

ASTROFİZİKA

ИЗМЕНЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ И ОСТАТОЧНОЙ АСИММЕТРИИ
ПРОФИЛЕЙ ЛИНИЙ CrI ПО ДИСКУ СОЛНЦА

Д.М.КУЛИ-ЗАДЕ, Т.Г.АЛИЕВА, З.Ф.ШАБАНОВА
Бакинский Государственный Университет

Определены интегральная и остаточная асимметрии профилей линий λ 6135.775 Å CrI и λ 6330.096 Å CrI для пяти точек диска Солнца на основе наблюдательных материалов, полученных с помощью двойного монохроматора Главной Астрономической Обсерватории АН Украины. Вычисления параметров асимметрии проводились на компьютере по оригинальной программе, разработанной на кафедре астрофизики Бакинского Государственного Университета. Исследуются изменения интегральной и остаточной асимметрии, а также положительной и отрицательной долей интегральной асимметрии по диску Солнца.

В предыдущей работе мы рассмотрели изменение дифференциальной асимметрии профилей линий CrI по диску Солнца [1]. Настоящая работа посвящена исследованию изменения интегральной

$$\Lambda = \sum_i |\delta(R)_i| \Delta R_i,$$

и остаточной

$$\Delta\Lambda = \sum_{\delta(R)>0} |\delta(R)_i| \Delta R_i - \sum_{\delta(R)<0} |\delta(R)_i| \Delta R_i$$

асимметрий по диску Солнца. Здесь $\delta(R)$ – дифференциальная асимметрия при глубине R профиля линии. Эти величины впервые были введены нами и позволяют более подробно характеризовать асимметричность профилей линий и исследовать их зависимость от различных фотосферных и атомных величин [2].

На основе цифровых спектральных материалов, полученных на двойном монохроматоре ГАО НАН Украины [3], были определены интегральные и остаточные асимметрии, а также положительные

$$\Lambda_+ = \sum_{\delta(R)>0} |\delta(R)_i| \Delta R_i$$

и отрицательные

$$\Lambda_- = \sum_{\delta(R)<0} |\delta(R)_i| \Delta R_i$$

доли интегральной асимметрии. Вычисления проводились на компьютере по оригинальной программе, разработанной нами [4].

Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Изменение интегральной и остаточной асимметрий, положительных и отрицательных долей интегральной асимметрии по диску Солнца

| $\cos \theta$ | 1.00 | 0.80 | 0.60 | 0.44 | 0.28 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Величины | | | | | |
| $\lambda 6135.775 \text{ \AA}$ | | | | | |
| Λ_+ , mÅ | 0.31 | 0.63 | 0.69 | 1.31 | 0.63 |
| Λ_- , mÅ | -0.30 | -0.66 | -0.30 | -0.41 | -0.40 |
| $\Delta\Lambda$, mÅ | 0.00 | 0.04 | 0.39 | 0.89 | 0.23 |
| Λ , mÅ | 0.61 | 1.29 | 0.99 | 1.72 | 1.03 |
| $\lambda 6330.096 \text{ \AA}$ | | | | | |
| Λ_+ , mÅ | 0.48 | 0.03 | 0.34 | 0.29 | 0,00 |
| Λ_- , mÅ | -0.26 | -0.23 | -0.02 | -0.02 | -1.23 |
| $\Delta\Lambda$, mÅ | 0.22 | -0.20 | 0.32 | 0.27 | -1.23 |
| Λ , mÅ | 0.73 | 0.27 | 0.36 | 0.30 | 1.23 |

На рис. 1 и 2 иллюстрируются изменение положительного Λ_+ и отрицательного Λ_- долей интегральной асимметрии по диску Солнца.

