



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «РУНГИНСКАЯ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА БУИНСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»**

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО ТЕМЕ
«ЗВЕЗДЫ»**

**РАЗРАБОТАЛА УЧИТЕЛЬНИЦА
ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ РСОШ
ЗАЙЦЕВА Е.Л.**

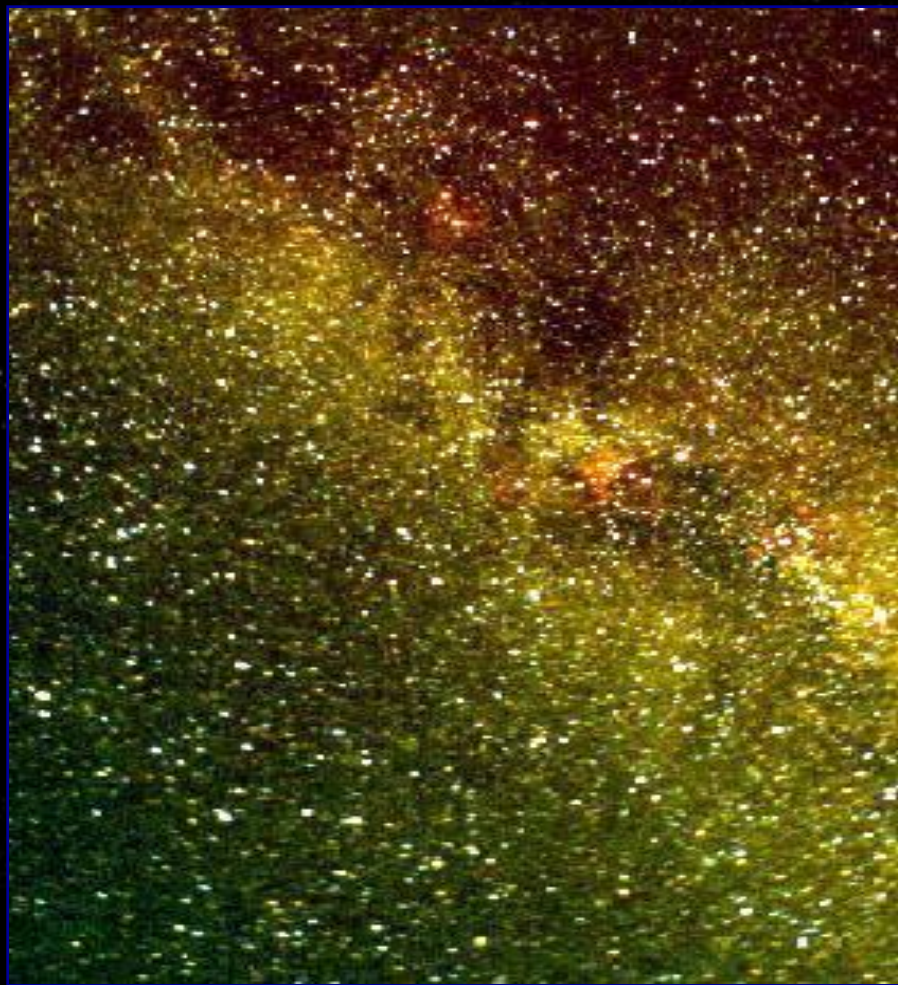


ФИЗИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ЗВЕЗД



- Цвет и температура звезд.
- Спектры и химический состав звезд
- Светимости звезд
- Радиусы звезд.
- Массы звезд
- Средние плотности звезд.
- Диаграмма «спектр-светимость»
- Общие сведения о СОЛНЦЕ.
- Данные о СОЛНЦЕ

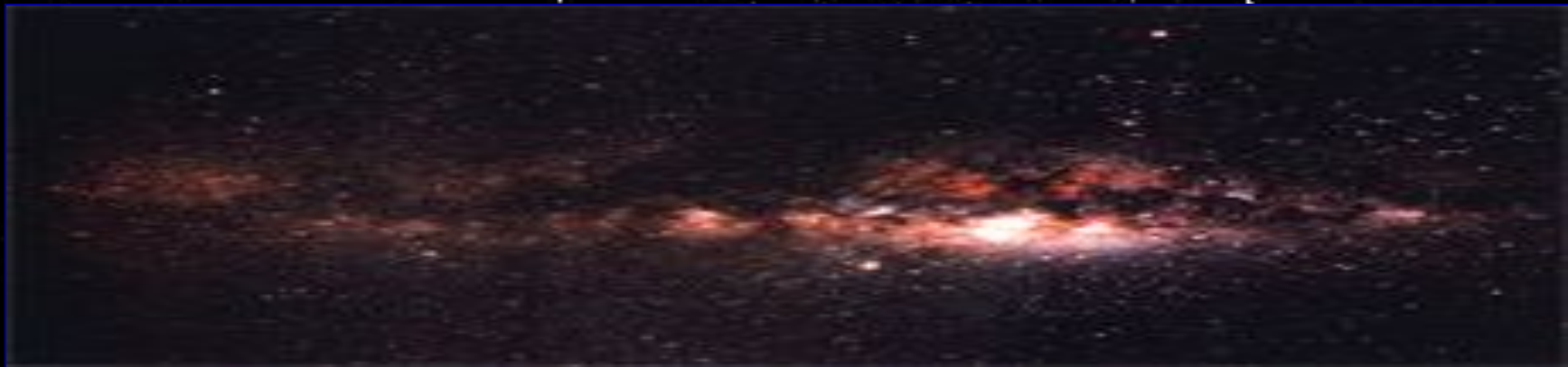
Цвет и температура звезд.



