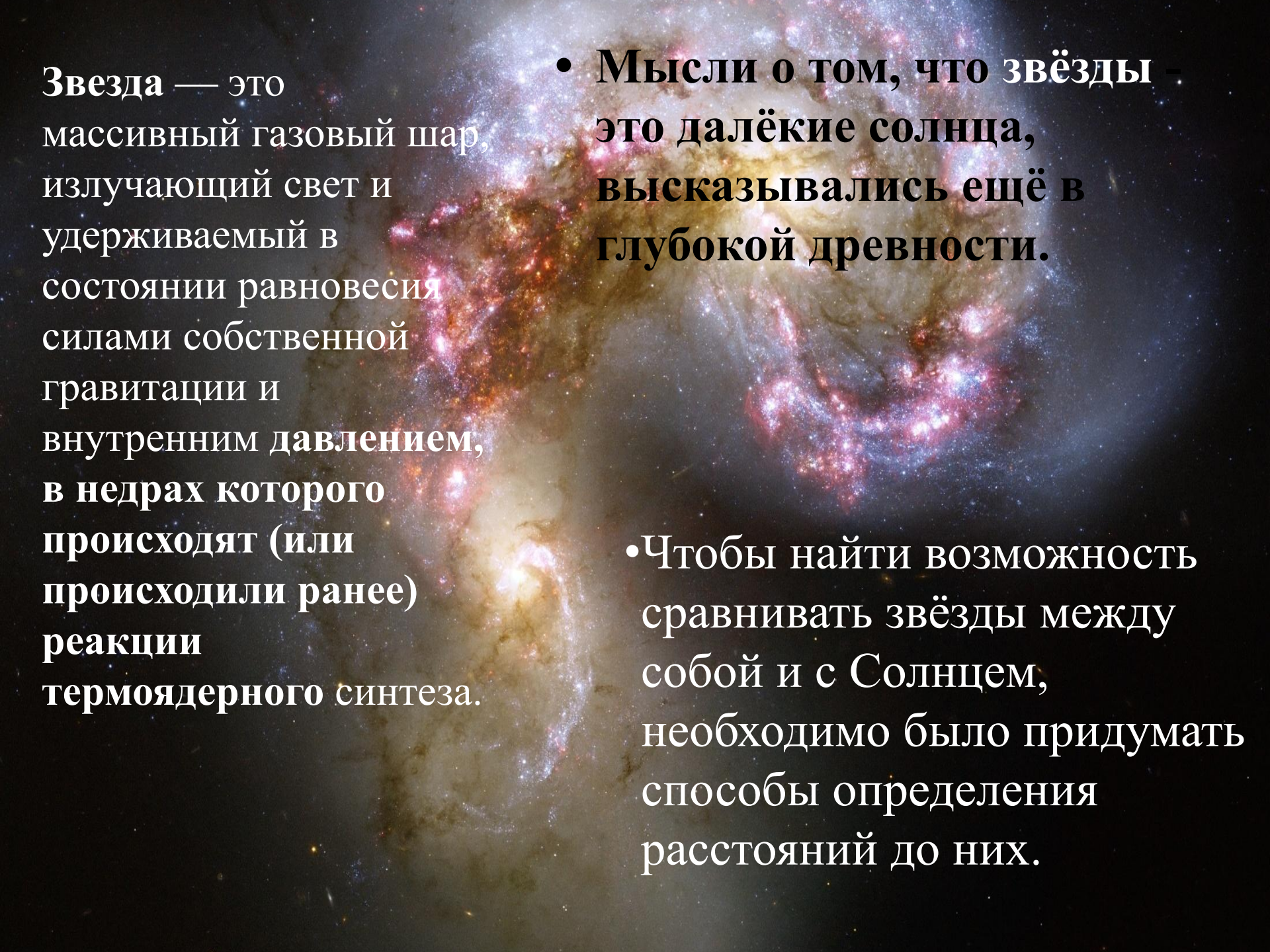


Презентация по астрономии: Тема «Физическая природа звёзд»

Выполнила:
студентка 1 курса
102 группы
Стельмашенко Виктория

Определение расстояний до звёзд. Видимая и абсолютная звёздные величины.

