



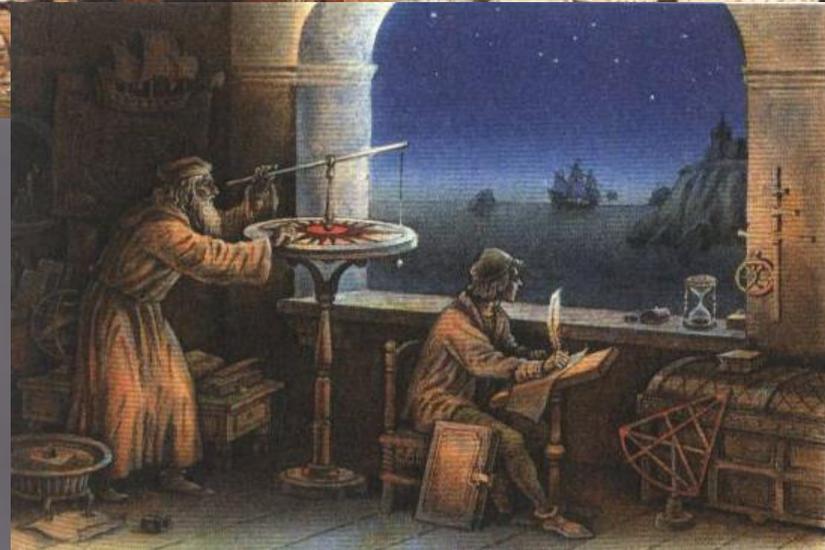
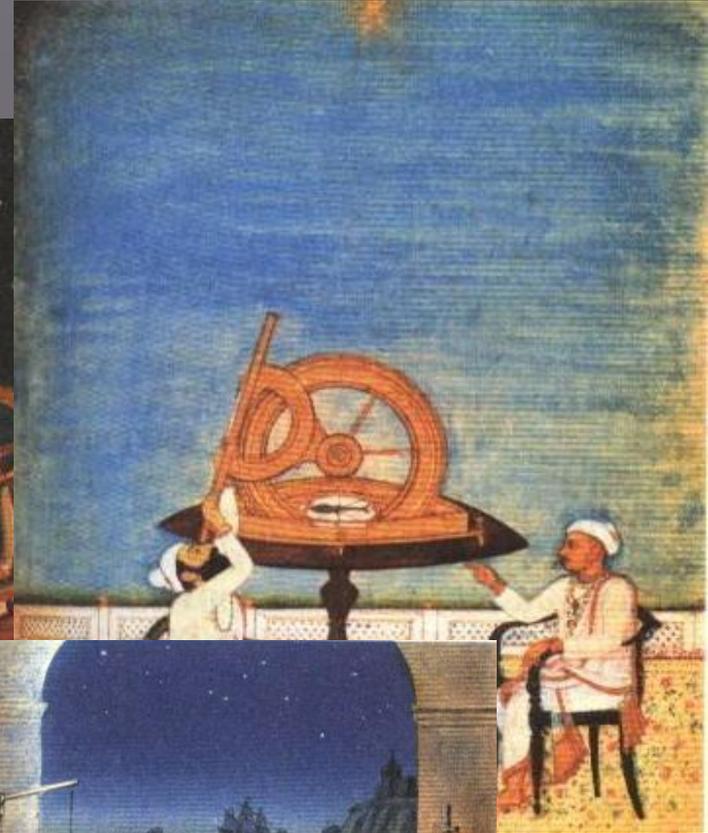
**АСТРОНОМИЯ  
– НАУКА О  
ВСЕЛЕННОЙ**



Мы смотрим на небо всякий  
раз когда нам хочется  
подлинного величия

# Методы исследования

## 1) наблюдение:



## 2) инструменты: угломерные инструменты



Зеркальный  
секстант



астрономический  
секстант 1600 года



Астрономический посох

Вертикальный круг

Линия  
горизонта



трикветрум  
музей Коперника,  
Фромборк

# астролябии



XVI век

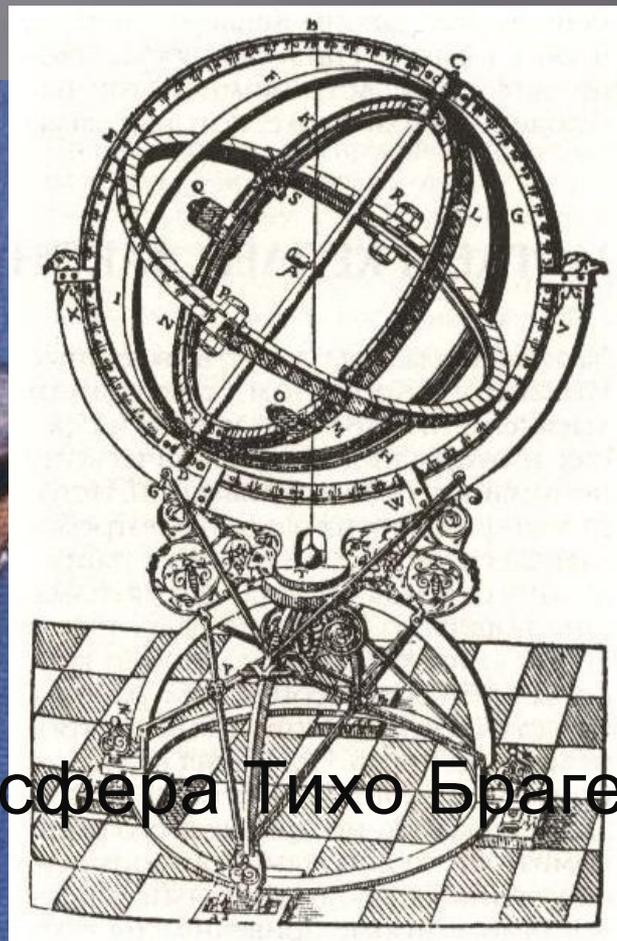


арабская  
вращательная  
астролябия 1062  
года



астролябия шаха  
Хусейна  
Сафавиза 1124  
года

# армилярные сферы



сфера Тихо Браге



музей Коперника,  
Фромборк

# астрономические квадраты



квадрат Э. Галлея,  
оснащённый  
оптическим визиром



1333-1334 годы



Средневековый  
арабский квадрат  
XIV век



стенной квадрат  
музей Коперника,  
Фромборк

# телескопы



И. Ньютона



Г. Галилея



телескоп- рефрактор с  
тремя фотокамерами XIX  
век



Рефрактор с диаметром  
зеркала 3,5 м

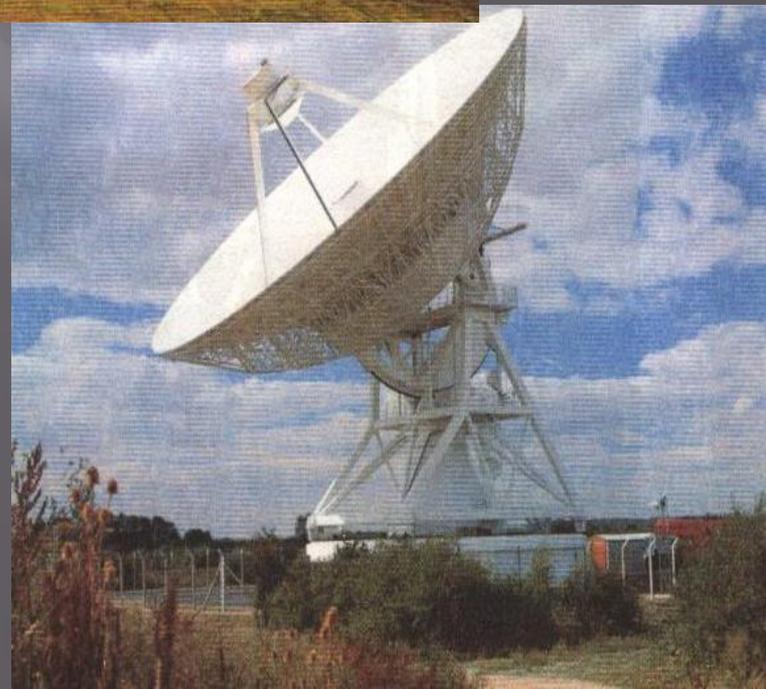
# радиотелескопы



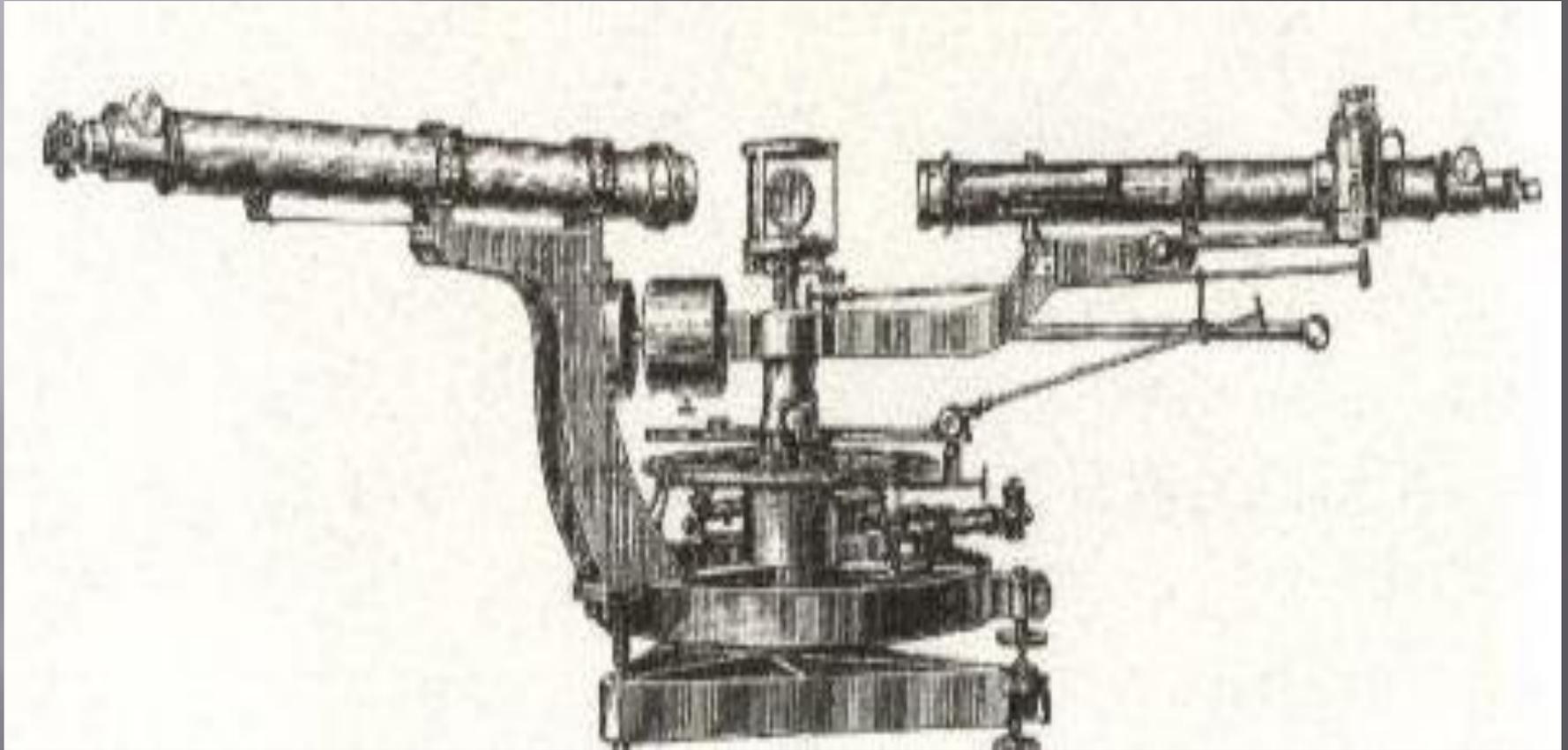
Эллипсоидальный  
радиотелескоп «Марк II»



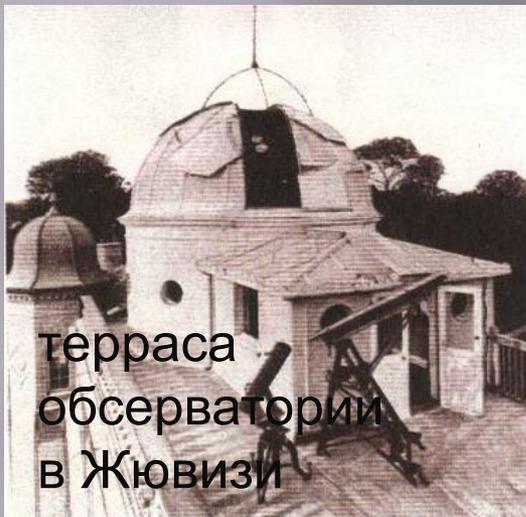
Радиотелескоп в чаше  
кратера Аресибо



# призменный спектроскоп



# 3) обсерватории:



терраса  
обсерватории  
в Жювизи



схема  
обсерватории  
Улугбека



подземная часть  
мраморной дуги  
квадрата  
обсерватории  
Улугбека



экваториал Дерптской  
обсерватории



древняя обсерватория майя

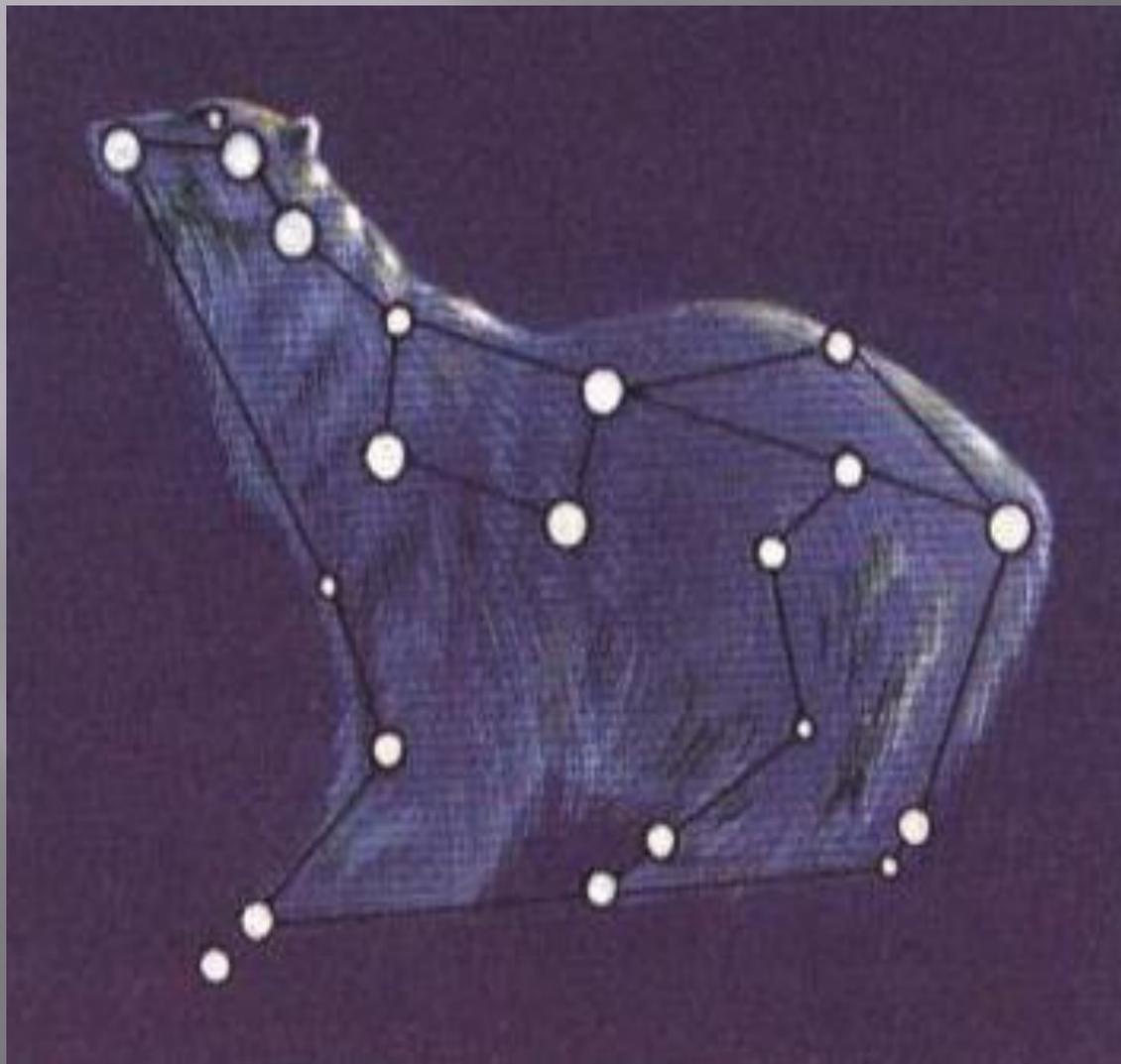
# Созвездия северное полушарие





**Всего на небе 88 созвездий  
13 из которых зодиакальные**

# Большая Медведица



Греческий миф повествует о том, что прекрасную нимфу Каллисто Зевс превратил в медведицу, чтобы спасти её от мести своей ревнивой супруги Геры.

У всех звёзд Ковша есть имена: Дубхе, Мерак, Фекда, Мегрец, Алиот, Мицар, Алькаид.

# Андромеда



Андромеда – дочь эфиопского царя Цефея и царицы Кассиопеи. Грозный бог морей Посейдон предназначил царевну в жертву морскому чудовищу, но Персей спас её.

# Кассиопея



Кассиопея жена царя  
Цефея и мать  
Андромеды.  
Большая часть  
созвездия лежит в  
Млечном Пути.

# Большой Пёс



В этом созвездии находится самая яркая звезда неба — Сириус.

Он, как и само созвездие, уже 5 тыс. лет назад ассоциировался с собакой; его шумерское название «собака солнца». В Египте — «предвосхищающая». Это была звезда Исиды; её утренний восход предвещал разлив Нила.

# Возничий



Возничим считается Посейдон и значит, это одно из созвездий, связанных с мифом об Андромеде. Ярчайшая звезда созвездия — Капелла.

# Волопас



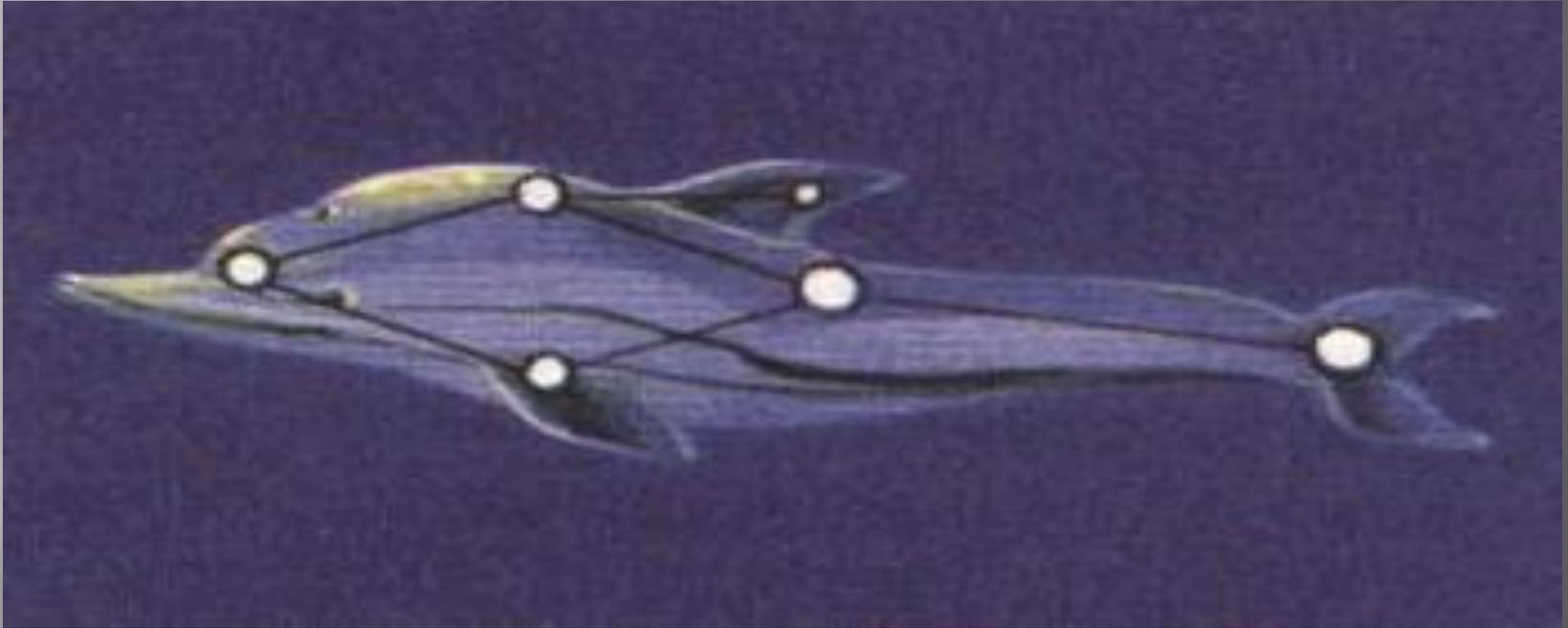
Древние считали Волопаса одним из важнейших созвездий; шумеры называли его созвездием Преданного Небесного Пастуха, а греки – Погонщиком Волон и Стражем Медведя, недаром ярчайшая звезда созвездия – Арктур – страж медведя.

