

ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕНТР-КРАЙ ЯРКОСТИ И ЛУЧЕВОЙ СКОРОСТИ ДЛЯ НЕМАГНИТНЫХ УЧАСТКОВ ФОТОСФЕРЫ

*Можаровский С.Г.
УАФО ИПА РАН
mozharovskys@mail.ru*

Спектрополяриметр спутниковой миссии Hinode разработан с целью анализа магнитных полей в фотосферных слоях Солнца. Прибор получает профили Стокса в области спектра охватывающей линий Fe I λ 6301 и 6302 Å с разрешением 0.3" на участках фотосферы размером до 320x160". Эти данные кроме магнитного поля позволяют анализировать яркости и лучевые скорости фотосферных образований. Сравнение величин становится возможным после калибровки данных. Калибровка заключается в нахождении для каждой физической величины среднего значения по сессии наблюдений (по карте). Средняя интенсивность приравнивается к единице, а средняя скорость для каждой из спектральных линий – к нулю. Перед усреднением отфильтровываются и отбрасываются участки с магнитным полем. Для этого строится карта эквивалентных ширин поляризации $W_p = \Sigma(\sqrt{V^2 + Q^2 + U^2})\Delta\lambda$, где V, U и Q нормированы на уровень непрерывного спектра I_{CONT} . Затем отсекаются точки, для которых значения W_p превышают уровень шума. Оказывается, что полученные таким способом средние значения зависят от границы отсечения. Можно убрать эту зависимость. Для этого строится гистограмма значений W_p . На Солнце наиболее вероятными являются участки фотосферы, где поле отсутствует. Поэтому положение вершины гистограммы на шкале W_p описывает средний уровень шума. Склоны кривой гистограммы по форме примерно соответствуют гауссиане. На склонах гауссианы с обеих сторон отмечаются пересечения с уровнями $n=(0.5 \dots 0.9) N_{\text{MAX}}$, что позволяет определить граничные значения $W_{p,\text{min}}$ и $W_{p,\text{max}}$. Если при вычислении среднего значения отбросить точки, значения W_p которых лежат по обе стороны от этих границ, то оказывается, что полученные средние практически не зависят от уровня, заданного относительно N_{MAX} . Отсечение на уровне $0.7 N_{\text{MAX}}$ сохраняет нам для статистики примерно половину точек карты.

Применение описанной процедуры калибровки выявило инструментальные эффекты. Дисперсия спектрополяриметра (то есть разность лучевых скоростей, измеренных в линиях Fe I λ 6301 и 6302 Å) и яркость непрерывного спектра меняются в зависимости от ряда условий, в частности:

- от положения на щели,
- от гелиоцентрического угла центра карты,
- от фазы положения спутника Hinode на орбите.

Выбирая сессии Hinode с минимальными инструментальными эффектами мы получили значения физических величин в зависимости от положения относительно края солнечного диска r/R (Center to Limb Variation, CLV) вблизи самого лимба для:

- разности скоростей, измеренных в двух линиях Fe I λ 6301 и 6302 Å;
- яркости непрерывного спектра в длине волны $\lambda \sim 6300$ Å для немагнитной составляющей спокойной фотосферы.

В отличие от большинства выполненных ранее работ по построению зависимости яркость – положение относительно края, разработанная методика позволила построить CLV отдельно для немагнитной и магнитной составляющих спокойной фотосферы.