

УДК 523.9-337

О цикличности магнитных полей Солнца в 21–23 циклах

У.М. Лейко

Астрономическая обсерватория Киевского национального университета им. Тараса Шевченко,
Киев, Украина
leiko@observ.univ.kiev.ua

Цикличность слабой локальной и сильной крупномасштабной составляющих низкоширотного магнитного поля Солнца в течение последних трех циклов активности исследована по среднемесячным характеристикам суммарной площади пятен и общего магнитного поля Солнца как звезды. Проведен сравнительный анализ цикличности индексов, дающих оценку изменения площади и магнитного потока слабой и сильной составляющих низкоширотного магнитного поля – суммарной среднемесячной площади пятен, среднемесячного числа Вольфа и общего магнитного поля Солнца как звезды.

Солнечные пятна являются наиболее ярким проявлением магнитных локальных полей. Суммарная по диску площадь пятен пропорциональна полному магнитному потоку пятен (Наговицын, 2005), и из наблюдений изменения этого индекса можно получить оценку магнитного потока сильной локальной составляющей.

ОМПС пропорционально разности потоков низкоширотных фотосферных магнитных полей противоположной полярности (Котов, 2009; Лейко, 2001). Следовательно, вариации ОМПС обусловлены пространственно-временной организацией низкоширотных крупномасштабных магнитных полей Солнца.

Подтверждена аномальность последнего 23 цикла: по времени он длительней двух предыдущих циклов, по мощности – слабее по всем исследуемым индексам. Обнаружены некоторые детали цикличности этих индексов. Интересным моментом цикличности исследуемых индексов оказался провал на фазе роста сглаженных циклических кривых суммарной площади пятен S_q и модуля $|B|$ ОМПС и на фазе спада чисел Вольфа W . Различный характер циклических кривых S_q и W в эпоху высокого уровня активности подтверждает выводы о том, что эти индексы представляют физически различающиеся характеристики процесса пятнообразования (Сарычев и Рощина, 2009).

Провал на циклической кривой модуля $|B|$ ОМПС указывает на понижение асимметрии крупномасштабных низкоширотных магнитных полей, и, следовательно, на изменение их площади, топологии, магнитного потока. Провал на циклической кривой площади пятен S_q также указывает на понижение магнитного потока сильной локальной составляющей низкоширотного магнитного поля. Такой провал обнаруживается и в других индексах солнечной активности, природа его не ясна.

Синхронное понижение магнитного потока слабой и сильной составляющих низкоширотного магнитного поля в эпоху «монополярности» высокоширотного магнитного поля – интересная деталь солнечного магнетизма и его цикличности.

Литература

- Котов В.А. // Изв. Крымск. Астрофиз. Обсерв. 2009. Т. 75. № 1. С. 75.
Лейко У.М. // Вісн. Київ. Унів. Серія Астрономія. 2001. № 37. С. 29.
Наговицын Ю.А. // Письма в Астрон. журн. 2005. Т. 31. № 8. С. 622.
Сарычев А.П., Рощина Е.М. // Астрон. вестник. 2009. Т. 43. № 2. С. 160.