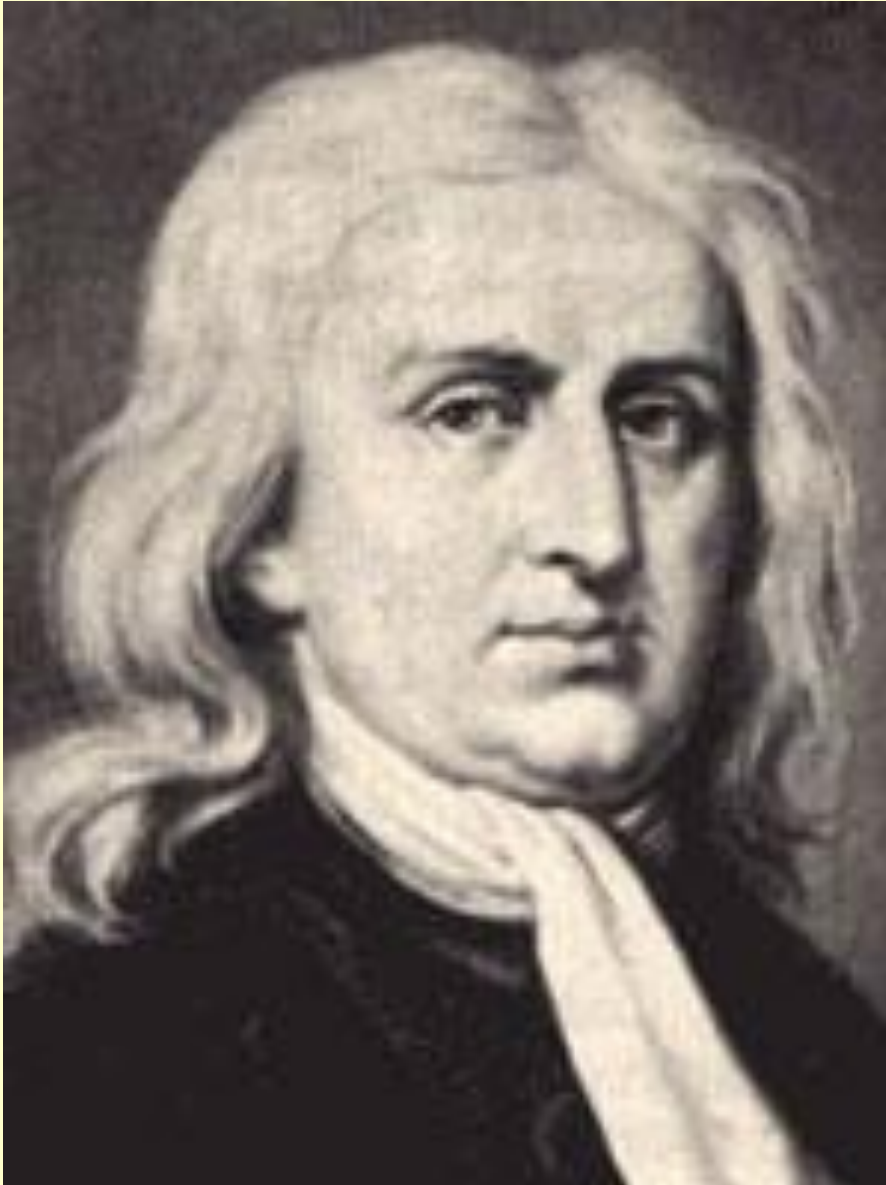


Спектральный анализ.



В 1666 году **Исаак Ньютон**, обратив внимание на радужную окраску изображений звезд в телескопе, поставил опыт, в результате которого открыл дисперсию света и создал новый прибор — ***спектроскоп***.

Дисперсия света.