- **Наше Солнце** справедливо называют типичной звездой. Есть немало звёзд, которые значительно отличаются по своим физическим характеристикам и химическому составу. Поэтому полное представление о звёздах даст такое определение.



Звезда — это массивный газовый шар, излучающий свет и удерживаемый в состоянии равновесия силами собственной гравитации и внутренним давлением, в недрах которого происходят (или происходили ранее) реакции термоядерного синтеза.

- **Мысли о том, что звёзды это далёкие солнца, высказывались ещё в глубокой древности.**
- Чтобы найти возможность сравнивать звёзды между собой и с Солнцем, необходимо было придумать способы определения расстояний до них.

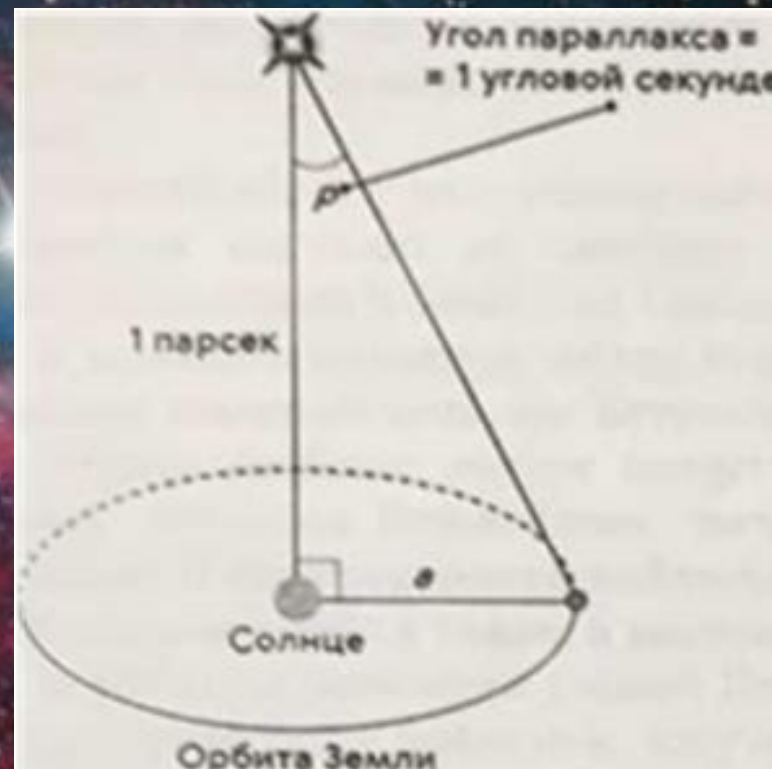
Кажущееся перемещение более близкой звезды на фоне очень далёких звёзд происходит по эллипсу с периодом в один год и отражает движение наблюдателя вместе с Землёй вокруг Солнца. Этот небольшой эллипс, который описывает звезда, называется **параллактическим эллипсом**.

- Можно заметить изменение направления на звезду — её **параллактическое** (то есть кажущееся) **смещение**.



Для удобства определения расстояний до звёзд в астрономии применяется специальная единица длины — **парсек** (сокращённо **пк**), название которой происходит от двух слов — «параллакс» и «секунда».

Парсек - это расстояние, с которого средний радиус земной орбиты, перпендикулярный лучу зрения, виден под углом в одну угловую секунду:
1 ПК = 206 265 а. е. = 30,8586 трлн км.



Световой год - это расстояние, которое свет, распространяясь в вакууме, проходит за один год:

$$1 \text{ пк} = 3,26 \text{ св. г.} \approx 206\,265 \text{ а. е.} = 3 \cdot 10^{13} \text{ км.}$$

Звёзды, находящиеся примерно на одинаковом расстоянии от Земли, могут отличаться друг от друга по видимой яркости (блеску). При этом видимый блеск не характеризует реального излучения звезды.

