**влияние солнечной активности на Свойства высыпаний релятивистских электронов**

**Попова Т.А., Яхнина Т.А., Демехов А.Г.**

*ПГИ, г. Апатиты, Россия*

*tarkada@yandex.ru*

Непрерывное многолетнее измерение серией спутников NOAA/POES (высота орбиты ~850 км) потоков заряженных частиц позволяет проанализировать влияние на их свойства геомагнитной и солнечной активности. Для исследования потоков релятивистских (> 700 кэВ) электронов были выбраны два периода - с низкой (2017 год) и высокой (2023 год) солнечной активностью. В качестве индекса солнечной активности взято полное месячное число солнечных пятен, усредненное за год по кривой, сглаженной с окном 13 месяцев (https://www.spaceweatherlive.com/en/solar-activity/solar-cycle/historical-solar-cycles.html) - 21 для 2017 и 125 для 2023. Регистрация высыпаний релятивистских электронов (ВРЭ) в окрестности обсерватории Ловозеро (68°с.ш. 35°в.д.) и сопряженной с ней области в Южном полушарии соответствует авроральной и субавроральной зоне, которая наиболее интересна проявлениями геомагнитной возмущенности. Окрестностью обсерватории считалась полоса шириной 75 градусов по магнитной долготе; эта область выбрана для сопоставления высыпаний с наземными наблюдениями ОНЧ волн и геомагнитных пульсаций Pc1. В полученных каталогах была проведена классификация событий по трем группам согласно критерию, представленному в работах [1, 2]. Высыпания каждой группы, в соответствии с этим критерием, имеют свой механизм формирования. Высыпания 1й группы связаны с нарушением 1го адиабатического инварианта вследствие малого радиуса кривизны силовых линий в ночном секторе [3]. Эти высыпания наблюдаются вблизи границы изотропии потоков энергичных электронов. ВРЭ 2й группы всегда наблюдаются одновременно с интенсивными высыпаниями энергичных (40-200 кэВ) электронов. По-видимому, они связаны с возбуждением ОНЧ волн. ВРЭ 3й группы, сопровождаемые высыпаниями энергичных (> 30 кэВ) протонов, связаны с ЭМИЦ волнами. Обсуждаются особенности плотности вероятности наблюдения ВРЭ и потоков захваченных и высыпающихся энергичных электронов в каждой из групп событий в зависимости от параметров солнечного ветра и геомагнитных условий (индексы Kp, Dst, AE) во время высокой и низкой солнечной активности.

1. Yahnin A.G., Yahnina T.A., Semenova N.V., Pashin A.B. Relativistic electron precipitation as seen by NOAA POES // J. Geophys. Res. Space Physics. 2016. V. 121, No.9. P. 8286-8299. <https://doi.org/10.1002/2016JA022765>
2. Yahnin A.G., Yahnina T.A., Raita T., Manninen J. Ground pulsation magnetometer observations conjugated with relativistic electron precipitation // J. Geophys. Res. Space Physics. 2017. V. 122, No.9. P. 9169-9182. <https://doi.org/10.1002/2017JA024249>
3. Sergeev V. A., Tsyganenko N. A. Energetic particle losses and trapping boundaries as deduced from calculations with a realistic magnetic ﬁeld model // Planet. Space Sci. 1982. V. 30, No. 10 P. 999–1006. https://doi.org/10.1016/0032-0633(82)90149-0

Работа выполнена при поддержке РНФ (грант № 22-62-00048).