- ВО ВРЕМЯ НАБЛЮДЕНИЙ ЗВЕЗДНОГО НЕБА МОЖНО ЗАМЕТИТЬ, ЧТО ЦВЕТ ЗВЕЗД РАЗЛИЧЕН. Цвет звезды свидетельствует о температуре ее фотосферы. У различных звезд максимум излучения приходится на разные длины волн. НАШЕ СОЛНЦЕ – ЖЕЛТАЯ ЗВЕЗДА, ТЕМПЕРАТУРА КОТОРОЙ ОКОЛО 6000 К. Звезды, имеющие температуру 3500-4000 К, красноватого цвета. Температура красных звезд примерно 3000 К. Самые холодные звезды имеют температуру менее 2000 К. Известно много звезд более горячих, чем СОЛНЦЕ. К ним относятся белые звезды. Их температура порядка 10^4 - $2 \cdot 10^4$ К. Реже встречаются голубовато-белые, температура фотосферы которых $3 \cdot 10^4$ - $5 \cdot 10^4$ К. В недрах звезд температура не менее 10^7 К.

Спектры и химический состав звезд

- Важнейшие сведения о природе звезд астрономы получают, расшифровывая их спектры. Спектры большинства звезд, как и спектр СОЛНЦА, представляют собой спектры поглощения. Сходные между собой спектры звезд сгруппированы в семь основных спектральных классов. Они обозначаются прописными буквами латинского алфавита:
- O-B-A-F-G-K-M и располагаются в такой последовательности, что при переходе слева направо цвет звезд меняется от близкого к голубому (класс O), белому (класс A), желтому (класс G), красному (класс M). Следовательно, в этом же направлении от класса к классу происходит убывание температуры звезд. В каждом классе существует деление еще на 10 подклассов. СОЛНЦЕ относится к спектральному классу G2.
- ❖ В основном атмосферы звезд имеют сходный химический состав: самыми распространенными элементами в них, как и на СОЛНЦЕ, оказались водород и гелий.



Светимости звезд



- Звезды, как и СОЛНЦЕ, излучают энергию в диапазоне всех длин волн электромагнитных колебаний. Светимость (L) характеризует общую мощность излучения звезды и представляет одну из важнейших ее характеристик. Светимость пропорциональна площади поверхности звезды (или квадрату радиуса) и четвертой степени эффективной температуры фотосферы.
- $L=4\pi R^2 T^4$



РАДИУСЫ ЗВЕЗД.

- Радиусы звезд можно определить из формулы для определения светимости звезд.. Определив радиусы многих многих звезд, астрономы убедились в том, что существуют звезды, размеры которых резко отличаются от размеров СОЛНЦА.. Наибольшие размеры у сверхгигантов. Их радиусы в сотни раз превосходят радиус СОЛНЦА. Звезды, радиусы которых в десятки раз превосходят радиус СОЛНЦА, называются гигантами. Звезды, по размерам близкие к СОЛНЦУ или меньшие, чем СОЛНЦЕ, относятся к карликам. Среди карликов есть звезды, которые меньше ЗЕМЛИ или даже ЛУНЫ. Открыты звезды и еще меньших размеров.

Массы звезд.

- Масса звезды-одна из важнейших ее характеристик. Массы звезд различны. Однако, в отличие от светимостей и размеров, массы звезд заключены в сравнительно узких пределах: самые массивные звезды обычно лишь в десятки раз превосходят СОЛНЦЕ, а наименьшие массы звезд порядка 0,06 М $\odot$.

Средние плотности звезд.

