

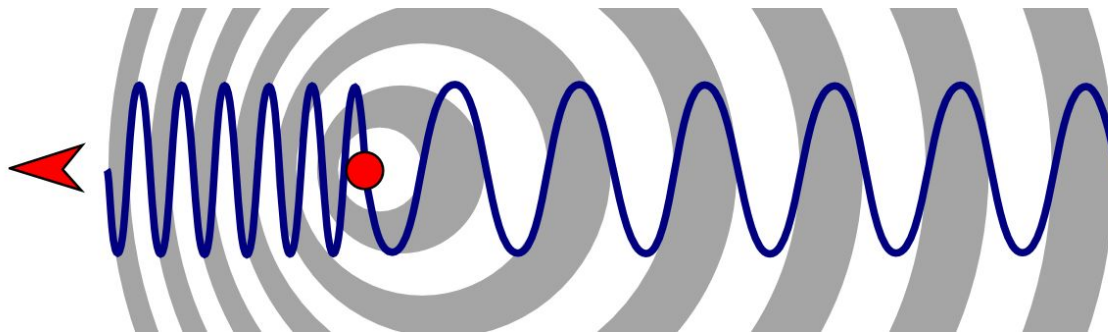
---

# Двойные звезды

---

# Эффект Доплера

Суть эффекта Доплера заключается в том, что при движении источника излучения к нам или от нас он соответственно увеличивает или уменьшает свою частоту. Формула для него:  $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{v}{c}$ . Во всех звездах можно наблюдать спектральные линии, которые могут быть немного смещены относительно лабораторной величины, таким образом определяют скорость.



---

# Классификация

Двойная звезда, или двойная система – система из двух гравитационно связанных звезд, обращающихся по замкнутым орбитам вокруг общего центра масс.

Они разделены на несколько типов:

- Визуальные двойные звезды
  - Астрометрические двойные звезды
  - Спектрально-двойные звезды
  - Затменно-двойные звезды
-

---

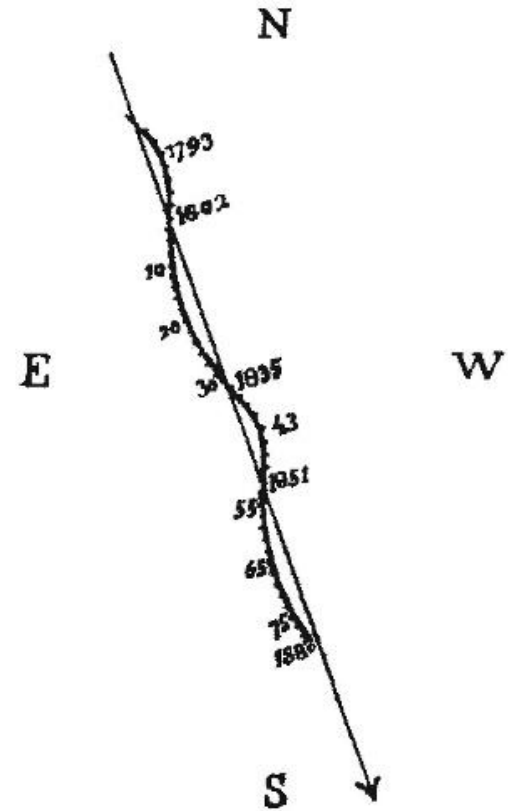
# Визуальные двойные

Здесь все просто: можно увидеть невооруженным глазом или в телескоп две близких звезды. Определив для них параллаксы и их скорости, мы можем точно понять, является ли система двойной. Пример – Мицар и Алькор ( $\zeta$  UMa и 80 UMa), входят в систему из 6 звезд.

---

# Астрометрические двойные

Если система является двойной, но мы по каким-то причинам не можем увидеть один из компонентов, то можно заметить, что другой объект движется не прямолинейно из-за гравитационного воздействия от первого. Тогда мы можем определить его физические характеристики. Таким образом был открыт Сириус В ( $\alpha$  CMa).