Для сравнения истинного блеска звёзд необходимо было определять их звёздную величину на определённом одинаковом расстоянии от Земли. За такое одинаковое (или стандартное) расстояние принято 10 пк. Видимая звёздная величина, которую имела бы звезда, если бы находилась от нас на расстоянии 10 пк, называется **абсолютной звёздной величиной**.

Светимостью называют полную энергию, излучаемую звездой за единицу времени. Светимость звезды можно выразить в ваттах, но чаще её выражают в светимостях Солнца.

По светимости звезды значительно отличаются друг от друга. Так мощность излучения некоторых звёзд-сверхгигантов больше мощности излучения Солнца в **330 тыс.** А некоторые звёзды-карлики, обладающие наименьшей светимостью, излучают свет в **480 тыс. раз слабее** нашего Солнца.

Спектры, цвет и температура звёзд. Диаграмма «спектр - светимость»

Все звёзды, как и наше Солнце, излучают свет потому, что их наружные слои сильно нагреты и имеют температуру равную многим тысячам градусов по шкале Кельвина.

Чем выше температура звезды, тем более голубоватым выглядит её свечение.

И наоборот, холодные звёзды кажутся нам красноватыми.

Важнейшие различия спектров звёзд заключаются в количестве и интенсивности наблюдаемых спектральных линий (в особенности линий поглощения), а также в распределении энергии в непрерывном спектре.

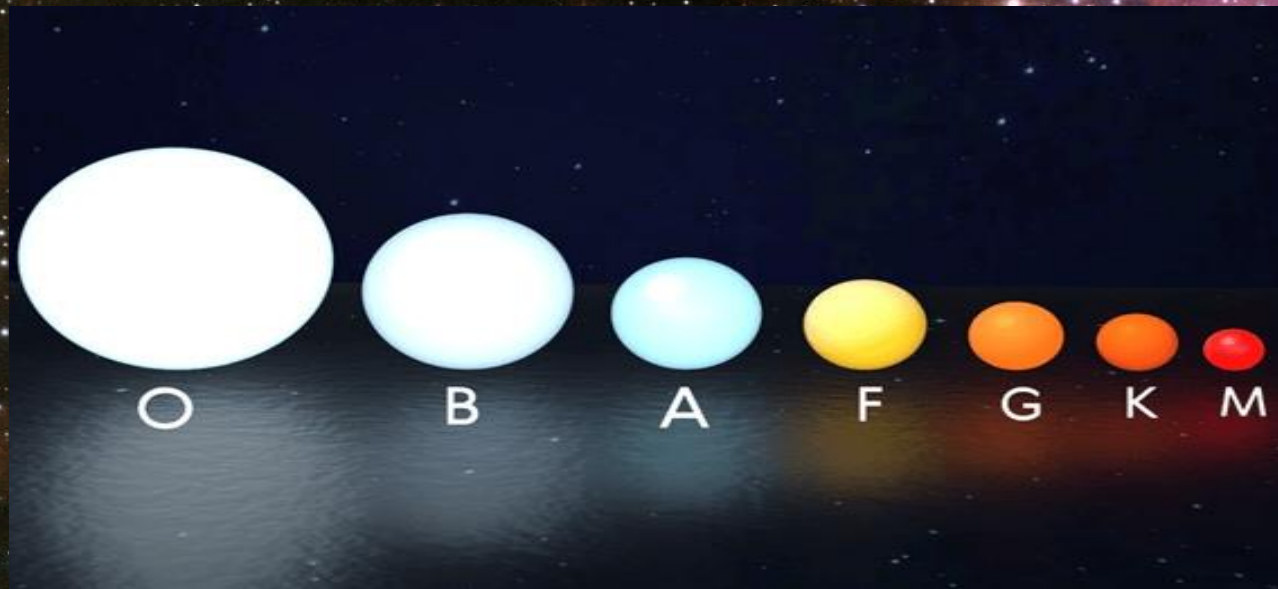
С учётом видов спектральных линий и их интенсивности строится спектральная классификация звёзд.