# Геркулес



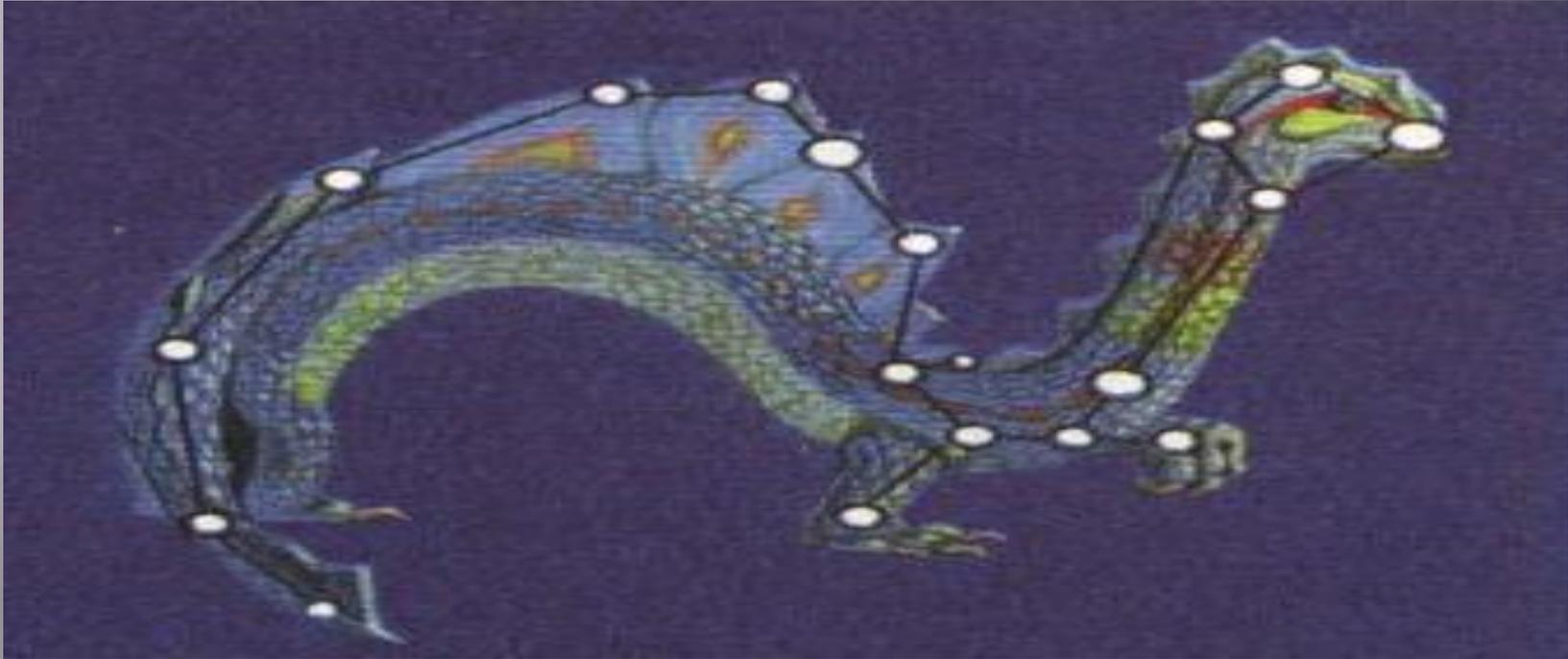
Геркулес у греков – Геракл сын Зевса и смертной Алкмены, чтобы стать бессмертным совершил 12 подвигов. Целый ряд созвездий связаны со сказаниями о подвигах Геракла. Ярчайшая звезда – Рас Альгети – «голова коленопреклонённого».

# Дельфин



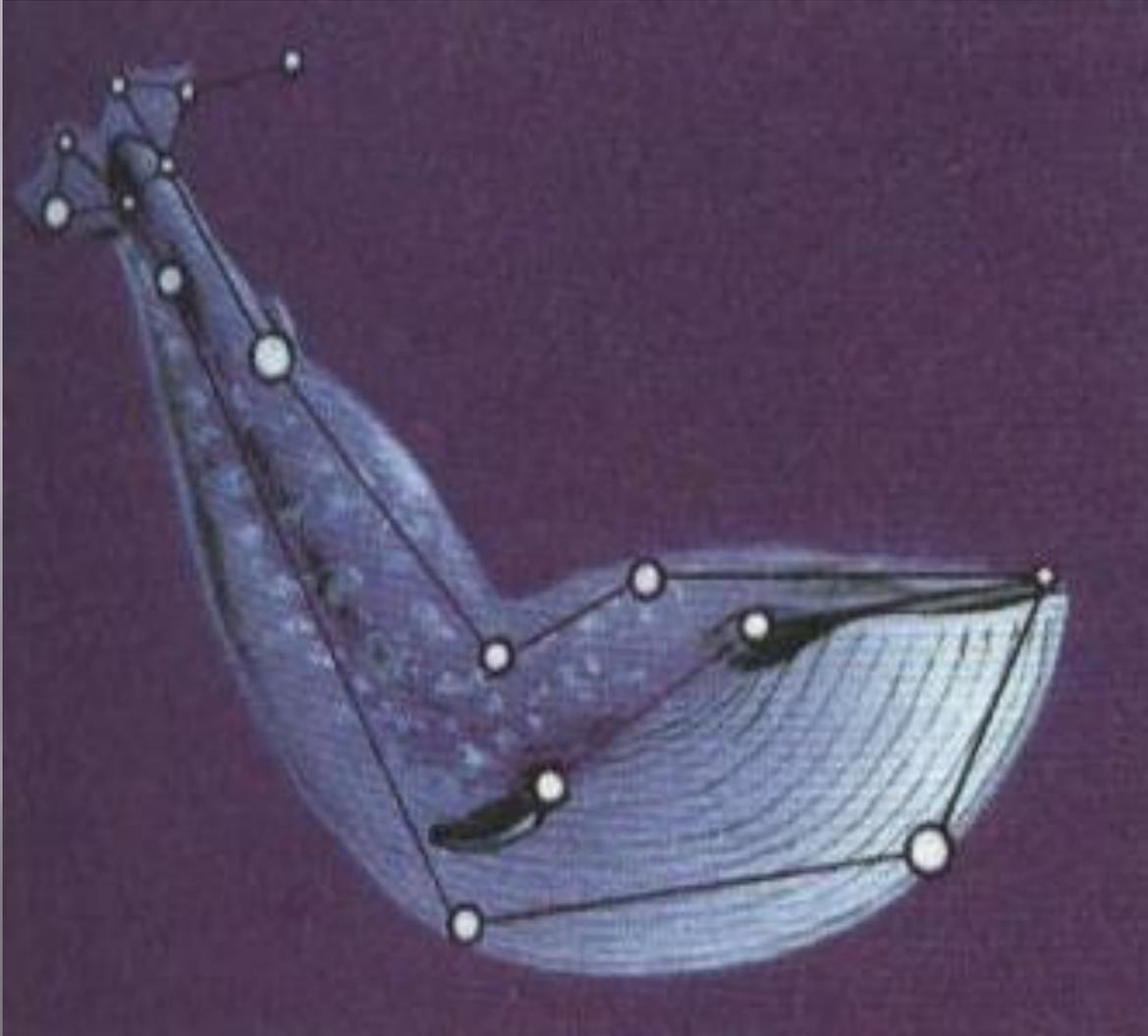
Согласно греческому мифу, дельфин помог Посейдону найти его будущую супругу – морскую нимфу Амфитриту, за что и был помещён на небо.

# Дракон



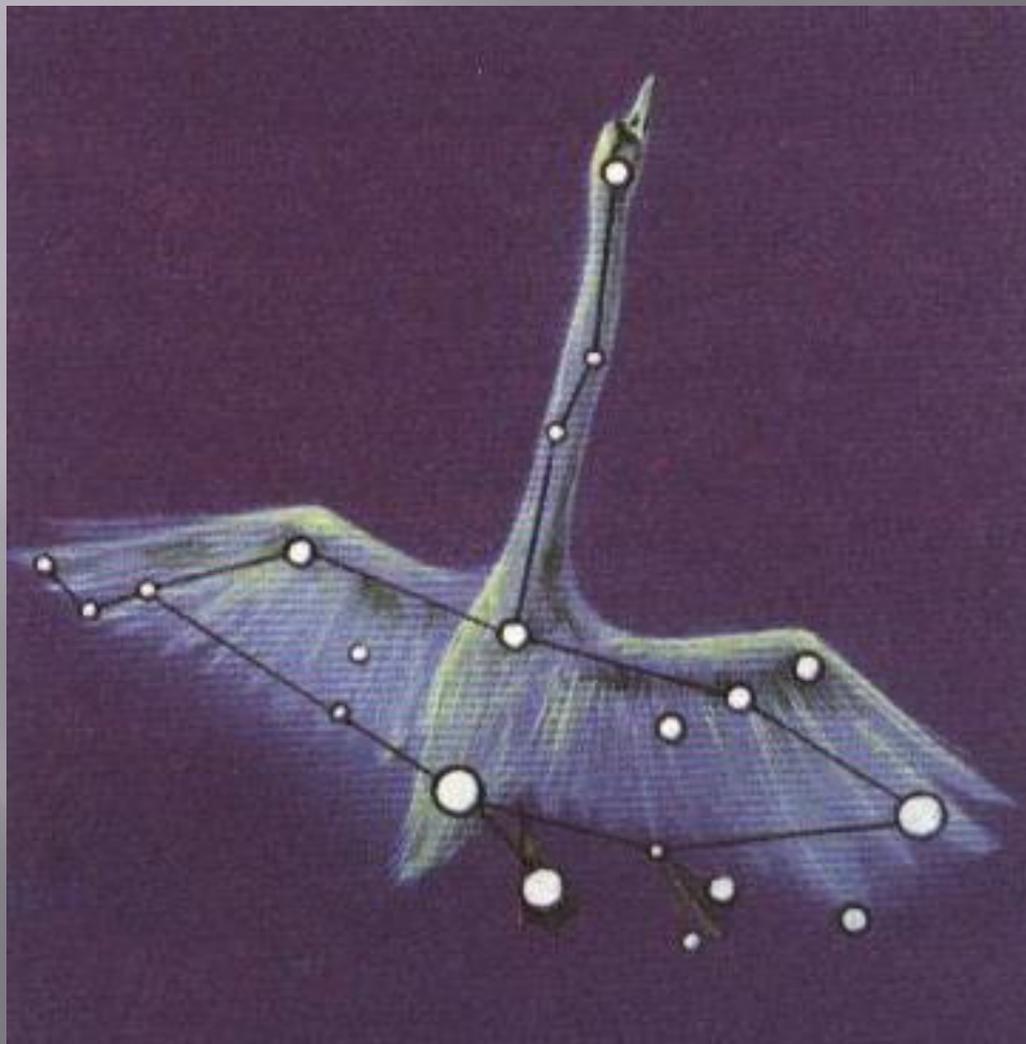
Греческий миф говорит, что это дракон Ладон, охранявший дерево с золотыми яблоками вечной молодости. С 3700 до 1500 г. до н. э. вблизи созвездия находился северный полюс мира.

# Кит



Греки видели в нём чудовище, посланное Посейдоном, чтобы разрушить страну Цефея и проглотить его дочь Андромеду. Самая известная в созвездии звезда – Мира.

# Лебедь



Согласно мифу, в образе лебеда Зевс соблазнил жену спартанского царя Леду, от их союза родились прекрасная Елена и небесные близнецы Кастор и Полидевк. Ярчайшая звезда – Денеб создаёт с Вегой ( $\alpha$  Лирь) и Альтаиром ( $\alpha$  Орла) осенне – летний треугольник.

# Ореон



В греческой мифологии Ореон – сын Посейдона и Эвриалы, великий охотник.

$\alpha$  Ореона звезда Бетельгейзе,  
 $\beta$  – Ригель, её связывали с царём звёзд Сахом. Чуть ниже пояса Ореона находится знаменитая тёмная туманность – Конская Голова.

# Пегас



Греки называли его просто Конём, а имя Пегас впервые встречается у Эратосфена. Легенда гласит, что герой Беллерофонт, получил крылья Пегаса и взлетев убил крылатое чудовище Химеру.

# Центавр (Кентавр)



Согласно греческим мифам, кентавр, попавший на небо, - это мудрый Хирон, сын титана Кроноса и нимфы Филиры, знаток науки и искусства, воспитатель греческих героев: Ахилла, Асклепия, Ясона. Ярчайшая звезда –  $\alpha$  Центавра – Ригиль Кентаврус, ближайшая к солнцу звезда.

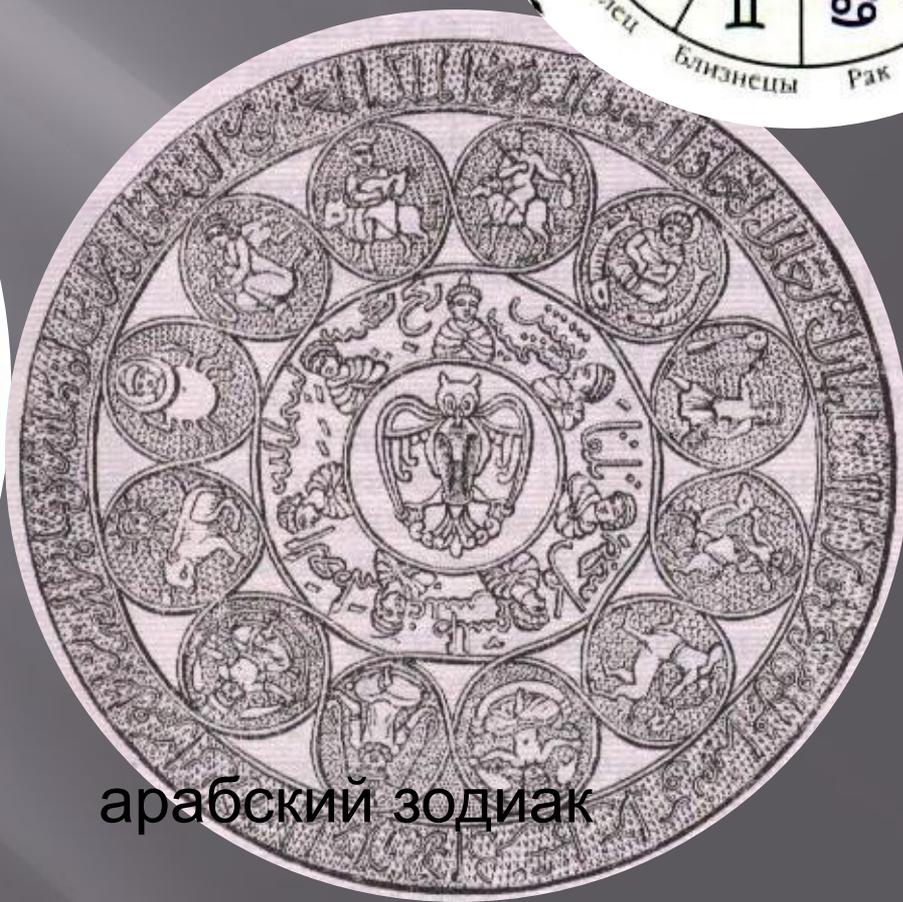
## А также созвездия:

Весы, Волк, Волосы Вероники, Ворон, Гидра ( $\alpha$  – Альфард), Голубь, Гончие Псы ( $\alpha$  – Сердце Карла), Единорог, Жертвенник, Живописец, Жираф, Журавль, Заяц, Змея, Золотая Рыба, Индеец, Киль, Компас, Корма, Летучая Рыба, Лира ( $\alpha$  – Вега), Лисичка, Малая Медведица ( $\alpha$  – Полярная Звезда), Малый Конь, Малый Лев, Малый Пёс ( $\alpha$  – Процион), Микроскоп. Муха, Насос, Наугольник, Октант, Орёл ( $\alpha$  – Альтаир), Павлин, Паруса, Персей ( $\beta$  – Алголь), Печь, Райская Птица, Резец, Рысь, Секстант, Сетка, Северная Корона ( $\alpha$  – Альфекка), Скульптор, Столовая Гора, Стрела, Телескоп, Треугольник, Тукан, Феникс, Хамелеон, Цефей, Циркуль, Часы, Чаша, Щит, Эридан, Южная Корона, Ящерица, Южная Гидра, Южная Рыба ( $\alpha$  – Фомальгаут), Южный Треугольник, Южный Крест.

# Зодиакальные круги



круг ассирийцев



арабский зодиак

# Зодиакальные созвездия

## Овен



Овен это конечно тот самый золоторунный баран, о котором повествуют легенды. Ярчайшая звезда - Гамаль.

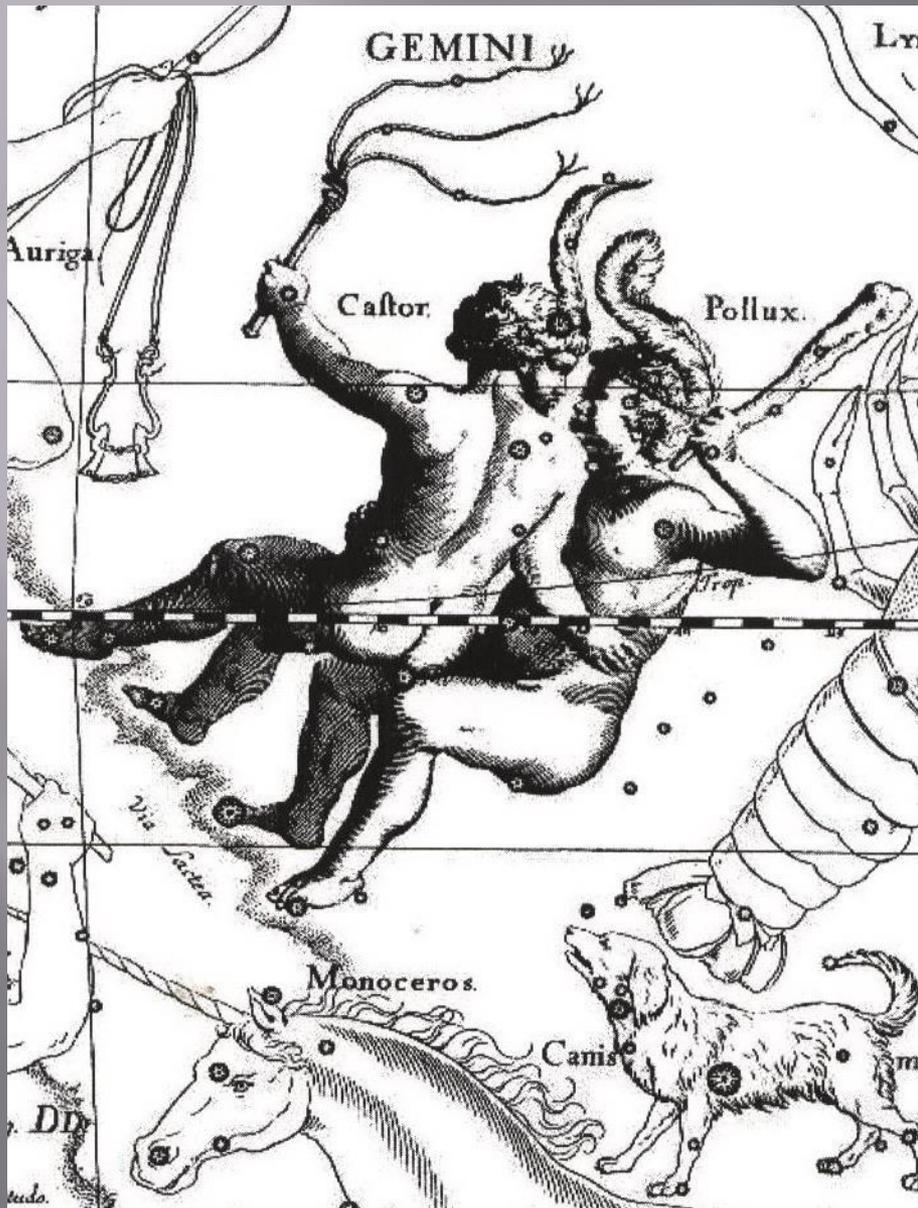


# Телец



У древних народов созвездие Тельца было самым главным, так как с него начинался новый год. В Древнем Египте – священный бык Апис. В Греции бык – Минотавр. Герои Эллады: Геракл, Тесей, Ясон усмиряли быка.

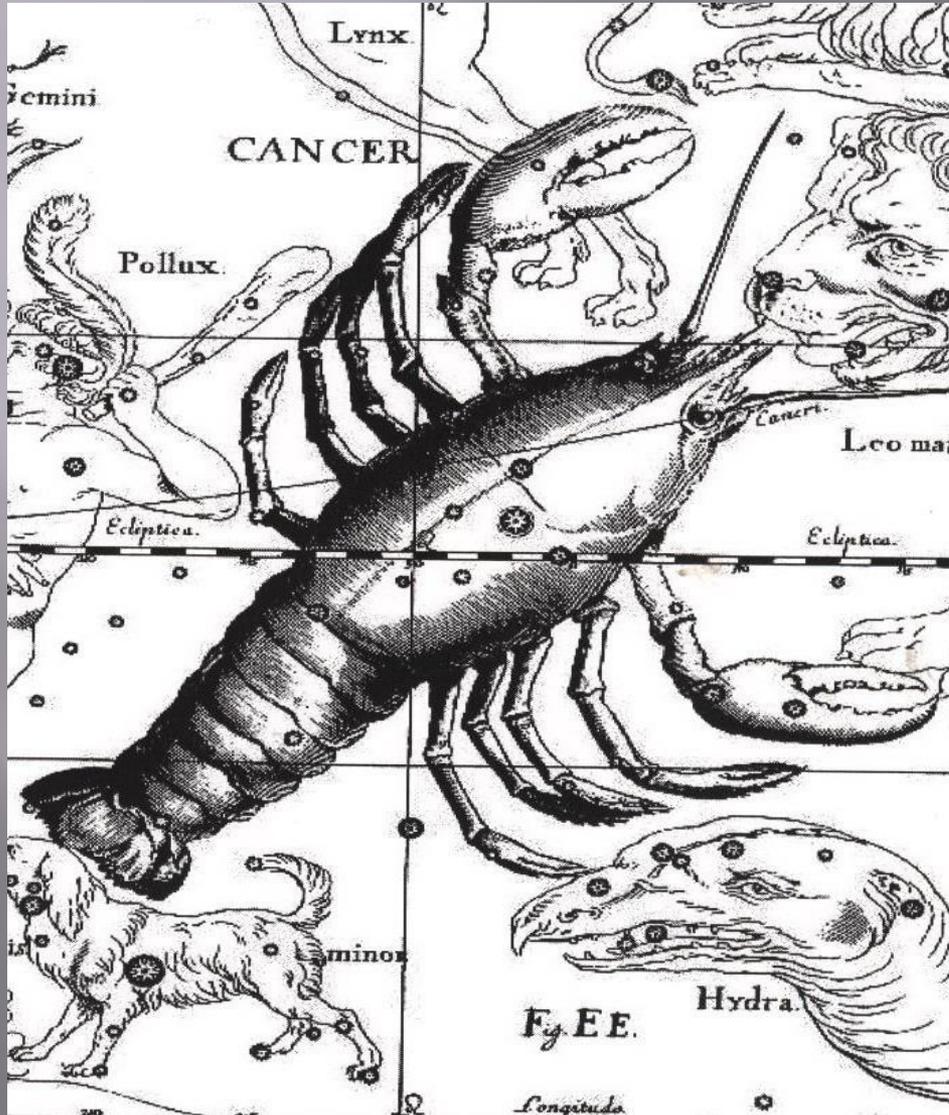
# Близнецы



Братья Диоскуры считались покровителями моряков. По легенде в одной из битв Кастор погиб, а бессмертный Поллукс не захотел жить без брата и с тех пор они полгода проводят в царстве Аида, а другие полгода – на Олимпе.  
 $\alpha$  – Кастор,  $\beta$  – Поллукс.

