

ДРЕЙФ КОМПОНЕНТ ЭМИССИОННЫХ ЛИНИЙ В СПЕКТРЕ ДВОЙНОЙ ЗВЕЗДЫ Ве ХЕРБИГА HD 200775

А. П. Бисярина, С. Ю. Горда, А. М. Соболев
Астрономическая обсерватория УрФУ

Продолжено исследование двойной звезды Ве Хербига HD 200775, спектральные наблюдения которой выполняются в Коуровской обсерватории с 2012 г. Период двойной системы хорошо известен и составляет около 3.7 лет. Профили эмиссионных линий в спектре звезды меняются с орбитальным периодом. В рамках настоящего исследования на отдельных участках профиля эмиссионных линий обнаружен дрейф по скоростям.

DRIFT OF EMISSION LINES COMPONENTS IN THE SPECTRA OF HERBIG Be BINARY STAR HD 200775

A. P. Bisyarina, S. Yu. Gorda, A. M. Sobolev
Astronomical observatory of UrFU

We continue the spectral investigation of the Herbig Be binary star HD 200775 which has been observed in Kourovka Astronomical observatory since 2012. The system has well-known orbital period of about 3.7 years. The emission lines profiles vary with the binary period. In the current work we found a velocity drift of certain wavelength interval of the emission lines.

Введение

Звезда HD 200775 — двойная звезда Ве Хербига. Вокруг главной компоненты системы наблюдаются свидетельства существования аккреционного диска [1]. Система также окружена общим газопылевым диском [2]. Период обращения составляет около 3.7 лет. Период и параметры орбиты системы были определены разными авторами по ряду спектральных наблюдений (например, [3, 4]), а также по интерферометрическому наблюдению орбиты в среднем ИК [5].

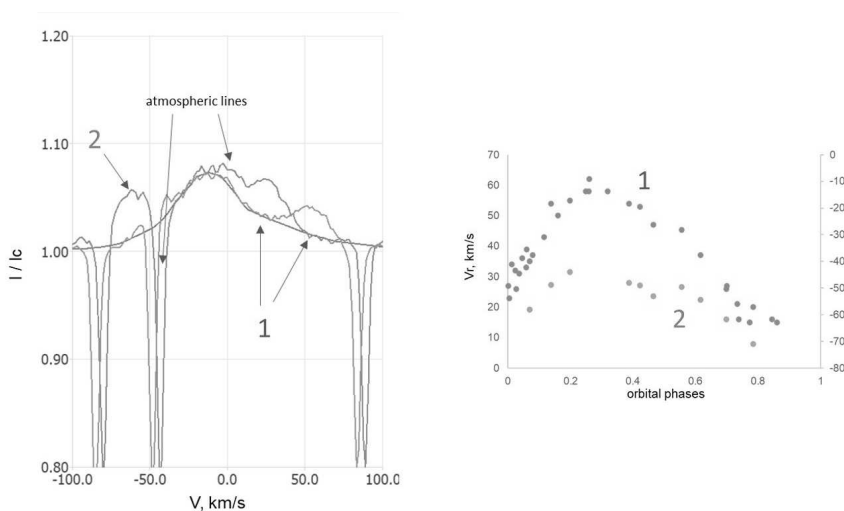
Особенность спектра звезды — фазы максимума активности, возникновение которых предположительно связано с влиянием прохождения менее массивной компоненты на аккреционный диск вокруг главной звезды. Эти фазы происходят с периодом, близким или равном орбитальному и характеризуются ростом эквивалентной ширины линии H α и изменением ее профиля [6]. Вдобавок ранее было показано, что профили широких эмиссионных линий [O I], Si II и Fe II также меняются с орбитальной фазой [7]. Анализ переменности этих линий продолжен в рамках настоящего исследования.

Наблюдения

Спектральные наблюдения звезды проводятся с 2012 г. в Коуровской астрономической обсерватории на 1.2-метровом телескопе. В исследовании также используются данные, полученные с 2014 г. в обсерватории Three Colleges Observatory. В 2013 г. был получен спектр на спектрографе НЭС в САО РАН. Используются данные из электронных архивов, полученные с 1994 по 2011 г. на спектрографах ELODIE и SOPHIE (OHP), EsPADONS (CFHT).

