

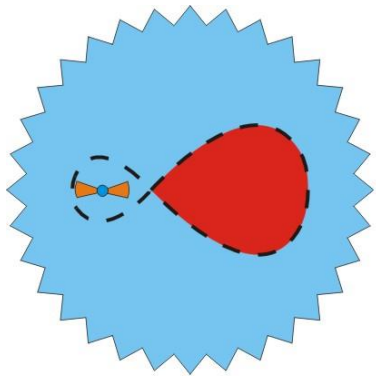
*Эффект эллипсоидальности у  
симбиотических звезд*

Татарникова А.А, Татарников А.М.  
Шенаврин В.И.

САО РАН 2019

# Строение симбиотических звезд

Холодный компонент + горячий компонент + туманность = симбиотическая звезда



ХК  
↓  
S (stellar),  $P < 3$  лет  
D (dust),  $P > 10$  лет

ГК  
↓  
Классические СЗ  
Симбиотические новые  
Типа Т CrB  
СН Cyg

## Холодный компонент симбиотической звезды:

- Красный гигант
- Желтый гигант
- Сверхгигант (пульсирующая переменная)

## Горячий компонент симбиотической звезды:

- Нейтронная звезда (редко)
- Горячий субкарлик

# Классификация симбиотических звезд

- **Классические симбиотические звезды**

- Вспышки с амплитудой  $\Delta B \approx 3^m$ , характерное время  $\approx 5$  лет
- Характерный интервал между вспышками – несколько десятилетий
- $L_{\text{hot}} \approx \text{const} = 10^2 - 10^3 L_{\odot}$
- Орбитальный период 200-1000 суток
- Холодный компонент — II-III класс светимости  $L_{\text{cool}} \approx L_{\text{hot}}$

- **Симбиотические новые**

- Единственная вспышка  $\Delta B \approx 5^m$ , характерное время -- десятки лет
- Холодный компонент — I-III класс светимости
- $L_{\text{hot}}(\text{max}) \sim 10^4 L_{\odot}$

- **Повторные симбиотические новые**

- Обычно две и более быстрые вспышки типа классической новой ( $\Delta B > 5^m$ )
- Холодный компонент — I-III класс светимости
- $L_{\text{hot}}(\text{max}) \sim 10^5 L_{\odot}$

- **Пекулярные симбиотические звезды**

# Каталог К. Belczynski et al. (2000)

Всего 188 симбиотических звезд и 30 заподозренных.

Вспышки наблюдались у 51 объекта.

**Симбиотические новые:** AG Peg, PU Vul, V1329 Cyg, RR Tel, V1016 Cyg, HM Sge и RT Ser

**Повторные симбиотические новые:** V3890 Sgr, T CrB, V745 Sco, RS Oph, V407 Cyg

# Телескоп ЗТЭ (КАС ГАИШ, МГУ)



- $D = 1.25 \text{ м}$
- $D/F = 1/17$
- InSb фотометр  
( $\text{LN}_2$ , 1-5 мкм)

