

Определение параметров компонент V455 And



Панарин С.С.^{1,2}, Колбин А.И.^{1,2}, Борисов Н.В.¹, Габдеев М.М.¹

1 Специальная астрофизическая обсерватория РАН, Нижний Архыз, Россия

2 Казанский (Приволжский) федеральный университет

Наблюдения

БТА САО РАН, SCORPIO-1, VPHG-1200

- 29 октября 2013 года, Борисов Н. В. и Катыева Н. А. $t_{exp} = 300$ с;
- 26 октября 2016 года Борисов Н. В. и Габдеев М. М. $t_{exp} = 90$ с

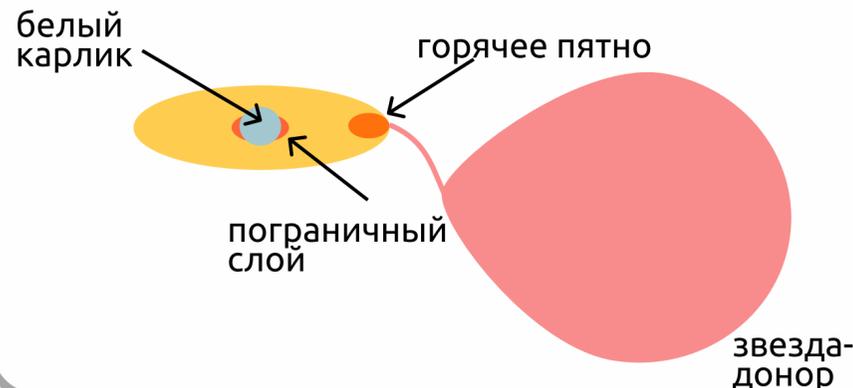
Короткопериодические CVs

Теория предсказывает принадлежность **~70% всех CVs** к системам, которые прошли минимальный период, однако этого не наблюдается

Задача определения параметров компонент встречается **ряд трудностей**:

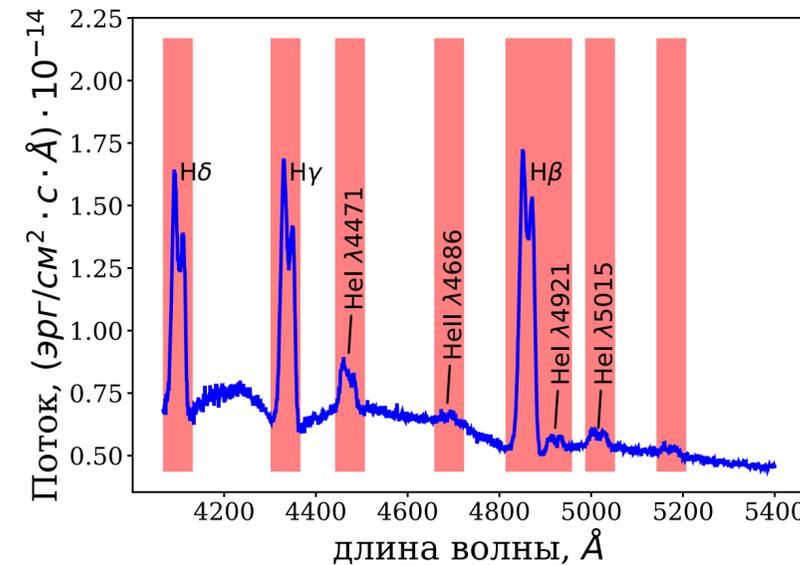
- малая амплитуда лучевой скорости белого карлика
- слабое излучение донора
- моделирование холодных БК

На примере карликовой новой V455 And исследованы **два метода определения параметров** короткопериодических CVs



