

УДК 523.9-337, 523.98

Асимметрия магнитных полей Солнца и ее долговременные изменения

У.М. Лейко

Астрономическая обсерватория Киевского национального университета имени Тараса Шевченко
leiko@observ.univ.kiev.ua

Северо-южная асимметрия (NSA) солнечной активности является особой, фундаментальной характеристикой солнечной активности. Асимметрия магнитных полей Солнца исследована посредством анализа временного хода кумулятивной функции индексов, характеризующих сильные локальные (среднемесячные значения площади солнечных пятен) и слабые крупномасштабные магнитные поля (фоновое магнитное поле Солнца, магнитное поле Солнца как звезды). В представленной работе долговременные изменения асимметрии солнечных магнитных полей исследовались по трем рядам: 1) абсолютного и нормированного индексов северо-южной асимметрии, вычисленным по среднемесячным значениям площади солнечных пятен SQ (1875–2012); б) фонового магнитного поля Солнца (ФМПС) приэкваториальной области $\pm 20^\circ$ (1904–2001); в) общего магнитного поля Солнца (ОМПС) (1975–2012).

Во временном ходе кумулятивной суммы рядов абсолютной и нормированной юго-северной асимметрии площади солнечных пятен SQ наблюдаются кратковременные циклические вариации, подобные 11-летним. Минимум кумулятивной функции имеет место в ~1902 г., максимум – в ~1980 г. Возможно, это ветвь роста долговременного, ~80-летнего, цикла юго-северной асимметрии пятнообразовательной деятельности (сильной локальной компоненты магнитного поля Солнца).

Асимметрия крупномасштабных фоновых магнитных полей цикличности, подобной 11-летней, не имеет. В ходе кумулятивной функции ФМПС на исследуемом интервале наблюдается несколько циклов различной длительности (от 7 до 15 лет). Ход кумулятивной функции ОМПС подобен ходу кумулятивной функции ФМПС на соответствующем интервале наблюдений. Это подтверждает гипотезу, что основной вклад в сигнал магнитографа при измерении ОМПС дают слабые фоновые поля центральной области видимого диска.

Таким образом, цикличность асимметрии сильных локальных и слабых крупномасштабных магнитных полей имеет существенно различный характер. Этот вывод является дополнительным аргументом в пользу пространственно-распределенного динамо.