

Как устроена вселенная?



С незапамятных времён люди пытались понять и представить, как устроен наш мир.



Кто-то точно
держит нашу
Землю на себе...

Небо над головой – это купол.
Дырявый он или нет?
Если цельный, то откуда
падает снег и льёт дождь?



Земля под ногами
плоская и круглая.
Где-то далеко, за
горизонтом, есть её
край.

Древние индийцы представляли себе Землю в виде полусферы, опирающейся на слонов.

А слоны стоят на огромной черепахе.

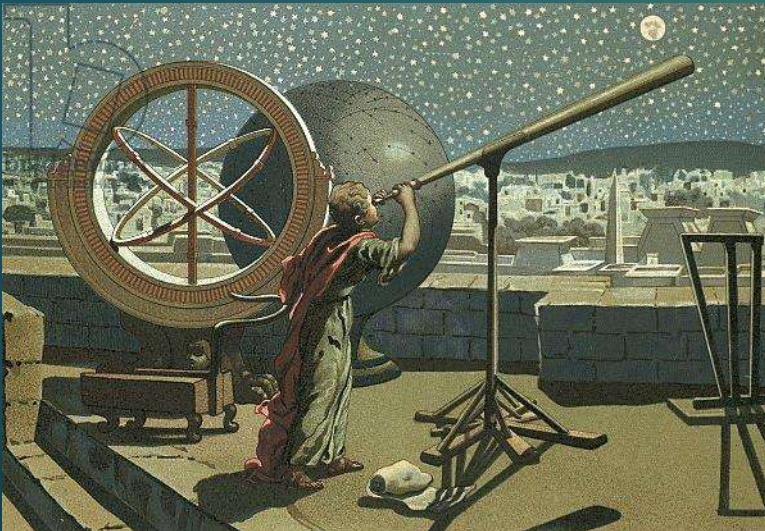
Черепаха на змее.

Змея свернулась кольцом и замыкает пространство вокруг Земли.



На множество накопленных веками вопросов смогла ответить одна из древнейших наук о Вселенной – **АСТРОНОМИЯ**.

- ▶ Что такое планеты и их спутники;
- ▶ Звёзды и межзвёздное пространство;
- ▶ Кометы и метеориты;
- ▶ Чёрные дыры и многое другое...



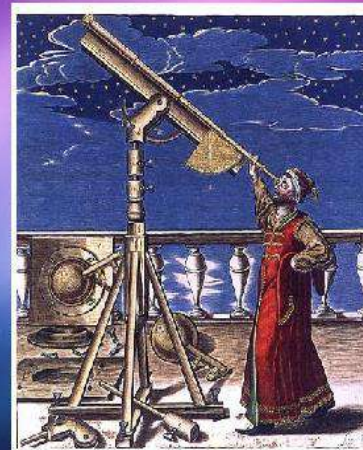
Самая развитая астрономия была в **ДРЕВНЕМ КИТАЕ**.

Китайские астрономы прилежно записывали все свои наблюдения о событиях, происходящих на небе.

Солнечные и лунные затмения, метеоритные дожди, полёт комет — ничто не могло остаться незамеченным китайскими наблюдателями...



Во время легендарной династии Ся (конец III — начало II тыс. до н. э.) в Китае были две должности придворных астрономов. По легенде, в 2137 г. до н. э. были казнены астрономы Хо и Хи, не сумевшие предсказать затмение



Китайский астроном, 1675 год

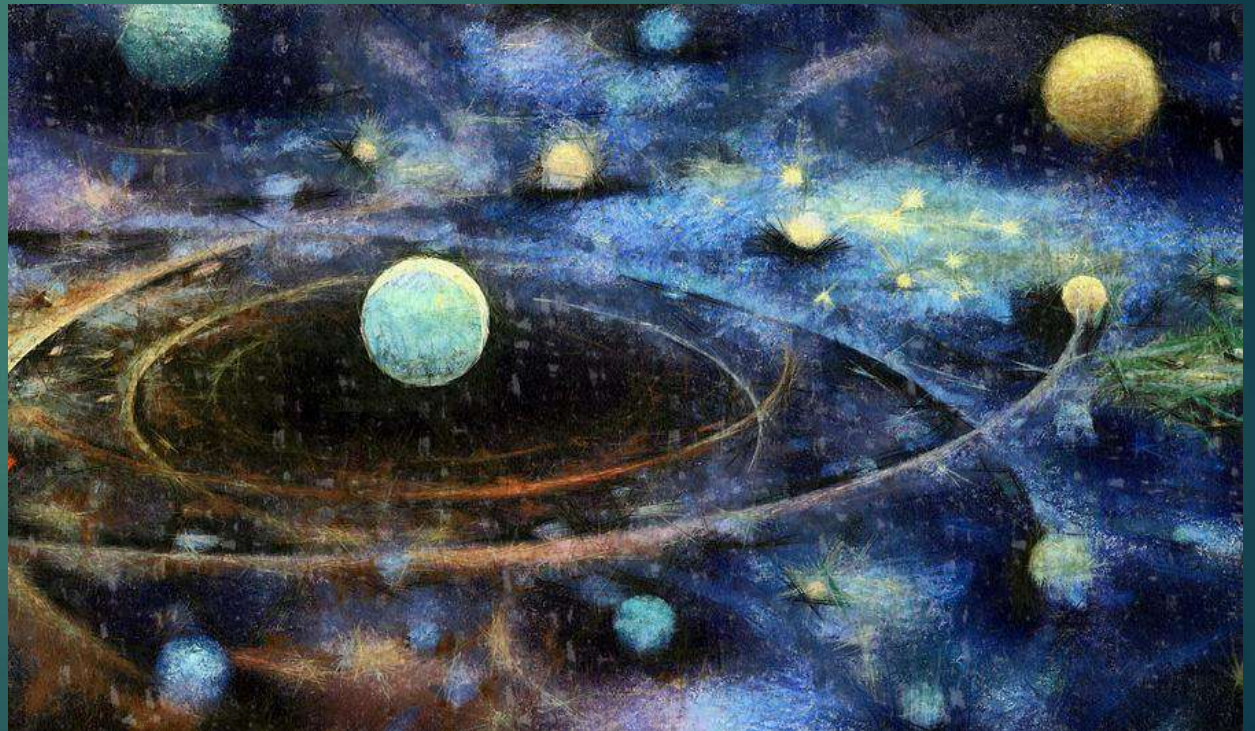
До 1900 года люди считали, что вся Вселенная – это наш **Млечный путь** и **звёзды**, планеты и туманности внутри него.



Учёные до сих пор спорят о форме Вселенной:

- ▶ кто-то считает, что Вселенная похожа на мяч;
- ▶ Кто-то, что на дыню – торпеду;
- ▶ А есть те, кто уверены, что Вселенная плоская,
но так велика, что краёв не увидеть..