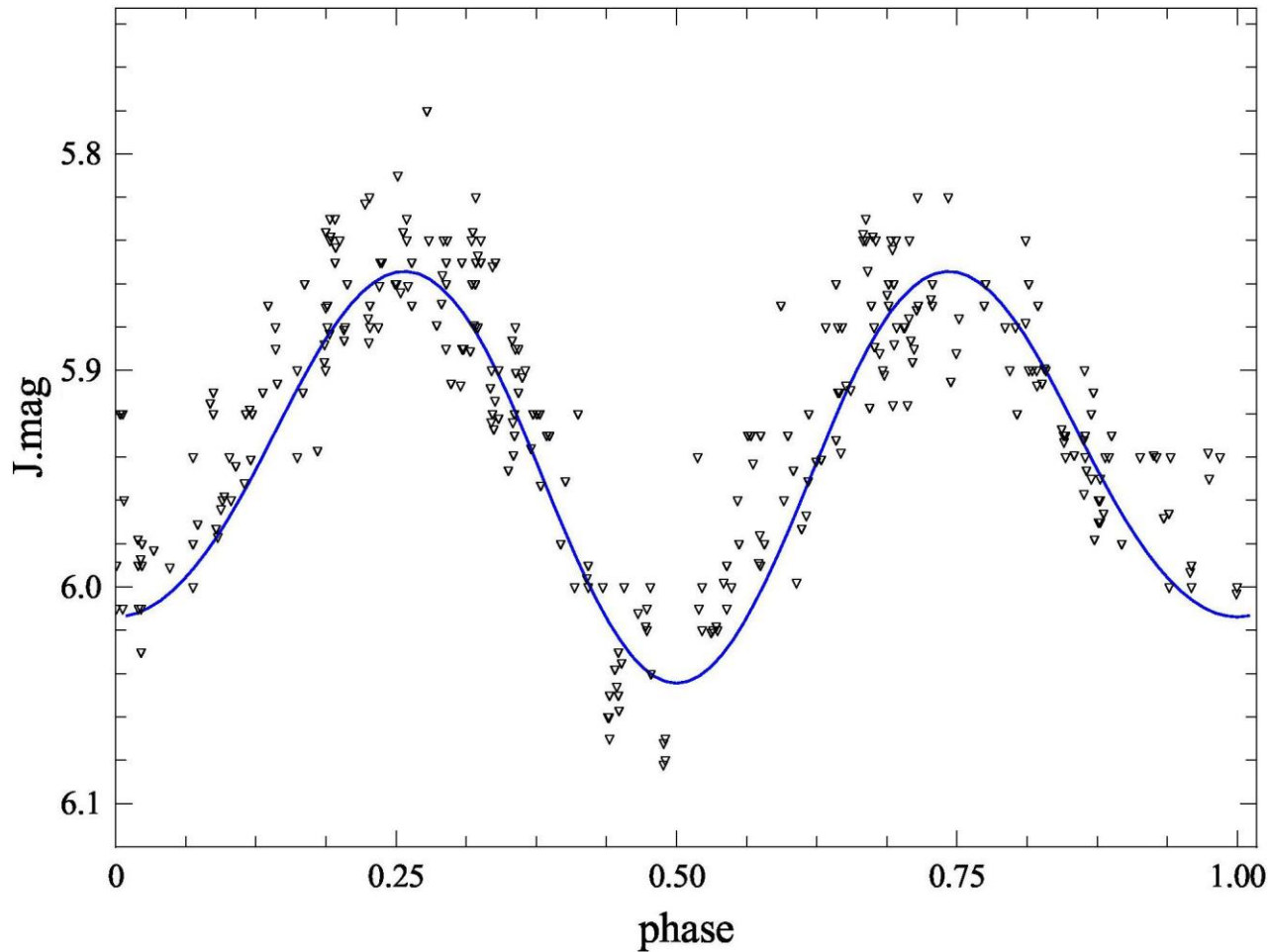
# Icko Iben Jr (2002)

- “*Cool components of Classical symbiotic stars don't fill their Roche lobes*”

# Доводы против того, что ХК могут заполнять свои полости Роша:

- Оценки радиусов ХК, основанные на их скоростях вращения
- Динамически нестабильный перенос масс
- Наличие у симбиотических звезд протяженных туманностей