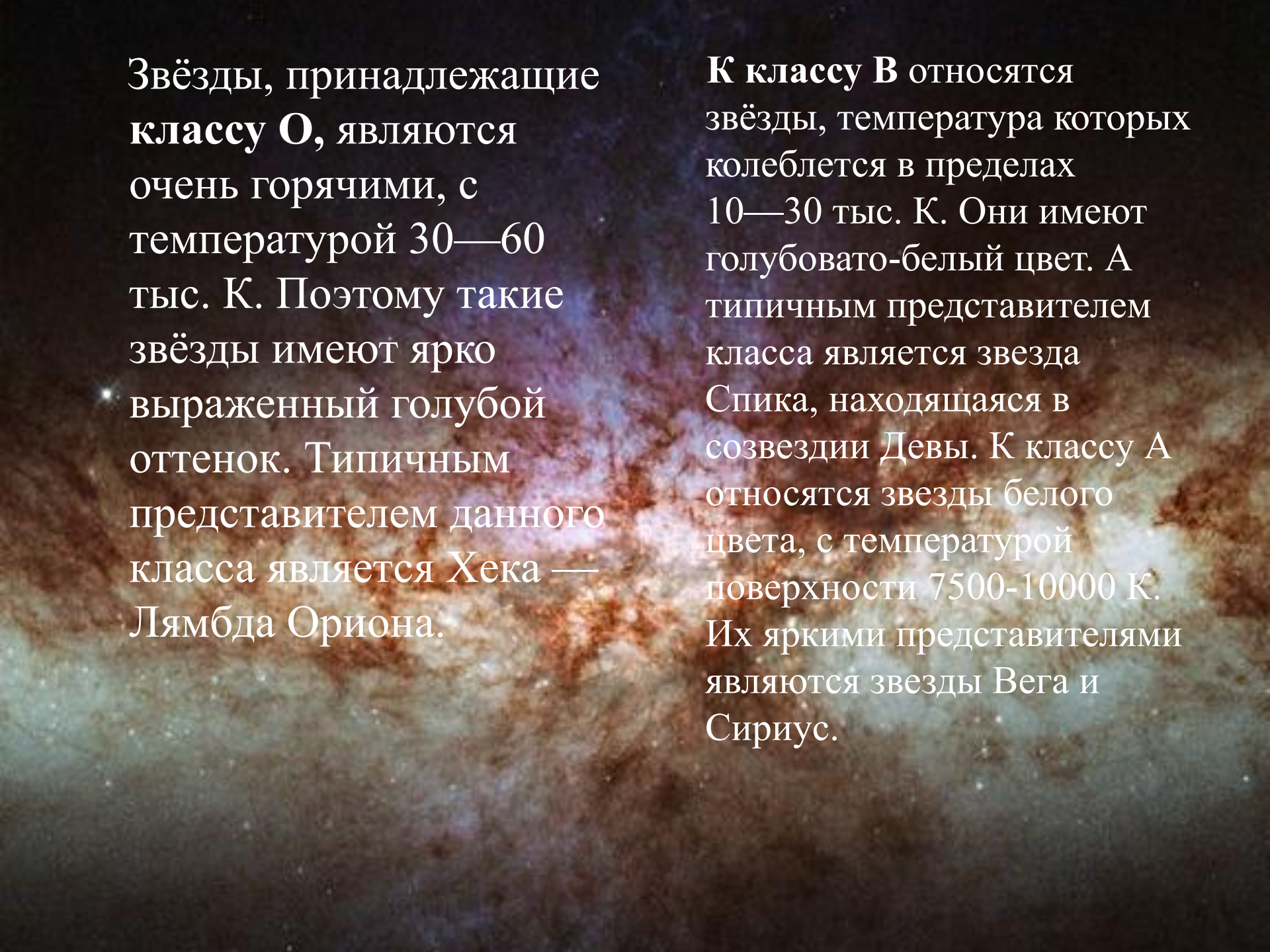
Основная (гарвардская) спектральная классификация звёзд

Температура , C*	Истинный цвет	Видимый цвет
40 000	голубой	голубой
15 000	бело- голубой	бело-голубой и белый
6 000	жёлтый	жёлтый
4 000	оранжевый	желтовато- оранжевый
3 000	красный	оранжево-красный

Современная спектральная классификация звёзд была создана в двадцатые (20-е) годы двадцатого (XX) века в Гарвардской обсерватории (США). В ней спектральные типы принято обозначать большими буквами латинского алфавита в порядке, соответствующем убыванию температуры.

