

СЛАБЫЕ ФОТОСФЕРНЫЕ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ В 21-24 СОЛНЕЧНЫХ ЦИКЛАХ

Вернова Е.С.

СПбФ ИЗМИРАН

e-mail: elenavernova96@gmail.com

Баранов Д.Г.

ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН

e-mail: d.baranov@bk.ru

Исследовано распределение магнитных полей разной полярности по поверхности Солнца. Использовались синоптические карты фотосферного магнитного поля за период 1978–2016 гг. (NSO Kitt Peak). Для выделения вклада слабых магнитных полей порог насыщения для синоптических карт был установлен на уровне 5 Гс. На основе преобразованных синоптических карт была построена диаграмма широта-время, показывающая дисбаланс положительных и отрицательных магнитных полей. Проявлением дисбаланса магнитных полей являются потоки Rush-to-the-Poles (RTTP), которые имеют знак магнитного поля, совпадающий со знаком хвостовых пятен. Эти потоки дрейфуют от широты 30° до полюса и приводят к переполусовке полярного поля. Явление дисбаланса магнитного поля проявляется также в виде ряда более узких потоков с чередующимися знаками поля (ripples), которые располагаются между двумя областями RTTP. Потоки ripples создаются слабыми магнитными полями (меньше 15 Гс) и дрейфуют от экватора по направлению к полюсам до широт 50° . Циклические изменения магнитного поля изучались с помощью быстрого преобразования Фурье (БПФ). Предварительно отбирался массив данных в виде временных изменений поля вдоль фиксированных широт диаграммы, данные сглаживались и удалялся тренд. Исследование периодических структур ripples показало попеременное чередование полярности потоков с периодами близкими к квазидвухлетним вариациям. На диаграмме широта время в течение 4-х солнечных циклов (21–24) наблюдались 6 пространственно-временных интервалов с отчетливой циклической структурой. Диапазон периодов лежал в интервале от 0.5 до 4 лет с максимумом на 1.2 г. Амплитуда ripples оказалась значительно выше для тех интервалов, у которых полярное поле имело положительный знак. Этот эффект подтверждает связь вариаций ripples с полярностью 22-летнего магнитного цикла.