# Немного небесной механики

Суть эффекта Доплера заключается в том, что при движении источника излучения к нам или от нас он соответственно увеличивает или уменьшает свою частоту. Формула для него:  $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{v}{c}$ . Во всех звездах можно наблюдать спектральные линии, которые могут быть немного смещены относительно лабораторной величины, таким образом определяют скорость.

# Спектрально-двойные

Если звезды находятся достаточно близко, то мы не можем их различить. Но в таком случае они двигаются достаточно быстро (так как сила притяжения между ними велика), и поэтому, наблюдая их спектр, мы периодически наблюдаем, что линии одного и того же вещества расходятся. Связано это именно с эффектом Доплера.

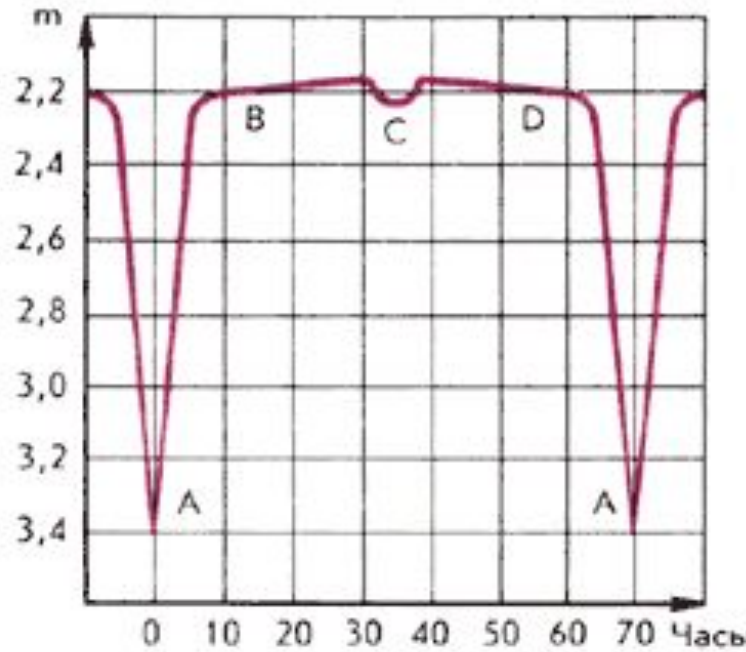
[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0#/media/File:Spectral\\_of\\_double\\_stars.gif](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0#/media/File:Spectral_of_double_stars.gif)

---

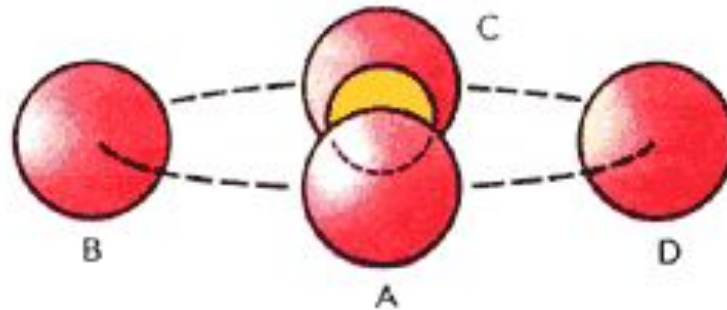
# Затменно-двойные

Если две звезды ]  
наблюдателя с Зе  
то иногда можно  
Тогда часть их об  
и мы наблюдаем  
Яркий пример –

[https://ru.wikipedia.org/wiki/BE\\_D0%BE%D0%B3%01\\_AB\\_movie\\_i\\_labeled.gif](https://ru.wikipedia.org/wiki/BE_D0%BE%D0%B3%01_AB_movie_i_labeled.gif)



рения для  
ли орбит звезд,  
звезды другой.  
быть видимой,  
изменение цвета.



[https://ru.wikipedia.org/wiki/BE\\_D0%BE%D0%B3%01\\_AB\\_movie\\_i\\_labeled.gif](https://ru.wikipedia.org/wiki/BE_D0%BE%D0%B3%01_AB_movie_i_labeled.gif)