

Изменение интенсивности галактических космических лучей в спокойных геомагнитных условиях

А.В.Виницкий, В.В.Казанцева

*Институт космических исследований и распространения радиоволн ДВО РАН,
Стекольный, 686134, Россия*

По данным нейтронного монитора и геомагнитных наблюдений обсерватории «Магадан» ($\varphi = 60^{\circ}07'N$; $\lambda = 151^{\circ}01'E$) рассмотрены изменения интенсивности галактических космических лучей (I) при низкой геомагнитной активности. Показано, что в условиях, когда суммарные суточные значения K -индекса геомагнитной активности меньше 15, изменения I могут достигать 5% и быть сравнимыми с 27- дневными и годовыми вариациями. Установлено, что эти изменения связаны с условиями формирования устойчивых морфологических образований в суточном ходе элементов геомагнитного поля – околополуденных максимумов склонения и горизонтальной составляющей, хорошо выраженных на субавроральных и средних широтах. Эти максимумы являются особенностью формирования $Sq2$ - вихря ионосферной токовой системы структурой ветров на высотах нижней термосферы. Их изменения составляют $\sim 5'$ и 20γ соответственно. Увеличению D и H в максимуме соответствует усиление ионосферного тока с северо-запада, усиление $Sq2$ - вихря и повышение интенсивности галактических космических лучей. Причём изменения D и H опережают изменения I примерно на сутки.

Сопоставление указанных изменений с AE – индексом показало, что уменьшение D , H и разрушение $Sq2$ - вихря обусловлены повышениями уровня авроральной геомагнитной активности.

Было проведено сравнение полученных данных с одновременными наблюдениями на среднеширотной обсерватории «Москва». Данные нейтронного монитора этой обсерватории с коэффициентом корреляции $\sim 0,9$ повторяют вариации I обсерватории «Магадан», но запаздывают на ~ 8 часов. Изменения H - компоненты геомагнитного поля в околополуденном максимуме также коррелированы и запаздывают примерно на то же время. Изменения же D в это время происходят в противофазе и практически одновременны. При усилении тока с севера в Магадане пропорционально усиливается ток с юга в Москве и наоборот. С учётом долготного и временного разнеса обсерваторий, по-видимому, происходит усиление единой токовой вихревой структуры. На основании полученных данных можно сделать вывод о возможном влиянии на интенсивность галактических космических лучей при низкой магнитной активности изменений электрического потенциала Земля – ионосфера. Образование потенциала может быть связано с регулярной ветровой и ионосферной токовой системами, которые изменяются при развитии небольших авроральных возмущений и нарушают распределение электрических зарядов на высотах мезосферы – нижней термосферы.