Результаты

На отдельных участках профиля широких эмиссионных линий в спектре звезды HD 200775 обнаружен дрейф по скоростям. Так, например, на фоне нижней огибающей профиля линии кислорода [O I] 6300 Å, сконструированной по наблюдениям линии на разных фазах без учета теллурических линий, выделено две компоненты (см. рисунок, правая панель). На рисунке виден дрейф компоненты 1 по скорости. На участок, где образована компонента 2, в некоторые эпохи наблюдений накладываются теллурические линии. Поэтому скорость этой компоненты была определена по линии [O I] 6363 Å, интенсивность излучения которой связана с излучением линии [O I] 6300 Å отношением 1/3. Из-за меньшей интенсивности линии скорость компоненты 2 была определена в меньшем числе спектров с лучшим отношением «сигнал — шум». Показано, что скорость компонент изменяется с орбитальным периодом (см. рисунок, левая панель). При этом изменение скорости подобно изменению скоростей главной компоненты системы, полученного по фотосферной линии He I 5876 Å [4], но отличается по амплитуде (амплитуда главной компоненты системы около 20 км/с).



На левой панели представлен профиль линии [O I] 6300 Å на орбитальных фазах 0.2 и 0.7. На профиль линии также накладываются атмосферные компоненты. Также показана нижняя огибающая профиля линии, на фоне которой выделяются компоненты 1 и 2. Результаты измерения скоростей компонент методом аппроксимации функциями Гаусса представлены на правой панели. Для компоненты 1 показана скорость, определенная для линии [O I] 6300 Å как более интенсивной. Для компоненты 2 — для линии [O I] 6363 Å. Скоростям компоненты 1 соответствует левая, а компоненты 2 — правая вертикальная шкала

Исследование было поддержано Министерством науки и образования РФ (госзадание FEUZ-2023-0019).

Библиографические ссылки

- [1] *Benisty M., Perraut K., Mourard D. et al.* Enhanced H α activity at periastron in the young and massive spectroscopic binary HD 200775 // *Astron. Astrophys.* — 2013. — Vol. 555. — P. A113+.
- [2] *Okamoto Y. K., Kataza H., Honda M. et al.* Direct detection of a flared disk around a young massive star HD 200775 and its 10 to 1000 AU scale properties // *ApJ.* — 2009. — Vol. 706. — P. 665–675.
- [3] *Pogodin M. A., Miroshnichenko A. S., Tarasov A. E. et al.* A new phase of activity of the Herbig Be star HD 200775 in 2001: Evidence for binarity // *Astron. Astrophys.* — 2004. — Vol. 417. — P. 715–723.
- [4] *Bisyarina A. P., Sobolev A. M., Gorda S. Yu., Parfenov S. Yu.* Optical spectroscopic monitoring of the Herbig Be binary star HD 200775: New maximum of activity and refinement of the orbital period // *AstroBull.* — 2015. — Vol. 70. — P. 229–309.
- [5] *Monnier J. D., Berger J.-P., Milan-Gabet R. et al.* Few skewed disks found in first closure-phase survey of Herbig Ae/Be stars // *ApJ.* — 2006. — Vol. 647. — P. 444–463.
- [6] *Beskrovnaya N. G., Pogodin M. A., Shcherbakov A. G., Tarasov A. E.* Profile variations of the H α emission line in the Herbig B3e star HD 200775 // *Astron. Astrophys.* — 1994. — Vol. 287. — P. 564–570.
- [7] *Bisyarina Anastasia P., Sobolev Andrey M., Gorda Stanislav Yu., Miroshnichenko Anatoly S.* Variability of emission lines in the optical spectra of the Herbig Be binary system HD 200775 // *Research in Astronomy and Astrophysics.* — 2019. — Vol. 19, № 3. — P. 036.