- Так как размеры звезд различаются значительно больше, чем их массы, то и средние плотности звезд сильно отличаются друг от друга. У гигантов и сверхгигантов плотность очень мала. Вместе с тем существуют чрезвычайно плотные звезды. К ним относятся небольшие по размерам белые карлики. Огромные плотности белых карликов объясняются особыми свойствами вещества этих звезд, которое представляет собой атомные ядра и оторванные от них электроны. Расстояния между атомными ядрами в веществе белых карликов должны быть в десятки раз и даже сотни раз меньше, чем в обычных твердых и жидких телах. Агрегатное состояние, котором находится это вещество, нельзя назвать ни жидким, ни твердым, так как атомы белых карликов разрушены. Мало похоже это вещество на газ или плазму. И все-таки его принято считать «газом».

Диаграмма «спектр-светимость»»

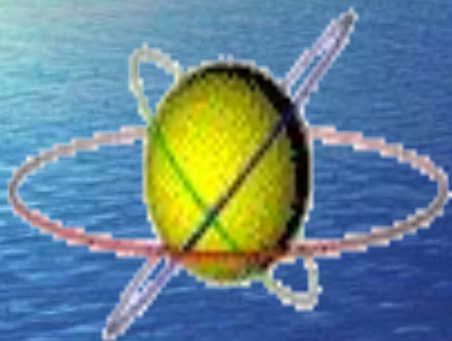
- В начале нынешнего века голландский астроном Э.Герцшпрунг (1873-1967) и американский астроном Г.Рассел (1877-1957) независимо друг от друга обнаружили, что существует связь между спектрами звезд и их светимостями. Эта зависимость, полученная путем сопоставления данных наблюдений, представлена диаграммой. Каждой звезде соответствует точка диаграммы, получивший название диаграммы «спектр-светимость» или диаграммы Герцшпрунга-Рессела. Подавляющее большинство звезд принадлежит главной последовательности, простирающейся от горячих сверхгигантов до холодных красных карликов. Рассматривая главную последовательность можно заметить, что, чем горячее относящиеся к ней звезды, тем большую светимость они имеют. От главной последовательности в разных частях диаграммы сгруппированы гиганты, сверхгиганты и белые карлики.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СОЛНЦЕ

- СОЛНЦЕ играет исключительную роль в жизни Земли. Весь органический мир нашей планеты обязан СОЛНЦУ своим существованием.
- СОЛНЦЕ- единственная звезда в Солнечной системе, источник энергии на Земле. Это довольно обычная звезда Вселенной, которая не является уникальной по своим физическим характеристикам (массе, размерам, температуре, химическому составу).
- СОЛНЦЕ - излучает энергию в различных диапазонах электромагнитных волн.
- Источник энергии СОЛНЦА и звезд - термоядерные реакции, происходящие в их недрах.

ДАННЫЕ О СОЛНЦЕ



Горизонтальный параллакс – 8,794 сек

Среднее расстояние от ЗЕМЛИ $1,496 \cdot 10^8$ км

Линейный диаметр $1,39 \cdot 10^6$ км

Масса $2 \cdot 10^{30}$ кг

Средняя плотность $1,4 \cdot 10^3$ кг/м³

Ускорение свободного падения 274 м/с

Светимость $3,8 \cdot 10^{26}$ Вт

Видимая звездная величина $-26,8^m$

Абсолютная звездная величина $+4,8^m$

Спектральный класс G2

Расстояние от СОЛНЦА до центра ГАЛАКТИКИ
 10^4 пк

ВСПОМНИМ СТИХОТВОРЕНИЕ В.ХОДАСЕВИЧА

ГОРИТ ЗВЕЗДА, ДРОЖИТ ЭФИР,
ТАИТСЯ НОЧЬ В ПРОЛЕТЕ АРОК,
КАК НЕ ЛЮБИТЬ ВСЕЭТОТ МИР,
НЕВЕРОЯТНЫЙ ТВОЙ ПОДАРОК ?
ТЫ ДАЛ МНЕ ПЯТЬ НЕВЕРНЫХ ЧУВСТВ,
ТЫ ДАЛ МНЕ ВРЕМЯ И ПРОСТРАНСТВО,
ИГРАЕТ В МАРЕВЕ ИСКУССТВ
МОЕЙ ДУШИ НЕПОСТОЯНСТВО.



И Я ТВОРЮ ИЗ НИЧЕГО
ТВОИ МОРЯ, ПУСТЫНИ, ГОРЫ,
ВСЮ СЛАВУ СОЛНЦА ТВОЕГО,
ТАК ОСЛЕПЛЯЮЩЕГО ВЗОРЫ.
И РАЗРУШАЮ ВДРУГ ШУТЯ
ВСЮ ЭТУ ПЫШНУЮ НЕЛЕПОСТЬ,
КАК РУШИТ МАЛОЕ ДИТЯ
ИЗ КАРТ ПОСТРОЕННУЮ КРЕПОСТЬ.

**ЖЕЛАЮ УСПЕХА В
ПОСТИЖЕНИИ ТАИН
ВСЕЛЕННОЙ !**