

ГРАНИЦЫ ВЫСЫПАНИЯ ЭНЕРГИЧНЫХ ПРОТОНОВ И ЯВЛЕНИЕ ПОЛУДЕННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ В ППШ.

Дмитриева Н.П., Сергеев В.А., Погосян А.Г.

Исследуются условия в межпланетной среде и магнитосфере, при которых наблюдается явление полуденного восстановления (ПВ) в поглощении типа полярной шапки (ППШ). Широта границы ППШ определяется конфигурацией геомагнитного поля и зависит от параметров межпланетной среды и уровня магнитосферной возмущенности. Одно из возможных объяснений явления ПВ связывает его с существованием полуденно-полуночной асимметрии в широтах границ ППШ (или границ высыпания протонов). Широты границ (Φ) в полуночном (21-03 MLT) и полуденном (09-15 MLT) секторах сопоставлялись с величинами параметров межпланетной среды (B , B_z , n , V , и др.) и индексами магнитосферной возмущенности (KP и DST). (В качестве величины KP используется обычный KP-индекс, умноженный на 10). Высокая корреляция обнаружена между широтой дневной границы и величиной DST ($r=0.80$) и широтой ночной границы и величинами KP ($r=0.71$) и V ($r=0.85$). Получены регрессионные соотношения для широт границы высыпания протонов в полуденном секторе:

$$\Phi(\text{град}) = 0.12 \text{ DST} + 69.6 \text{ со ср.кв.погр. } 3.2 \text{ град.}$$

и в полуночном секторе:

$$\Phi(\text{град}) = -0.1 \text{ KP} + 66.3 \text{ со ср.кв. погр. } 1.7 \text{ град.}$$

Равенство широт границ высыпаний в дневном и ночном секторах (т.е. отсутствие асимметрии) будет наблюдаться при соотношении величин индексов активности:

$$\text{DST} = -0.83 \text{ KP} - 27.5$$

Учитывая величину среднеквадратичного разброса при определении широты дневной (3.2 град) и ночной (1.7 град) границ высыпания, получим условие $\text{DST} > -0.83 \text{ KP} + 13.3$, при котором ПВ должно наблюдаться с вероятностью 1 и условие отсутствия $\text{DST} < -0.83 \text{ KP} - 68.3$. При промежуточных значениях параметров явление ПВ может наблюдаться с некоторой, не равной 1 вероятностью.

При каждом данном наборе параметров интервал широт, на которых можно наблюдать явление ПВ, определяется из соотношения:

$$-0.1 \text{ KP} + 66.3 < \Phi < 0.12 \text{ DST} + 69.6$$

с учетом погрешности при определении широты границ. Полученные соотношения подтверждены анализом риометрических данных.