Но все единодушно уверены,
размер Вселенной так велик,
что только до видимого края
90 миллиардов световых лет



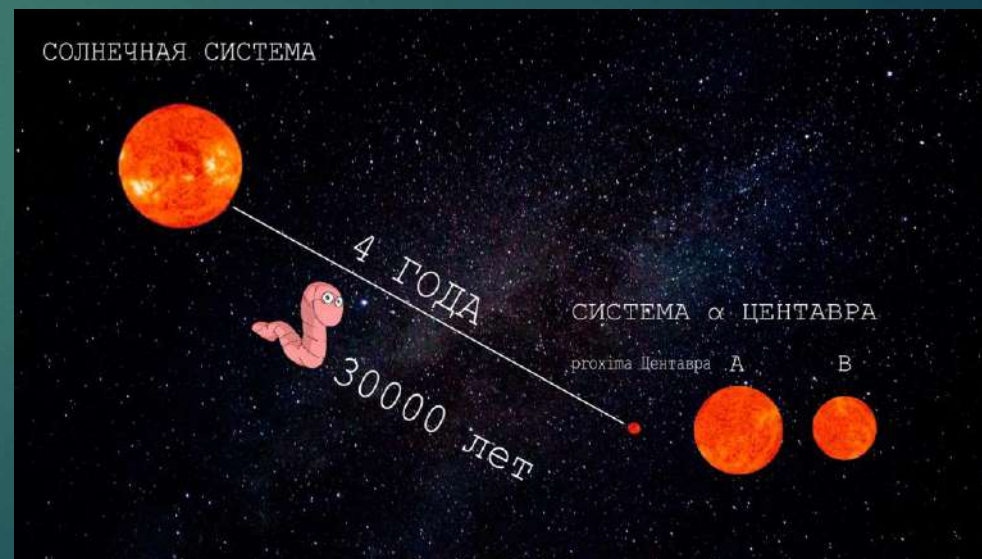
Что такое **световой год**?

Это мера длины, которой измеряют расстояния в космосе

- ▶ Расстояния в космосе очень велики, по сравнению с «Земными».
- ▶ Поэтому и измерять их надо «по особому», не километрами.
- ▶ Луч света за один год преодолевает расстояние **9 460 730 472 580** км. Этот отрезок пути и решили называть световым годом.

От Земли до ближайшей звезды – Альфа Центавра
41 000 000 000 000 километров
(т.е. 41 **триллион** земных км.)

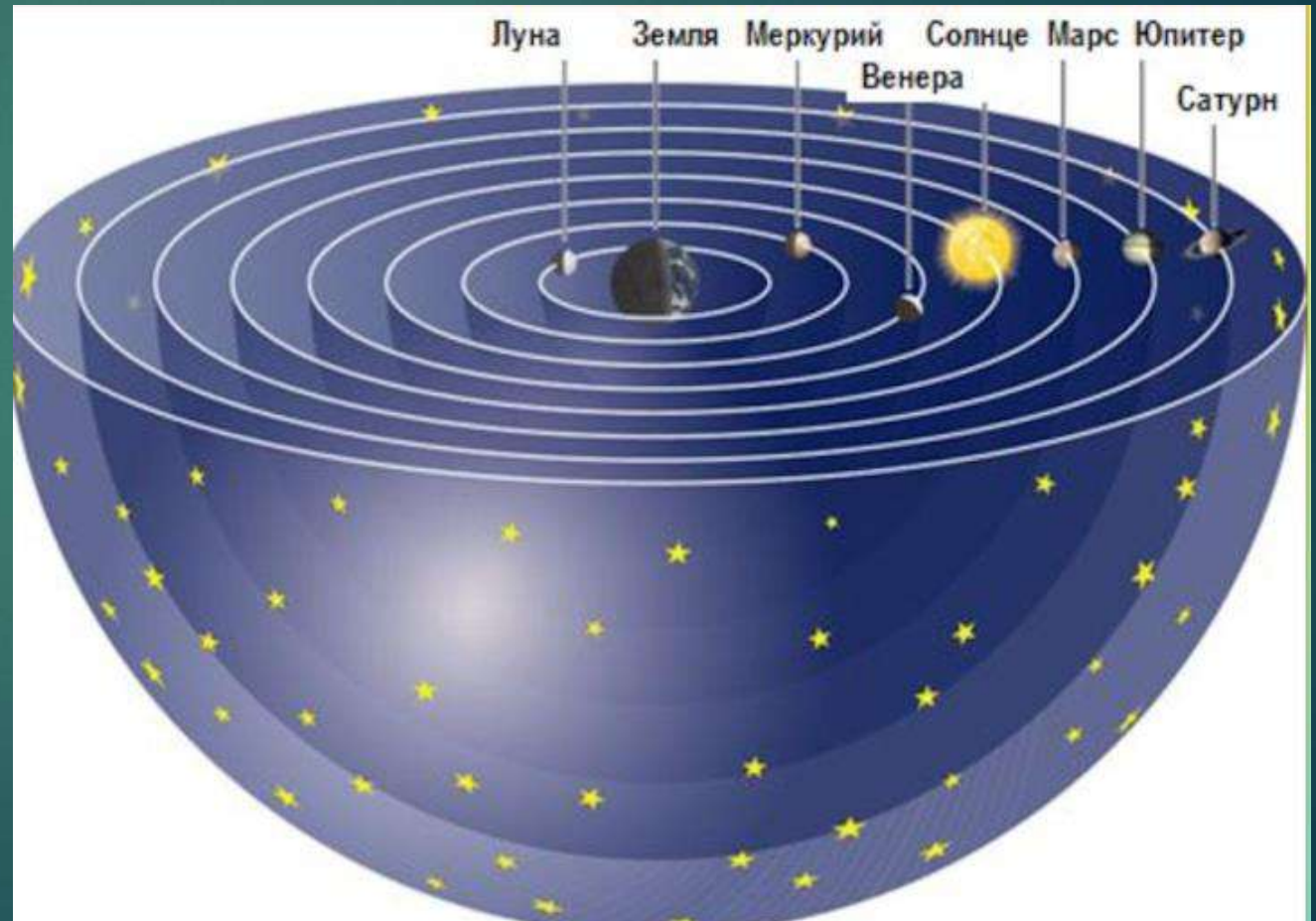
А в «световых годах» – 4 года !



Греки считали, что **КОСМОС** – (порядок с греческого языка) – это единая система , которой подчиняется всё, что есть во Вселенной.