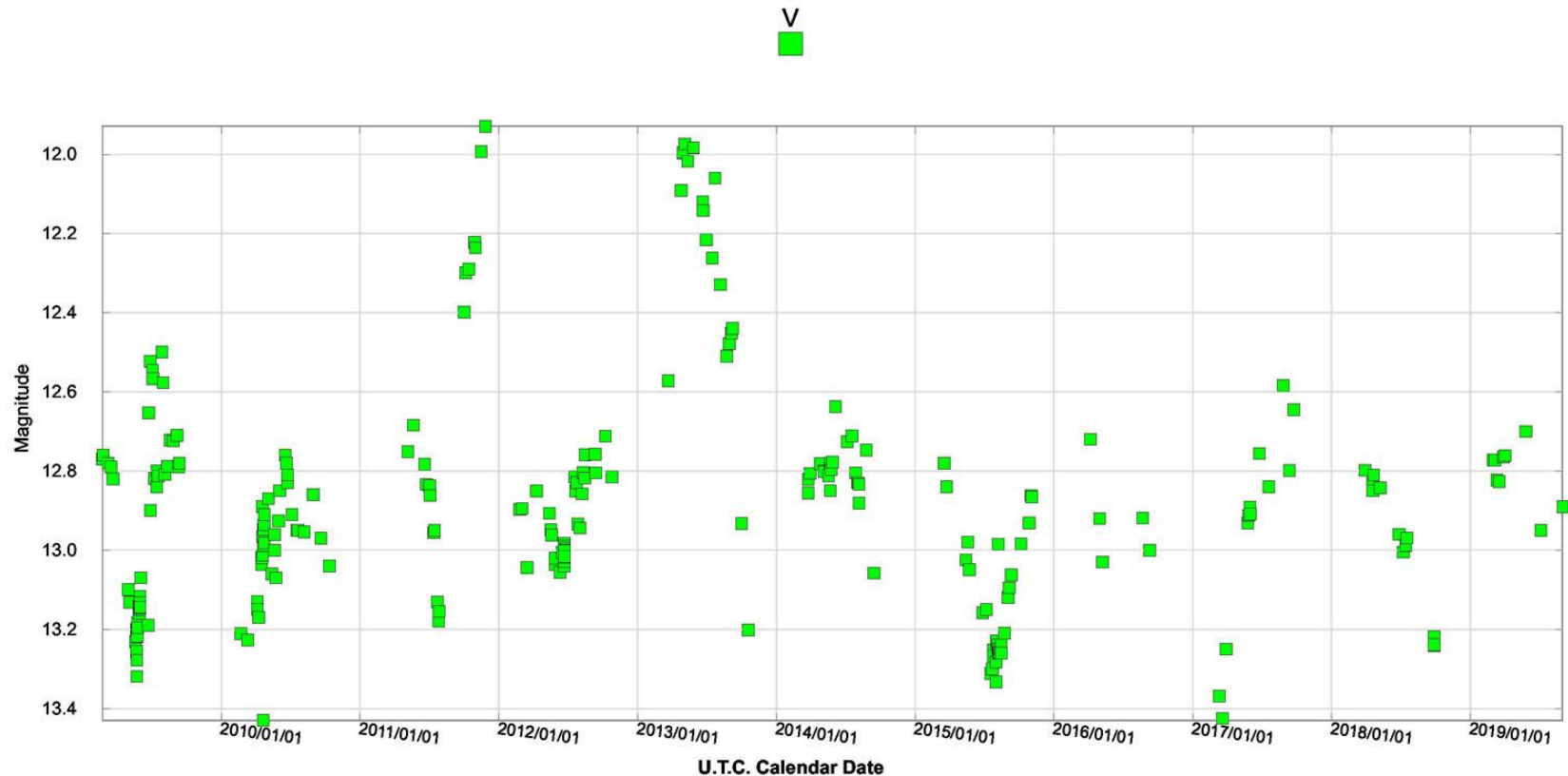
# Повторная симбиотическая новая Т CrV