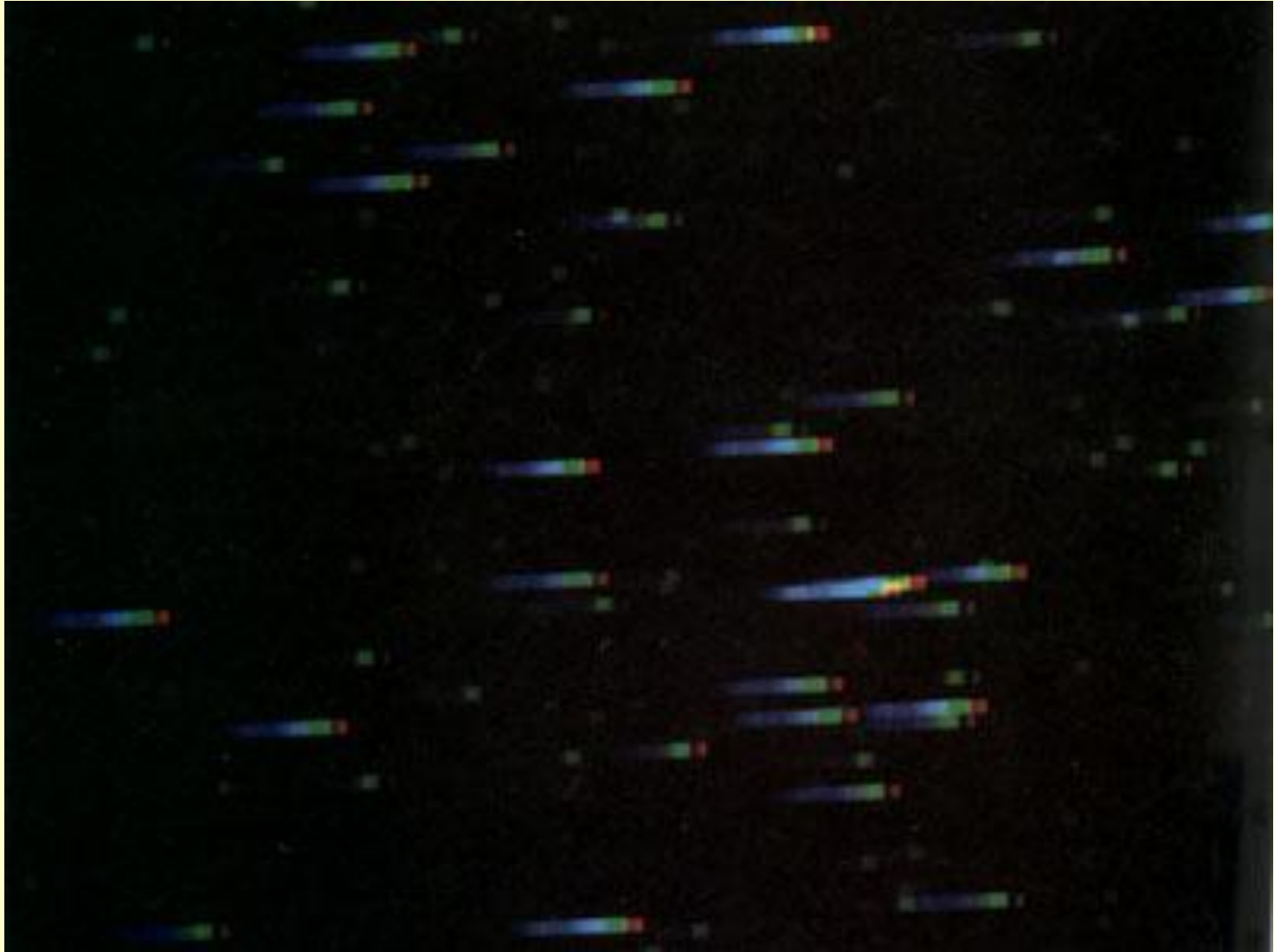


Спектроскоп.



В телескопах для
получения
спектра
используют
специальные
приборы –
спектрографы,
устанавливаемые
за фокусом
объектива
телескопа.

Спектрограмма (фотография спектра) рассеянного скопления Гиады.



**Разложение электромагнитного
излучения по длинам волн с
целью их изучения называется
*спектроскопией.***

**Анализ спектров — основной
метод изучения
астрономических объектов,
применяемый в астрофизике.**

Изучение спектров позволяет узнать:

- ✓ Качественный и количественный химический состав;**
- ✓ Лучевую скорость звезды;**
- ✓ Температуру звезды;**
- ✓ Давление внутри звезды;**
- ✓ и другие важнейшие свойства астрономических объектов.**

Абсолютно черное тело

Призма



Спектр поглощения

Облако газа

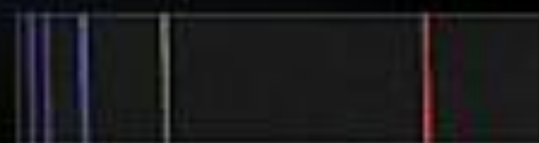


Призма



Непрерывный спектр

Призма



Спектр излучения

Наблюдаемые спектры делятся на три класса:

- ✓ непрерывный спектр. Такой спектр дают твердые тела, жидкости или плотный непрозрачный газ в нагретом состоянии.
- ✓ линейчатый спектр **излучения**. Нагретый разреженный газ испускает яркие эмиссионные линии;
- ✓ линейчатый спектр **поглощения**. На фоне непрерывного спектра заметны темные линии поглощения.