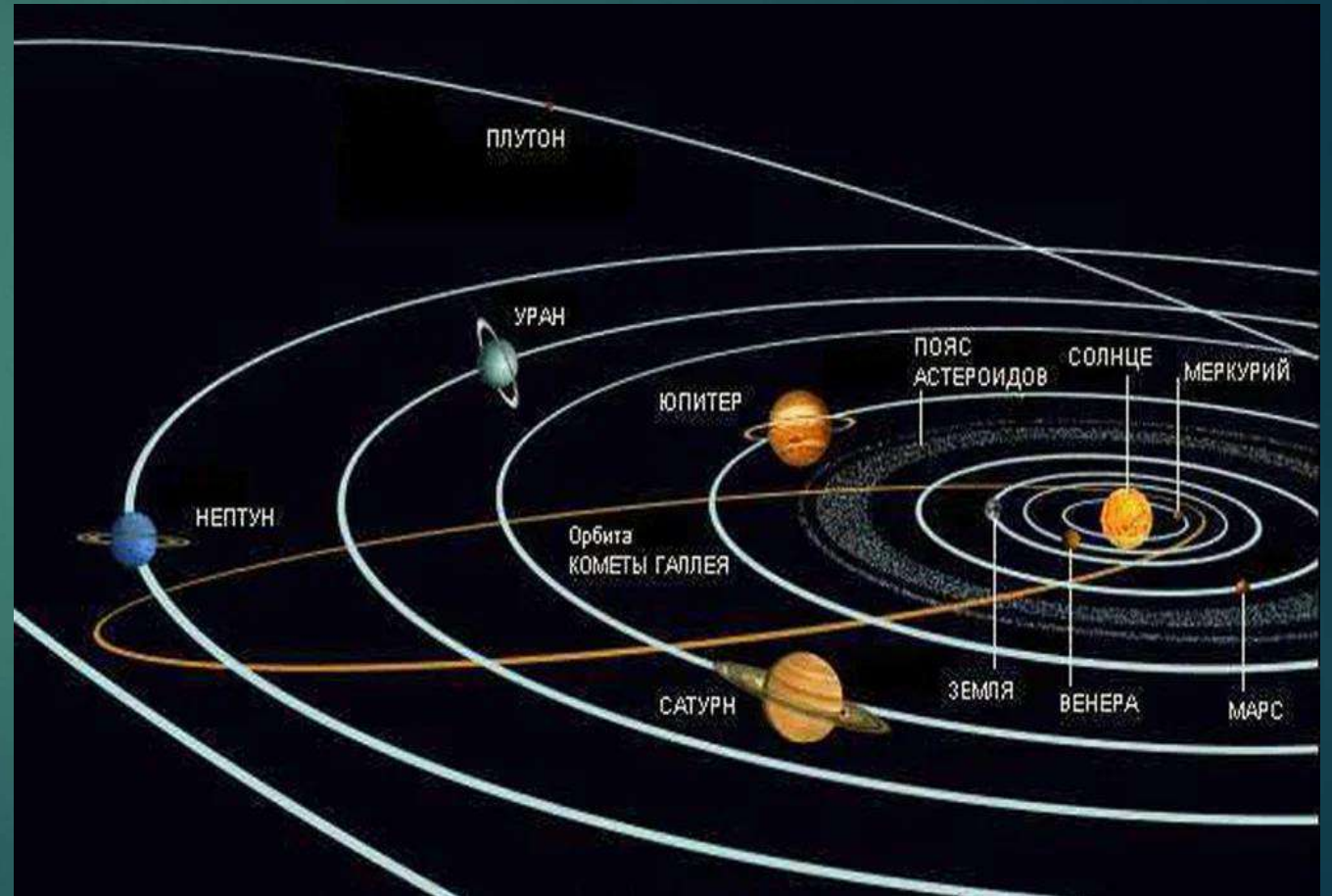
Греческий учёный Аристотель полагал:

- Земля – центр мира.
- Вокруг неё вращаются восемь небесных сфер, твёрдых и прозрачных.
- На них неподвижно закреплены небесные тела.
- А ещё дальше расположена сфера неподвижных звёзд.



Только спустя столетия учёные узнали:

- ▶ что все планеты кособоки и кривоваты;
- ▶ Большинство из них летает по вытянутым орбитам.



СКОЛЬКО ЗВЁЗД НА НЕБЕ?

Только в видимой части Вселенной примерно **100 миллиардов** галактик.

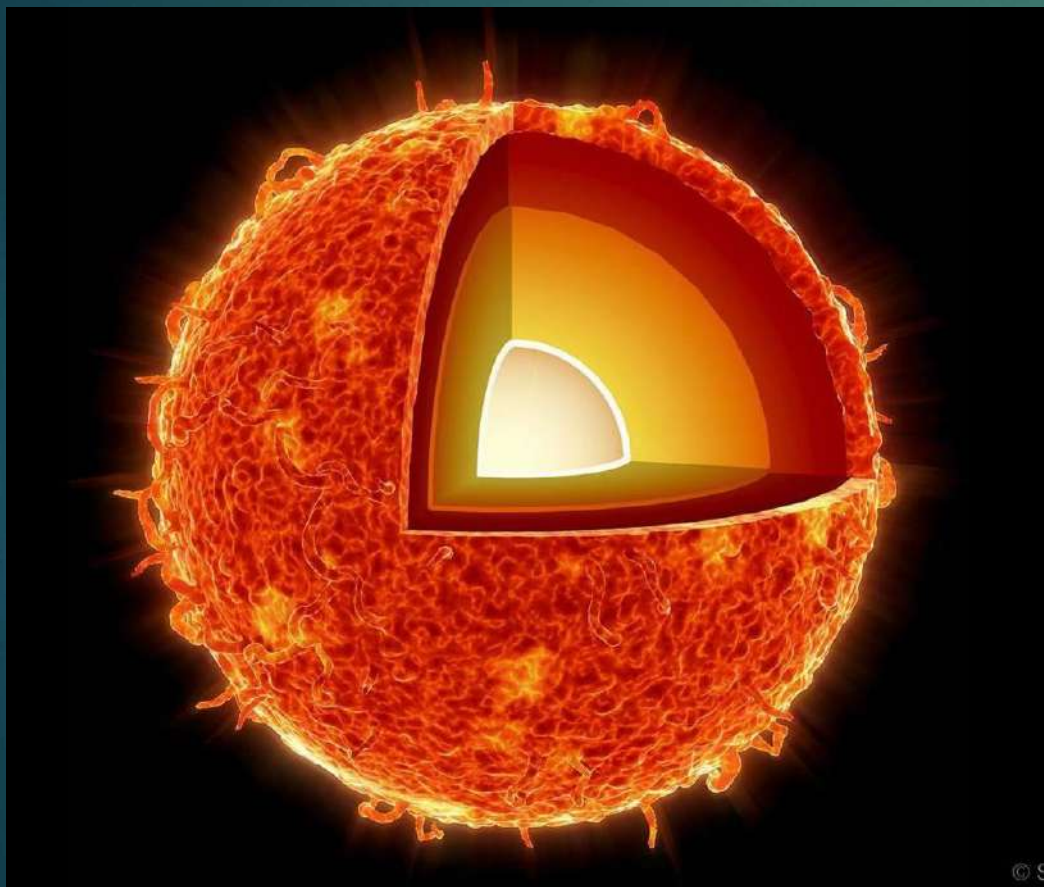
В каждой галактике может быть более **200 миллиардов** звёзд.

В итоге, по самым приблизительным подсчётам, звёзд во Вселенной:

1 000 000 000 000 000 000 000 000



ЗВЕЗДА – это очень большой и очень горячий газовый шар.



В центре каждой звезды с момента её рождения идёт **термоядерная реакция**.