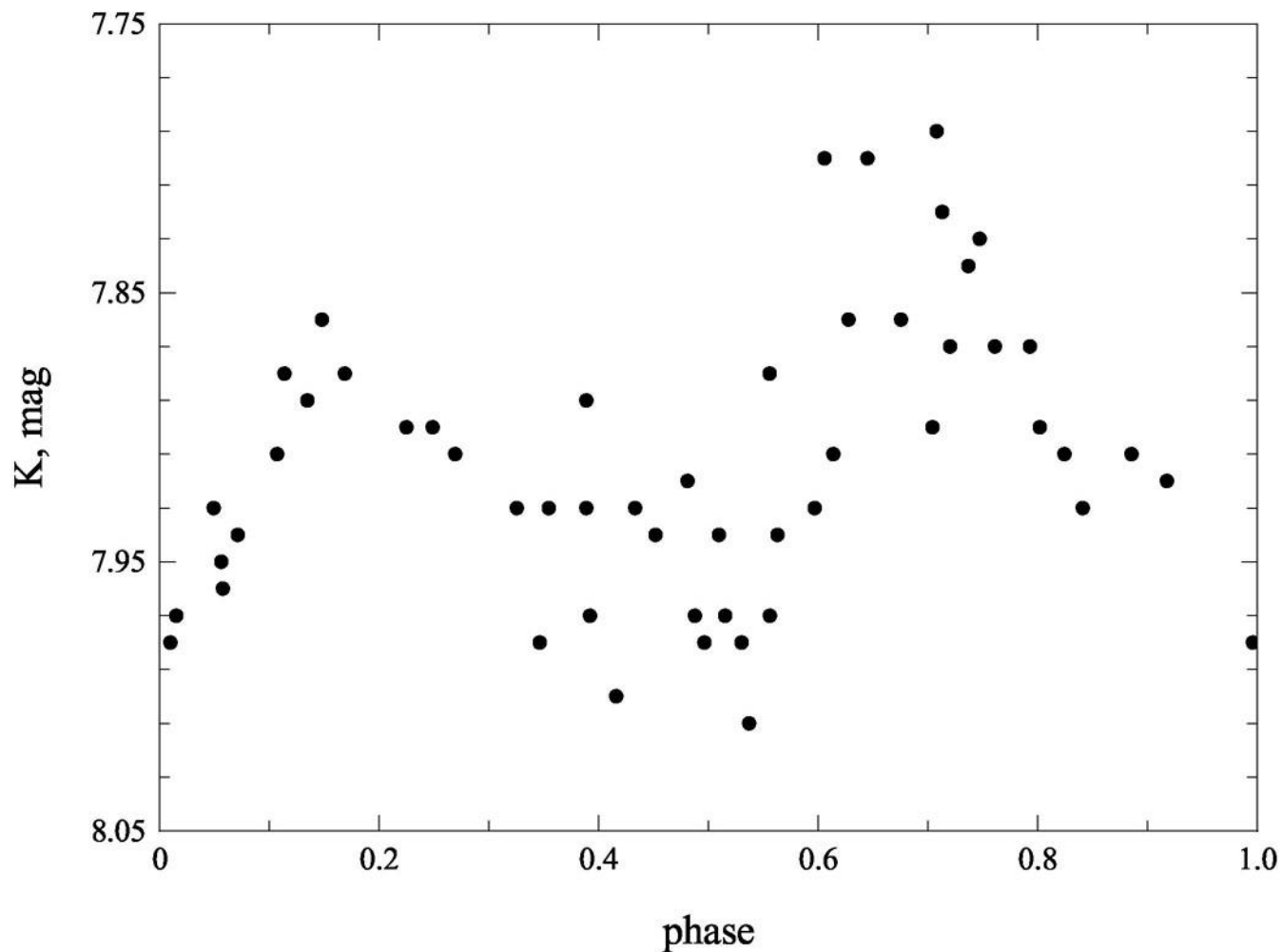
$T_{\text{eff}}=3300$  K,  
 $q=0.4$ ,  $i=55^\circ$   
 $P=227.6$  сут