Абсолютно черное тело

Призма



Спектр поглощения

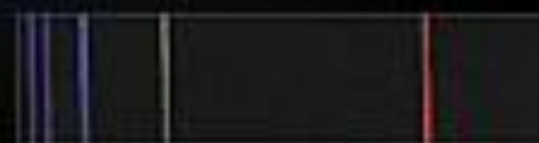
Облако газа

Призма



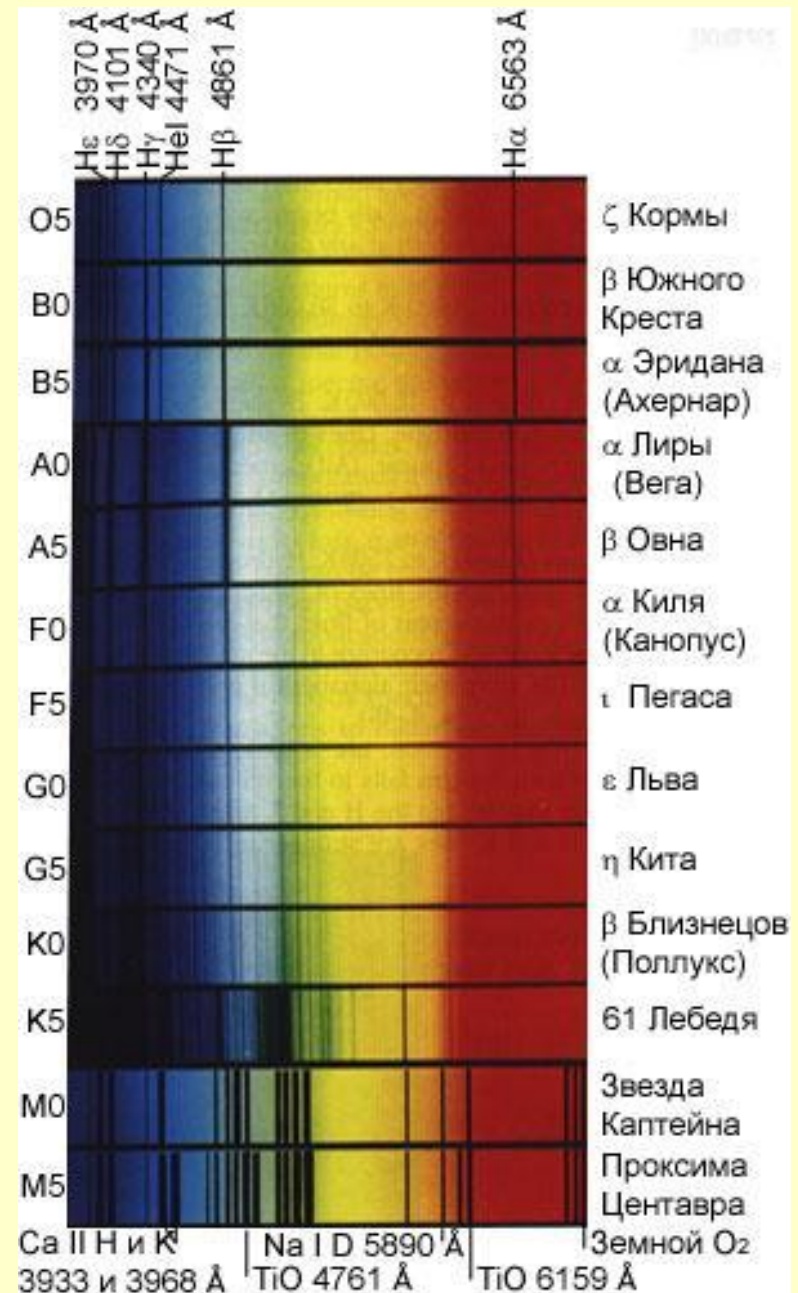
Непрерывный спектр

Призма



Спектр излучения

**Фотосферы звезд
дают непрерывный
спектр,
пересеченный
отдельными
темными линиями,
которые возникают
при прохождении
излучения через
более холодные слои
атмосферы звезды.**



