

УДК 537.67

Использование геомагнитных и солнечных данных в период минимума 23 солнечного цикла для оценки временной динамики современного магнитного поля Земли

А.Е. Левитин, Л.И. Громова, Л.А. Дремухина, С.В. Громов

Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН им. Н.В. Пушкова, РФ,
Московская область, Троицк
levitin@izmiran.ru

Проведена оценка скорости вековой вариации главного магнитного поля Земли (ГМПЗ) по геомагнитным данным спутника ЧАМП (СНАМР) и данным обсерватории ИЗМИРАН в период чрезвычайно спокойного состояния солнечной и геомагнитной активности (2006–2009 гг.). Для обработки спутниковых измерений использовался классический метод сферического гармонического анализа геомагнитных данных, позволяющий построить модель ГМПЗ Земли. При этом коэффициенты, представляющие ГМПЗ, были очищены от связи с индексом солнечного волнового излучения F10.7, контролирующего проводимость ионосферы, то есть динамику ионосферных токов в области околоземного пространства, где проводятся магнитные измерения этим космическим аппаратом. Коэффициент корреляции этой связи оказался равен 0.7, а очищенные от этой связи коэффициенты, определяющие временную динамику геомагнитного диполя, уменьшили величину скорости его временного изменения в 2 раза по сравнению со скоростью, которая следует из международной модели геомагнитного поля IGRF-2010. Обсерваторские измерения позволили сопоставить среднегодовые значения компонент вектора магнитного поля Земли и их разности в период очень низкой геомагнитной активности и во все предыдущие годы работы обсерватории, начиная с 1950 года. Именно по этим данным оценивается магнитологами скорость локального векового хода в районе расположения обсерватории. Мы демонстрируем значительное уменьшение (в несколько раз) этой скорости в 2006–2009 годах, что также свидетельствует о реальном, более медленном убывании геомагнитного поля, чем это следует из современных моделей векового хода ГМПЗ. Причина ошибки кроется в том, что данные, по которым создаются современные модели, содержат в себе и поле, имеющее не только внутреннюю, а и внешнюю природу (переменное магнитное поле Земли). Разделить эти поля весьма сложно, поэтому надо быть очень осторожными при оценке времени переворота геомагнитного диполя. Кроме того, полезно помнить, что магнитное поле Земли существует 2–3 миллиона лет, а мы его научились хорошо наблюдать только последние сто лет. Мы просто не имеем права утверждать, что знаем, как это поле будет вести себя в будущем.