# Классическая симбиотическая звезда YY Her

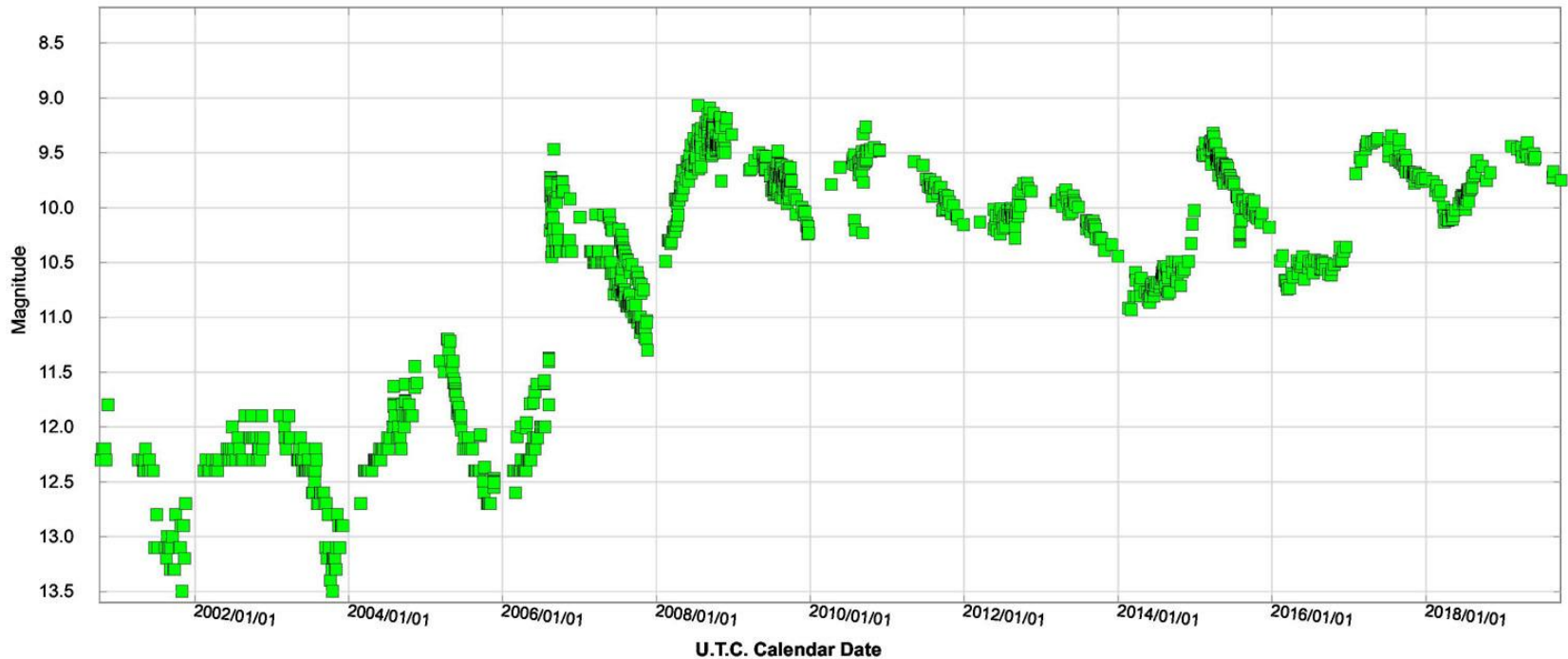


# Свертка кривой блеска YY Her в