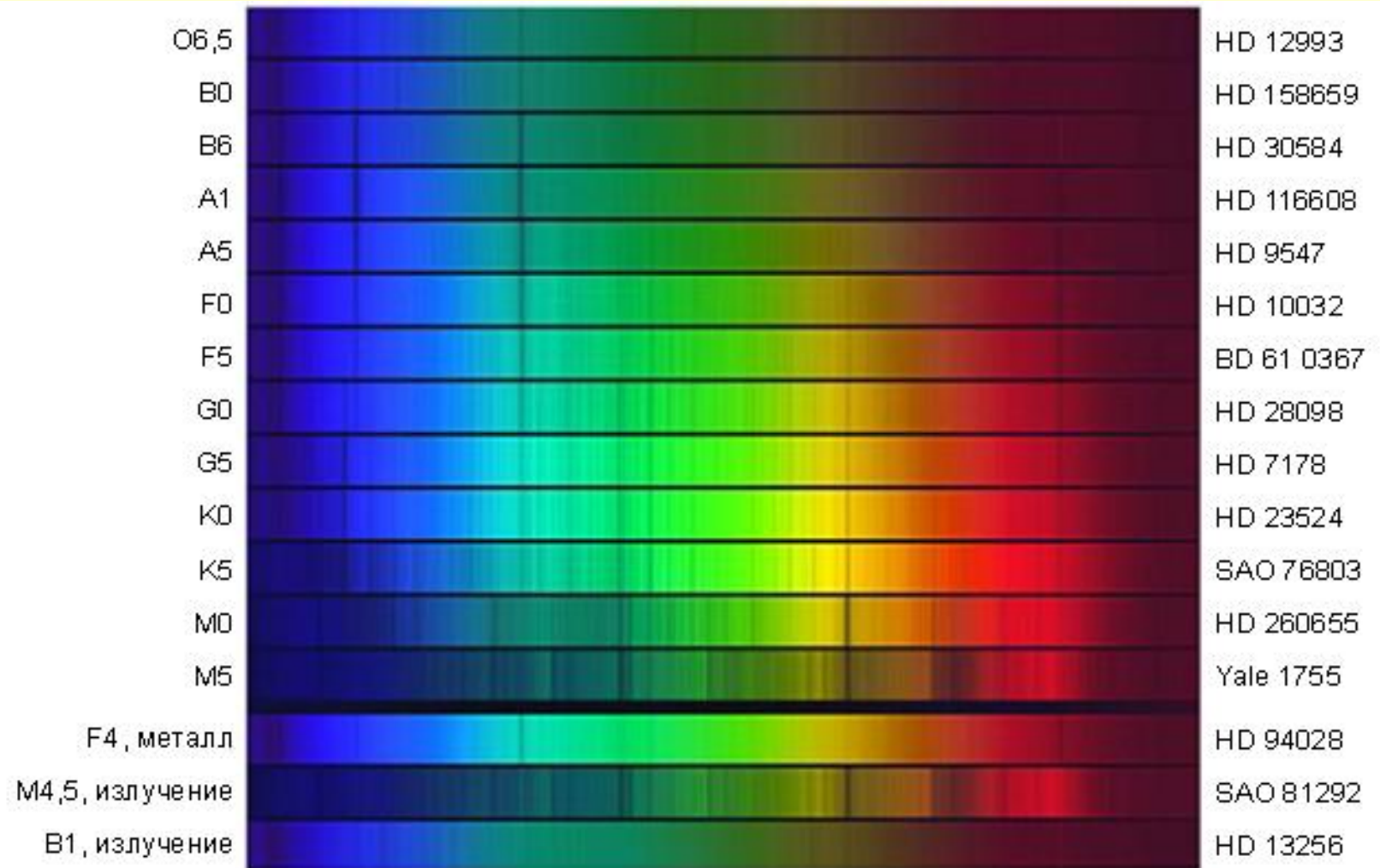
Эффект Доплера.

В 1842 году австрийский физик и астроном Христиан Доплер установил, что длина волны λ , принятая наблюдателем, связана с длиной волны источника излучения соотношением:

$$\lambda = \lambda_0 \left(1 + \frac{V}{c} \right),$$

где V — проекция скорости источника на луч зрения. Открытый им закон получил название закона Доплера.

Спектры различных звезд.



Законы теплового излучения.

$$\varepsilon = \sigma T^4$$

Этот закон носит название **закон Стефана – Больцмана**. Константа $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К}^4)$ получила название **постоянной Стефана – Больцмана**.

$$\lambda_{\max} = \frac{2,9 \cdot 10^{-3} (\text{К} \cdot \text{м})}{T(\text{К})}.$$

Этот закон носит название **закон Вина**.

Заключение.

- ✓ Спектры звёзд являются линейчатыми спектрами **поглощения**.
- ✓ Изучение спектров дает информацию о температуре, скорости, давлении, химическом составе и о других важнейших свойствах астрономических объектов.