

Показана возможность анализировать градиенты лучевой скорости в каждой точке карт, полученных из данных спектрополяриметра SOT HINODE. Описана методика получения таких градиентов. Построены карты распределения градиентов лучевой скорости по поверхности наблюдаемой области

Спектрополяриметр солнечного телескопа спутниковой миссии HINODE получает наблюдательные данные. Эти данные – профили Стокса по 112 точек $\lambda\lambda$ 6300.9 - 6303.3 Å для отдельных пикселей на картах солнечной поверхности. Команда миссии HINODE обрабатывает данные и выкладывает в сеть карты вектора магнитного поля. Однако данные кроме магнитного поля позволяют рассмотреть другие физические величины, в частности анализировать поля скоростей. Наша работа демонстрирует эту возможность.

Построение бисекторов

Бисекторы линий дают информацию о градиенте лучевой скорости. Из данных HINODE можно получить бисекторы из небольшого числа точек. Мы будем их получать как центры тяжести трапеций, вырезанных из профиля интенсивности на уровнях $d = 0-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100\%$, где $d = (I_{\text{CONT}} - I) / (I_{\text{CONT}} - I_0)$, I_0 и I_{CONT} – интенсивности в центре линии и в непрерывном спектре, соответственно. Обозначим сегменты индексами 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 и 0.9. Сегмент 0.1 относится к крылу профиля, сегмент 0.9 – к центру линии.

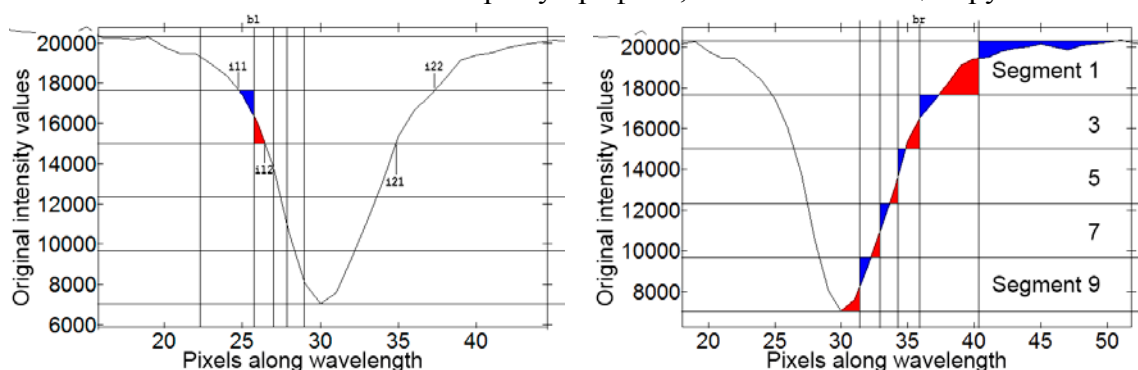
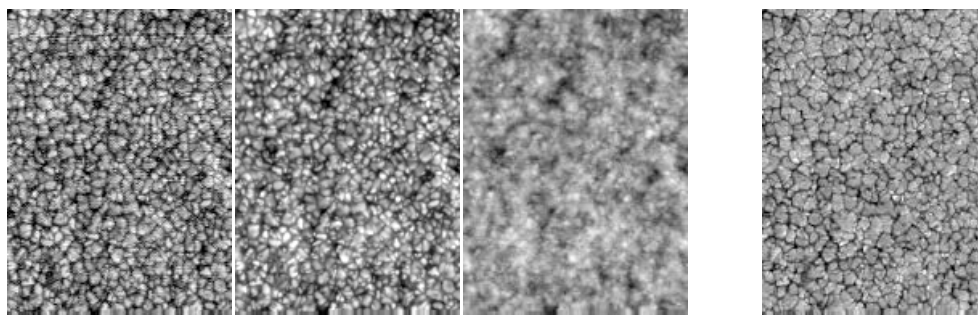


Рис.1 Алгоритм построения бисекторов. Горизонтальные линии делят профиль на сегменты. Внутри каждого сегмента, приравнивая площади справа и слева от линии профиля, находим положение крыла на шкале длин волн b_{blue} и b_{red} . Результаты – найденные положения отображаются в виде вертикальных линий. Слева: результаты для синего крыла профиля, справа: результаты для красного крыла. Положения центров $c = (b_{\text{blue}} + b_{\text{red}}) / 2$ – это точки бисекторов.

Распределение лучевых скоростей по высоте

Если считать, что центральные части профилей образуются выше в атмосфере, а крылья – глубже, то мы получим распределение лучевых скоростей по высоте в слое фотосферы. На рисунке приведены карты для слоёв, которые соответствуют бисекторам $d=0.1, 0.5, 0.9$, а также градиент лучевой скорости между слоями $d=0.7$ и 0.3 :



т.е. на первых трёх кадрах из глубоких слоёв мы поднимаемся выше в сторону хромосферы. Более подробно материалы можно увидеть по ссылке http://uafo.ru/sw90/conf/2021_vak21/vak21.html