ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ВРАЩЕНИЕ ЗВЕЗД СПЕКТРАЛЬНОГО КЛАССА А

Е. С. Калиничева¹, И. С. Саванов¹, Е. С. Дмитриенко²

¹*Институт астрономии РАН, ²МГУ им. М. В. Ломоносова,
Государственный астрономический институт им. Штернберга*

В настоящей работе рассматриваются свойства дифференциального вращения группы звезд спектрального класса А по наблюдениям с космическим телескопом Кеплер.

DIFFERENTIAL ROTATION OF A-TYPE STARS

E. S. Kalinicheva¹, I. S. Savanov¹, E. S. Dmitrienko²

¹*Institute of Astronomy RAS, ²M. V. Lomonosov MSU,
P. K. Shternberg State Astronomical Institute*

We considered differential rotation of stars of spectroscopic type А based on the high-precision Kepler space telescope photometry data.

Фотометрические наблюдения высокой точности, полученные с космическим телескопом Кеплер, открыли возможности исследования переменности звезд, в том числе вызванной их вращательной модуляцией вследствие присутствия пятен на поверхности.

Наблюдательные проявления дифференциального вращения (ДВ) звезд могут быть исследованы, например, из различия периодов, установленных по расщеплению пиков в спектрах мощности блеска запятненных звезд. С использованием этого метода в [1] и [2] были установлены параметры ДВ для представительных выборок с большим числом звезд. Это наиболее многочисленные однородные данные определений параметров α и $\Delta\Omega$ в широком диапазоне эффективных температур (3 200—12 000 К), позволяющие проводить их статистический анализ. По данным [2] можно сделать вывод о росте параметра $\Delta\Omega$ у звезд горячее 6 700 К.

Результаты ряда других исследований не противоречат такому предположению. Метод определения параметра дифференциального вращения, основанный на спектральных наблюдениях и связанный с

анализом Фурье-преобразования профилей линий в спектрах быстро вращающихся звезд, был развит в исследовании [3] и представлен в серии статей (см. в [4]). Результаты этих исследований хорошо согласуются с [2] для объектов с температурами выше 8 000 К. Данные анализа [5] привели к установлению в спектре мощности А—В звезд специфического набора частот. В [6] была сделана попытка интерпретировать происхождение пиков на спектрах мощности наличием групп пятен, расположенных на различных широтах звезды, которая обладает дифференциальным вращением.

Мы рассмотрели данные для объектов с температурой фотосферы более 7 500 К. Таких объектов в списке [2] оказалось 56. Для каждого из них по данным архива Кеплер для сета наблюдений Q3 мы построили спектры мощности и проанализировали фазовые диаграммы, соответствующие доминирующему периоду. Оказалось, что 43 из рассматриваемых звезд можно отнести к пульсирующим. Лишь остальные 13 могут рассматриваться, как объекты с вращательной модуляцией блеска. У многих из них имеются пики для половинного значения величины периода вращения, которые принято объяснять наличием пятен на противоположных частях поверхности. В будущем мы предполагаем провести детальное исследование этих звезд.

Библиографические ссылки

1. *Reinhold T., Reiners A., Basri G.* Rotation and differential rotation of active Kepler stars // *Astronomy and Astrophysics*. — 2013. — Vol. 560.
2. *Reinhold T., Gizon L.* Rotation, differential rotation, and gyrochronology of active Kepler stars // *Astronomy and Astrophysics*. — 2015. — Vol. 583.
3. *Reiners A.* Rotation- and temperature-dependence of stellar latitudinal differential rotation // *Astronomy and Astrophysics*. — 2006. — Vol. 446, iss. 1. — P. 267—277.
4. *Ammler-von-Eif M., Reiners A.* New measurements of rotation and differential rotation in A-F stars: are there two populations of differentially rotating stars? // *Astronomy and Astrophysics*. — 2012. — Vol. 542.
5. *Balona L. A.* Activity in A-type stars // *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. — 2013. — Vol. 431, iss. 3. — P. 2240—2252.
6. *Savanov I. S., Dmitrienko E. S.* Brightness Variability of 12 ROTD A-Stars // *Astrophysics*. — 2019. — Vol. 62, iss. 1. — P. 48—56.