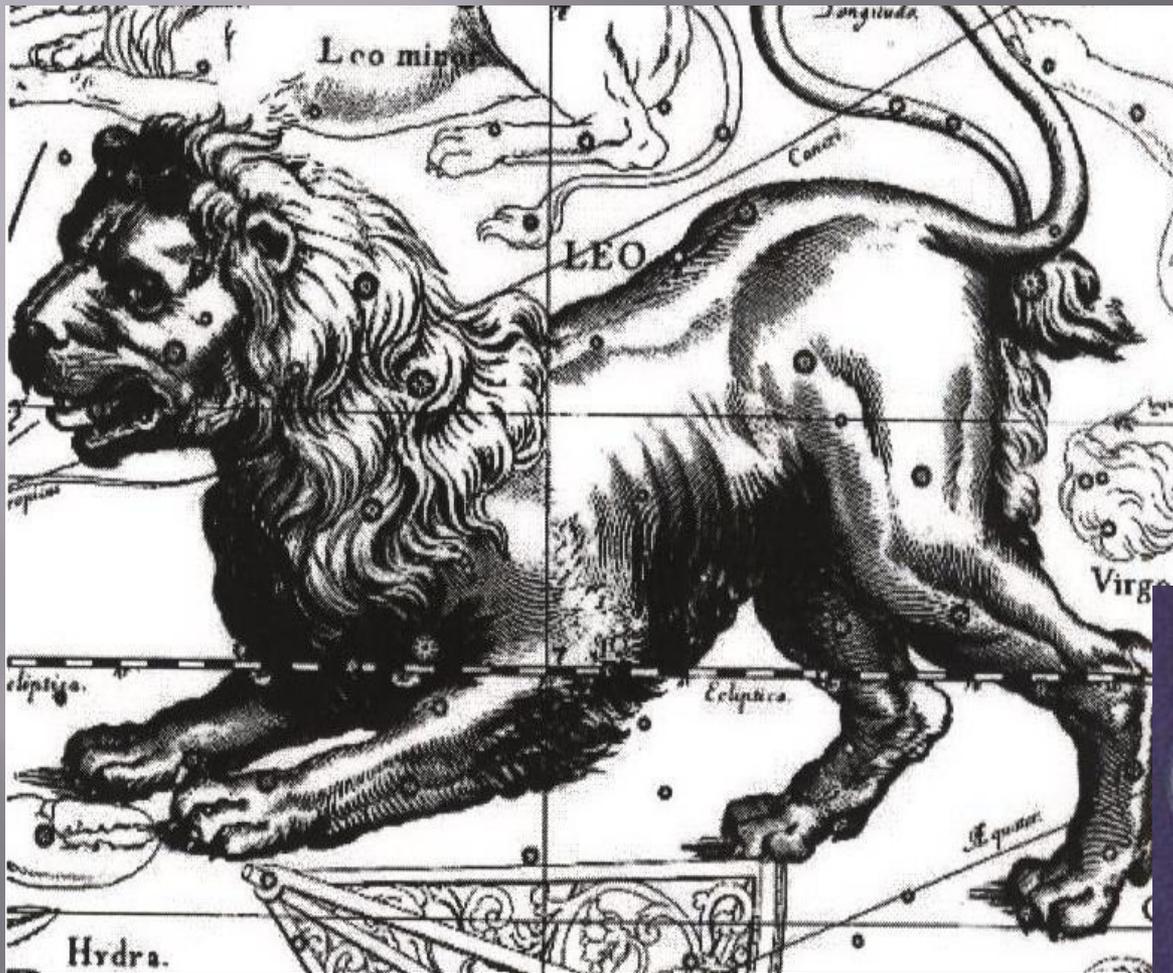


# Рак



Самое неприметное зодиакальное созвездие. Согласно мифу, рак ущипнул Геракла, когда тот сражался с Гидрой. За это Гера поместила его на небо.

# Лев

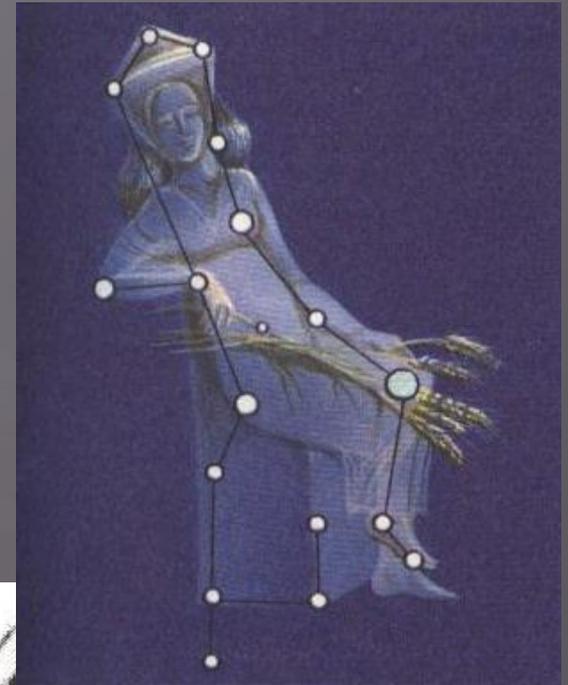


Ассирийцы называли созвездие «великий огонь». Классический миф связывает Льва с немейским чудовищем.  $\alpha$  Льва – Регул, что значит «царь».

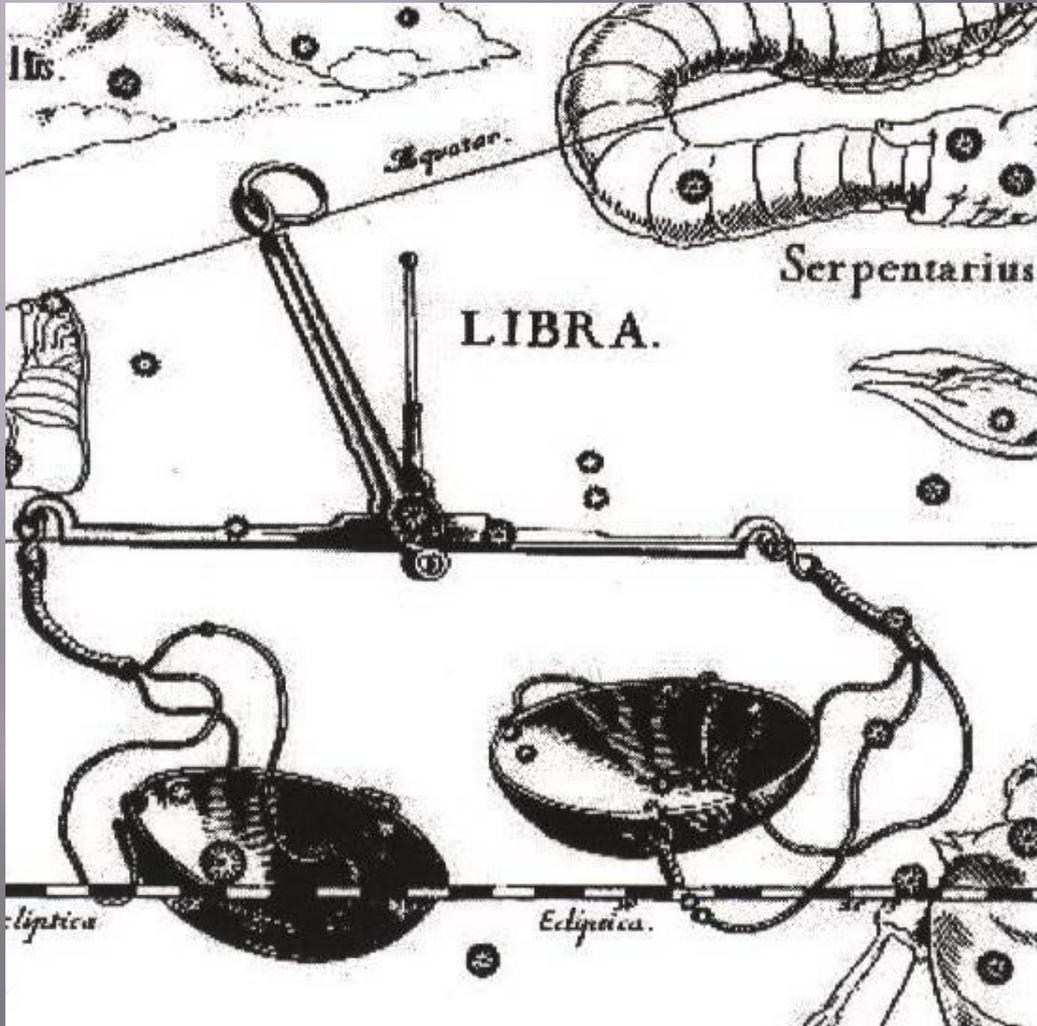


# Дева

Деву отождествляли с Реей, матерью Зевса, с Персефоной, Фемидой и Астреей.  
 $\alpha$  – Спика,  $\gamma$  – Поррима.

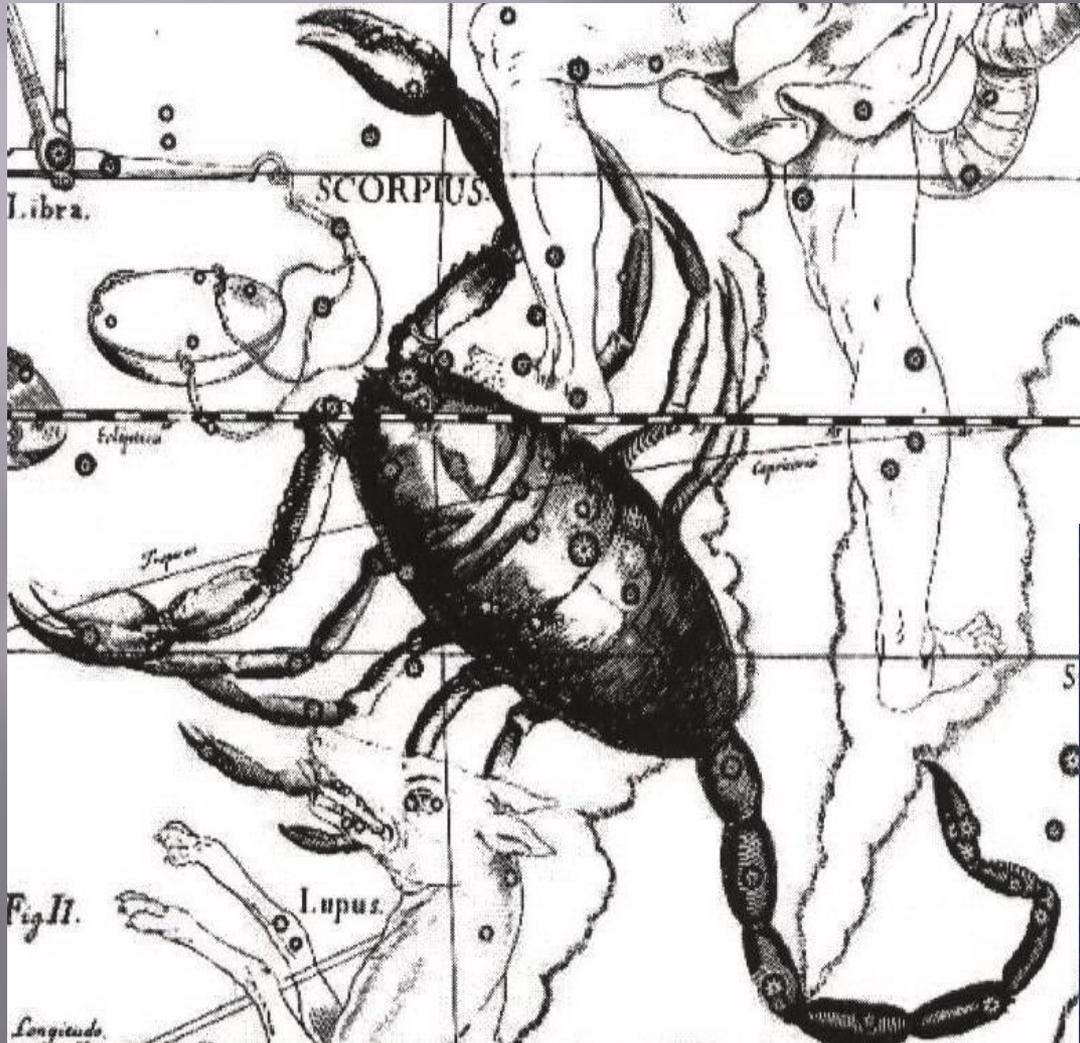


# Весы



В «Альмагесте» Птолемея это созвездие описано как «клешни» Скорпиона; лишь незадолго до начала христианской эпохи римляне дали ему имя Весы. До сих пор  $\alpha$  и  $\beta$  созвездия называются Южной и Северной Клешнями.

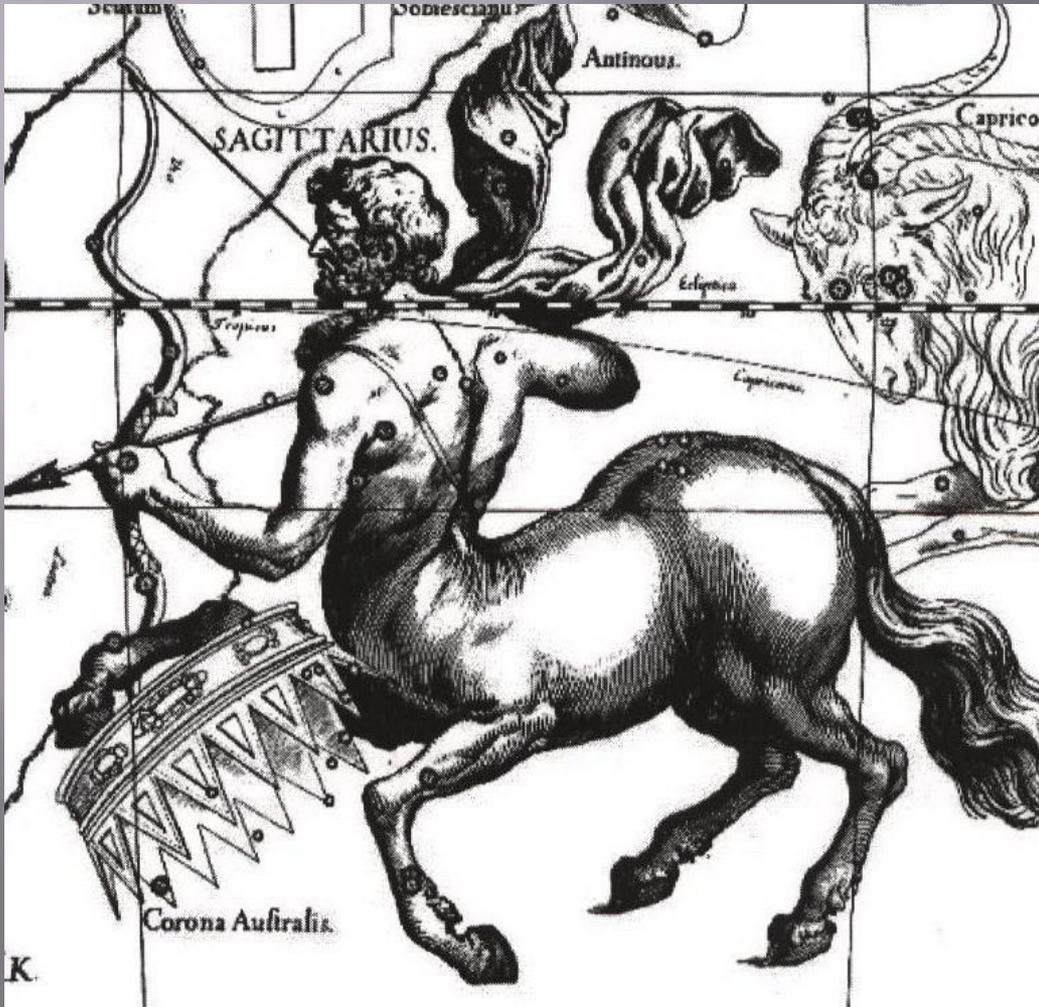
# Скорпион



Согласно легенде, Орион повздорил с богиней – охотницей Артемидой; разгневанная, она послала скорпиона, чтобы он убил юношу. Антарес –  $\alpha$  Скорпиона – по-гречески «соперник Ареса»



# Стрелец



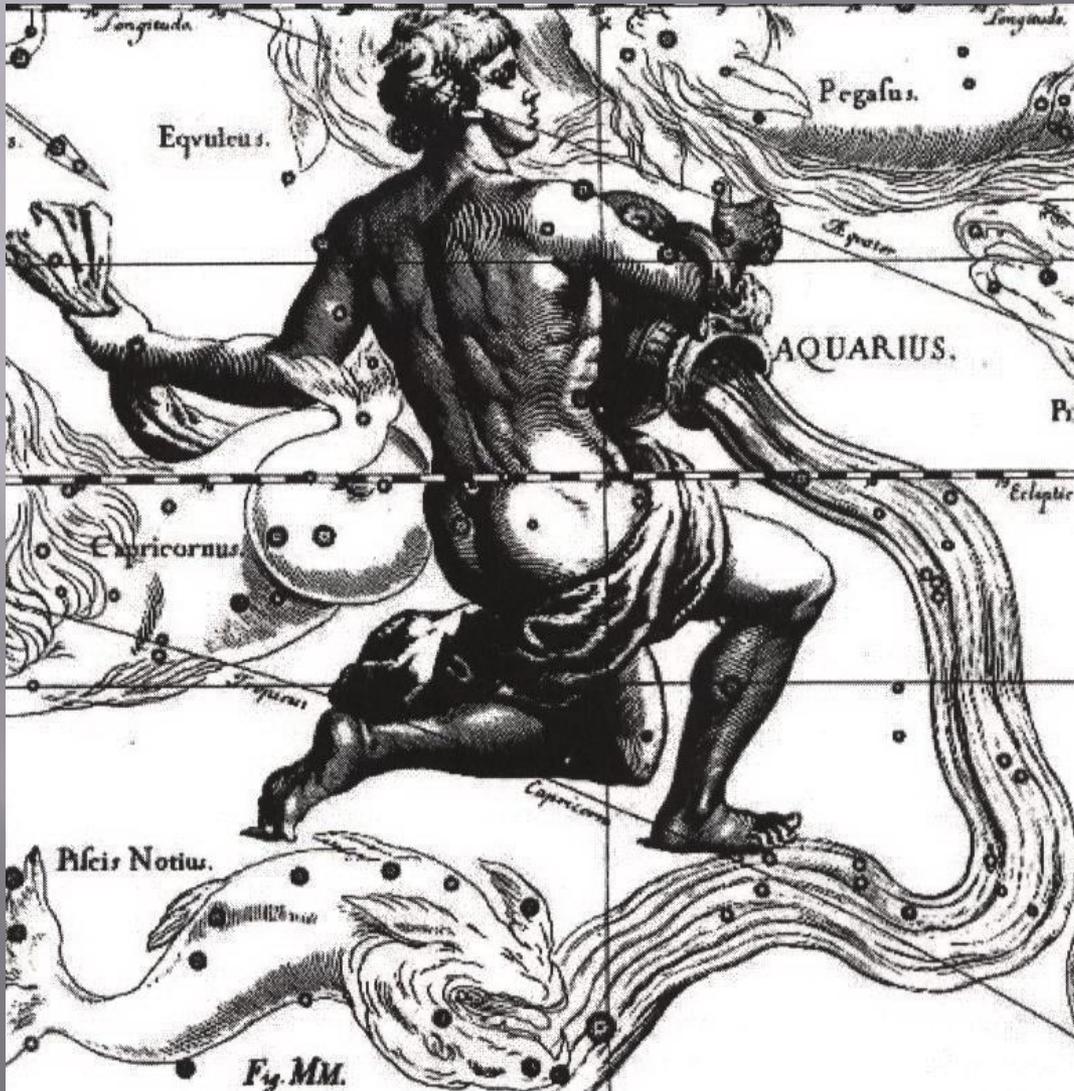
Греческие мифы связывают Стрельца с кентавром Кротосом, слывшим прекрасным охотником. В этой созвездии множество шаровых скоплений и тёмных и светлых туманностей.

# Козерог



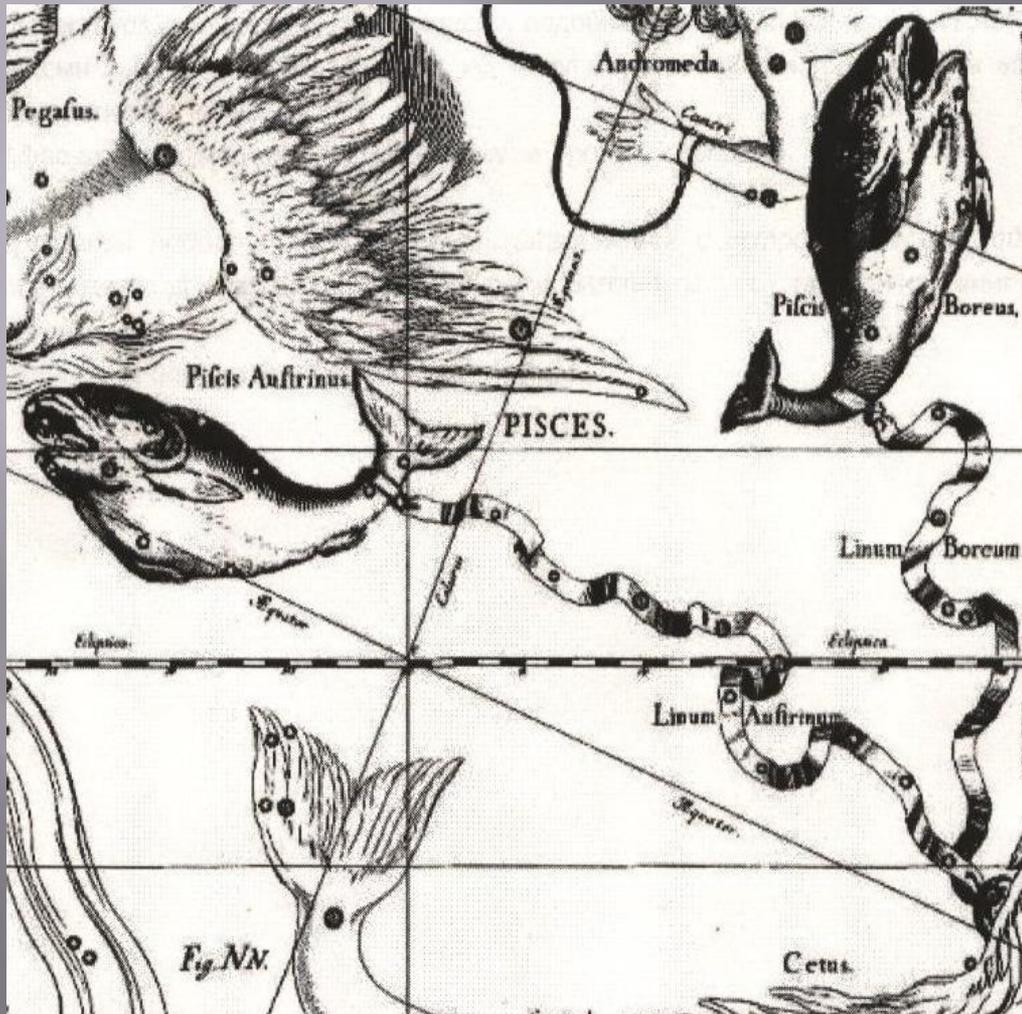
Древнее название Козерога – Рыба-Коза, и в таком виде оно изображено на многих картах. Индейцы называли его Макара, то есть чудо-дракон.

