

УДК 523.985 + 523.37

Измерения магнитных полей в солнечной вспышке по линиям фотосферы и хромосферы

Е.С. Андриец, В.Г. Лозицкий

Астрономическая обсерватория Киевского национального университета им. Т. Шевченко, Украина, Киев
andrietselena@gmail.com, lozitsky@observ.univ.kiev.ua

Поступила в редакцию 26 октября 2009 г.

В настоящей работе исследуется относительно слабая солнечная вспышка 18 июля 2000 года рентгеновского балла C1.5, которая возникла в активной области NOAA 9077 (давшей очень мощную вспышку “Дня Бастилии”). Наблюдательный материал получен на эшелюм спектрографе горизонтального солнечного телескопа Астрономической обсерватории Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. Инструмент позволяет наблюдать одновременно область от 3800 до 6600 Å с разрешением 30 мÅ в зеленой области спектра. В этой вспышке изучаются стоксовы профили $I \pm V$ линий H α , FeI 6301.5, FeI 6302.5, FeI 5250.6, FeI 5250.2, FeI 5247.1 и CrI 5247.6 Å.

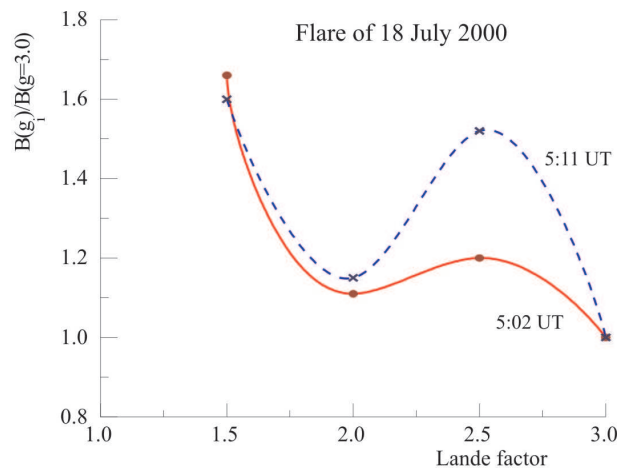


Рис. 1. Зависимость относительных напряженностей $V(g_i)/V(g = 3.0)$ от фактора Ланде для вспышки 18 июля 2000 г.

Целью изучения является выяснение некоторых общих особенностей магнитного поля (величина, однородность/неоднородность, высотный градиент и пр.) на фотосферном и хромосферном уровнях непосредственно в местах яркой эмиссии вспышки. В работах других авторов изучались спек-

тральными методами в основном более мощные вспышки, и поэтому представляется интересным и важным сравнить соответствующие особенности магнитного поля для вспышек разной мощности.

Яркий узелок вспышки проектировался на область фотосферы активной области. Центральная остаточная интенсивность в $H\alpha$ была здесь на 30 % выше, чем в близлежащем спектральном континууме. Магнитное поле в хромосфере, измеренное по расщеплению профилей $H\alpha$ во вспышке, составляло 460 ± 100 Гс. В то же время, по фотосферным линиям здесь измерены поля в пределах 200–300 Гс (ошибки измерений по этим линиям в среднем ± 50 Гс), т. е. более слабые, чем в хромосфере. Это подтверждает выводы других авторов о том, что во вспышках возникают области усиленного магнитного поля, когда поле на верхнем уровне (в верхней фотосфере или выше) может быть сильнее, чем на нижнем.

Сопоставление измеренных методом “центров тяжести” магнитных полей по линиям FeI 5250.6, FeI 5250.2, FeI 5247.1 и CrI 5247.6 Å показало, что величина относительных индукций $B(g_i)/B(g=3.0)$ зависит от фактора Ланде g -линий (рис. 1). Для двух моментов вспышки, а именно: 5:02 UT (максимум) и 5:11 (послемаксимальная фаза), получены зависимости, ранее не встречавшиеся у других вспышек.

Заметим, что при однородном магнитном поле умеренной силы должно быть $B(g_i)/B(g=3.0) \approx \text{const}$. Поскольку здесь это не выполняется, то вероятно сильная неоднородность магнитного поля в форме субтелескопических магнитных элементов с килогауссовым уровнем действительных индукций.