И пока она происходит, звезда – горит!

Свет от звезды до Земли может добираться несколько тысяч или даже миллионов лет.

Случается, что звезда уже погасла, а свет от неё всё ещё летит к Земле.

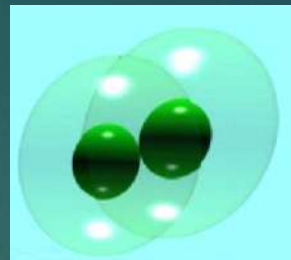
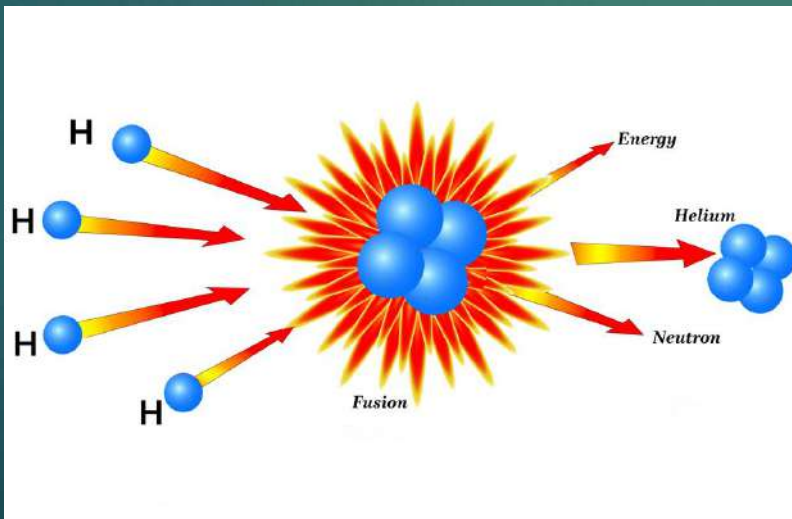
Что же это за **термоядерная реакция**, которая заставляет звезду светиться?

Звезда внутри наполнена газом - **водородом**.

Мельчайшие частицы газа – молекулы состоят из атомов.

Если два таких атома **сталкиваются**, то они взрываются, а их «наполнение» – ядра слепляются и образуют новое вещество – гелий.

Весь этот процесс сопровождается **выделением тепла и энергии**.



Драчливые петухи разбегаются и сталкиваются так, что перья в разные стороны летят...



Такие разные звёзды

В зависимости от возраста и температуры бывают звёзды:

- ▶ Голубые (самые горячие, крупные и яркие);
- ▶ Белые;
- ▶ Жёлтые;
- ▶ Красные (самые холодные).

Делятся звёзды и по величине.
Бывают:

- ▶ Гиганты
- ▶ Карлики.

Белые	Голубые	Желтые	Красные
			
Очень горячие звезды, t на поверхности 10000°	Самые яркие и горячие звезды. t на поверхности 30000°	Горячие звезды. t на поверхности 6000°	Холодные звезды. t на поверхности 3000°

Галактика

(«молочный путь» в переводе с древнегреческого)

- ▶ Это целая система из звёзд, звёздных скоплений, межзвёздного газа и пыли, тёмной материи, планет.
- ▶ Все объекты в составе галактики связанная гравитацией и двигаются вокруг общего центра.

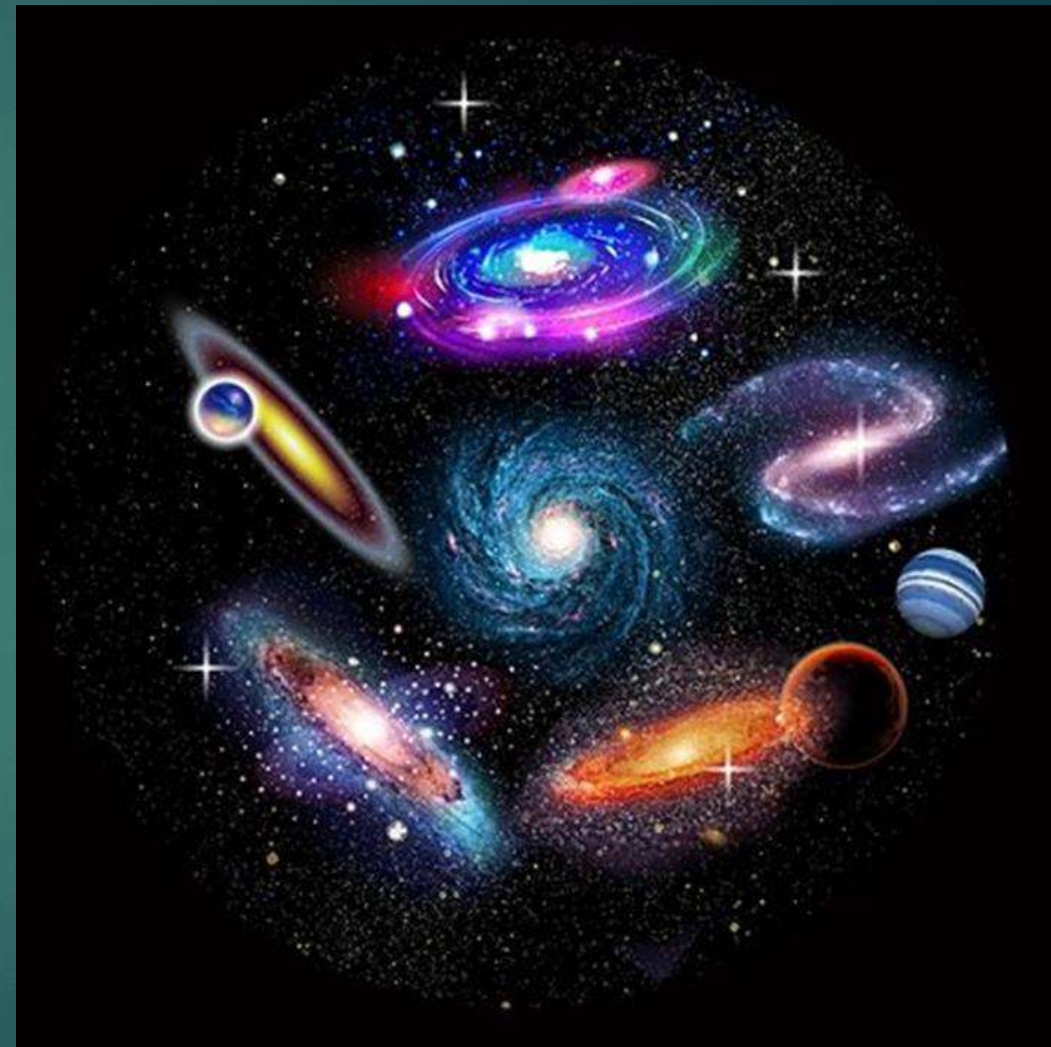


Галактика имеет разного возраста скопления звёзд.

