

УДК 523.982

Результаты исследования быстрых изменений магнитного поля солнечного пятна по данным одновременных измерений в КАО и КраО

Н.И. Лозицкая¹, В.М. Малащук², Н.Н. Степанян²

¹Астрономическая обсерватория Киевского национального университета имени Тараса Шевченко

²НИИ “Крымская астрофизическая обсерватория”, 98409, Украина, Крым, Научный

Выполнены одновременные визуальные измерения магнитного поля крупного солнечного пятна S-полярности активной области NOAA 10953 в двух обсерваториях – Астрономической обсерватории Киевского национального университета (КАО) и НИИ “Крымская астрофизическая обсерватория” (КраО). 27–28 апреля проведено около 600 измерений, из них 112 сделаны одновременно с точностью до минуты. Время измерений было 7^h 17^m–14^h 59^m UT и 6^h 07^m–9^h 09^m UT за 27 и 28 апреля соответственно. Средняя величина магнитного поля в этом пятне была 25 сТл. Хотя характеристики инструментов, погодные условия двух пунктов и спектральные линии, в которых измерялся зееман-эффект, разные, коэффициент корреляции между ежеминутно измеренными напряженностями равен 0.42, достоверность связи двух рядов одновременных измерений превышает 90 %. При временном сдвиге на 1–3 минуты коэффициент корреляции не превышает 0.19, связь недостоверна. Это свидетельствует о том, что действительно происходят быстрые изменения магнитного поля пятна.

При использовании спектрального Фурье-анализа, автокорреляционного и вейвлет-анализа выявлен квазипериодический характер колебаний магнитного поля. Можно выделить несколько мод колебаний с варьирующими в пределах нескольких минут периодами.

Как 26, так и 27 апреля наблюдались 6–7, 14, и 25-минутные колебания с амплитудами 2–3 сТл. Длительный ряд 27 апреля позволил найти также 62-минутные колебания с амплитудой 4 сТл.

Существование быстрых колебаний магнитного поля крупных пятен означает, что различие данных однократных измерений магнитного поля в разных обсерваториях или даже в одной обсерватории разными наблюдателями имеет солнечную природу. Для таких задач, как изучение динамики магнитного потока активной области на шкале времени в минуты-часы, например, перед вспышкой и после нее, недостаточно 2–3 кратных измерений, необходимы частые измерения магнитного поля пятен на всем временном промежутке.

На необходимую точность получения среднегодового значения индекса BSP (0.2 сТл) быстрые квазипериодические вариации поля не влияют, если за год усреднено не менее 50 измерений магнитного поля пятен 30–60 сек. дуги.