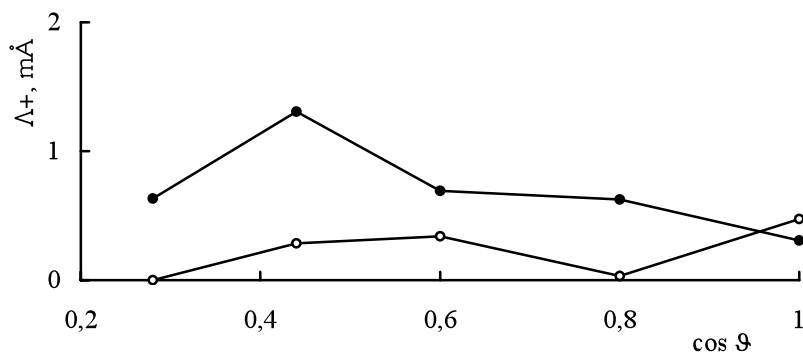


Рис. 1. Изменение положительной доли Λ_+ интегральной асимметрии по диску Солнца

—●— 6135.775 Å —○— 6330.096 Å

Как видно из рис. 1, для обеих линий SrI положительная доля интегральной асимметрии Λ_+ несколько увеличивается от центра к краю диска Солнца. Для отрицательной доли Λ_- наблюдается обратное, от центра к краю диска Λ_- в среднем несколько уменьшается.

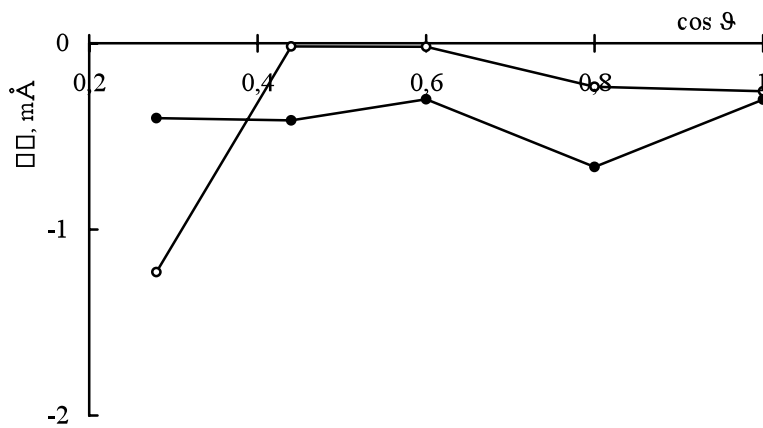


Рис. 2. Изменение отрицательной доли $\Delta\lambda$ -интегральной асимметрии по диску Солнца

—●— 6135.775 Å —○— 6330.096 Å

На рис. 3 показывается изменение остаточной асимметрии $\Delta\lambda$ по диску Солнца. Как видно, для линии λ 6135.775 Å по всему диску Солнца $\Delta\lambda > 0$, т.е. преобладает фиолетовая асимметрия.

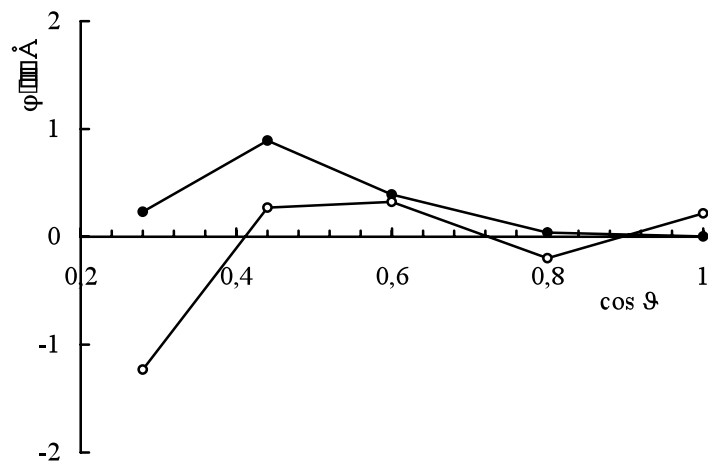


Рис. 3. Изменение остаточной асимметрии $\Delta\lambda$ по диску Солнца

—●— 6135.775 Å —○— 6330.096 Å

Для линии λ 6330.096 Å при $\cos \theta > 0,42$ остаточная асимметрия

$\Delta\Lambda > 0$, т.е. преобладает фиолетовая асимметрия. Только не далеко от края диска Солнца ($\cos \vartheta < 0,42$) $\Delta\Lambda < 0$, т.е. асимметрия меняет знак от положительного на отрицательное.

На рис. 4. показано изменение интегральной асимметрии профилей линий по диску Солнца. В этом случае обнаруживается незначительное увеличение интегральной асимметрии к краю диска Солнца.