(как школа имеет классы учеников разного возраста)

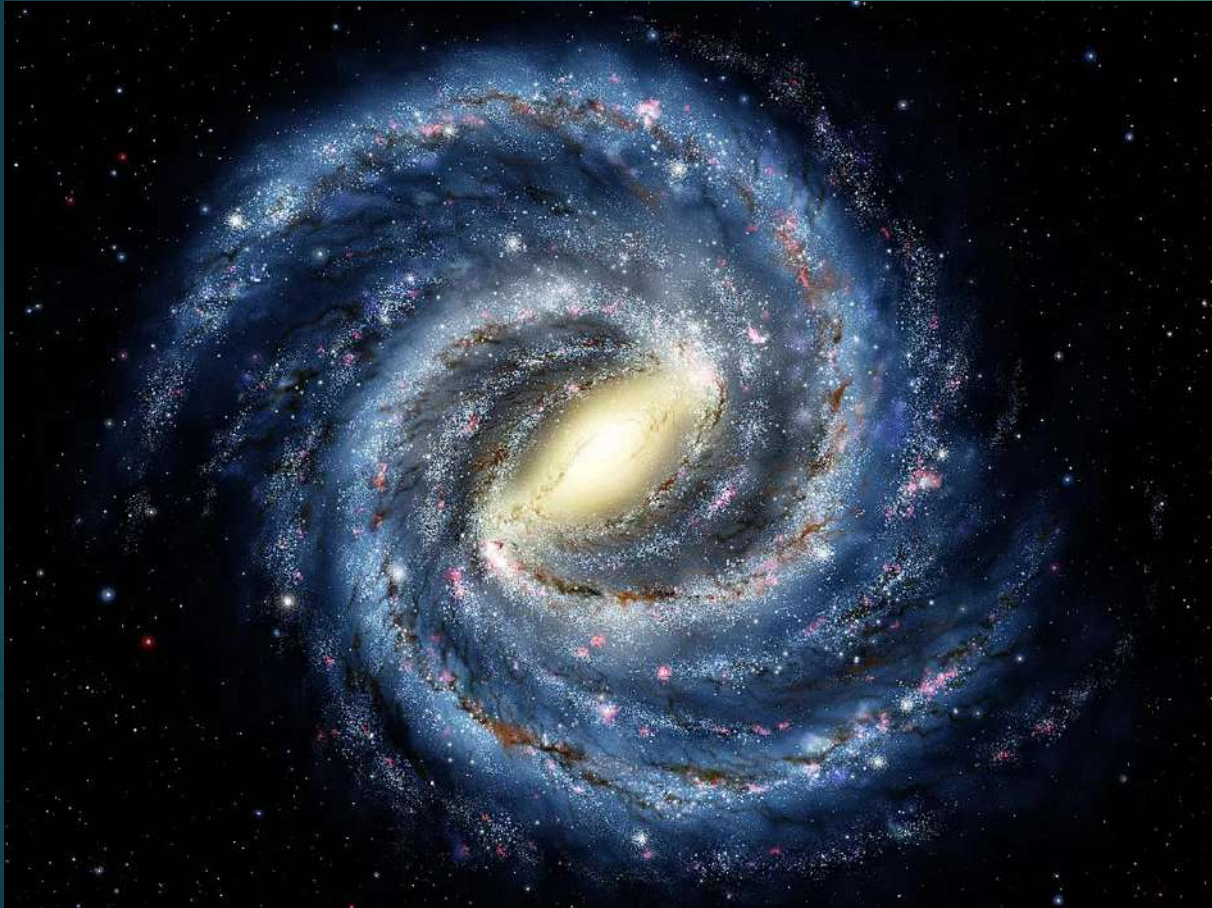
Уже пару столетий назад астрономы рассмотрели, что все звёзды группируются в «скопления»:

- В круглых «шаровых» – самые старшие и самые спокойные звёзды;
- В рассеянных скоплениях – средние по возрасту звёзды, которые разбрелись по всему скоплению;
- В третьем скоплении – самые молодые звёзды, которые держатся парами и, только повзрослев, друг от друга отделяются.



«Млечный путь»

- так называется наша галактика



Наша галактика – это большая спиральная галактика – сплюснутый диск с пятью рукавами:

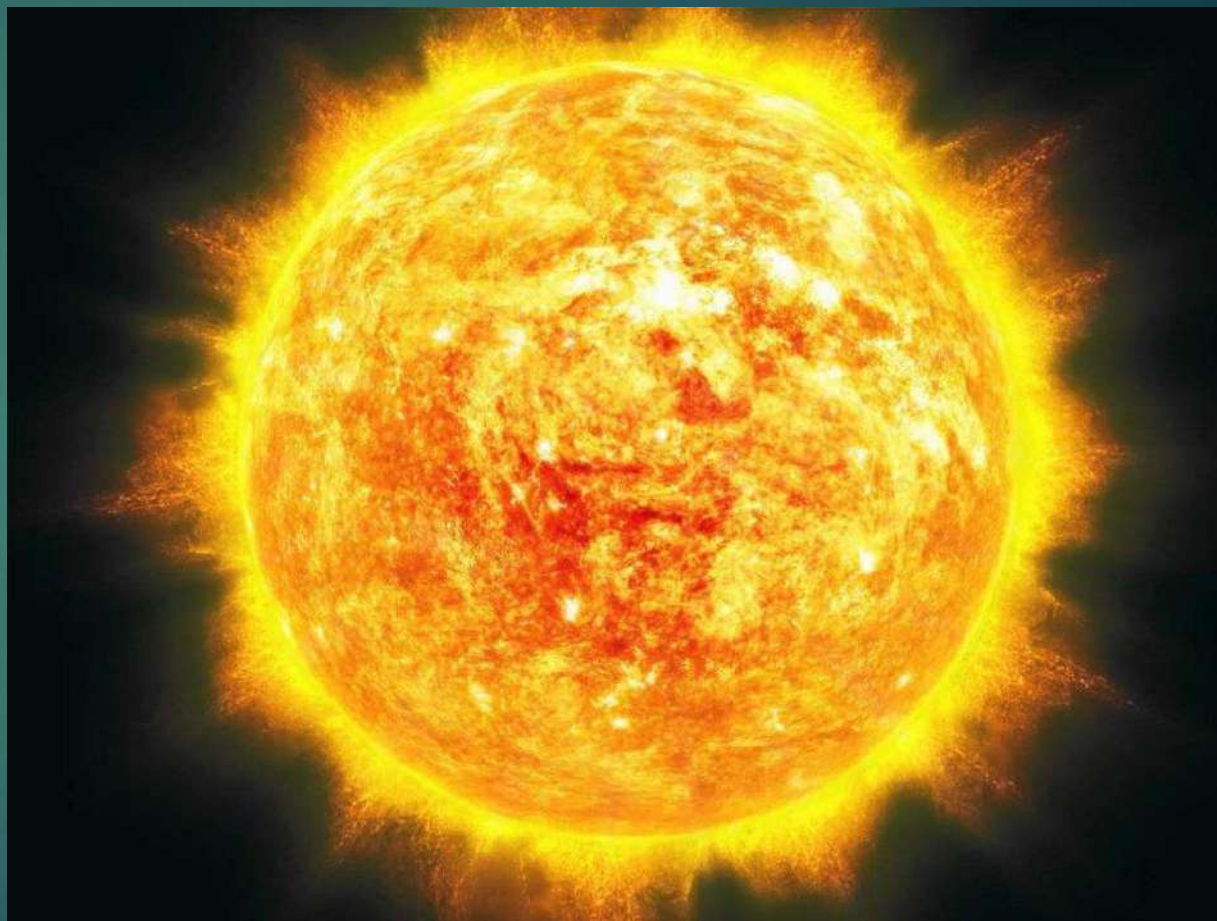
- Рукав Лебедя (ближе всех к центру);
 - Рукав Центавра;
 - Рукав Стрельца;
 - Рукав Ориона;
 - Рукав Персея.
-
- В этих рукавах и в центре живёт примерно **300 миллиардов звёзд**.
 - Почти на самом краю рукава Орион живёт звезда по имени **СОЛНЦЕ**.