Моделирование спектра БК

Рис. 1 Средний спектр V455 And

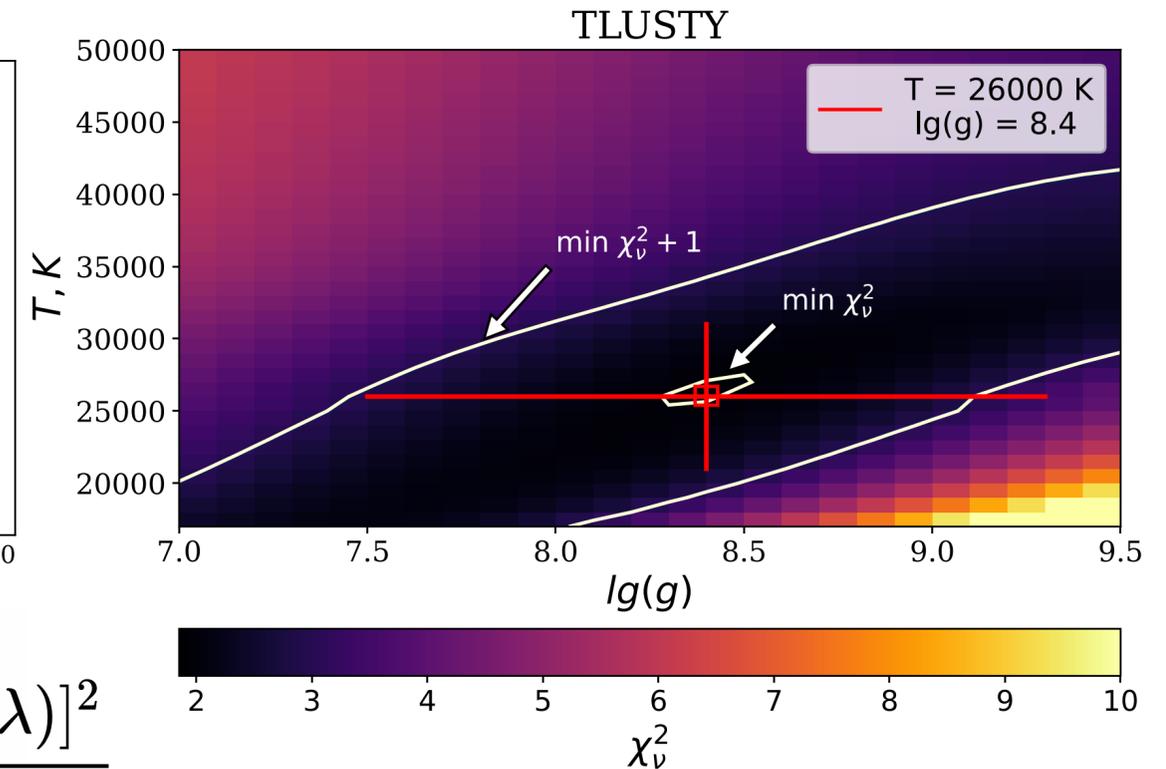


$$\chi^2 = \sum_{i=1}^L \frac{[O_i - P_i^m(\lambda) \cdot r_i(\lambda)]^2}{\sigma_i^2}$$

$$\chi_\nu^2 = \frac{\chi^2}{\nu}$$

• Ошибки определения параметров атмосферы БК оценены методом Монте-Карло

Рис. 2 Карта распределения хи-квадрат



$$T_{eff,1} = 26000 \pm 5000 \text{ K}$$

$$\log g_1 = 8.4 \pm 0.9 \text{ dex}$$

Определение параметров компонент V455 And



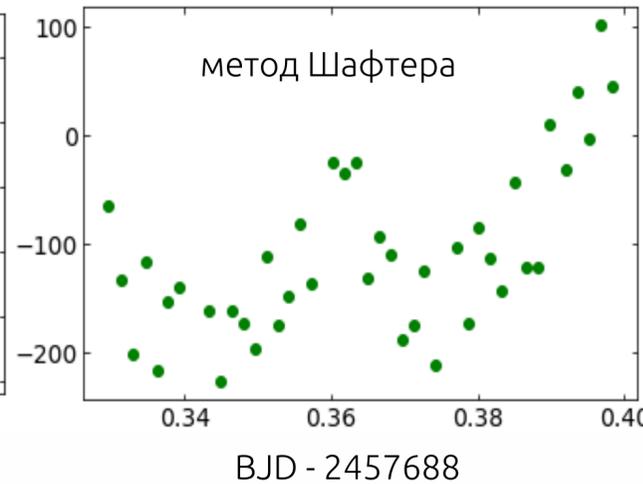
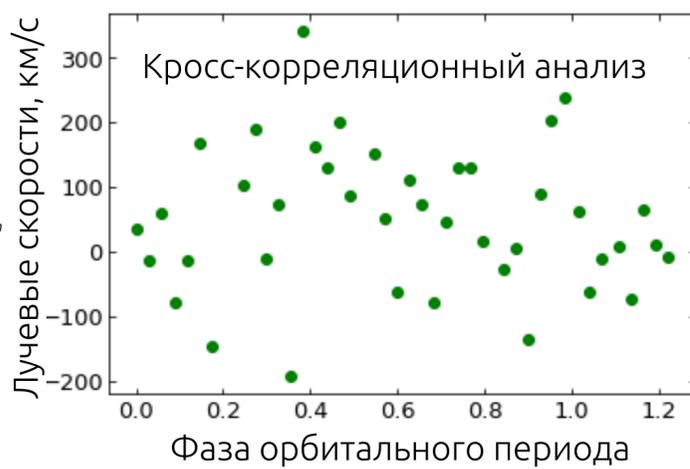
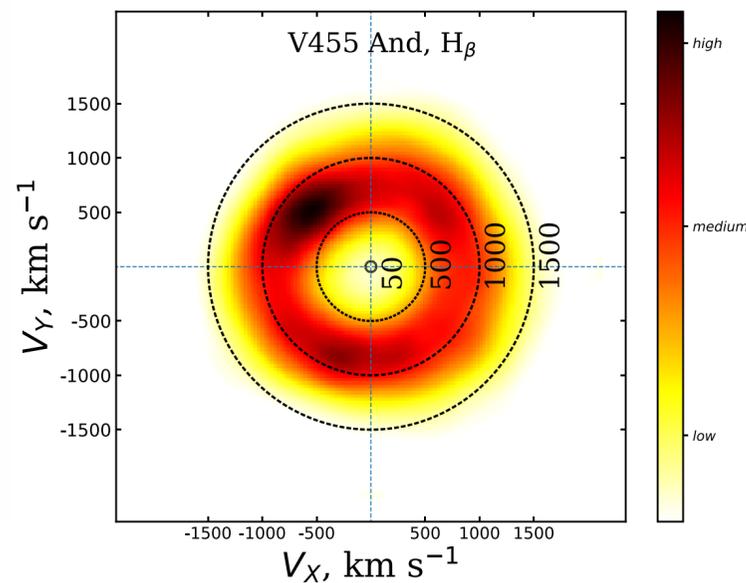
Панарин С.С.^{1,2}, Колбин А.И.^{1,2}, Борисов Н.В.¹, Габдеев М.М.¹