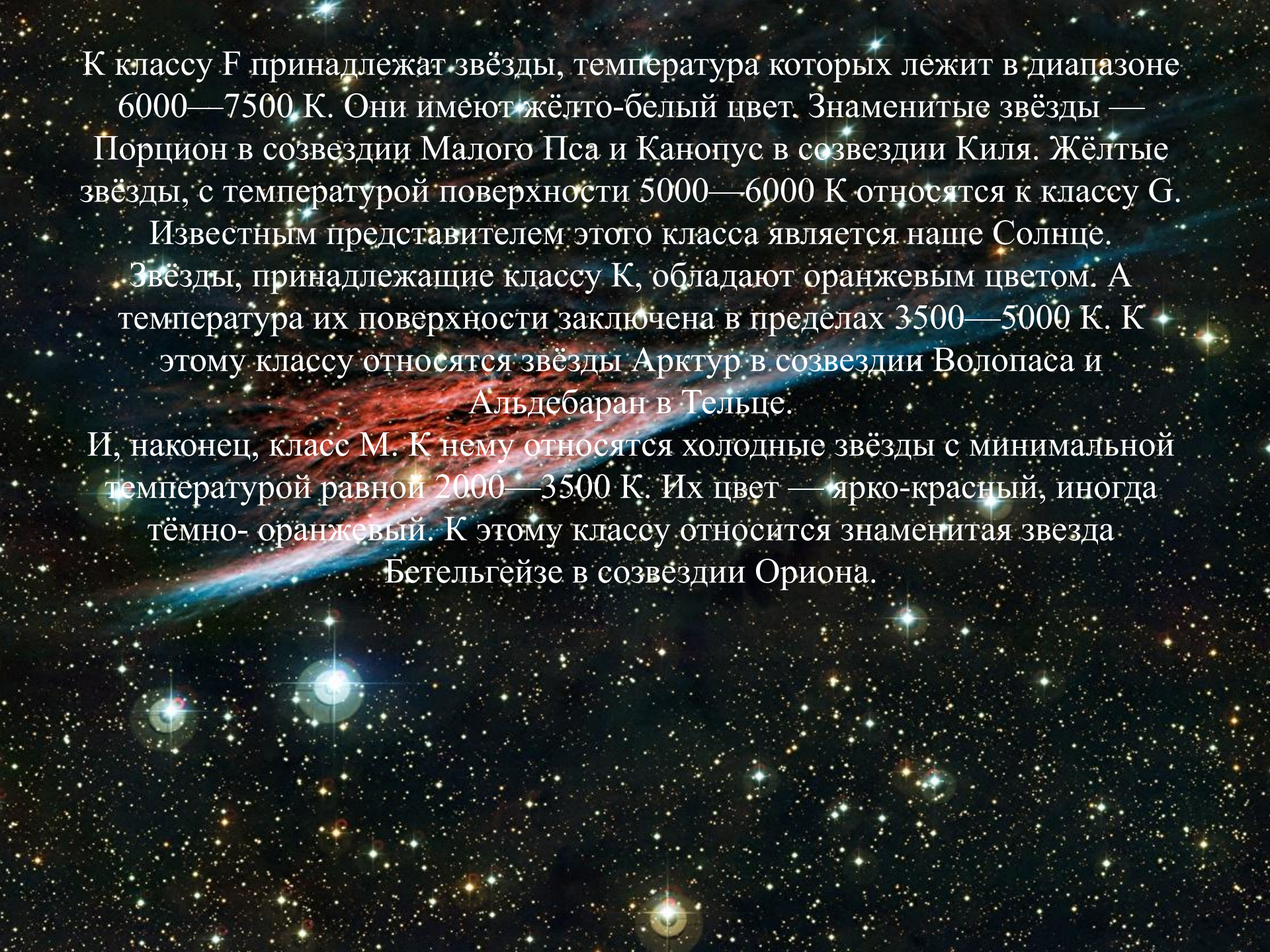
В оригинале оно звучит так: Oh, Be A Fine Girl, Kiss Me. В русском эквиваленте вариант такой: Один Бритый Англичанин Финики Жевал Как Морковь.





