

УДК 523.985.3

## Поле лучевых скоростей активной области в начале нового солнечного цикла

*Н.Н. Кондрашова, М.Н. Пасечник, С.Н. Черногор*

Главная астрономическая обсерватория НАН Украины, 03680, Киев, Украина  
*kondr@mao.kiev.ua*

Исследовано поле хромосферных и фотосферных лучевых скоростей в одной из первых активных областей (АО) южного полушария Солнца нового цикла солнечной активности. Как известно, переходная фаза между старым 23-м и новым 24-м циклами имела ряд особенностей, и одна из них – крайне низкий уровень пятнообразовательной активности (2009 год, по оценкам ученых, был самым спокойным). Поэтому важно получить и проанализировать как можно больше различных наблюдательных данных, относящихся к этому периоду.

Спектральные наблюдения активной области NOAA 11024 были проведены Е.В. Хоменко 4 июля 2009 г. на французско-итальянском телескопе THEMIS Института астрофизики на Канарских островах. В течение 20 минут получено 400 спектров. Из них отобрано 50 наиболее качественных с временным интервалом от 3 до 15 секунд. Щель спектрографа вырезала участок АО длиной 10 Мм, включающий два пятна и два флоккула, а также несколько хромосферных выбросов разной мощности.

В работе также использованы данные внеземных обсерваторий GOES, SOHO и STEREO. Зарегистрированы слабые всплески мягкого рентгеновского излучения балла *A4* и *B1*. По изображениям АО в далеком ультрафиолетовом излучении и спектрам в области линии  $H_{\alpha}$  хорошо видно продвижение нагретой хромосферной плазмы вдоль петель из одного основания в другое.

Для измерений лучевой скорости в хромосфере использовалась линия  $H_{\alpha}$ , в фотосфере – линии FeI 630.15, 630.25, 630.35 нм и TiI 630.37 нм, формирующиеся в большом диапазоне высот от 140 до 500 км. Скорости определялись по доплеровским смещениям центров линий в спектрах относительно их положений в лабораторном спектре с учетом поправок.

Анализ результатов показал, что поле лучевых скоростей на рассмотренном участке АО было крайне нестабильным, что обычно наблюдается на ранних стадиях развития активных областей. В первые 15 минут спектральных наблюдений имели место как восходящие, так и нисходящие потоки хромосферного вещества, а в последние пять минут преобладало его опускание. В разных активных образованиях скорость и направление движений различались и изменялись со временем. Наибольшие их изменения (от  $-19$  до  $11$  км/с) были связаны с выбросами, в это время также наблюдались сильные вращательные движения.

На всех уровнях фотосферы АО в течение наблюдений преимущественно происходил подъем вещества со скоростью, достигавшей  $-3$  км/с.

Вероятно, обнаруженные изменения лучевой скорости движения плазмы формирующейся активной области были связаны с всплыванием новых магнитных силовых трубок и процессами магнитных пересоединений.