

## Связь динамики сияний и SAR-дуги с вариациями потоков энергичных частиц и параметров плазмы в магнитосфере на борту зонда Ван Аллена

Стабильные авроральные красные (SAR) дуги возникают вследствие перекрытия кольцевого тока с внешней плазмосферой (плазмопаузой), где потоки энергичных ионов нагревают плазмосферные электроны. Возникающий нисходящий поток сверхтепловых электронов вдоль линий магнитного поля увеличивает окружающую электронную температуру на высотах области F2 ионосферы в виде субаврорального пика электронной температуры (Te пика). В результате происходит усиление интенсивности красной линии атомарного кислорода в SAR-дуге, отображающей плазмопаузу. В литературе доминируют представления, что SAR-дуги наблюдаются во время фазы восстановления магнитных бурь. Наши предыдущие исследования субаврорального свечения на меридиане Якутска показали, что SAR дуги появляются в окрестности границы диффузного сияния (ДС) во время фазы роста и расширения суббури.

В этой работе проведено сопоставление измерений усредненных по питч-углам потоков энергичных частиц и параметров плазмы во внутренней магнитосфере на спутнике VAP-A с одновременными наблюдениями камерами всего неба динамики сияний на ст. Жиганск (GMLat 62°, GMLon 196°) и возникновения SAR-дуги на субавроральной ст. Маймага (GMLat 58°, GMLon 202°). Рассмотрено событие интенсивной суббури с AL<sup>-</sup> -1500 нТл во время слабой магнитной бури с минимумом SYM-H<sup>-</sup> -40 нТл 24 ноября 2016 г. В результате анализа данных наблюдений получено: 1) SAR-дуга начала формироваться в окрестности границы ДС с ~12 UT (~2010 MLT) во время конвекционной активности при длительном южном Vz ММП до начала расширения суббури. В это время наблюдались интенсивные сияния в интервале геомагнитных широт 62-65°. 2) Спустя ~1 час SAR-дуга регистрировалась на геомагнитных широтах 57.5-59° и совпадала с проекцией области перекрытия внешней плазмосферы потоками ионов H<sup>+</sup> и O<sup>+</sup> с энергиями ~20-50 кэВ по модели Цыганенко TS04D. Граница ДС в это время была сопряжена с проекцией начала резкого роста потока электронов с энергией 0.2-4 кэВ в окрестности плазмопаузы. 3) После начала расширения суббури в 1326 UT наблюдалось распространение области интенсивных сияний в юго-западном направлении. Спутник VAP-A зарегистрировал бездисперсионное увеличение потока электронов на два порядка в интервале энергий ~15-50 кэВ на L-оболочке фронта интенсивных сияний в 1330 UT. 4) Далее, в магнитосфере регистрировались иррегулярные вариации магнитного поля в интервале частот 0.025-0.05 Гц на L-оболочках, магнито-сопряженных с областью пульсирующих сияний в этом же частотном интервале во время фазы восстановления суббури. Работа выполнена в рамках государственного задания (номер госрегистрации № 122011700172-2) при частичной поддержке Российским фондом фундаментальных исследований, проект № 21-55-50013.

trong text

### Секция

Радиационные пояса и кольцевой ток

**Primary author:** ИЕВЕНКО, Игорь (Институт космофизических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера СО РАН)

**Co-author:** Мг ПАРНИКОВ, Станислав (Институт космофизических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера Сибирского отделения Российской академии наук)

**Presenters:** ИЕВЕНКО, Игорь (Институт космофизических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера СО РАН); Мг ПАРНИКОВ, Станислав (Институт космофизических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера Сибирского отделения Российской академии наук)