# Водолей



Водолей одно из самых больших созвездий. У древних шумеров это созвездие олицетворяло бога неба Ана, дающего земле живительную воду. Согласно мифам Водолей представляет сразу несколько героев: Ганимеда – троянского юношу, Девкалиона – героя всемирного потопа и Кекропа – древнего царя Афин.

# РЫБЫ



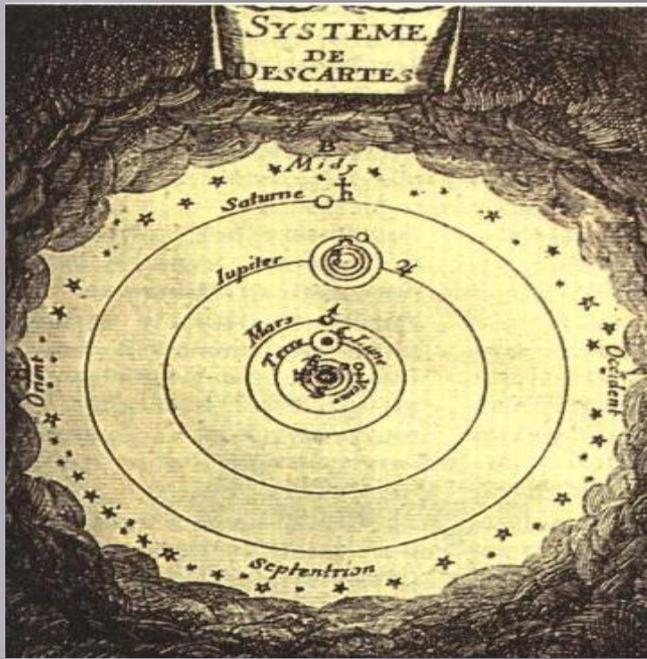
В это созвездие Солнце вступало в пору богатой рыбной ловли. Главная звезда Альриша означает «верёвка».

# Змееносец

Греческий миф связывает Змееносца с именем великого бога врачевания Асклепия, чьим неизменным атрибутом была змея. Ученик мудрого кентавра Хирона, повзрослев он решил воскрешать мёртвых, за такую дерзость Зевс поразил его молнией и поместил на небо.

В этой созвездии много шаровых скоплений. Солнце проводит в нём 20 дней с 27 ноября по 17 декабря.