Галактика Млечный Путь представляется в виде серебристой ленты из звезд и светящихся газов - это.



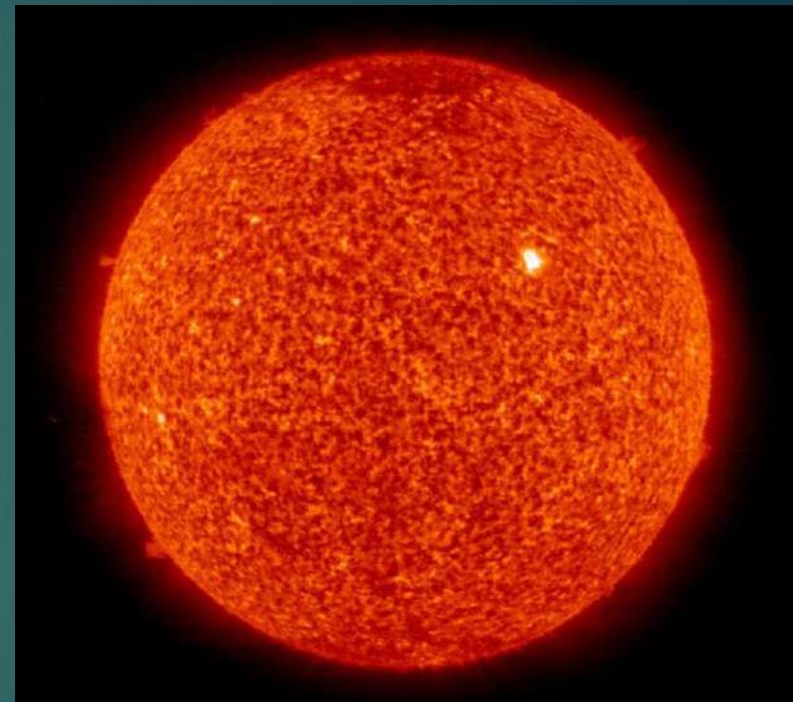
Звезда по имени «СОЛНЦЕ».

- ▶ Не самая крупная.
- ▶ Не самая яркая.
- ▶ Молодая звезда.
- ▶ Ей всего 4,5 миллиарда лет.
- ▶ По меркам Вселенной – это «молодой желтый карлик».



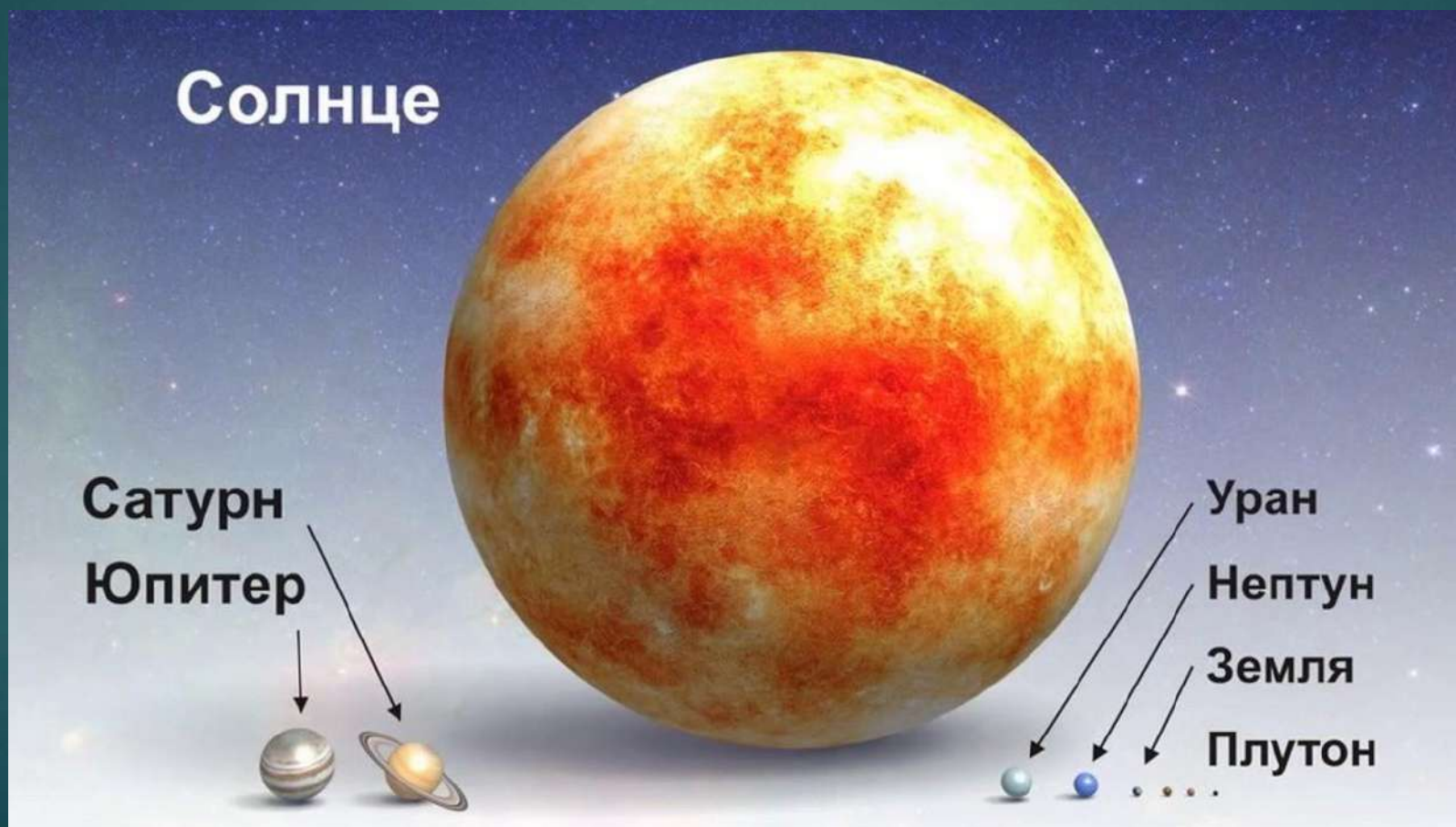
Про звезду - СОЛНЦЕ

- ▶ Как все маленькие звёзды наше Солнце расходует свою энергию экономно, поэтому проживёт ещё долго;
- ▶ Ближе к старости (к **13 миллиардам лет**) наше Солнце разогреется и раздуется. Превратится из жёлтого карлика в красного гиганта.
- ▶ Разогреваться будет до тех пор, пока не сорвёт свою верхнюю оболочку.
- ▶ И останется тогда на его месте планетарная туманность с маленькой звёздочкой внутри. А потом и она остынет и потухнет.