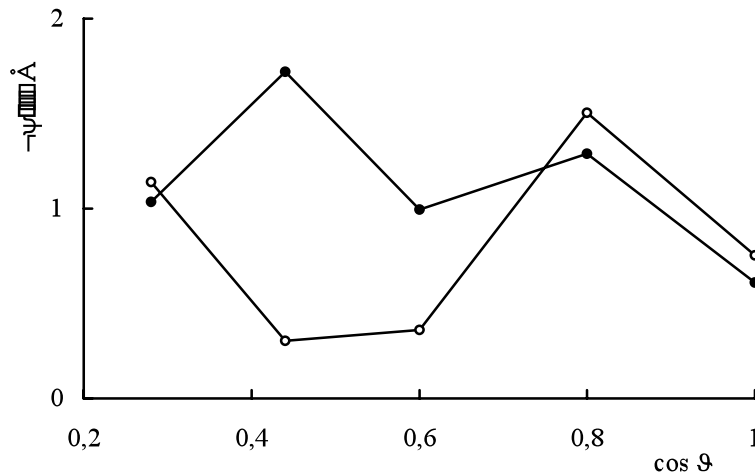


Рис.4. Изменение интегральной асимметрии Λ по диску Солнца

—●— 6135.775 Å —○— 6330.096 Å

Надо отметить, что полученные результаты носят предварительный характер. Этот вопрос необходимо рассматривать на основе большого спектрального материала. Только после этого можно сделать статистическое заключение об изменении величин, характеризующих асимметричность профилей линий по диску Солнца. Это может сыграть большую роль при выяснении физических причин, приводящих к асимметрии профилей фраунгоферовых линий, в условиях звездных фотосфер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кули-Заде Д.М., Алиева Т.Г., Шабанова З.Ф. Изменение дифференциальной асимметрии профилей линий SrI по диску Солнца. Изв. БГУ, 2005, №4.
2. Кули-Заде Д.М. Тонкая структура профилей фраунгоферовых линий в разрешенном и неразрешенном спектре Солнца. Известия БГУ, 2002, №2, 72-99.
3. Гуртовенко Э.А. и др. Профили избранных фраунгоферовых линий для разных положений центр-край на диске Солнца. Киев, 1975, 1-223.
4. Кули-Заде Д.М. Программа для вычисления асимметрии профилей фраунгоферовых линий в спектре Солнца и звезд. Известия БГУ, 2004, №2, 158-165.

CrI XƏTLƏRİNİN İNTEQRAL VƏ QALIQ ASİMMETRİYASININ GÜNƏŞ DİSKİ BOYUNCA DƏYİŞMƏSİ

D.M.QULUZADƏ, T.Q.ƏLİYEVƏ, Z.F.ŞABANOVA

XÜLASƏ

Günəş diskinin beş nöqtəsi üçün Ukrayna EA Baş Astronomiya Rəsədxanasında ikiqat monoxromatorun köməyi ilə alınmış müşahidə materialları əsasında λ 6135.775 E CrI və λ 6330.096 E CrI xətlərinin profillərinin integral və qalıq asimetriyası təyin olunmuşdur. Asimetriya parametrləri kompüterdə Bakı Dövlət Universitetinin Astrofizika kafedrasında tərtib olunmuş orijinal proqram əsasında hesablanmışdır. Bu xətlər üçün integral və qalıq asimetriyasının, o cümlədən integral asimetriyanın müsbət və mənfi paylarının Günəş diski boyunca dəyişməsi tədqiq olunmuşdur.

THE VARIATION OF THE INTEGRAL AND RESIDUAL ASYMMETRIES OF THE CrI LINES ALONG A SOLAR DISK

D.M.KULI-ZADEH, T.Q.ALIYEVA, Z.F.SHABANOVA

SUMMARY

Integral and residual asymmetries λ 6135.775 Å CrI and λ 6330.096 Å CrI lines in the five point of the Solar disk on base spectral materials obtained by double monochromators Main Astronomical Observatory Ukrainian AS. The calculation of the asymmetrical parameters by original programme made in Astrophysical department of the Baku State University are determined. The variation of the integral and residual asymmetries and the positive and negative parts of integral asymmetry along a solar disk is investigated.