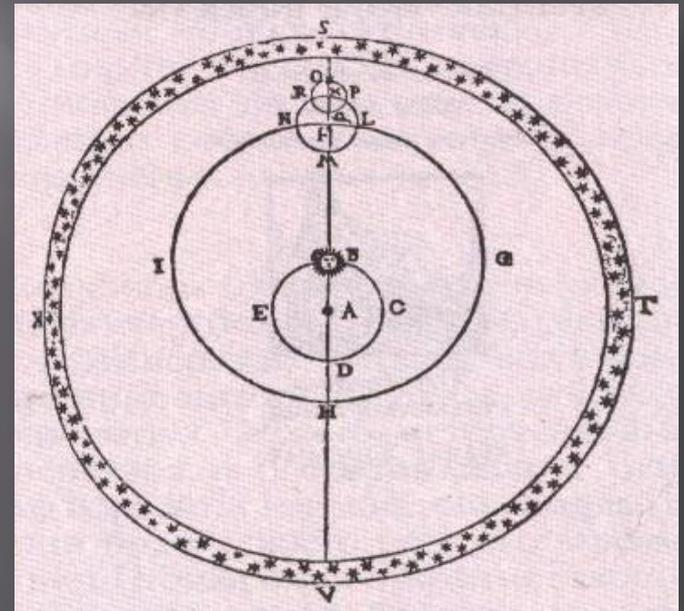




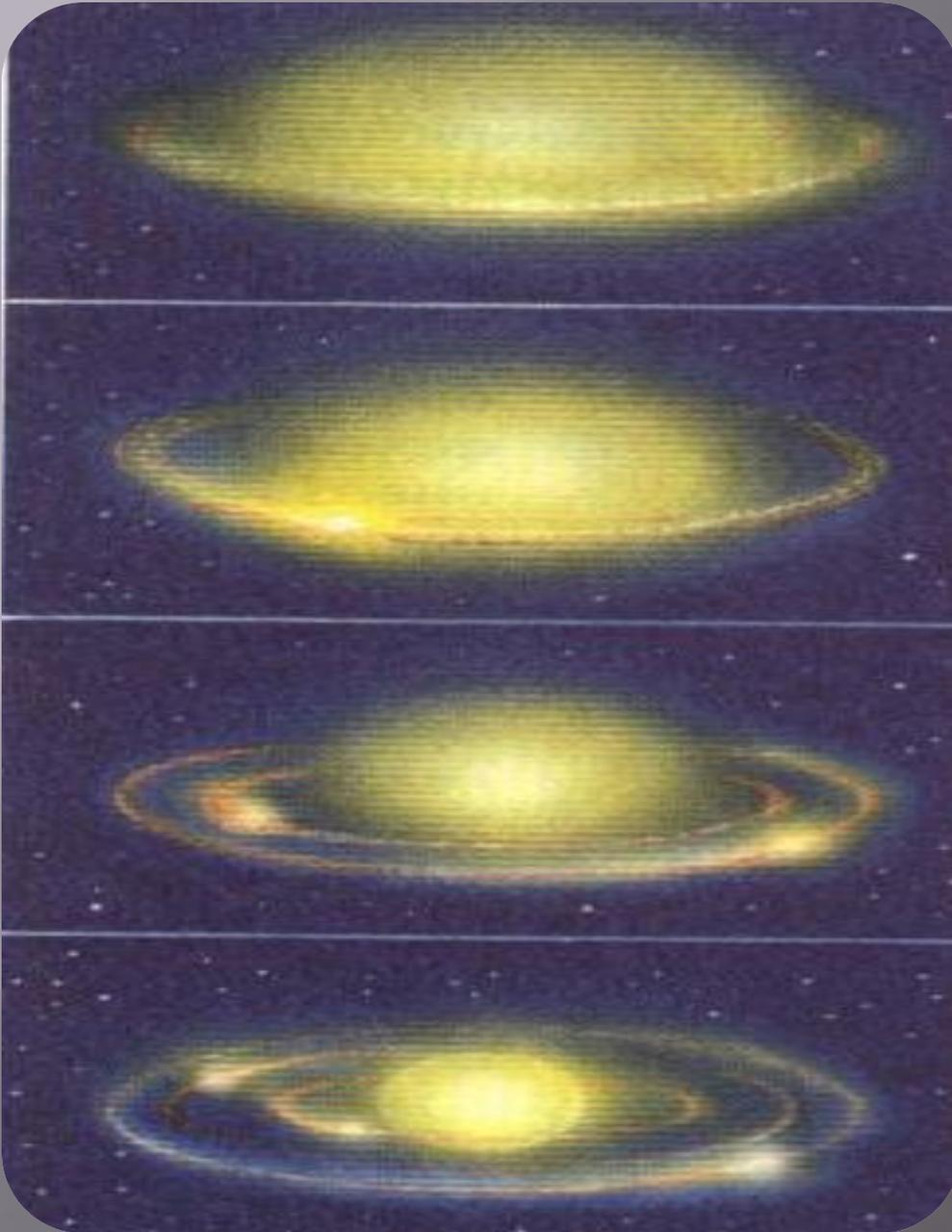
# системы Тихо

# Браге

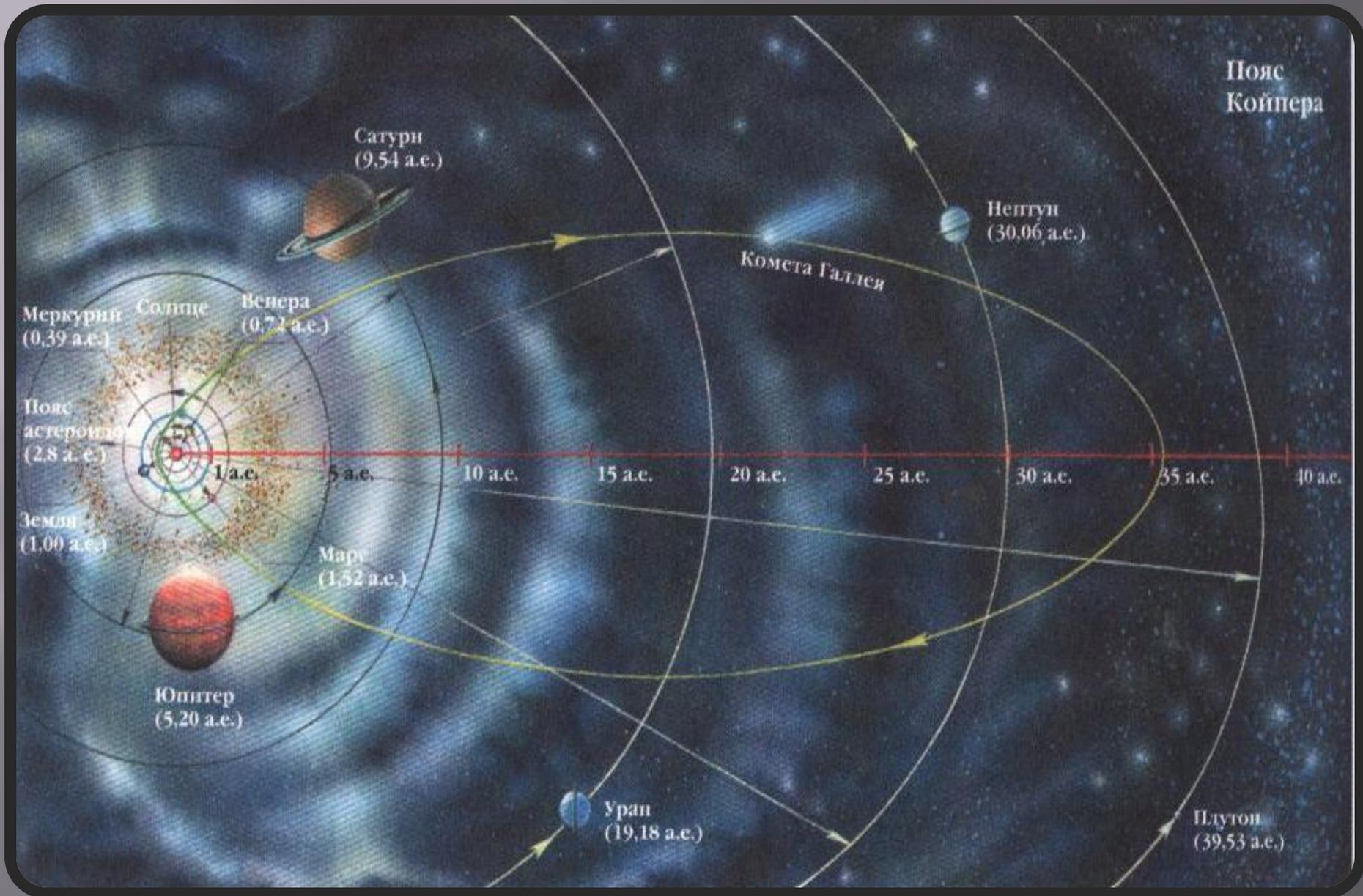
Система Р.Декарта

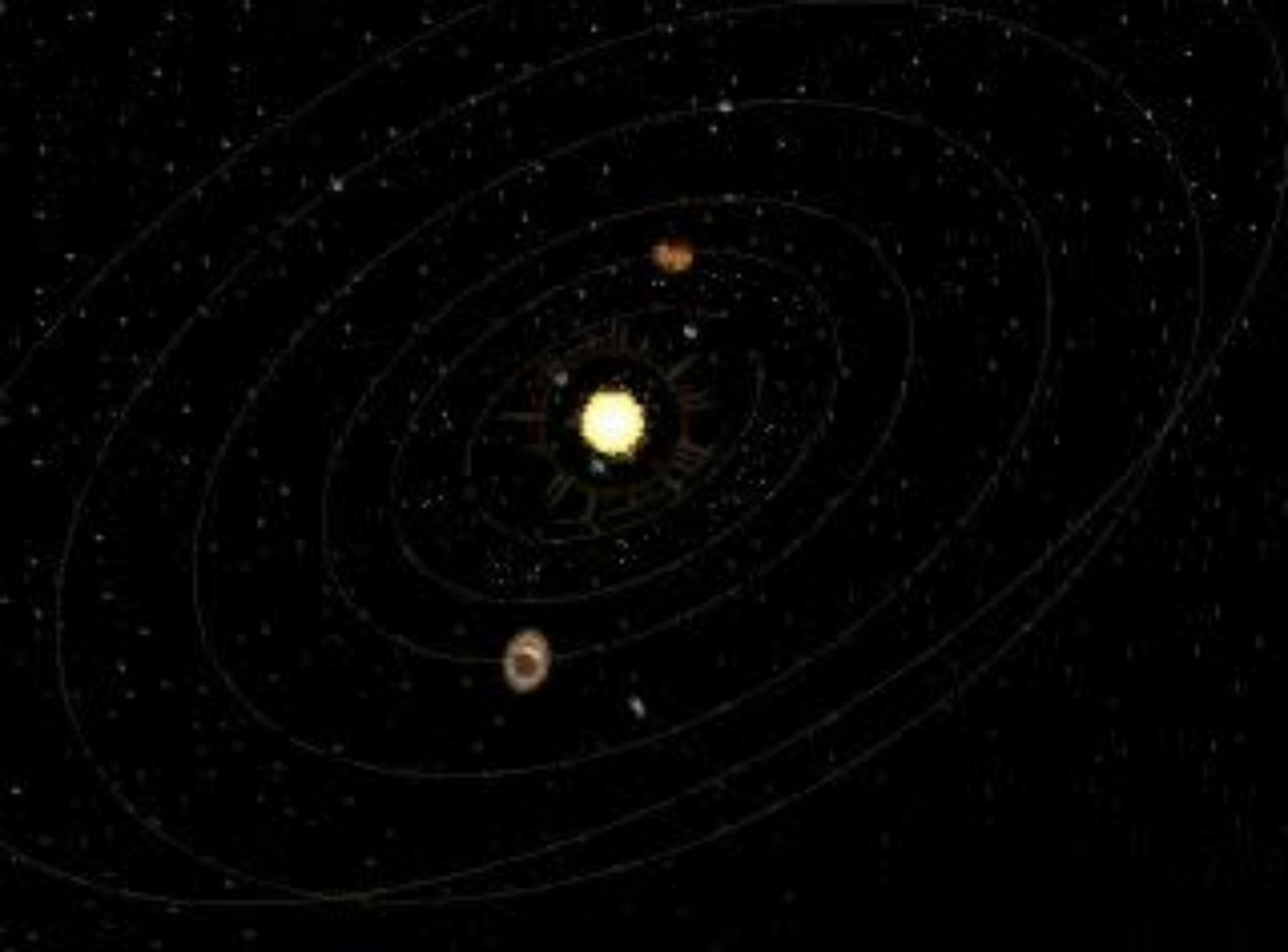


Образование  
Солнечной  
системы по П.  
С. Лапласу



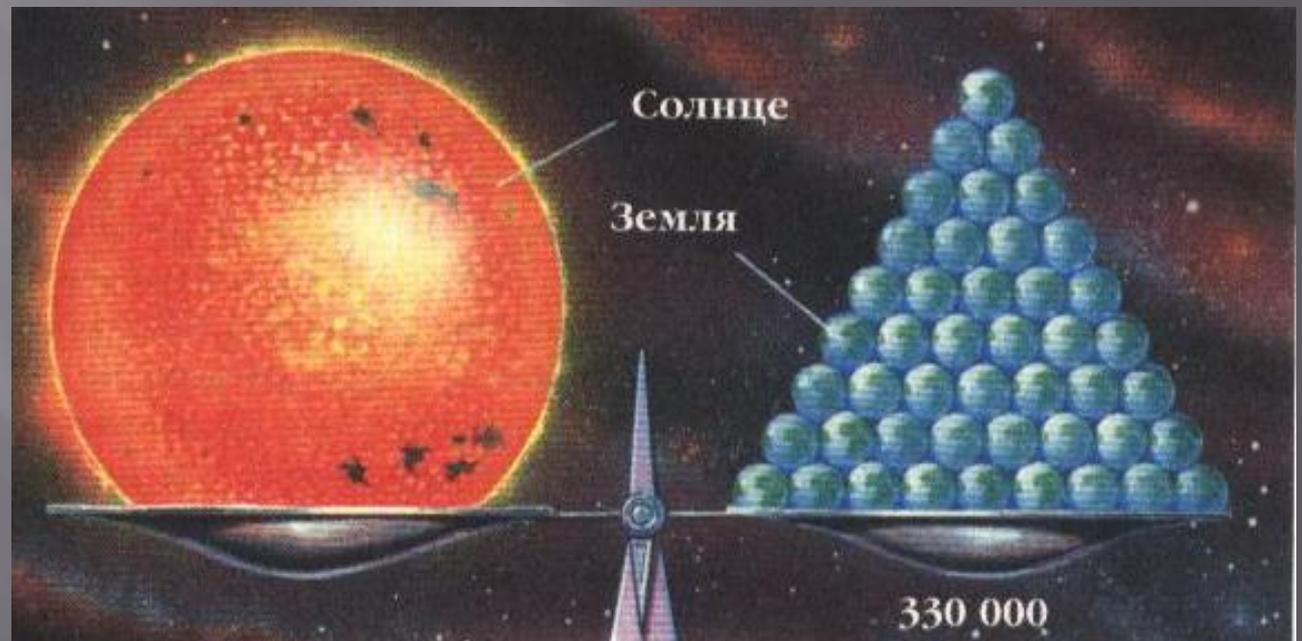
# Солнечная Система

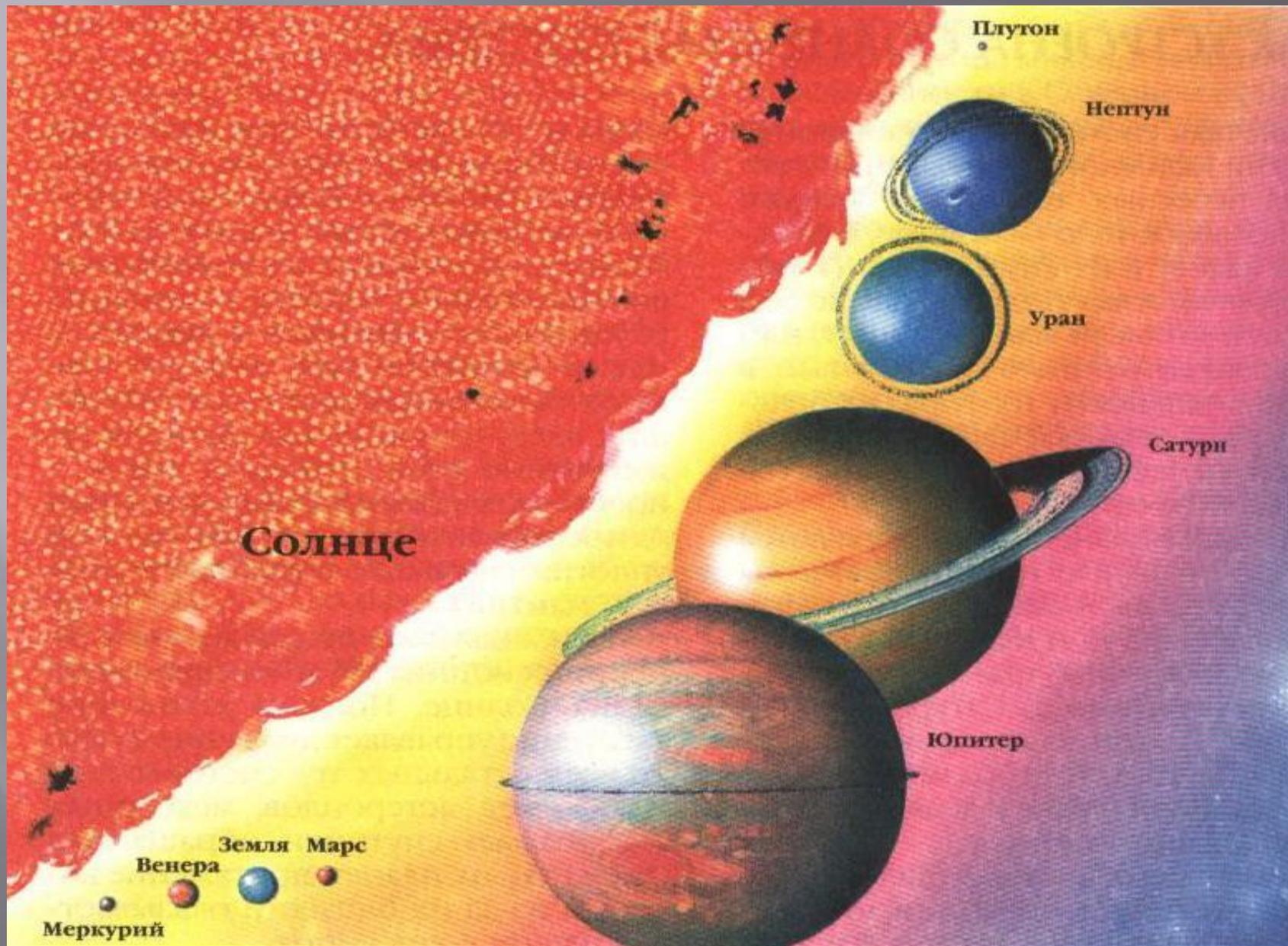




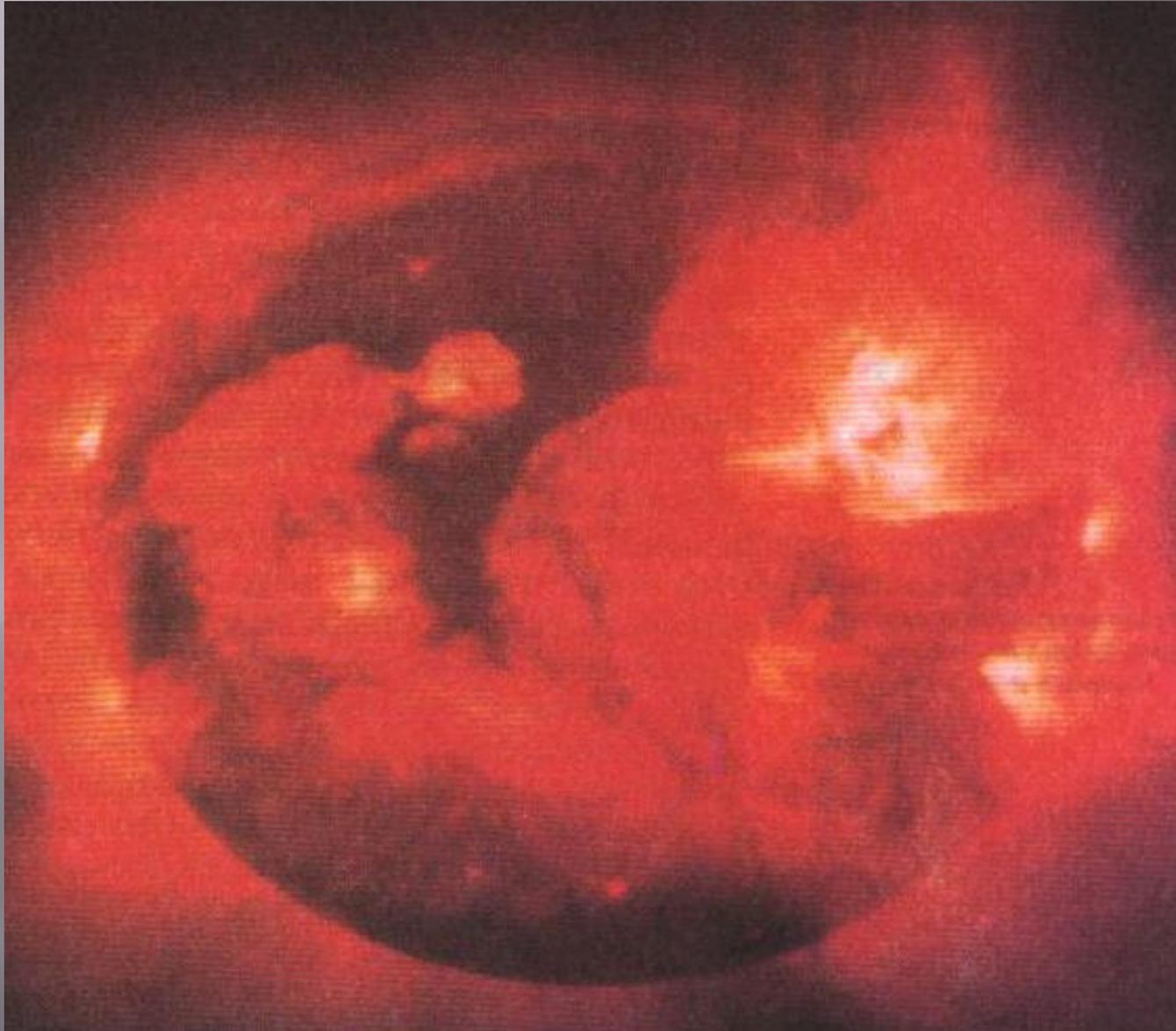
# Солнце

Диаметр	1 391 980 км
Масса	$1,989 \cdot 10^{30}$ кг
Сидерический период вращения точки экватора	25,380 суток
Светимость	$3,88 \cdot 10^{26}$ Вт
Видимая звёздная величина	$-26,58^m$
Спектральный класс	G2 V
Эффективная температура поверхности	5800 К
Возраст	около 5 млрд лет
Среднее расстояние от Земли до центра Солнца	149 597 870 км

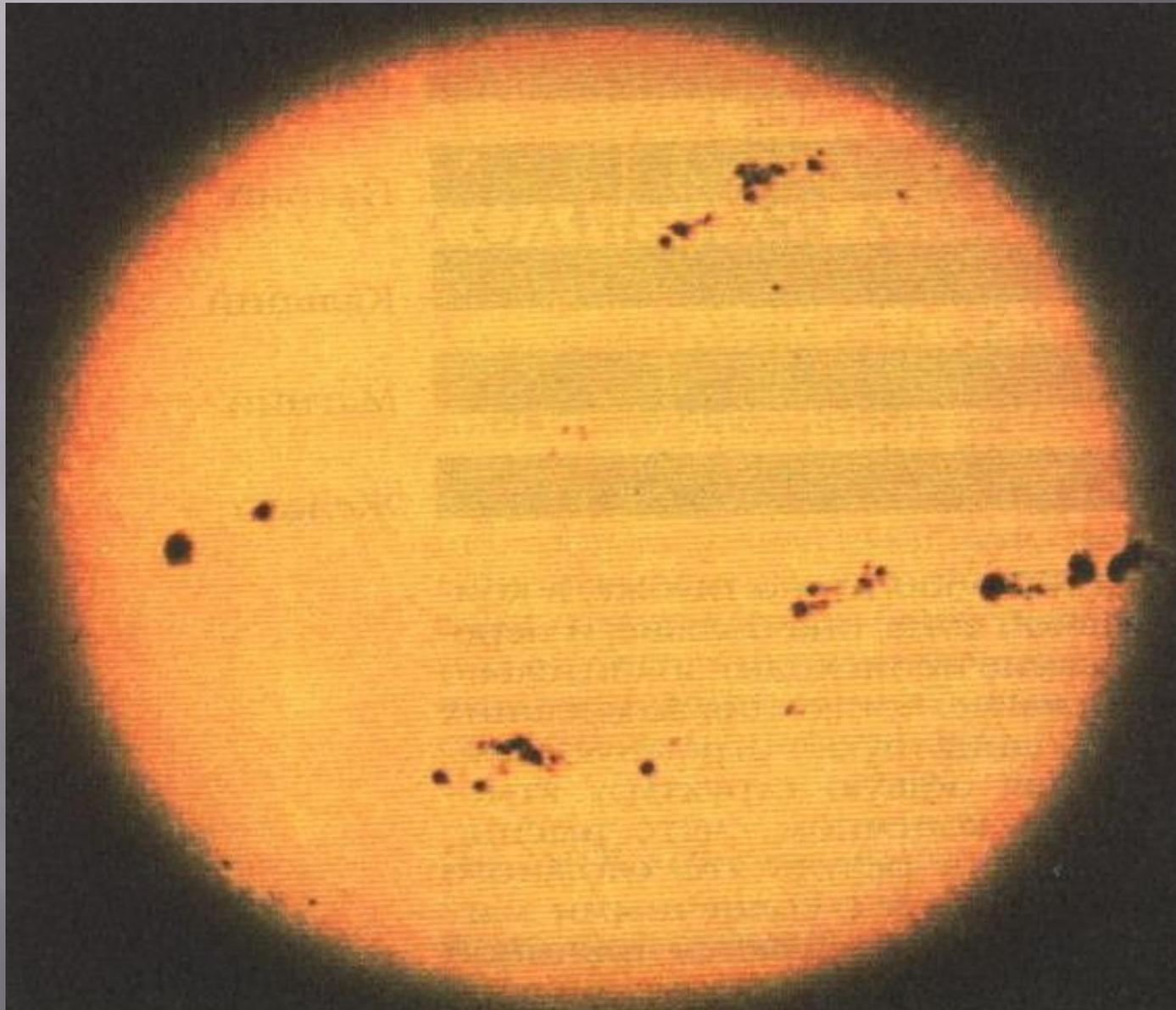




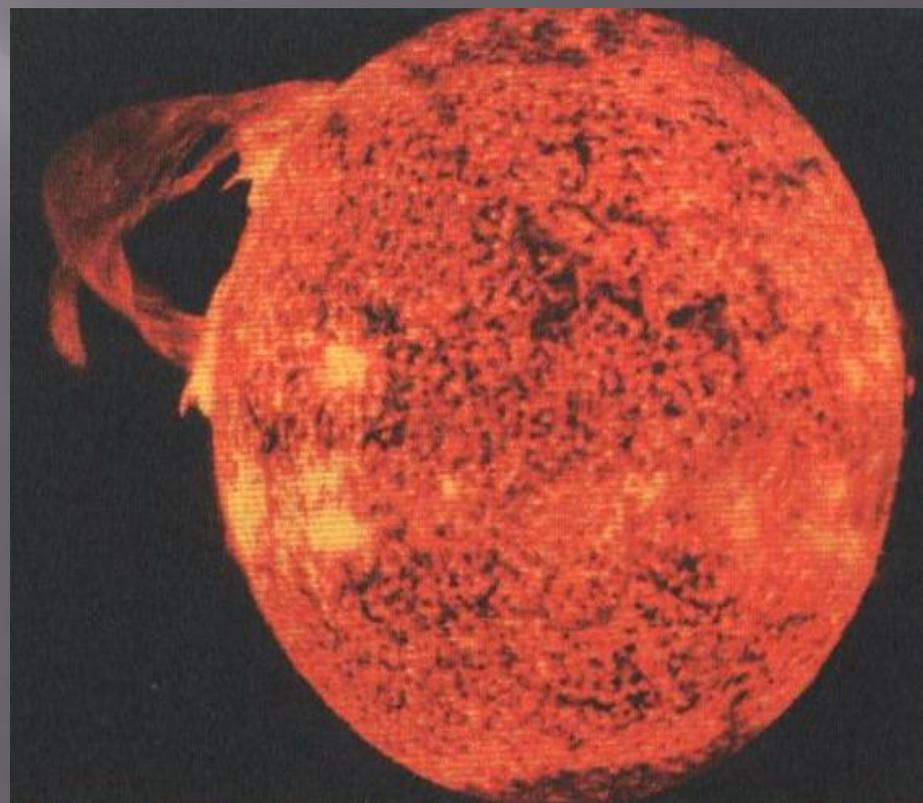
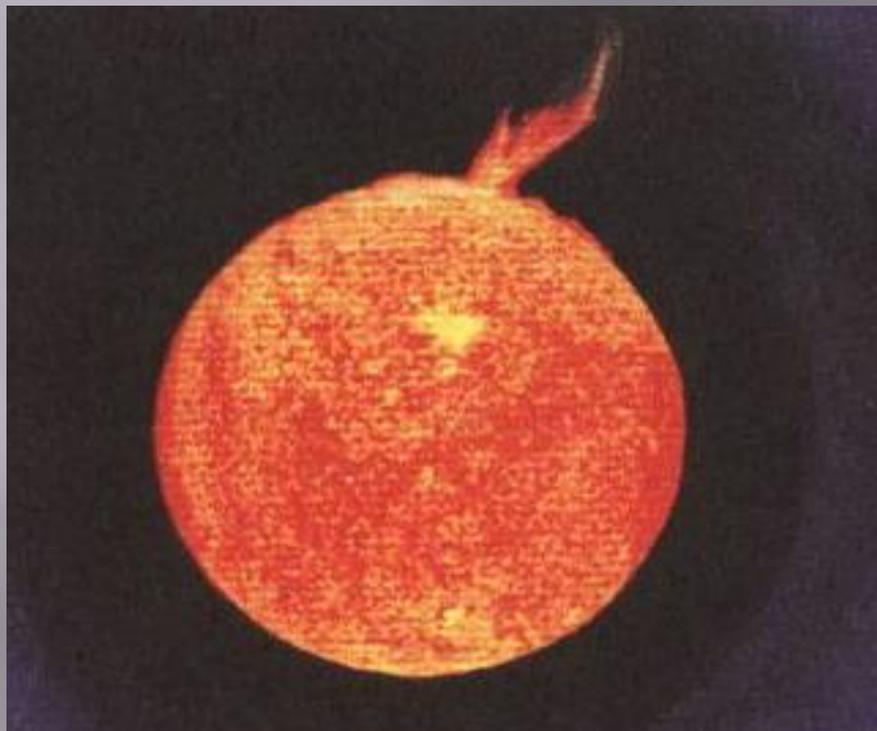
# Солнце в рентгеновских лучах