Солнце по объёму в миллион раз больше планеты **Земля**.

Солнце весит столько же, сколько **333** тысячи таких планет, как Земля.



Всемирное тяготение

- ▶ Все космические тела, обитающие в галактике, связаны между собой.
- ▶ Они никуда отдельно не улетают, не бродят где им вздумается.
- ▶ **Сила**, которая удерживает спутники возле своих планет, планеты возле своих звёзд, звёзды в пределах одной галактики, называется **гравитацией**.

Или **всемирным тяготением**.



Все небесные тела вращаются вокруг более крупного космического объекта, который их когда-то к себе притянул и не отпустил.

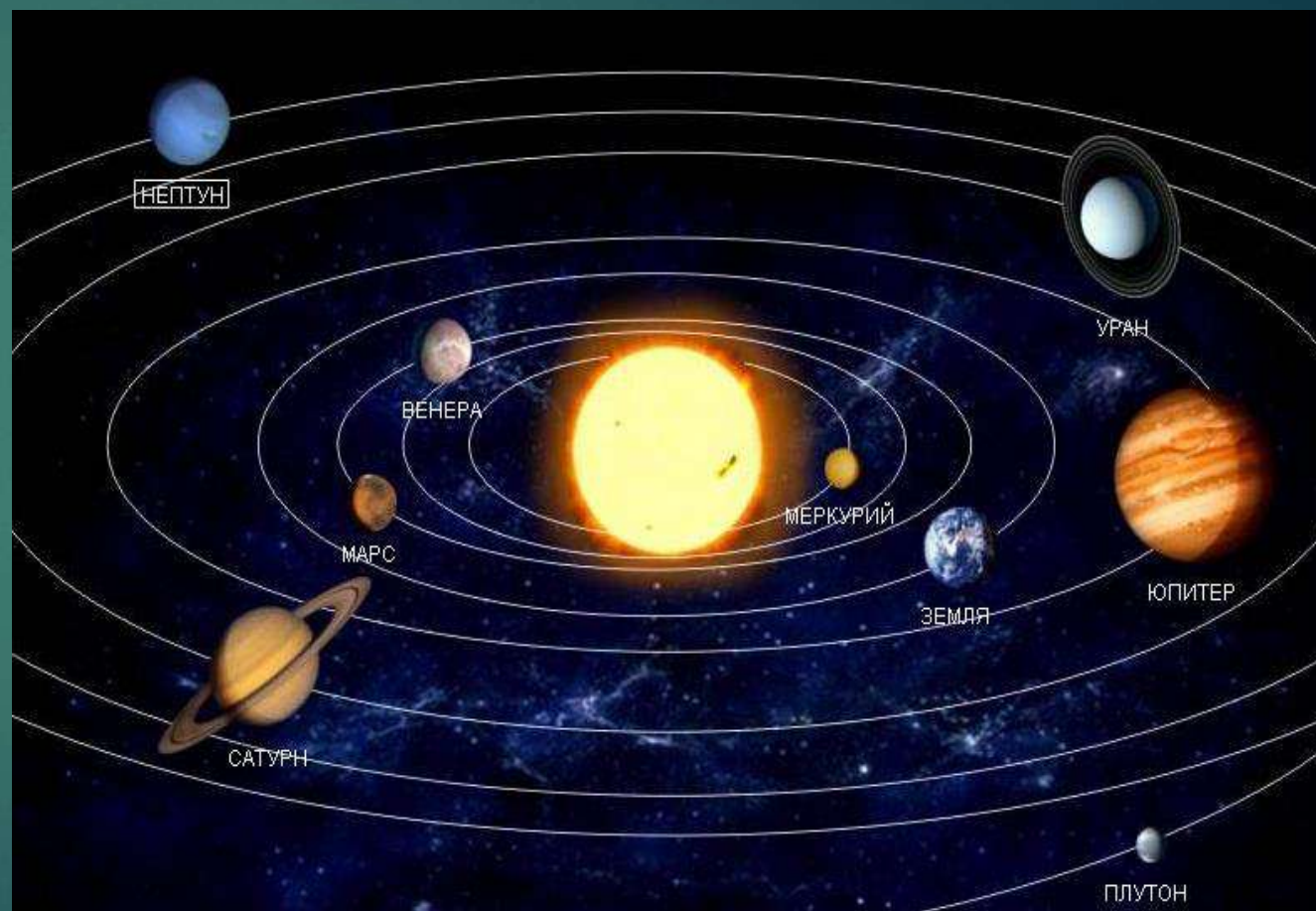
Солнечная система

Звезда – СОЛНЦЕ вращается вокруг своей оси.

8 планет вращаются каждая вокруг своей оси и, одновременно, «водят хоровод» вокруг Солнца:

- Меркурий (88 суток);
- Венера;
- Земля (365 дней – 1 год);
- Марс;
- Юпитер;
- Сатурн;
- Уран;
- Нептун (165 лет).

Путь планеты вокруг Солнца у каждой планеты свой собственный и называется он – ОРБИТА.



Какие разные планеты Солнечной системы!



Меркурий, Венера, Земля и Марс – ближние к Солнцу планеты. Они по составу похожи на нашу Землю и называются «земными».

Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун – дальние или «внешние» планеты.

Юпитер и Сатурн – «газовые гиганты»;

Уран и Нептун – «ледяные».

