

УДК 551.590.21

Отклик атмосферного давления на секторную структуру ММП в высоких широтах

А.А. Караханян, С.И. Молодых

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт солнечно-земной физики
Сибирского отделения РАН, г. Иркутск
asha@iszf.irk.ru

В теории взаимодействия солнечного ветра с магнитосферой Земли показано, что знак межпланетного магнитного поля (ММП) влияет на магнитосферную конвекцию и, соответственно, на ионосферный электрический потенциал в утреннем и вечернем секторах (Беленькая, 2009). Согласно механизму, предложенному в работе Молодых и др. (2007), разность потенциалов ионосфера–Земля оказывает влияние на поток уходящей длинноволновой радиации, изменяя радиационный баланс, что в свою очередь будет приводить к изменению температуры воздуха и атмосферного давления. Результаты, полученные по данным 1964 года (Мансуров и др., 1972), подтверждают наличие связи между секторной структурой ММП и атмосферным давлением в сопряженных точках.

В данной работе проведен статистический анализ сезонной изменчивости пространственной структуры отклика атмосферного давления на прохождение Землей секторов ММП в высоких широтах. На основе данных проекта NCEP/NCAR реанализа построены карты барического поля на уровне 925 гПа отдельно для дней с ММП, направленным от Солнца (+) и к Солнцу (–) в периоды низкой солнечной и геомагнитной активности. При построении карт из суточного распределения барического поля вычитался сезонный ход давления за период с 1948 по 2009 гг. Выборка дней с положительным и отрицательным направлением ММП произведена за 14 лет для пяти солнечных циклов с 20 по 24.

Показано, что наблюдаемые в среднем за год статистически значимые изменения атмосферного давления в магнитных секторах неоднородны в пространстве. Пространственная структура отклика атмосферного давления на прохождение секторов ММП меняется в течение года. Величина отклика атмосферного давления на прохождение Землей магнитных секторов максимальна в месяцы, следующие за холодным периодом. Сделано предположение, что сезонная неоднородность пространственной структуры отклика атмосферного давления в разных секторах ММП определяется изменением уровня геомагнитной возмущенности в этих секторах. Анализ сезонного хода геомагнитной активности при разных направлениях ММП показал наличие полугодовой вариации в разности суточных значений Aa -индекса (≤ 30 нТл) с максимумами в периоды равноденствия. Полученная особенность геомагнитного поля согласуется с результатами, представленными в работе Вальчука (2008). Сезонные вариации разности возмущенности геомагнитного поля при прохождении Землей магнитных секторов составляют 65 % и приводят к изменению в течение года пространственной структуры отклика атмосферного давления.

Литература

- Беленькая Е.С. // Успехи физ. наук. 2009. Т. 179. № 8. С. 809.
- Вальчук Т.Е. // Солнечно-земная физика. 2008. Вып. 12. Т. 1. С. 170.
- Мансуров С.М., Мансурова Л.Г., Мансуров Г.С. // Связь между секторной структурой межпланетного магнитного поля и атмосферным давлением в сопряженных точках и ее статистический анализ. М.: ИЗМИРАН. Препринт № 32. 1972.
- Молодых С.И., Коваленко В.А., Жеребцов Г.А. // Труды VI Российской конференции по атмосферному электричеству / НИРФИ РАН. Н. Новгород. 2007. С. 26.