фильтре К с периодом 584.7 сут.



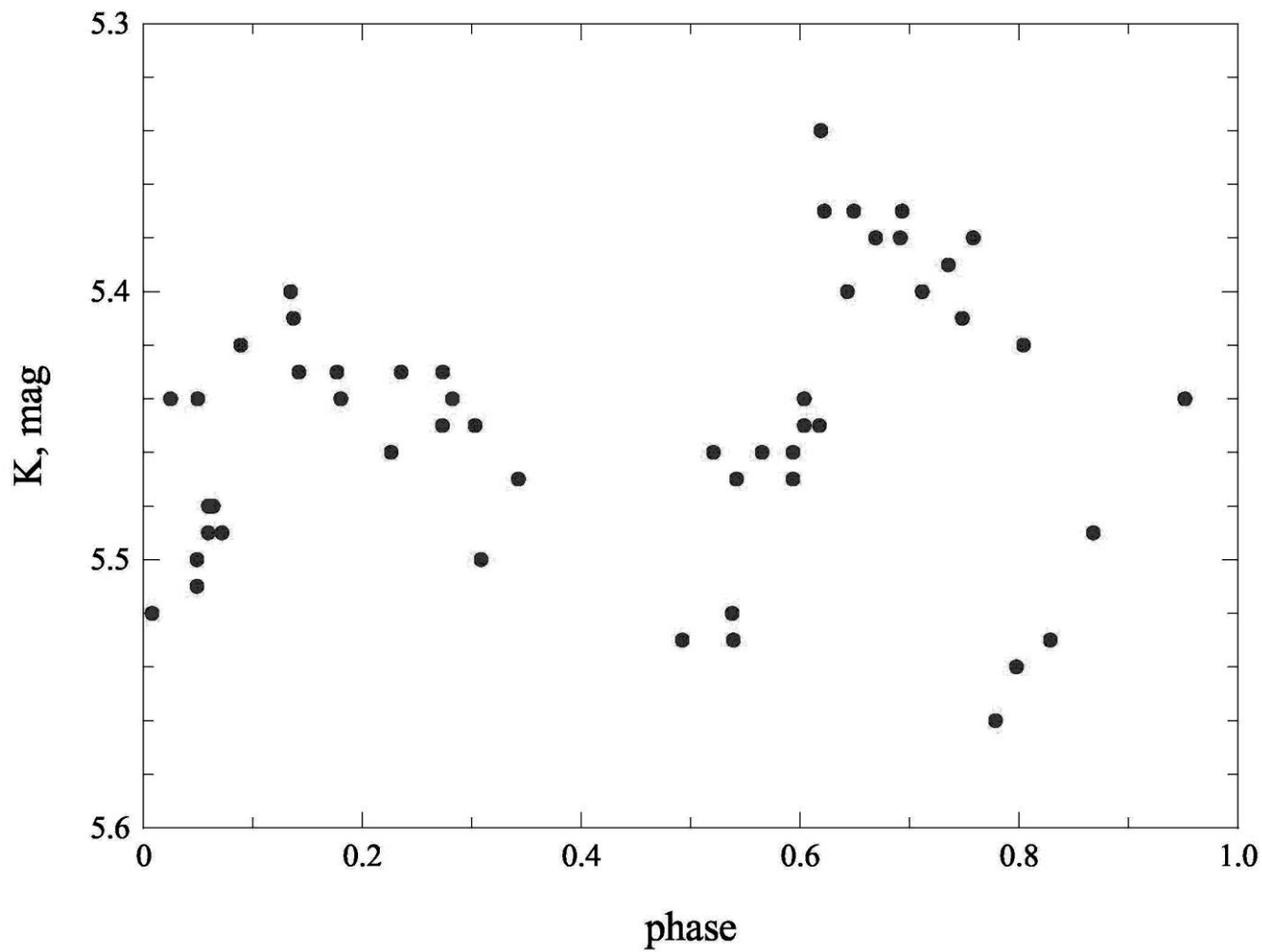
# Классическая симбиотическая звезда ВF Суг