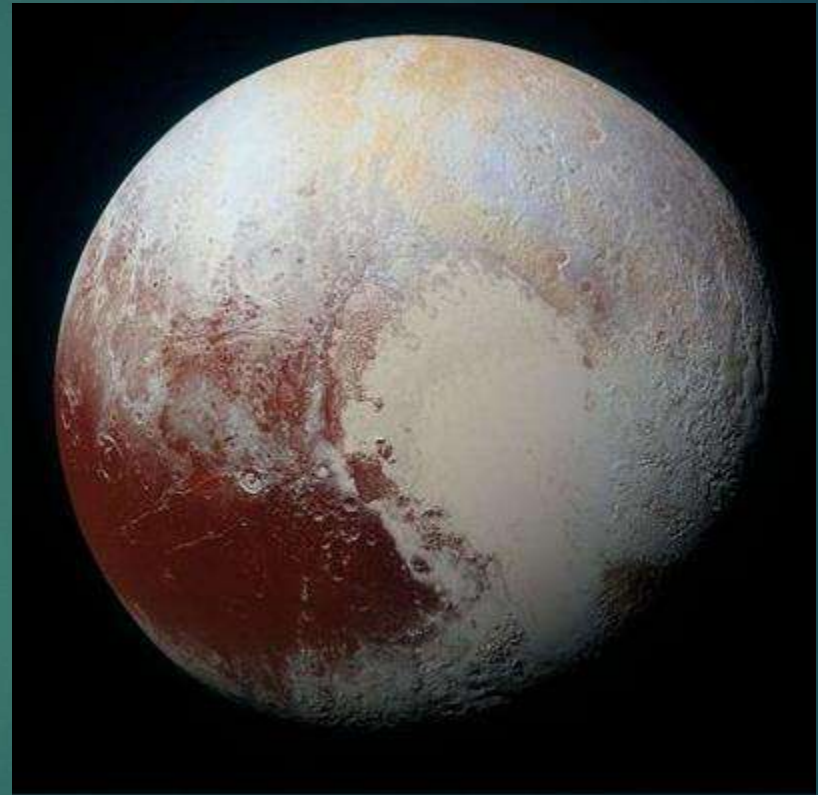
Почему 2006 году **ПЛУТОН** исключили из состава Солнечной системы?

Плутон был открыт астрономами в 1930 году и сразу же приобрёл статус 9-ой планеты солнечной системы.

24 августа 2006 года Международный астрономический союз впервые дал определение термину «планета»:

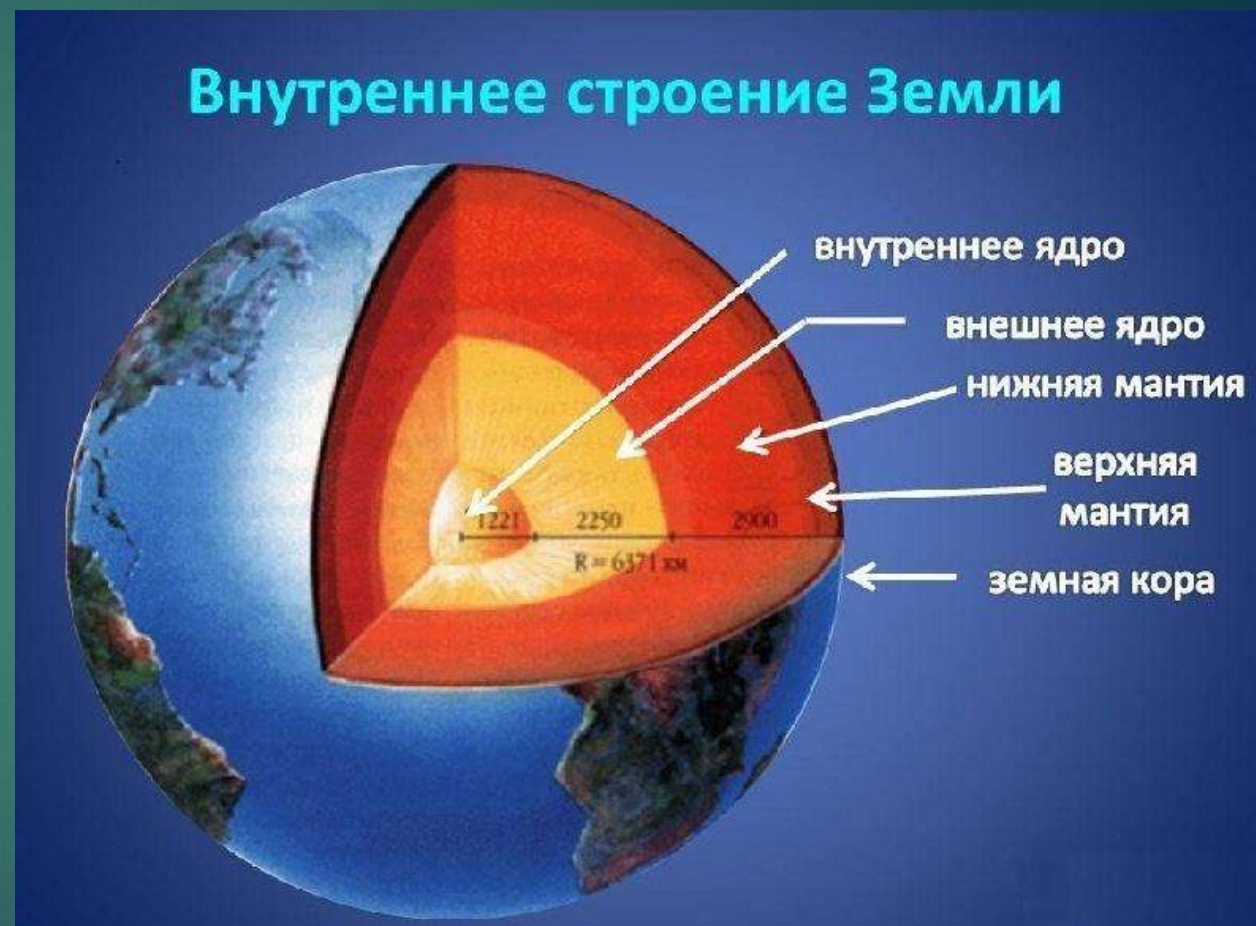
- это тело должно вращаться вокруг Солнца;
- иметь шарообразную форму;
- и орбита этого тела должна быть "чистой" - свободной от других космических тел.

Вот по третьему пункту Плутон лишился статуса «планета»- иногда он пересекает орбиту Нептуна.



Планета ЗЕМЛЯ

- ▶ По форме не совсем круглая, немного приплюснута с Северного и Южного полюса.
- ▶ По строению напоминает яйцо:
 - Земная кора (скорлупа);
 - Мантия (белок);
 - Ядро (желток).



Спутник планеты Земля - ЛУНА

Луна и считается спутником, технически она является такой же полноценной планетой, как и Земля

Луна лишь немногим уступает Меркурию, самой маленькой планете Солнечной Системы.

Луна не обращается вокруг самой Земли, а движется с ней вокруг Солнца.

Луна всегда повернута к Земле одной и той же стороной.



Луна – верный друг Земли.

Луна служит Земле естественным барьером против сотен метеоритов и астероидов.

Она перехватывает их на подлете к Земле.

А сама страдает. Из-за ударов метеоритов поверхность Луны вся в кратерах.

А в некоторых местах ее кора прорвана вплоть до самой мантии. Котлованы от таких столкновений образовали лунные моря - темные пятна на Луне, которые легко различимы с Земли.



Можно ли однозначно ответить на вопрос: **КАК УСТРОЕНА НАША ВСЕЛЕННАЯ?**

- ▶ С одной стороны – просто, так как все космические тела подчиняются одним законам физики.

Они имеют постоянное место в своих системах, скоплениях и галактиках.

- ▶ С другой стороны – Вселенная устроена очень сложно: все космические тела связаны между собой и являются частью одного колоссального механизма, отлаженного и выверенного миллиардами лет!



Спасибо за внимание!

