

Эффект активных долгот в модуляции ГКЛ

С.В. Олемской, А.В. Мордвинов

Институт солнечно-земной физики СО РАН, Иркутск, 664033, Россия

Галактические космические лучи, регистрируемые нейтронными мониторами на Земле, находятся под сильным гелиосферным влиянием, т.е. подвержены «солнечной модуляции». Установлена тесная связь вариаций космических лучей с различными индексами солнечной активности [1, 2], параметрами межпланетного магнитного поля [2], а так же геомагнитными индексами.

В качестве источника вариации космических лучей рассматривались такие факторы, как неоднородное распределение по гелиодолготе солнечных пятен, вспышек и ряд других индексов солнечной активности, но однозначная связь установлена не была.

В спектрах мощности вариаций интенсивности ГКЛ, измеряемых нейтронными мониторами на Земле, практически постоянно выделяются пики в интервале периодов примерно от 20 до 40 сут, наибольшие из которых концентрируются вблизи 27 сут. Разумно предположить, что эти вариации связаны с периодом вращения Солнца и динамикой гелиодолготного фактора, модулирующего вариации космических лучей. Существование рекуррентной вариации означает, что в гелиосфере в течение длительного времени сохраняется крупномасштабная неоднородность магнитного поля по гелиодолготе, которая формирует азимутальный градиент космических лучей. Возникновение устойчивой неоднородности крупномасштабного магнитного поля по гелиодолготе связано с активными долготами в пятнообразовательной деятельности Солнца. В эпохи максимумов активности дополнительный вклад в распределение магнитного поля по долготе дает глобальный диполь, ось которого лежит вблизи плоскости экватора [3].

В работе рассматривается долготная неоднородность общего магнитного поля Солнца как звезды и её проявление в межпланетном магнитном поле. Установлено, что долготная неоднородность общего магнитного поля Солнца, с дипольным распределением полярностей по гелиодолготе, является источником 27-дневных вариаций галактических космических лучей. Амплитуда 27-суточных вариаций общего магнитного поля, формирующих его двухсекторную структуру, составляет около 15 мкТл в максимуме солнечной активности.

- [1] Базилевская Г.А., Сладкова А.И. Поведение 27-дневной вариации космических лучей в четырех последних циклах солнечной активности. *Геомагнетизм и аэрономия*, Т. 36, № 4, 25-30. 1996.
- [2] Белов А.В. Космические лучи в гелиосфере. *Астрономический вестник*, Т. 34, №2, 158-168. 2000.
- [3] Лившиц И.М., Обридко В.Н. Изменения дипольного магнитного момента Солнца в течение цикла активности. *Астрономический журнал*, Т. 83, № 11, 1031-1041. 2006.