Звёзды, принадлежащие **классу О**, являются очень горячими, с температурой 30—60 тыс. К. Поэтому такие звёзды имеют ярко выраженный голубой оттенок. Типичным представителем данного класса является Хека — Лямбда Ориона.

К классу В относятся звёзды, температура которых колеблется в пределах 10—30 тыс. К. Они имеют голубовато-белый цвет. А типичным представителем класса является звезда Спика, находящаяся в созвездии Девы. К классу А относятся звёзды белого цвета, с температурой поверхности 7500-10000 К. Их яркими представителями являются звёзды Вега и Сириус.



К классу F принадлежат звёзды, температура которых лежит в диапазоне 6000—7500 К. Они имеют жёлто-белый цвет. Знаменитые звёзды — Порцион в созвездии Малого Пса и Канопус в созвездии Киля. Жёлтые звёзды, с температурой поверхности 5000—6000 К относятся к классу G.

Известным представителем этого класса является наше Солнце.

Звёзды, принадлежащие классу K, обладают оранжевым цветом. А температура их поверхности заключена в пределах 3500—5000 К. К

этому классу относятся звёзды Арктур в созвездии Волопаса и

Альдебаран в Тельце.

И, наконец, класс M. К нему относятся холодные звёзды с минимальной температурой равной 2000—3500 К. Их цвет — ярко-красный, иногда тёмно-оранжевый. К этому классу относится знаменитая звезда

Бетельгейзе в созвездии Ориона.

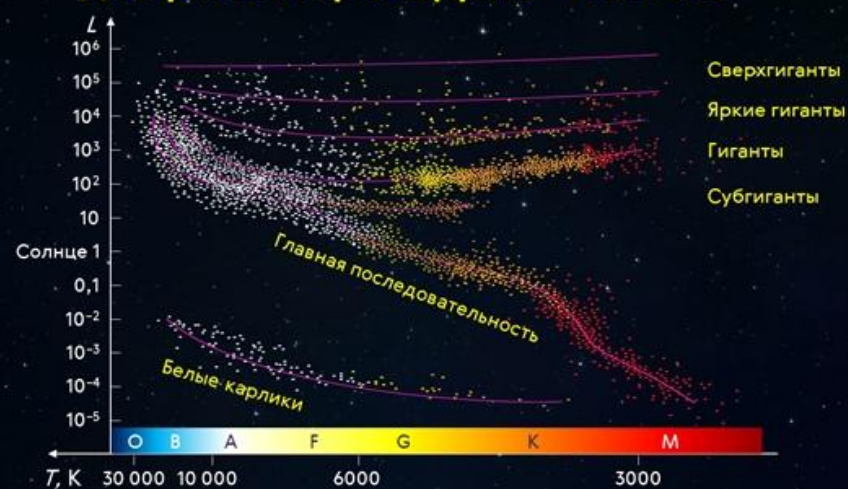
Главная последовательность — ряд обычных, карликовых звёзд, составляющих около 90 % от всех звёзд во Вселенной. Здесь же располагается и наше Солнце.

В верхнем правом углу собрались звёзды, которые очень яркие, но температура их фотосферы достаточно низкая — на это указывает их красный цвет. Они образуют **последовательность красных гигантов**.

В верхней части диаграммы располагается последовательность **сверхгигантов**.

Под главной последовательностью расположены горячие звёзды со слабой светимостью. Это последовательность **белых карликов**.

Диаграмма Герцшпрунга — Рассела



Полученная диаграмма называется диаграммой «спектр — светимость» или диаграммой Герцшпрунга — Рассела.