

О роли характеристик магнитных полей Солнца в долговременной модуляции галактических космических лучей

Р.Гущина, А.Белов, В.Обридко и Б.Шельтинг

*Институт Земного Магнетизма, Ионосферы и Распространения Радиоволн РАН,
Троицк, 142190, Россия*

В наблюдаемой долговременной модуляции космических лучей (КЛ) отображаются проявления солнечной циклической активности во всем многообразии и сложности взаимодействия крупномасштабного и локальных полей на Солнце в 11-летних и 22-летних циклах. В работе выполнено описание долгопериодных вариаций КЛ в 19-23 солнечных циклах с помощью единой модели на основе многолетнего непрерывного наземного и околоземного мониторинга вариаций КЛ, результатов многолетних наблюдений магнитных полей и вспышечной активности Солнца. В качестве параметров модели выбраны следующие характеристики солнечной циклической активности: интегральный и парциальный энергетические индексы магнитного поля Солнца, полярное поле на Солнце, наклон токового слоя и индекс, учитывающий рентгеновские вспышки.

В рассматриваемой многопараметрической полуэмпирической модели модуляции КЛ выявлена роль каждого из индексов на разных фазах циклов и в циклах с разным направлением глобального поля на Солнце и определен вклад от его изменений в создаваемую модуляцию КЛ. Обсуждаются особенности долгопериодной модуляции КЛ на фазе спада и в минимуме 23-его цикла (вплоть до конца 2007 г.). В качестве возможной причины расхождения модельного описания с наблюдаемыми вариациями КЛ указывается на отличительное поведение наклона токового слоя и полярного поля на Солнце в указанный период 23-его цикла. Анализируются результаты полученных ожидаемых амплитуд долговременных вариаций КЛ за различные интервалы последнего цикла.