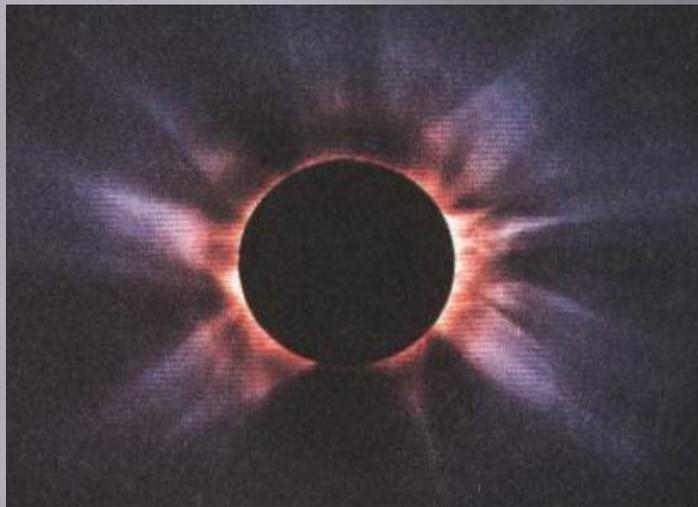
# Солнечные пятна



# Вспышки на солнце

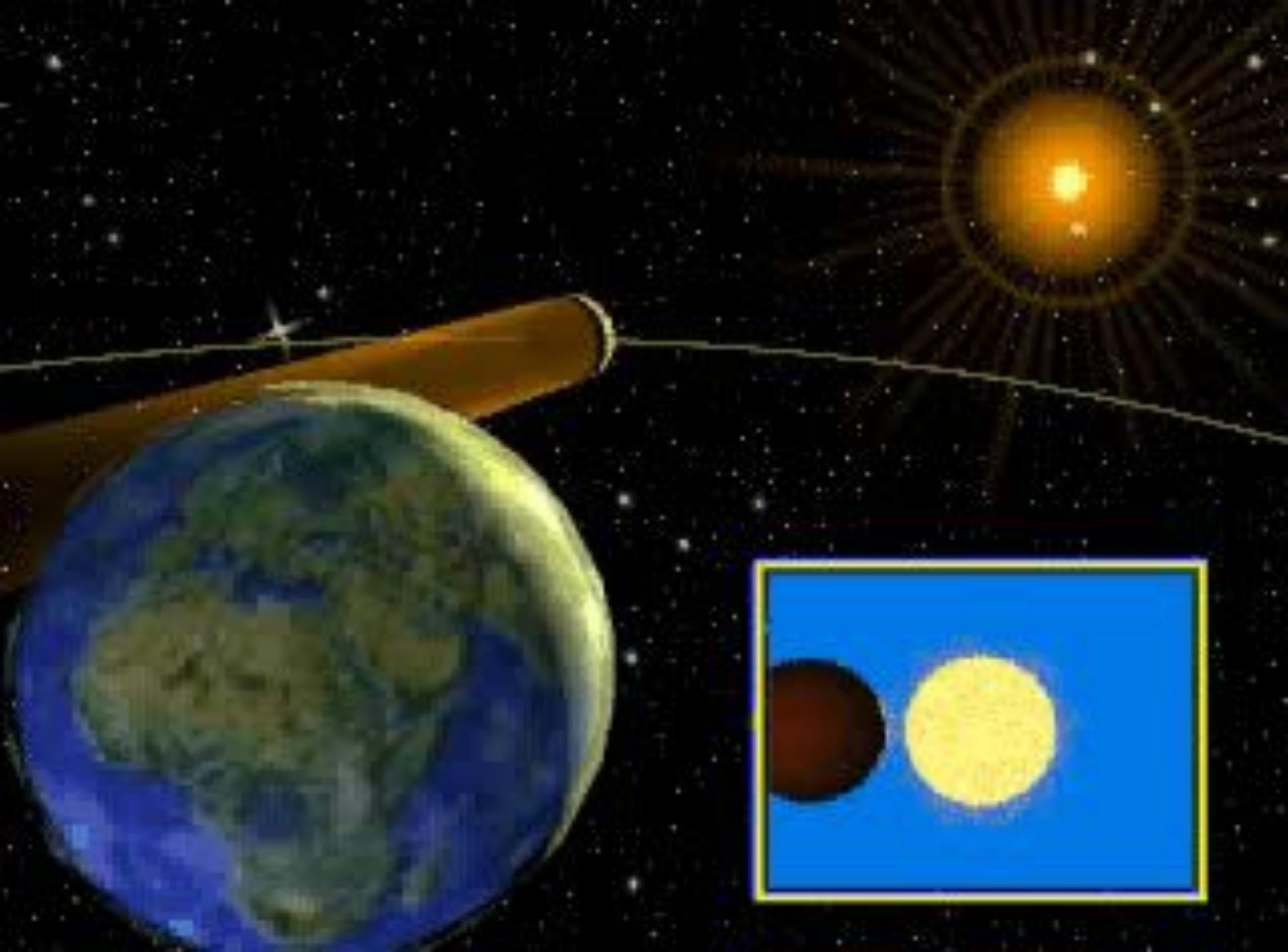


# Солнечные затмения

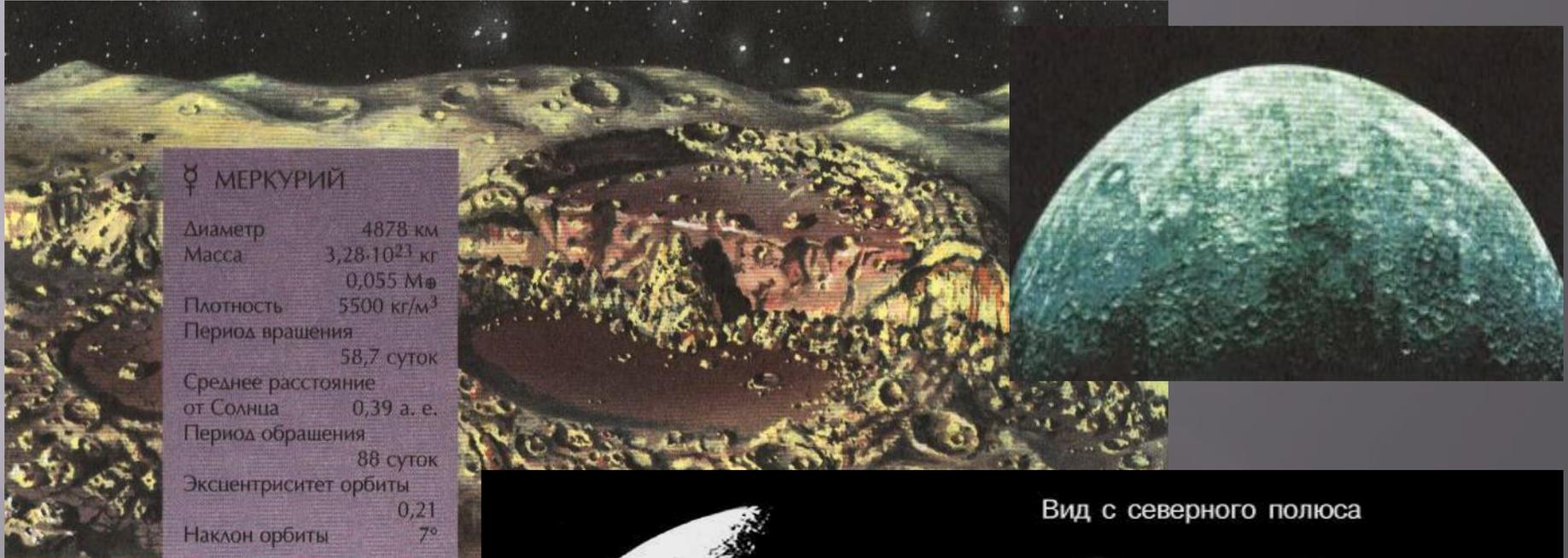


**вид короны зависит  
от активности  
Солнца**

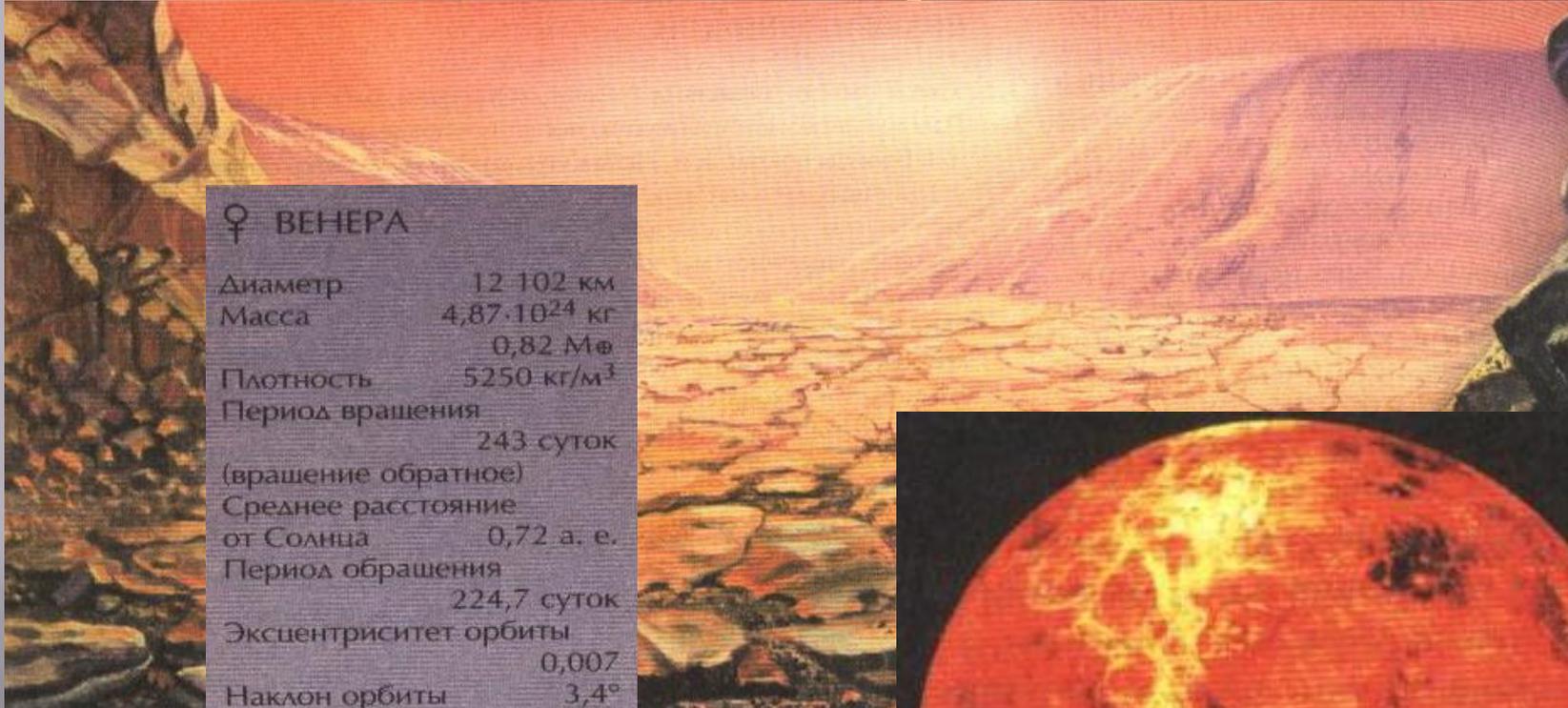




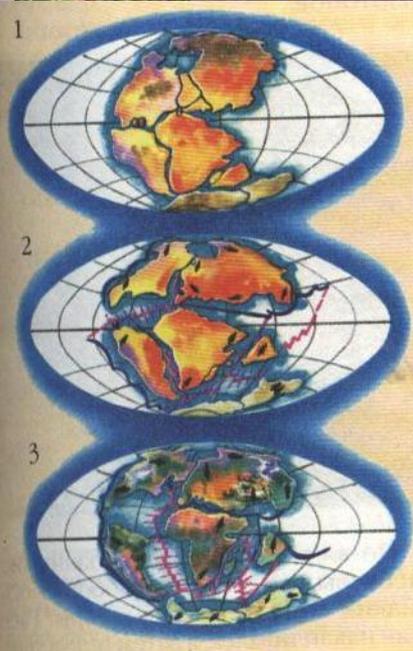
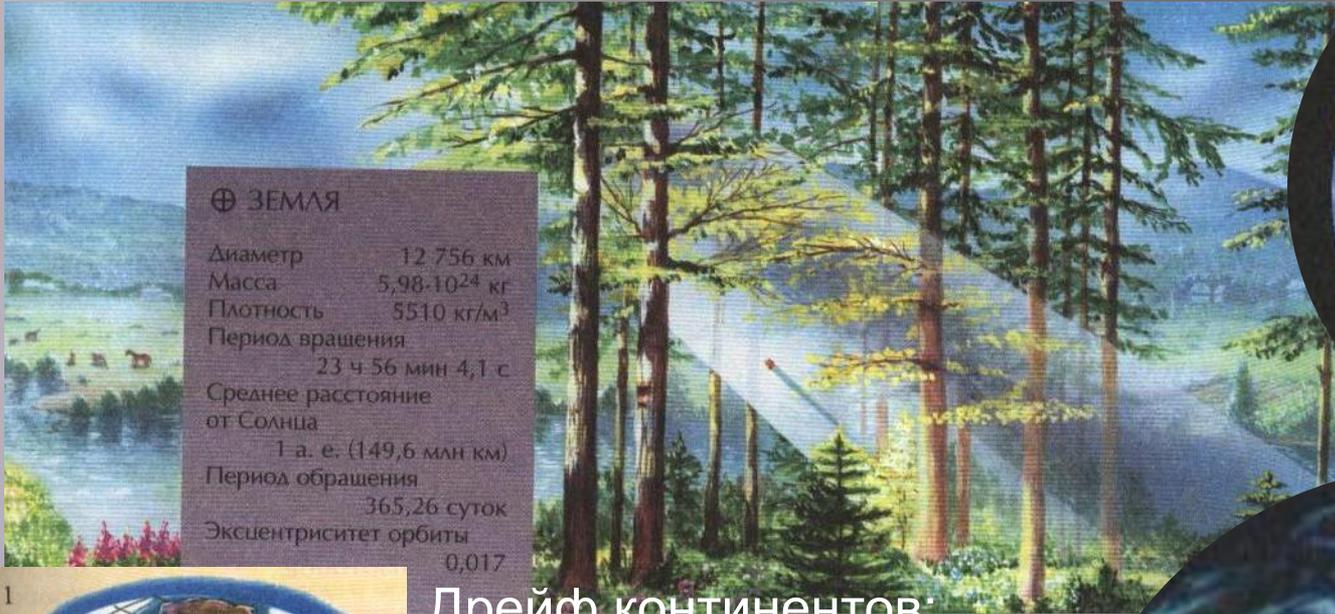
# Меркурий



# Венера



# Земля



Дрейф континентов:

1. Единый материк – Пангея

2. Стадия отделения Лавразии от Гондваны

3. Стадия возникновения современных очертаний.

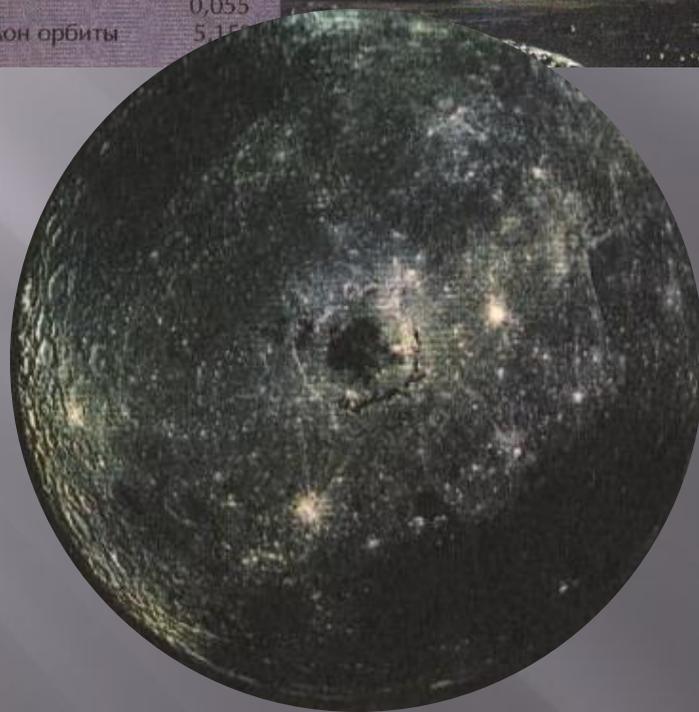
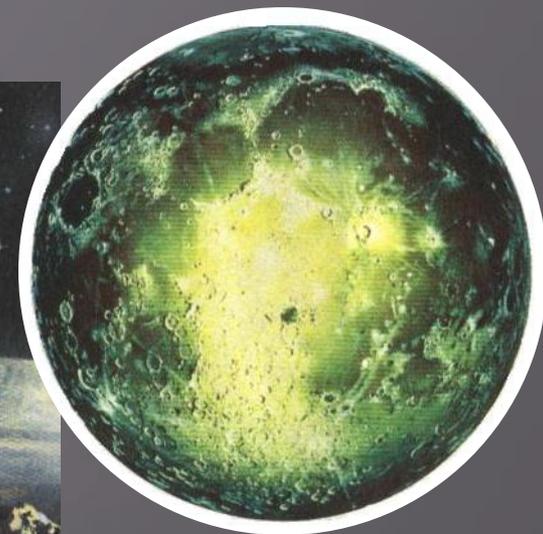
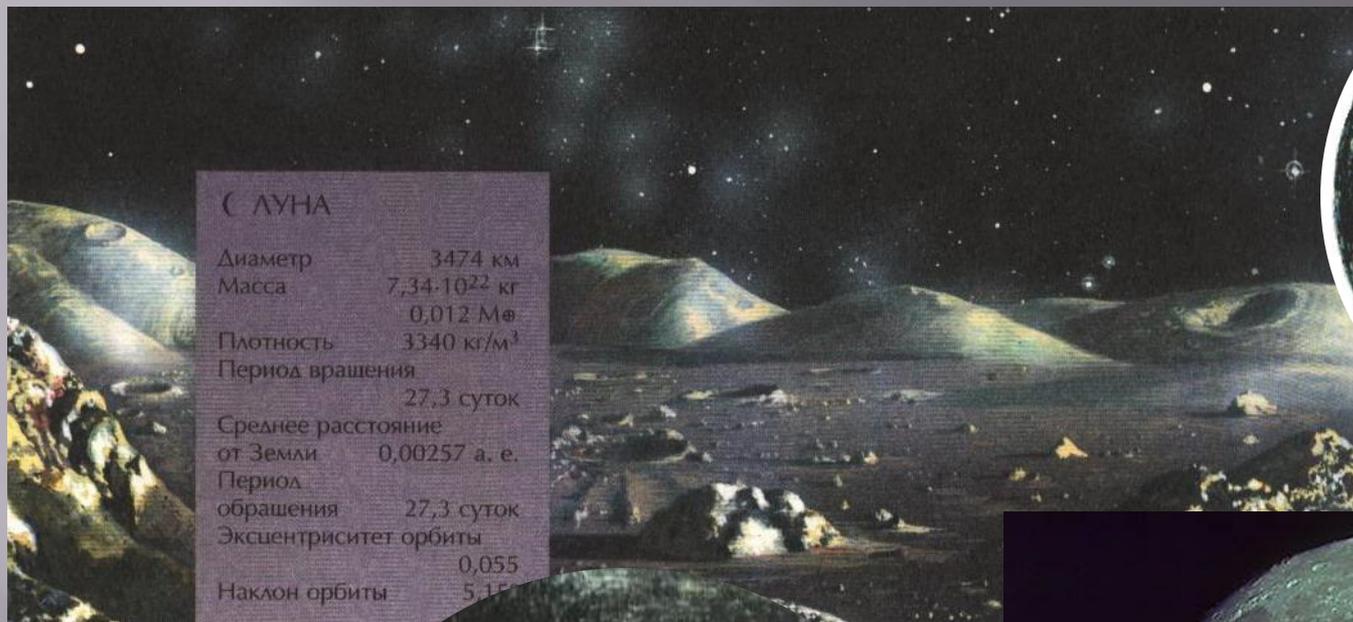


Южнополярная проекция Земли

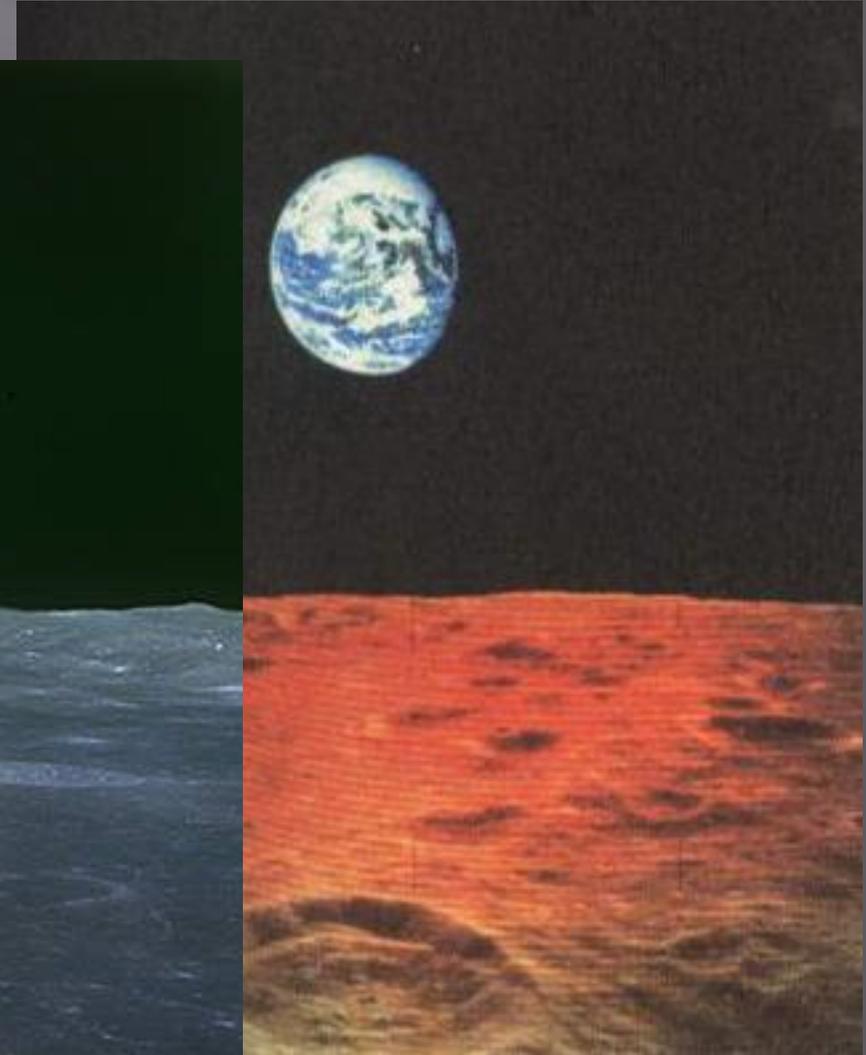
# Вид Луны с Земли



# Луна – спутник Земли



# Вид Земли с поверхности Луны

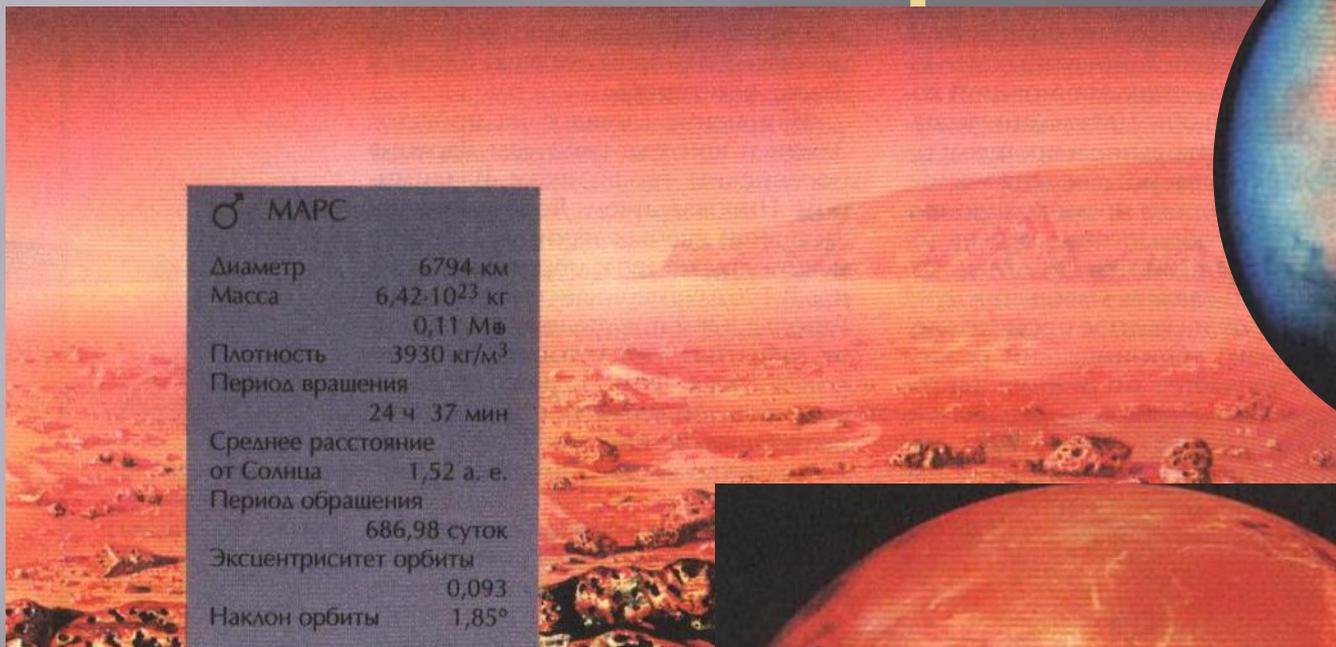




Вид с Земли

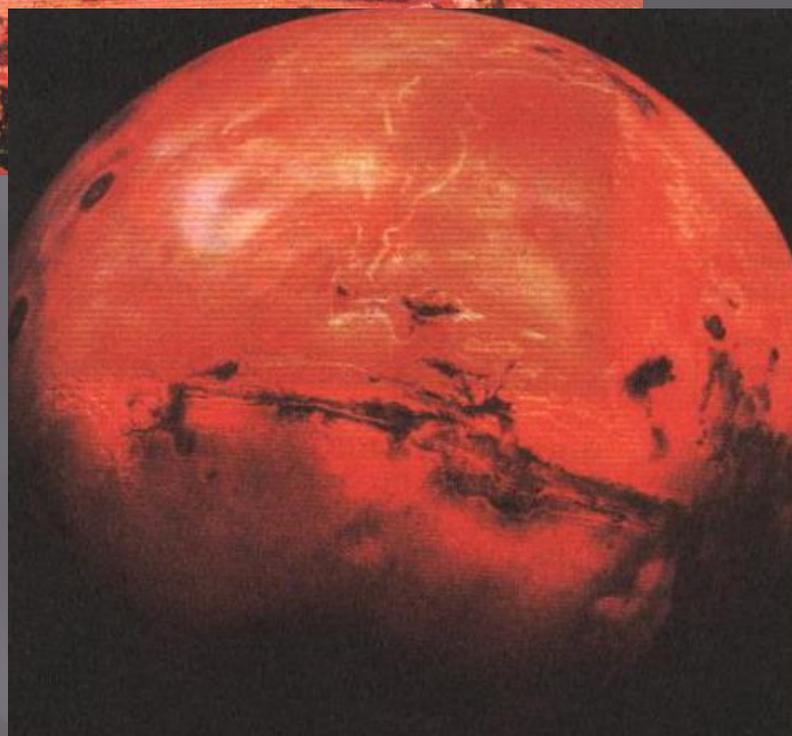


# Марс



♂ МАРС

Диаметр	6794 км
Масса	$6,42 \cdot 10^{23}$ кг
	0,11 Мв
Плотность	3930 кг/м <sup>3</sup>
Период вращения	24 ч 37 мин
Среднее расстояние от Солнца	1,52 а. е.
Период обращения	686,98 суток
Эксцентриситет орбиты	0,093
Наклон орбиты	1,85°



# Спутники Марса

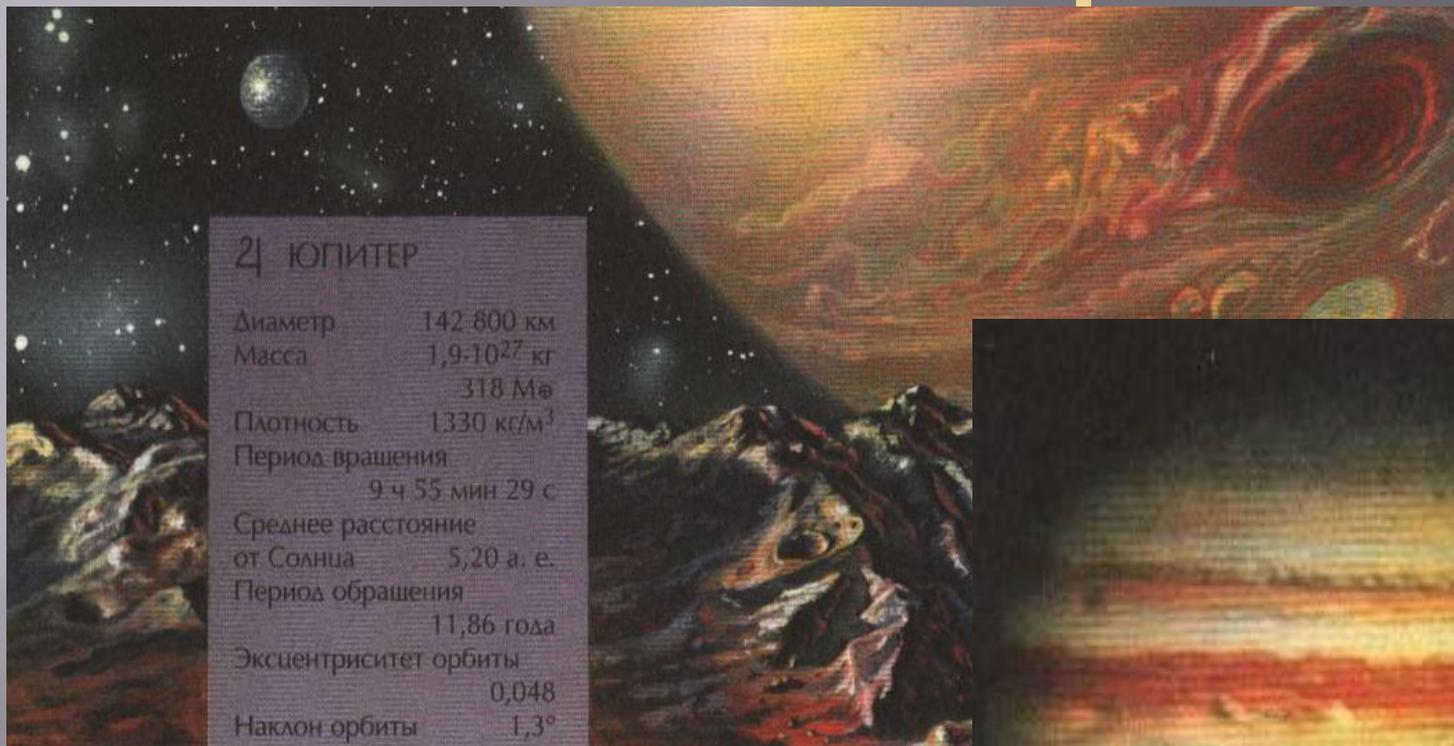


Фобос



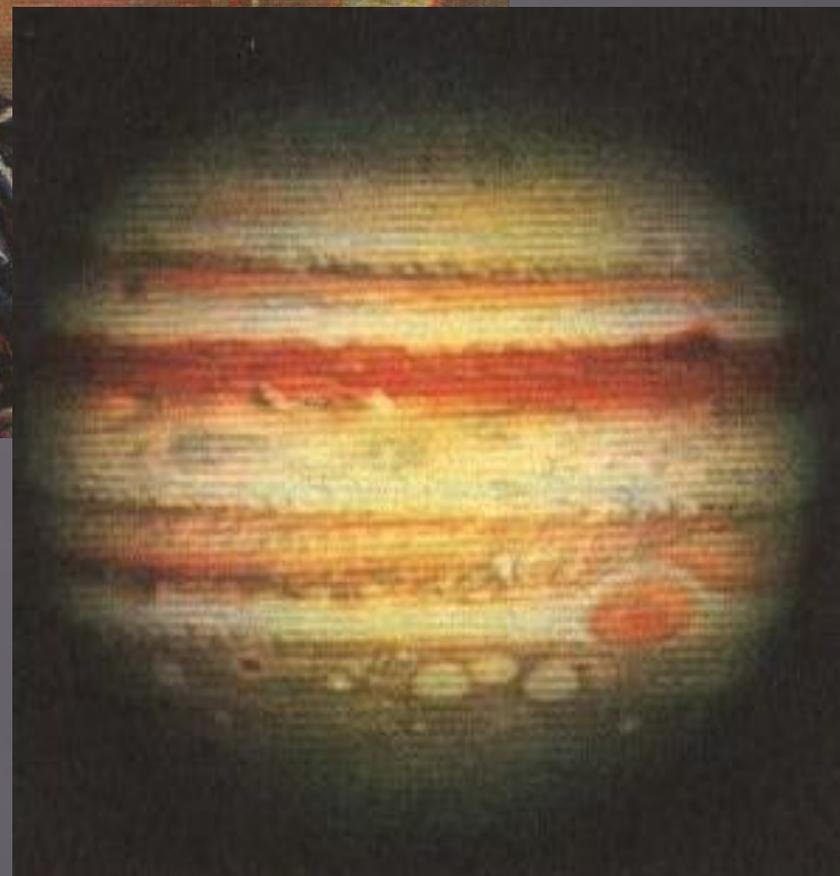
Деймос

# Юпитер

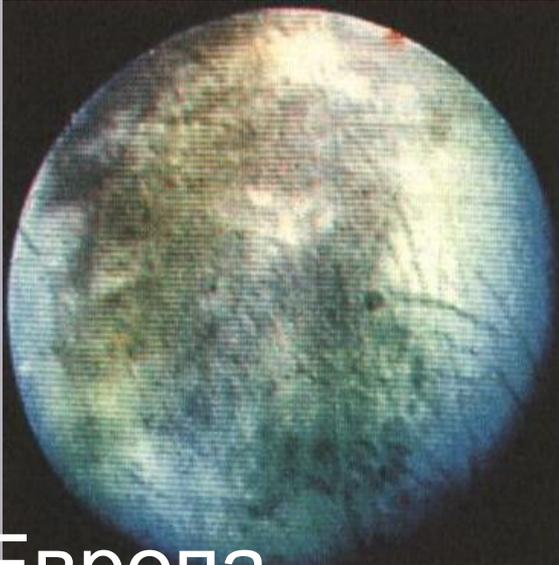


## ♃ ЮПИТЕР

Диаметр	142 800 км
Масса	$1,9 \cdot 10^{27}$ кг
	318 М <sub>ж</sub>
Плотность	$1330 \text{ кг/м}^3$
Период вращения	9 ч 55 мин 29 с
Среднее расстояние от Солнца	5,20 а. е.
Период обращения	11,86 года
Эксцентриситет орбиты	0,048
Наклон орбиты	$1,3^\circ$