1 Специальная астрофизическая обсерватория РАН, Нижний Архыз, Россия

2 Казанский (Приволжский) федеральный университет

Измерение K_1

Рис. 3 и 4 Кривые лучевых скоростей V455 And (2016, БТА САО РАН)



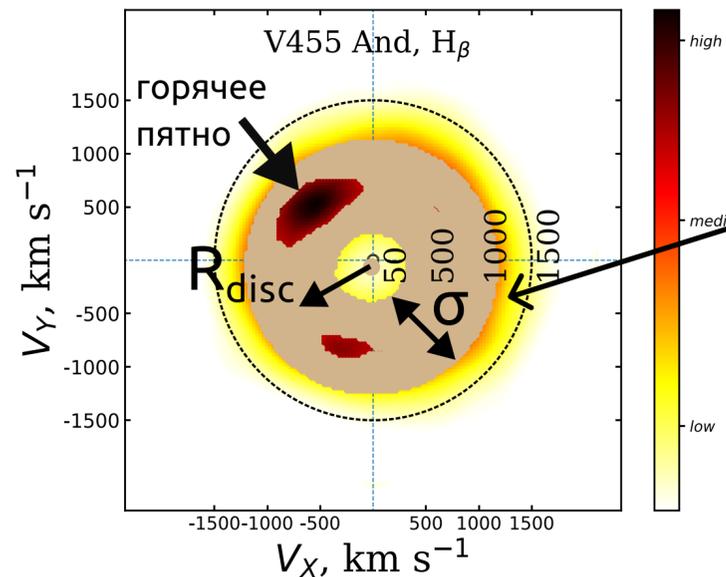
$$K_1 = \sqrt{v_{x_c}^2 + v_{y_c}^2}$$

Аппроксимируя аккреционный диск на томограмме кольцом, определяем координаты центра диска v_{x_c} и v_{y_c} , которые дают лучевую скорость БК

$$G = I_0 e^{-\frac{(\sqrt{(v_x - v_{x_c})^2 + (v_y - v_{y_c})^2} - R_{disc})^2}{2\sigma^2}}$$

$$K_1 = 47 \pm 14 \text{ km/s}$$

Линия	K_1 , км/с (2013)	K_1 , км/с (2016)
H β	71,45	41,91
H γ	49,07	41,92
H δ	28,58	53,16



Обсуждение

1. Метод синтетических спектров не дает оценку параметров атмосферы БК с необходимой точностью по полученным наблюдениям. Используя связь M , R и $\log g$, легко показать, что

$$\lg \frac{M/M_{sun}}{(R/R_{sun})^2} = \lg g - \lg g_{sun}$$

при ошибке $\Delta g = 0.9$ неопределенность массы БК составляет $\Delta M \sim 0.5$

Для получения более точных оценок масс компонент мы возлагаем надежды на моделирование спектрального распределения системы в широком диапазоне от УФ до ИК

2. Метод доплеровской томографии позволил определить лучевую скорость БК, хорошо согласующуюся с предыдущими исследованиями (Agaújo-Betancour, 2005) до сверхвспышки этой системы в 2007 году. Однако для необходимой точности следует измерять лучевую скорость по как можно большему числу эмиссионных линий, которых в наблюдаемых оптических спектрах таких систем не так много (3 линии Бальмеровской серии + слабые линии HeI и HeII)

Рис. 5 и 6 Доплеровская томограмма в линии H β с аппроксимацией (нижний) и без (верхний)