

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ В СОЛНЕЧНЫХ ПЯТНАХ В МАКСИМУМЕ 24-ГО ЦИКЛА: СРАВНЕНИЕ ДАННЫХ КРАО И SDO/HMI

АВТОРЫ

Биктимирова Р.А., Абраменко, В.И.

КрАО РАН

ВВЕДЕНИЕ

С 1956 года в Крымской астрофизической обсерватории (КрАО) ведутся наблюдения за солнечными пятнами и измеряются их магнитные поля. Для использования этих данных (5–6 солнечных циклов), необходимо показать их значимость путем сравнения с современными данными.



В данной работе разработан и применен алгоритм верификации и проведена оцифровка измерений магнитных полей в солнечных пятнах, измеренных в КрАО РАН в 2014 году.

Основная цель: сравнить данные БСТ-2 с данными SDO/HMI (полный вектор магнитного поля и продольная компонента магнитного поля)

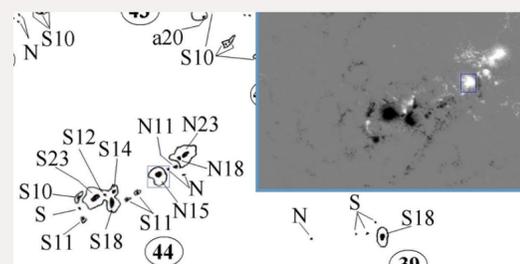
МЕТОД СРАВНЕНИЯ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Для сравнения магнитных полей КрАО РАН и SDO/HMI необходимо было:

1. Открыть зарисовку на сайте КрАО РАН (<https://sun.crao.ru/observations/sunspots-magnetic-field>)
2. Выбрать группу пятен
3. Скачать магнитограмму интересующей группы пятен с сайта JSOC (<http://jsoc.stanford.edu/HMI/HARPS.html>)
4. Каждое измеренное в КрАО РАН пятно визуально соотнести с пятном на магнитограмме SDO/HMI
5. С помощью программы, написанной в IDL, вычислить значение магнитного поля SDO/HMI
6. Занести полученные значения в таблицу сравнения

Data	UT	NOAA	B (CrAO) (Gs)	Bz (HMI) (Gs)	B (HMI) (Gs)
2014.06.08	07:55	12085	2500	2360	2560
2014.06.08	07:55	12085	1900	1860	1960
2014.06.08	07:55	12085	1700	1840	2210
2014.06.08	07:55	12085	1500	1420	1750
2014.06.08	07:55	12085	2000	2200	2310
2014.06.08	07:55	12085	1000	1550	1758
2014.06.08	07:55	12085	1200	1310	1760

Фрагмент таблицы сравнения



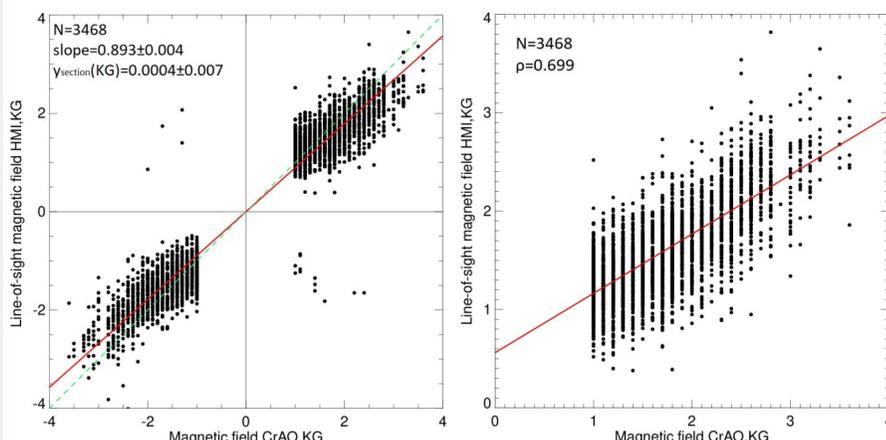
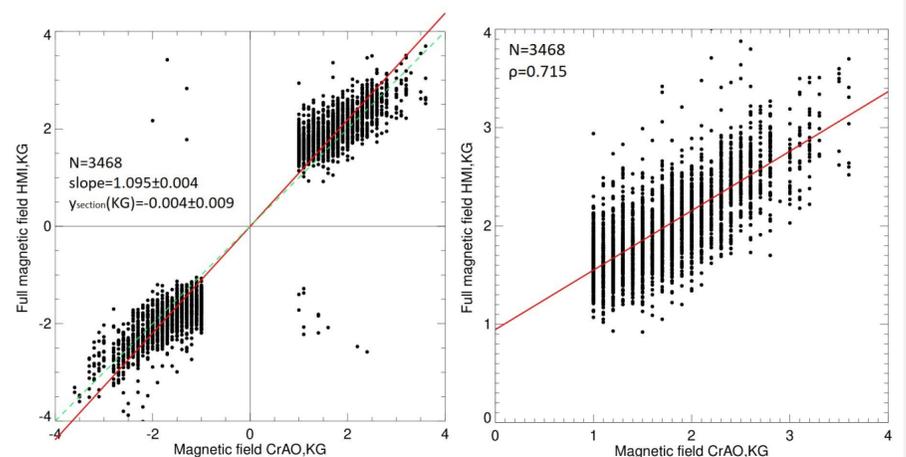
Сравнение магнитных полей: магнитограмма SDO/HMI на фоне зарисовки БСТ-2

РЕЗУЛЬТАТЫ

Были построены диаграммы соотношения между данными КрАО и SDO/HMI. Значения полного вектора магнитного поля SDO/HMI в среднем выше значений БСТ-2 на 10% ($B_{full}^{HMI} = 1.1 * B_{CrAO}$). Значения продольной компоненты SDO/HMI в среднем ниже значений БСТ-2 на 11% ($B_{LOS}^{HMI} = 0.89 * B_{CrAO}$).

Диаграммы соотношения значений магнитных полей: слева с учетом знака, справа – абсолютные значения магнитного поля. Красная линия – линия линейной регрессии (наклон=1.1, коэффициент корреляции=0.7). Зеленым цветом обозначена биссектриса.

По оси O_x: значения КрАО, по оси O_y: значения SDO/HMI (полный вектор магнитного поля). Значения приведены в КГс.



Диаграммы соотношения значений магнитных полей: слева с учетом знака, справа – абсолютные значения магнитного поля. Красная линия – линия линейной регрессии (наклон=0.9, коэффициент корреляции=0.7). Зеленым цветом обозначена биссектриса. По оси O_x: значения КрАО, по оси O_y: значения SDO/HMI (продольная компонента магнитного поля). Значения приведены в КГс.

ВЫВОДЫ

- Полученные результаты свидетельствуют о хорошем согласии данных БСТ-2 и SDO/HMI.
- Данные SDO/HMI (продольная компонента) в среднем на 11% ниже по сравнению с данными БСТ-2
- Данные SDO/HMI (полный вектор магнитного поля) в среднем на 10% выше по сравнению с данными БСТ-2
- БСТ-2 измеряет полный вектор магнитного поля.
- Данные магнитных полей солнечных пятен КрАО РАН могут быть использованы в научных целях