

УДК 523.23

**Литий и изотопное отношение  ${}^6\text{Li}/{}^7\text{Li}$  в атмосферах нескольких  $\text{roAp}$  звезд с узкими линиями**

*А.В. Шаврина<sup>1</sup>, Н.С. Полосухина<sup>2</sup>, С. Хан<sup>3</sup>, Я. Павленко<sup>1</sup>, Д.О. Кудрявцев<sup>4</sup>,  
В.Р. Халак<sup>1</sup>, Н.Г. Михайлицкая<sup>1</sup>, Ю.П. Любчик<sup>1</sup>, А.В. Ющенко<sup>5</sup>, А. Хатцес<sup>6</sup>,  
Д.Е. Мкртчян<sup>5</sup> и И.В. Ильин<sup>7</sup>*

<sup>1</sup> Главная астрономическая обсерватория, Киев, Украина

<sup>2</sup> НИИ “Крымская астрофизическая обсерватория”, 98409, Украина, Крым, Научный

<sup>3</sup> Таврический Университет, Симферополь, Крым, Украина

<sup>4</sup> Специальная астрофизическая обсерватория, Нижний Архыз, Россия

<sup>5</sup> Обсерватория Одесского Университета, Одесса, Украина

<sup>6</sup> Thüringer Landessternwarte Tautenburg Observatorium, Sternwarte 5,  
D-07778 Tautenburg, Germany

<sup>7</sup> Astrophysikalisches Institut Potsdam, Germany

Для нескольких  $\text{roAp}$  звезд (HD137947, HD201601, HD134214, HD166473, HD101065) с узкими линиями по спектрам высокого разрешения анализировались линии лития  $6708\text{\AA}$  и  $6103\text{\AA}$ . Для анализа были использованы три программы синтетического спектра STARSP, ZEEMAN2 и SYNTHM. В список линий из VALD были включены линии редкоземельных элементов из базы DREAM и новые линии, рассчитанные нами на основе уровней энергии из NIST. При расчетах синтетического спектра было учтено магнитное расщепление линий и другие эффекты, расширяющие спектральные линии. Мы получили повышенные содержания лития в атмосферах этих звезд по обеим линиям лития и высокие оценки изотопного отношения  ${}^6\text{Li}/{}^7\text{Li}$  (0.2 – 0.5), которые можно объяснить производством лития в реакциях скалывания и сохранением как  ${}^6\text{Li}$ , так и  ${}^7\text{Li}$  сильным магнитным полем в верхних слоях атмосферы вокруг полюсов дипольного поля. Возможна также асимметрия линий лития с красной стороны в результате действия ударной волны в разреженных верхних слоях атмосферы и последующего падения вещества на звезду.

**Ключевые слова:** Звезды: химически пекулярные, звезды: магнитные поля, звезды: индивидуальные (HD137947, HD201601, HD134214, HD166473, HD101065)

---

**Abstract.** The lines of lithium at  $6708\text{\AA}$  and  $6103\text{\AA}$  were analyzed in high-resolution spectra of some sharp-lined and slowly rotating  $\text{roAp}$  stars (HD137947, HD201601, HD134214, HD166473, HD101065). Three spectral synthesis codes – STARSP, ZEEMAN2 and SYNTHM were used. New lines of the rare earth elements from the DREAM database, and lines calculated on the basis of the NIST energy levels were included. Magnetic splitting and other line broadening processes were taken into account. Enhanced abundances of lithium in the atmospheres of these stars are obtained for both

136 А.В. Шаврина и др.

the lithium lines. High estimates of  ${}^6\text{Li}/{}^7\text{Li}$  ratio (0.2 – 0.5) can be explained by lithium production due to spallation reactions and the preservation of surface  ${}^6\text{Li}$  and  ${}^7\text{Li}$  by the strong magnetic fields. It is possible also the red asymmetry of lithium line profiles due to shock wave action in the most upper levels of these stars atmospheres.

**Ключевые слова:** Stars: chemically peculiar, stars: magnetic fields, stars: individual (HD 137947, HD 201601, HD 134214, HD 166473, HD 101065)

---