. A. Chernyshov**, L. B. N. Clausen, J. I. Moen, T. Abe, and Y. Saito "Reverse flow events and small-scale effects in the cusp ionosphere", *J. Geophys. Res. Space Physics*, 121, 10,466–10,480, 2016, doi:10.1002/2016JA022999.

3. **А.А. Чернышов**, **А.А. Ильясов**, **М.М. Могилевский**, И.В. Головчанская, Б.В. Козелов «Особенности возбуждения волн ионно-акустического типа в высокоширотной ионосфере», *Геомагнетизм и Аэронавигация*, 2017, том 57, № 3, стр. 333–342, 2017