# Спутники



Европа



Ио

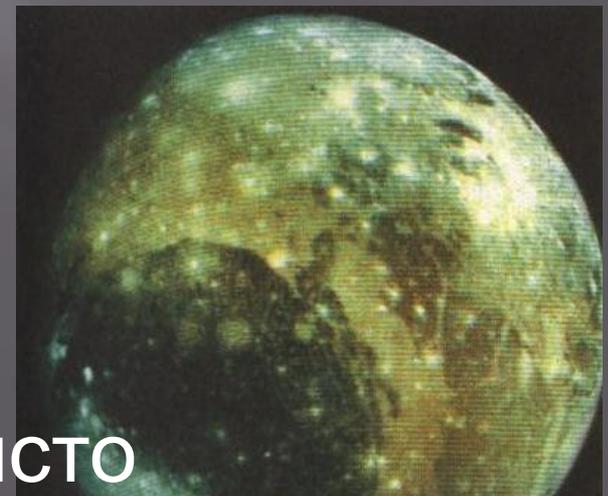


Амальтея

у Юпитера  
обнаружено  
16 спутников

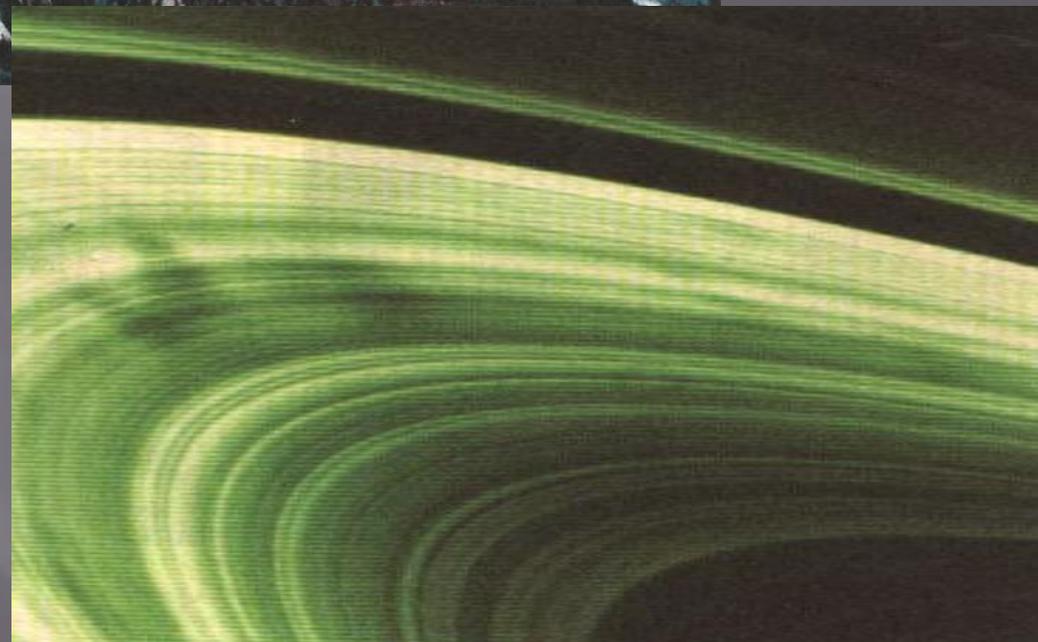
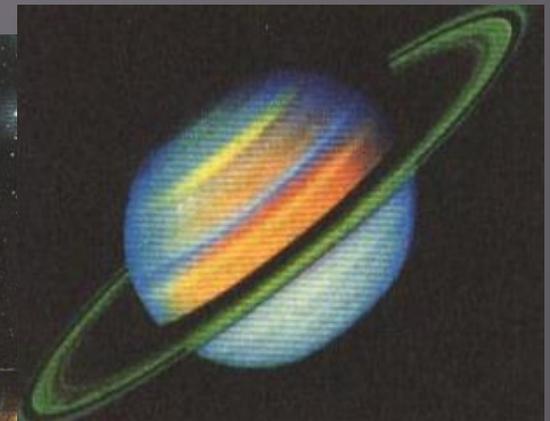
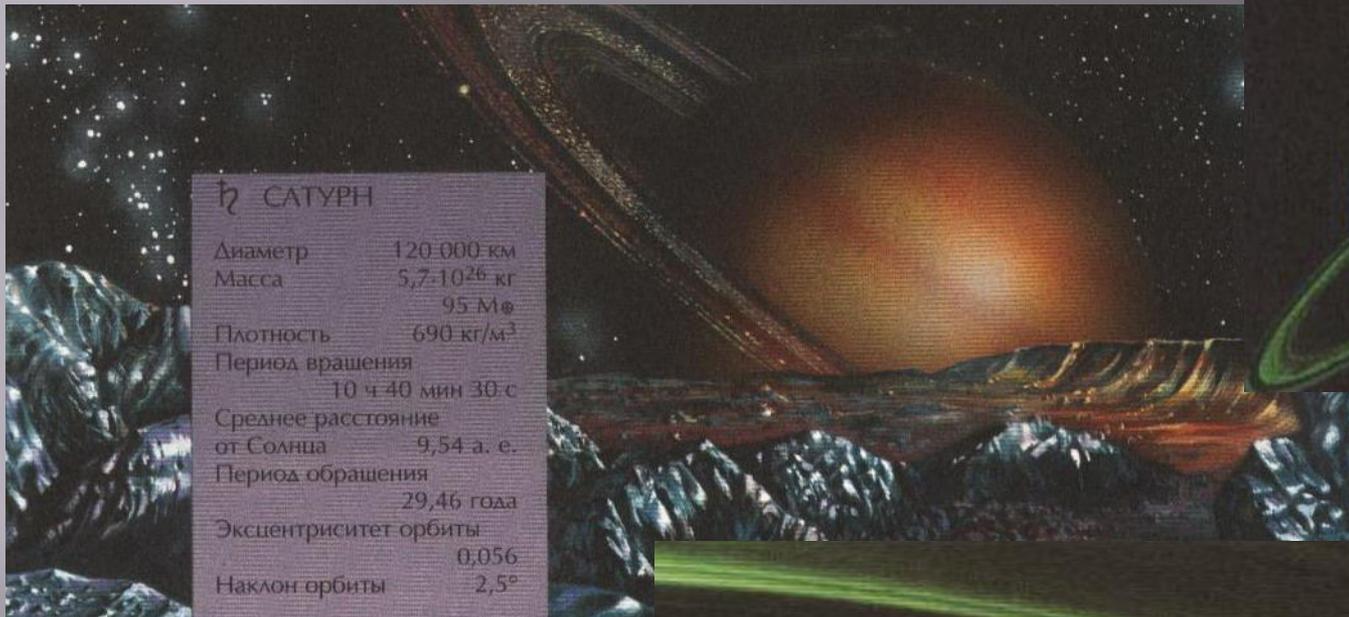


Ганимед

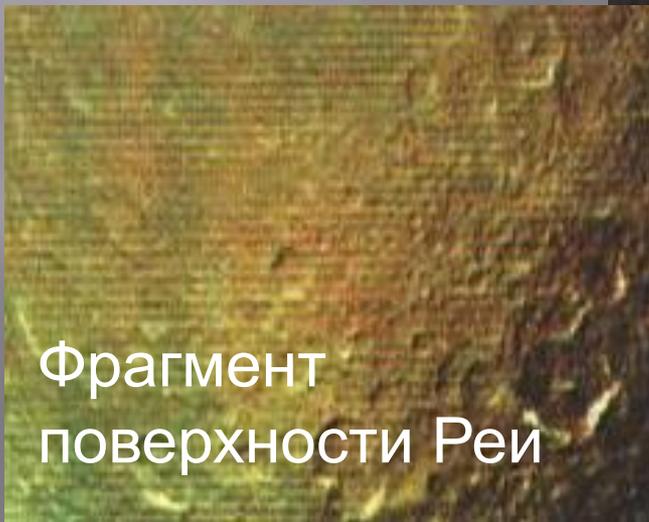
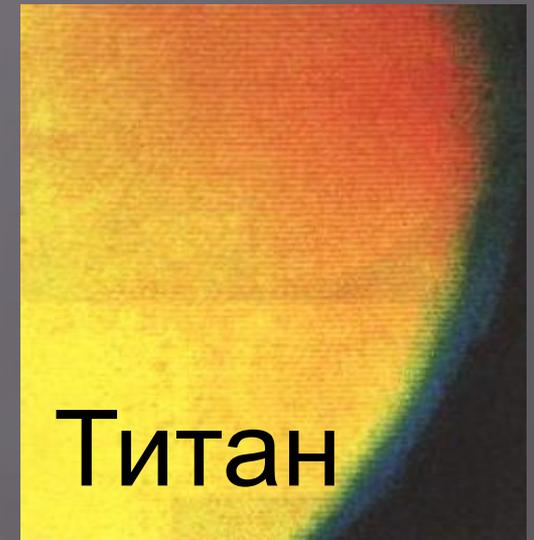


Каллисто

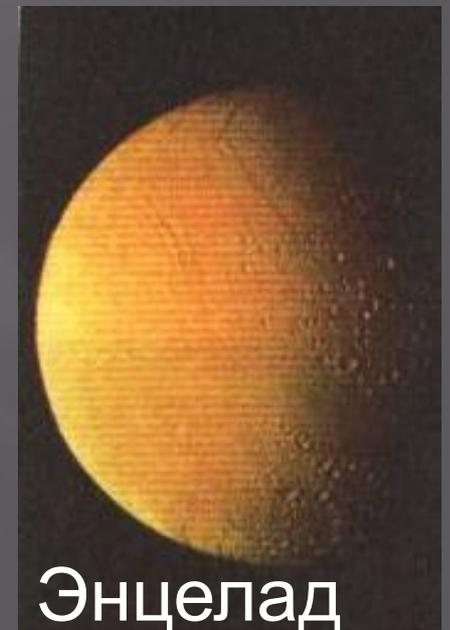
# Сатурн



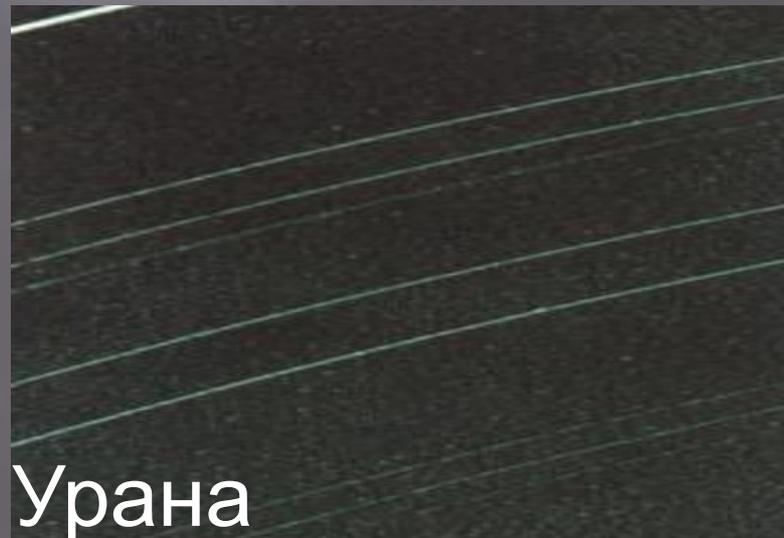
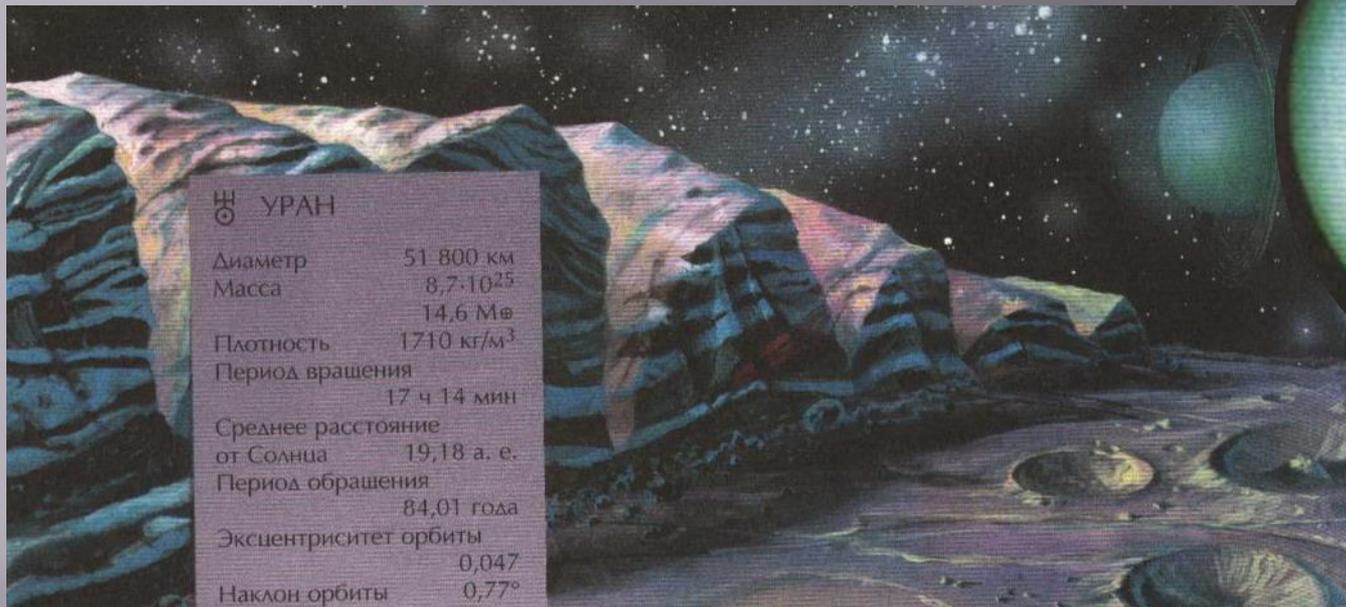
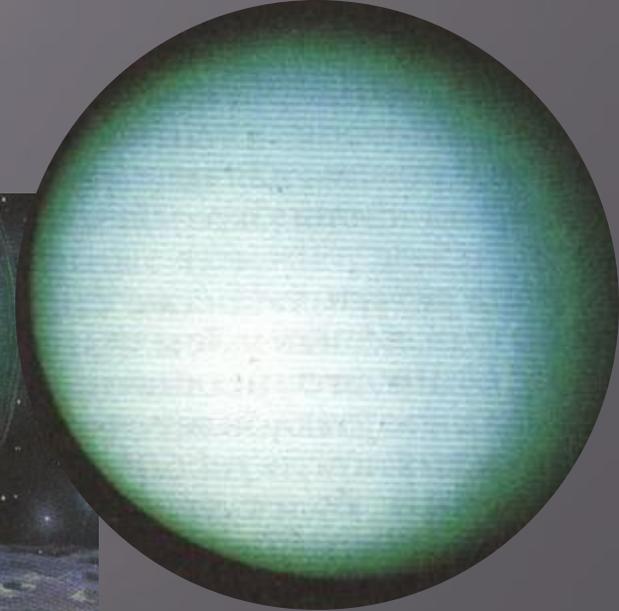
# Спутники



у Сатурна обнаружено  
22 спутника:  
Прометей, Пандора,  
Янус, Эпиметий,  
Тетия, Телесто,  
Калипсо, Елена, Япет,  
Феба, Гиперион.



# Уран



кольца Урана

# Спутники



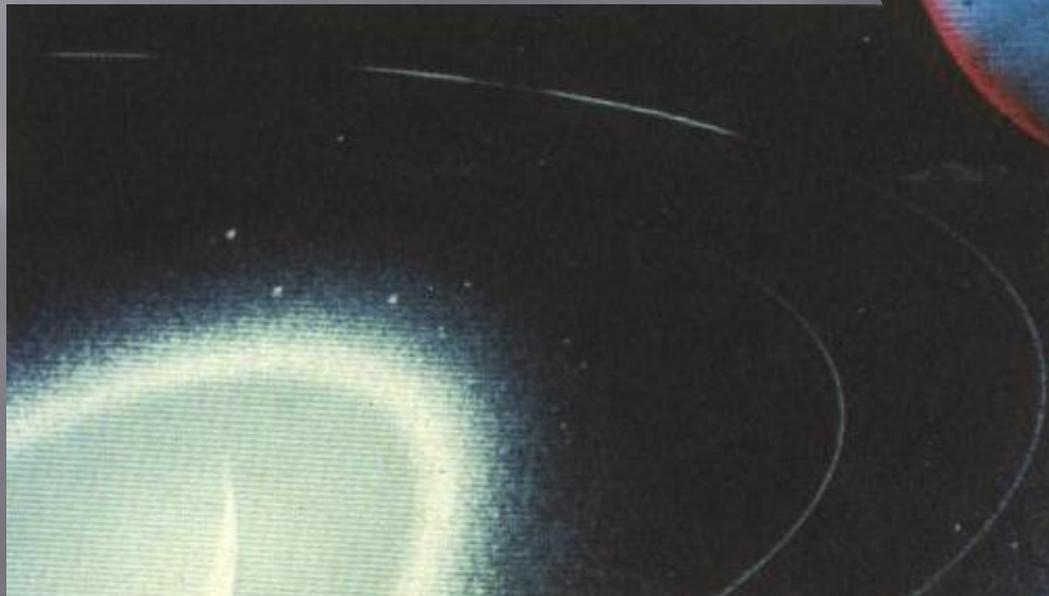
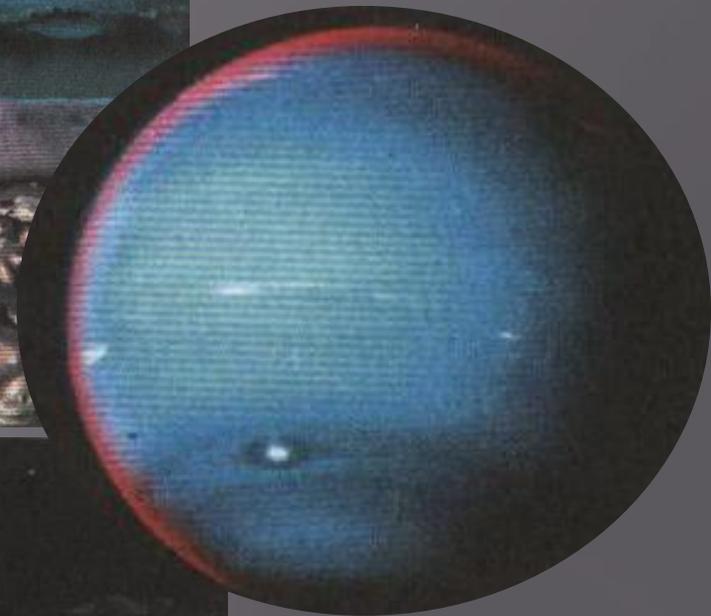
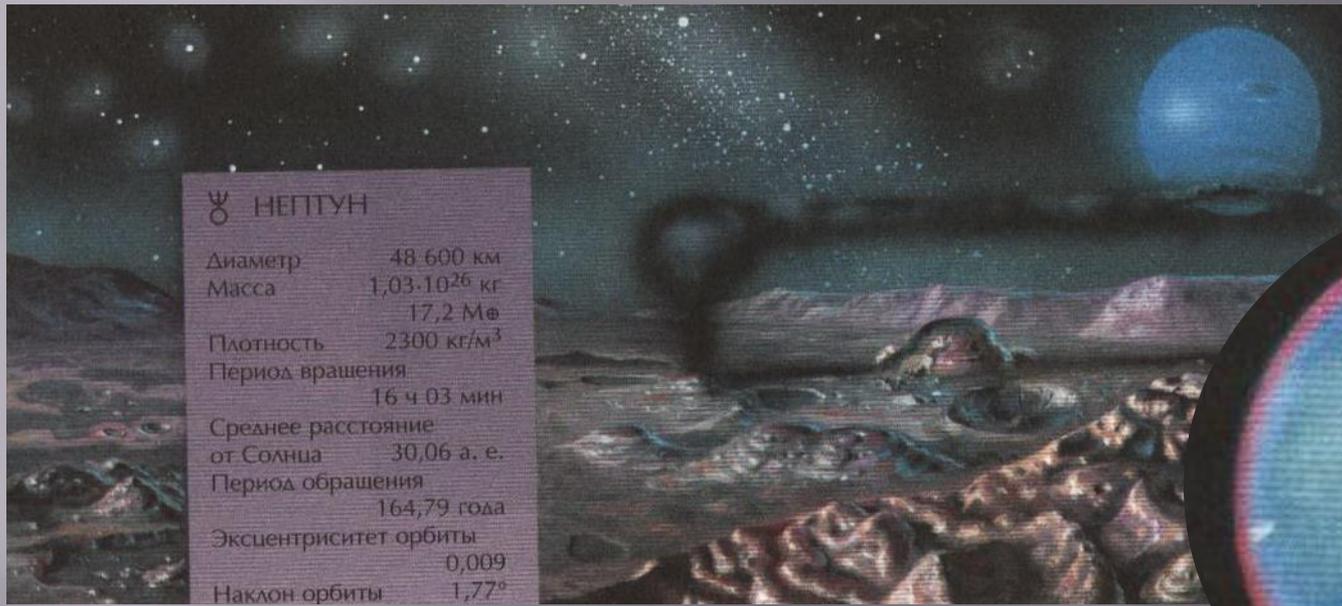
Миранда