V

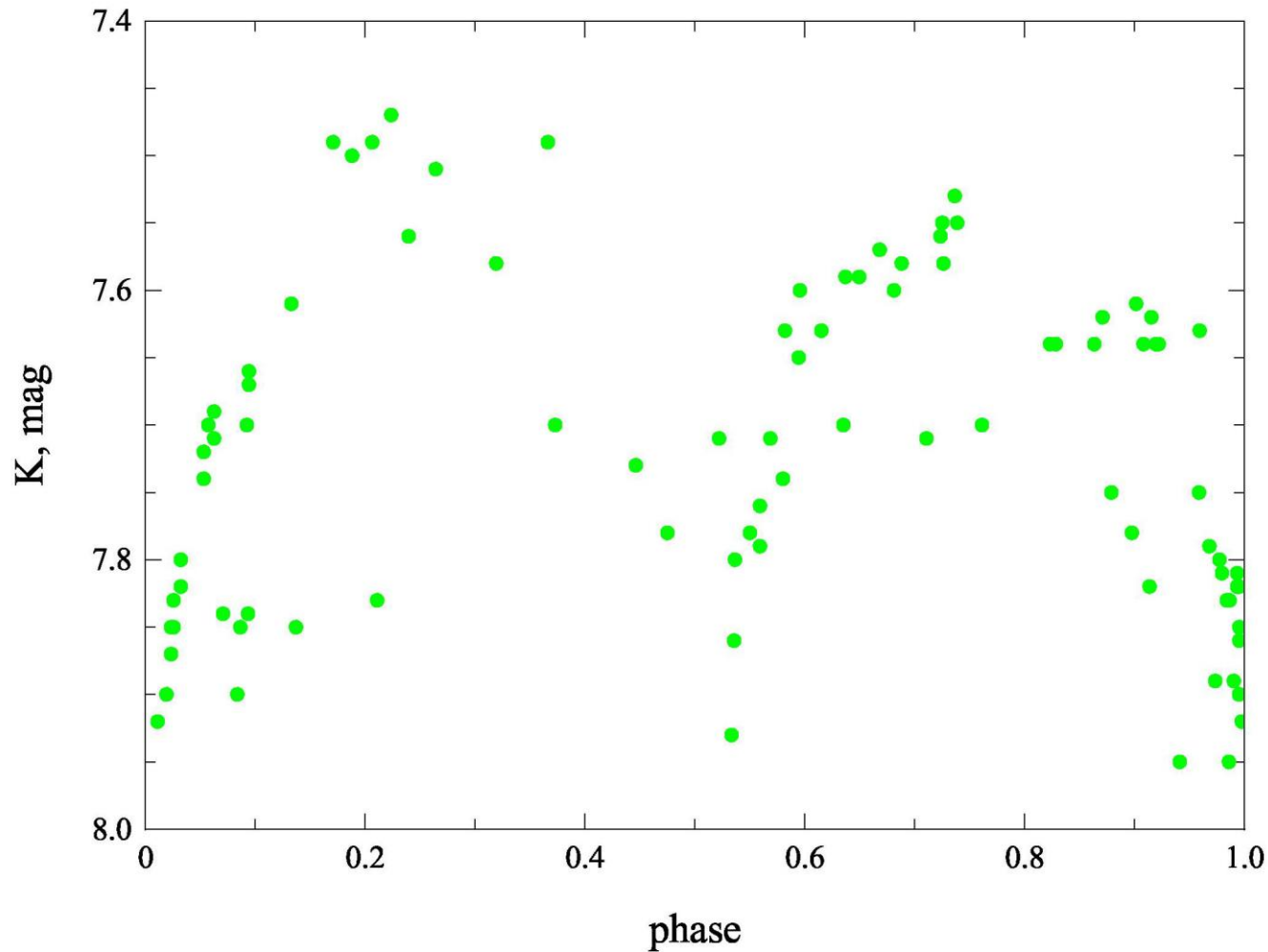




# Свертка кривой блеска AX Per в фильтре К с периодом 680.8 сут.

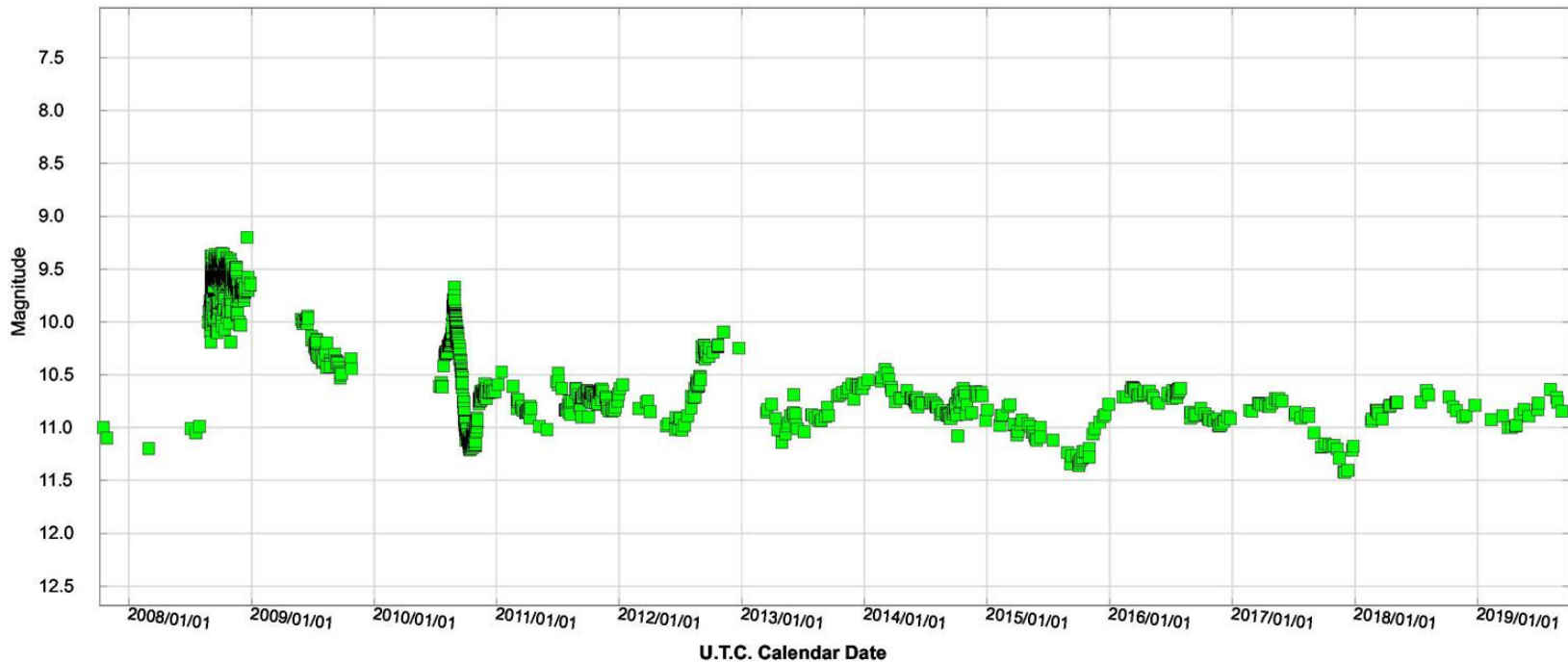


# Свертка кривой блеска V1413 Aql в фильтре К с периодом 434.1 сут.

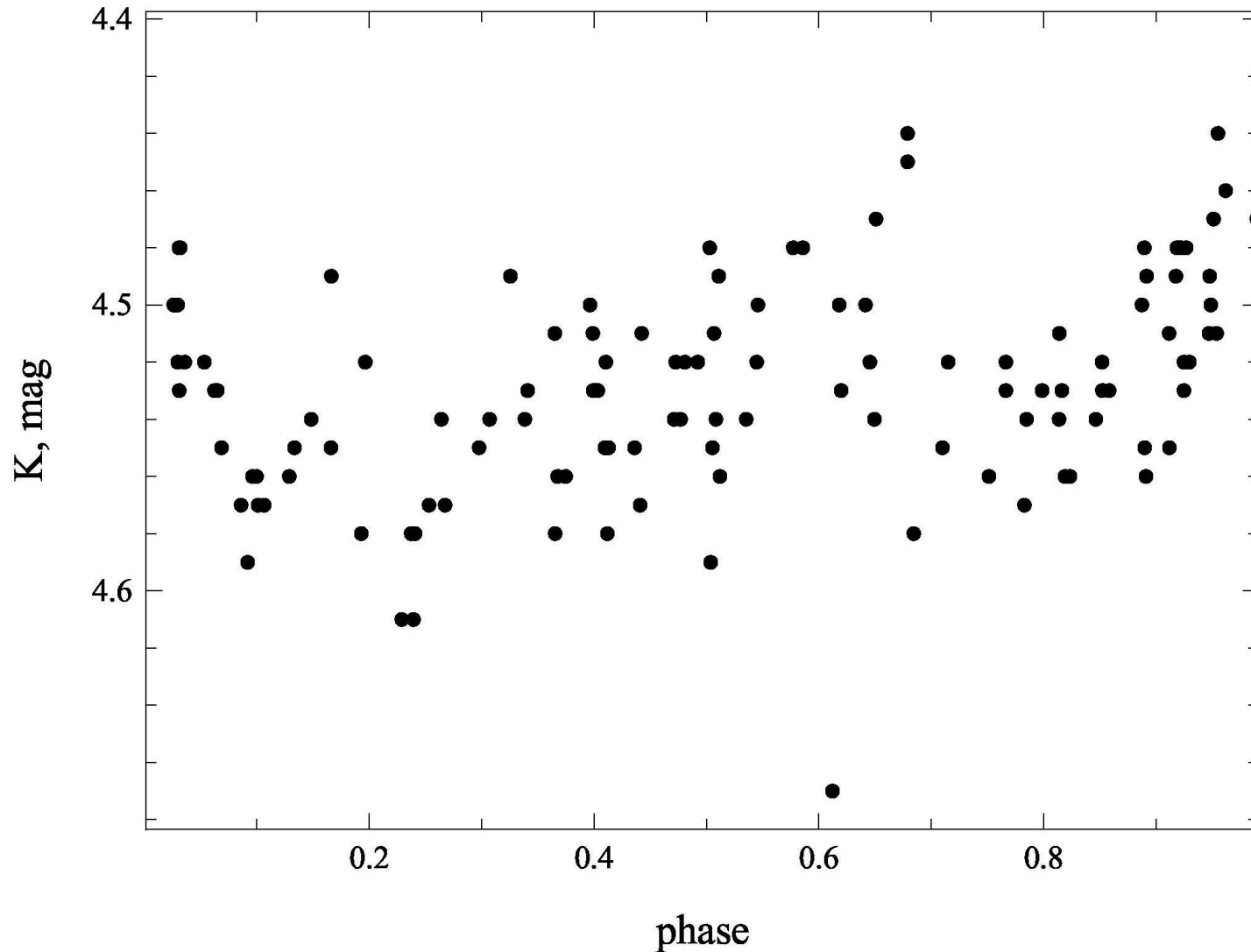


# Классическая симбиотическая звезда CI Суг

V



# Свертка кривой блеска CI Суг в фильтре К с периодом 855.6 сут





# Выводы

- У симбиотических звезд, относящихся к различным классам активности, в ближнем ИК диапазоне наблюдается эффект эллипсоидальности, вызванный несферической формой холодного компонента
- Для СЗ необходимо учитывать влияние излучения горячего компонента на ближний ИК диапазон (особенно во время вспышек).

Спасибо за внимание!