Ариэль

у Урана найдено 15 лун  
самые далёкие:  
Оберон, Титания и  
Умбриэль

# Нептун – царство холода



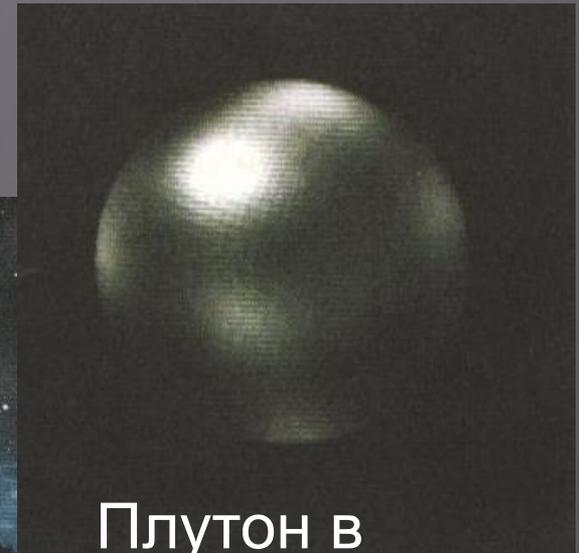
# Спутники



Тритон

У Нептуна обнаружено 8 спутников  
в 1949 был обнаружена Нереида, а до этого в 1846 У.Лассел  
обнаружил Тритона – самый большой спутник Нептуна и  
самое холодное тело Солнечной системы, исследованное  
вблизи.

# Плутон



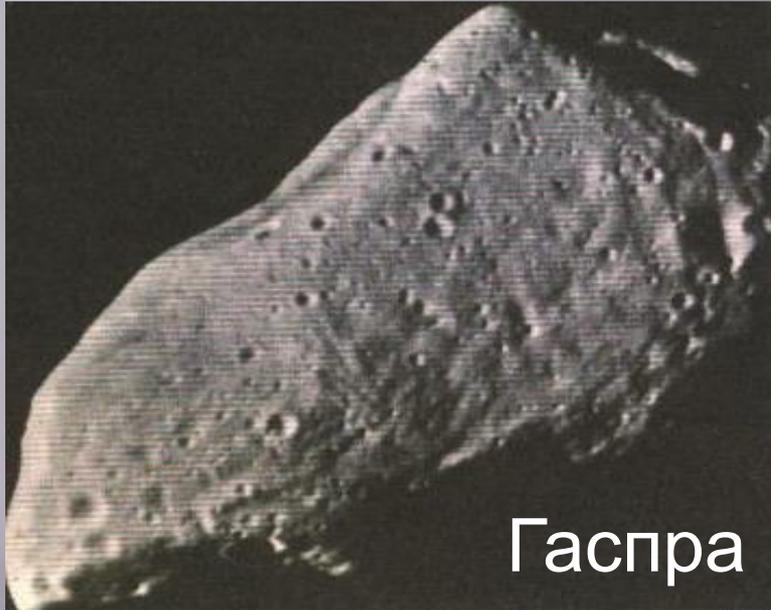
Плутон в искусственных цветах



Плутон с его спутником Хароном

# Малые тела Солнечной системы

## Астероиды



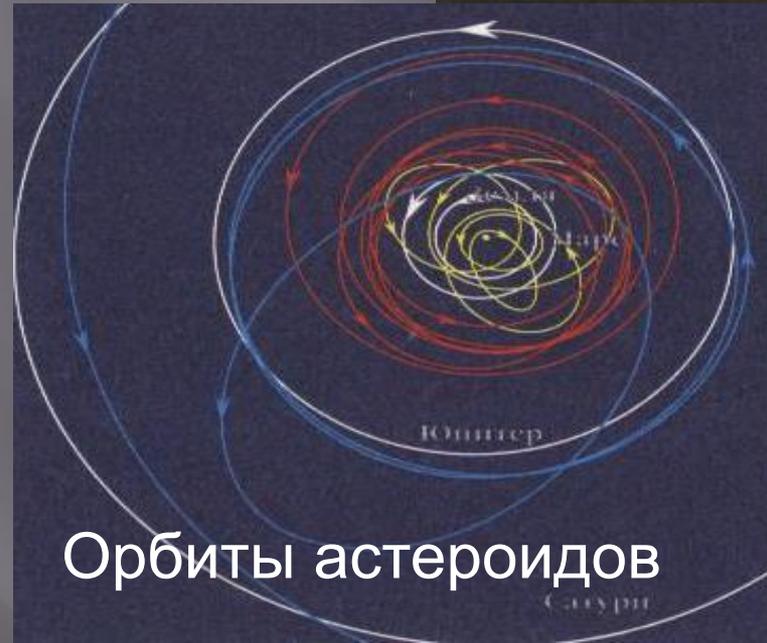
Гаспра



Дактиль –  
спутник Иды

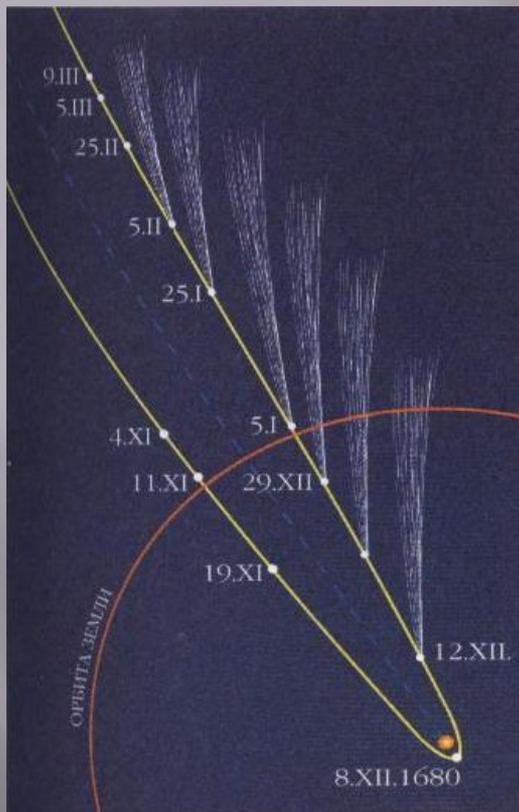


Ида



Орбиты астероидов

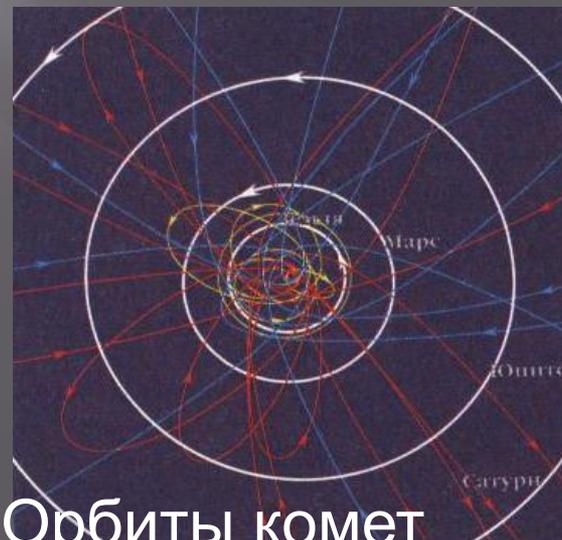
# Кометы



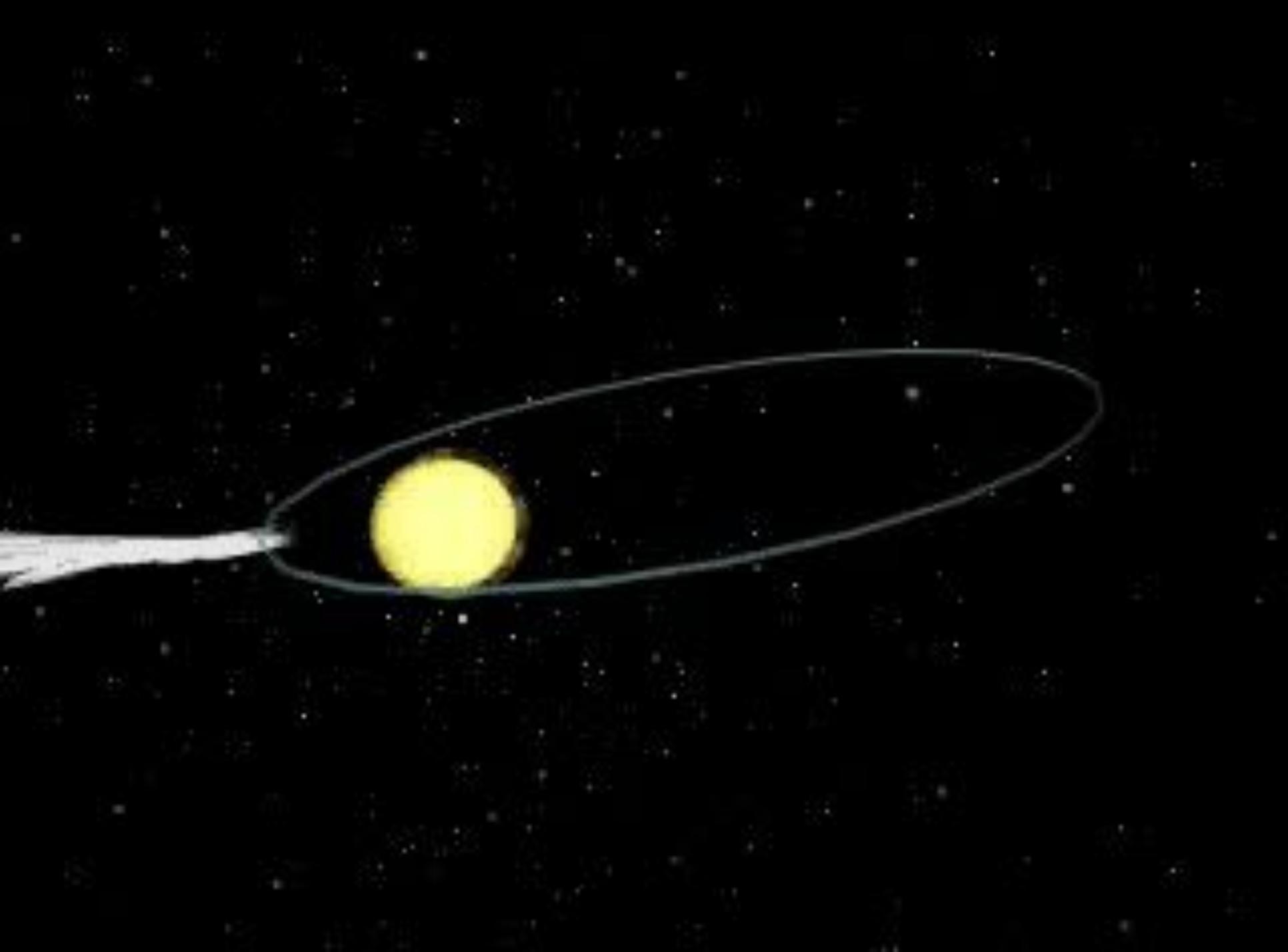
орбита кометы

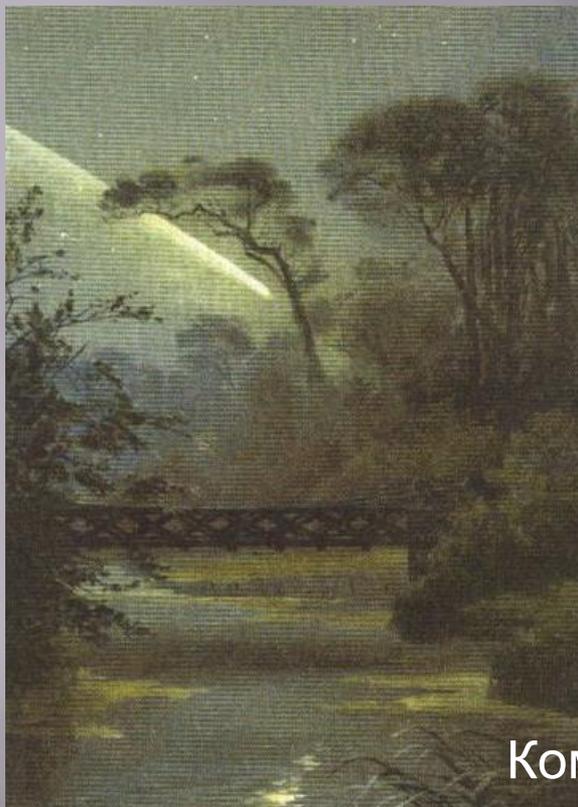


Изменение орбиты  
кометы



Орбиты комет





Комета Донати  
над Парижем, 9  
октября 1858 г.



Комета  
Икейя –  
Секи, 1965



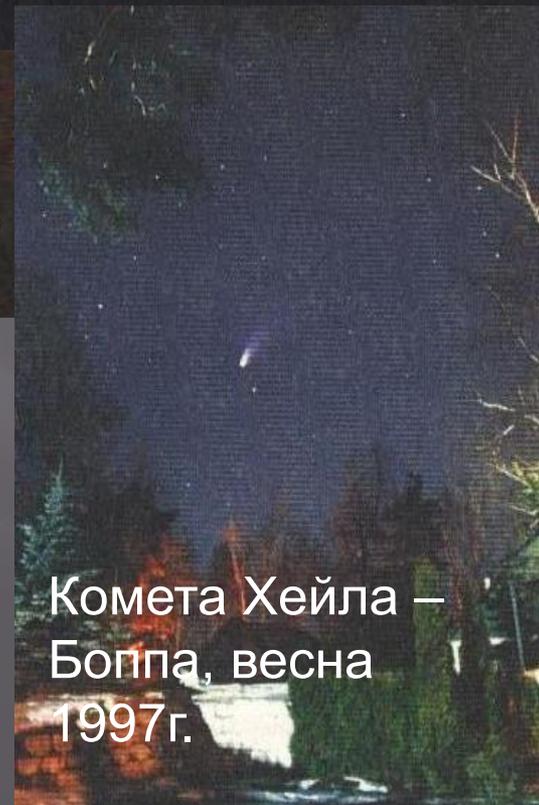
Комета Хиякутаки,  
апрель 1996 г.



Комета Уэста 1976 г.



Комета Беннета



Комета Хейла –  
Боппа, весна  
1997г.

# Балиды



# Метеориты и Метеоры



Метеорный дождь

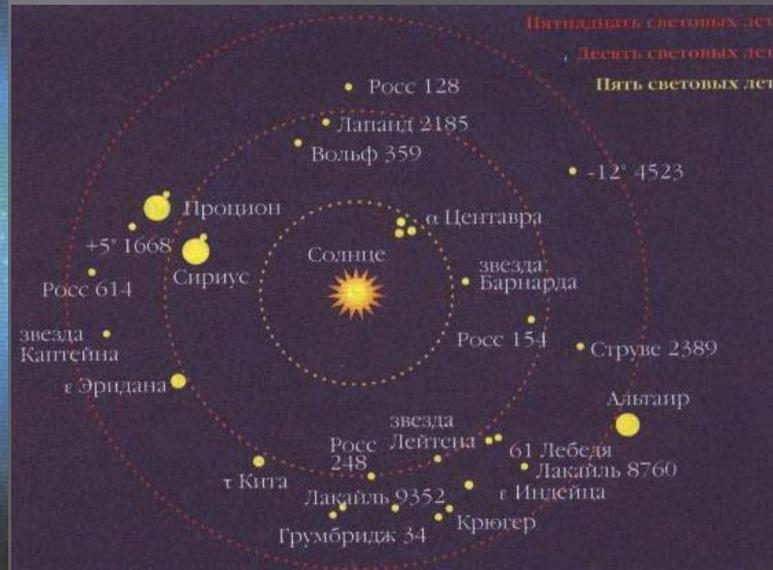
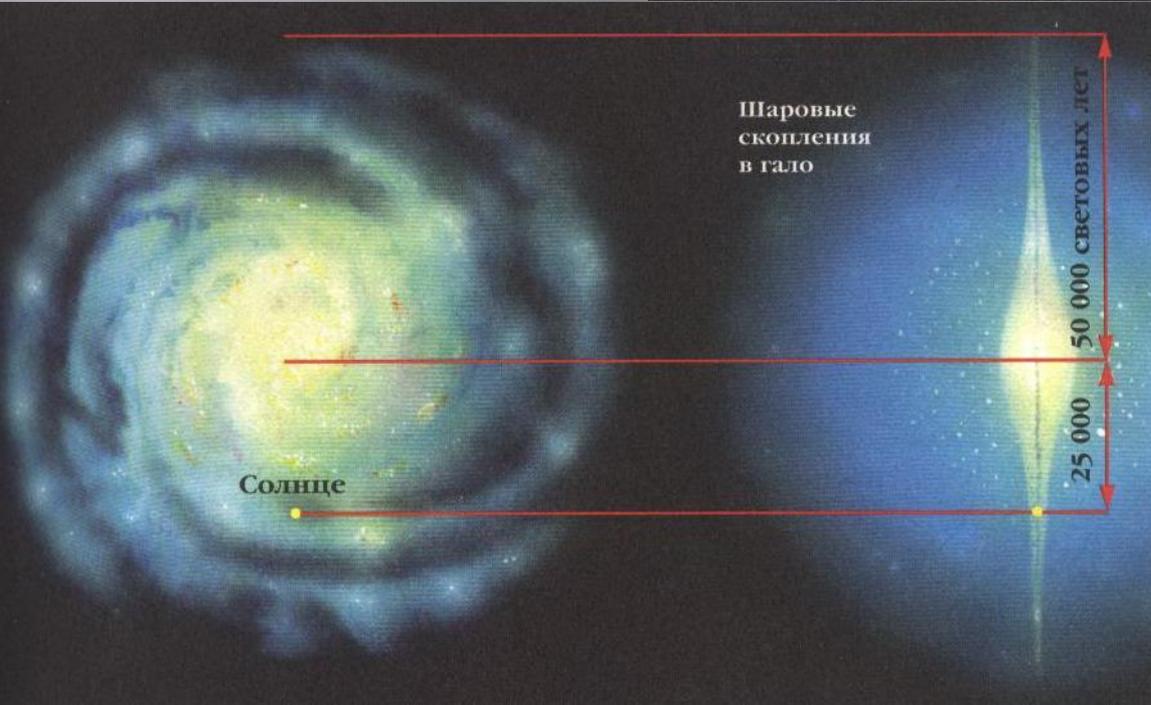
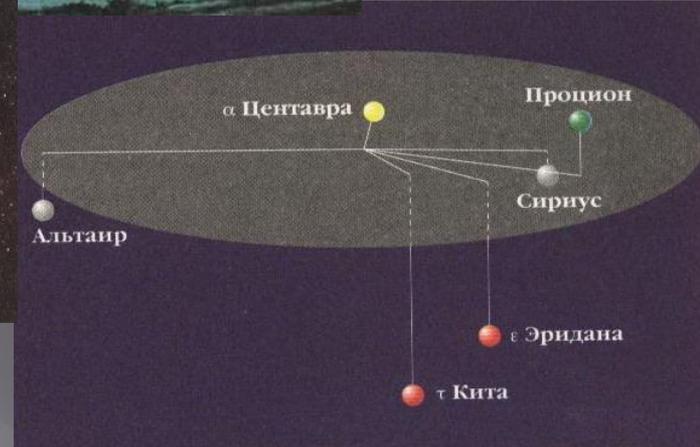
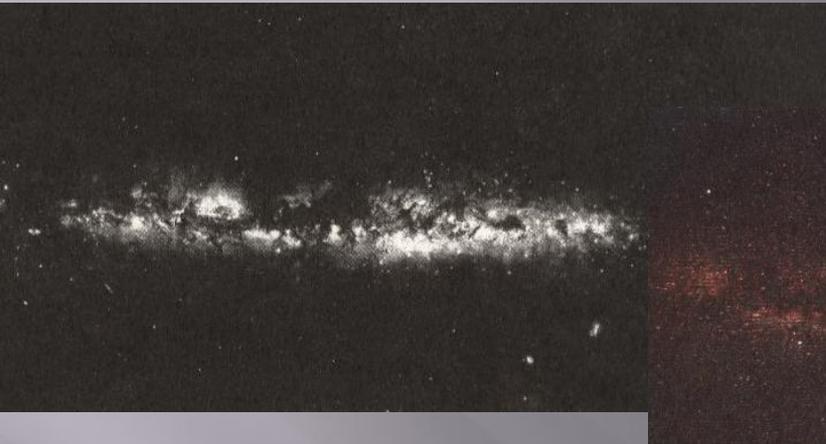


Падение Сихотэ –  
Алинского метеорита

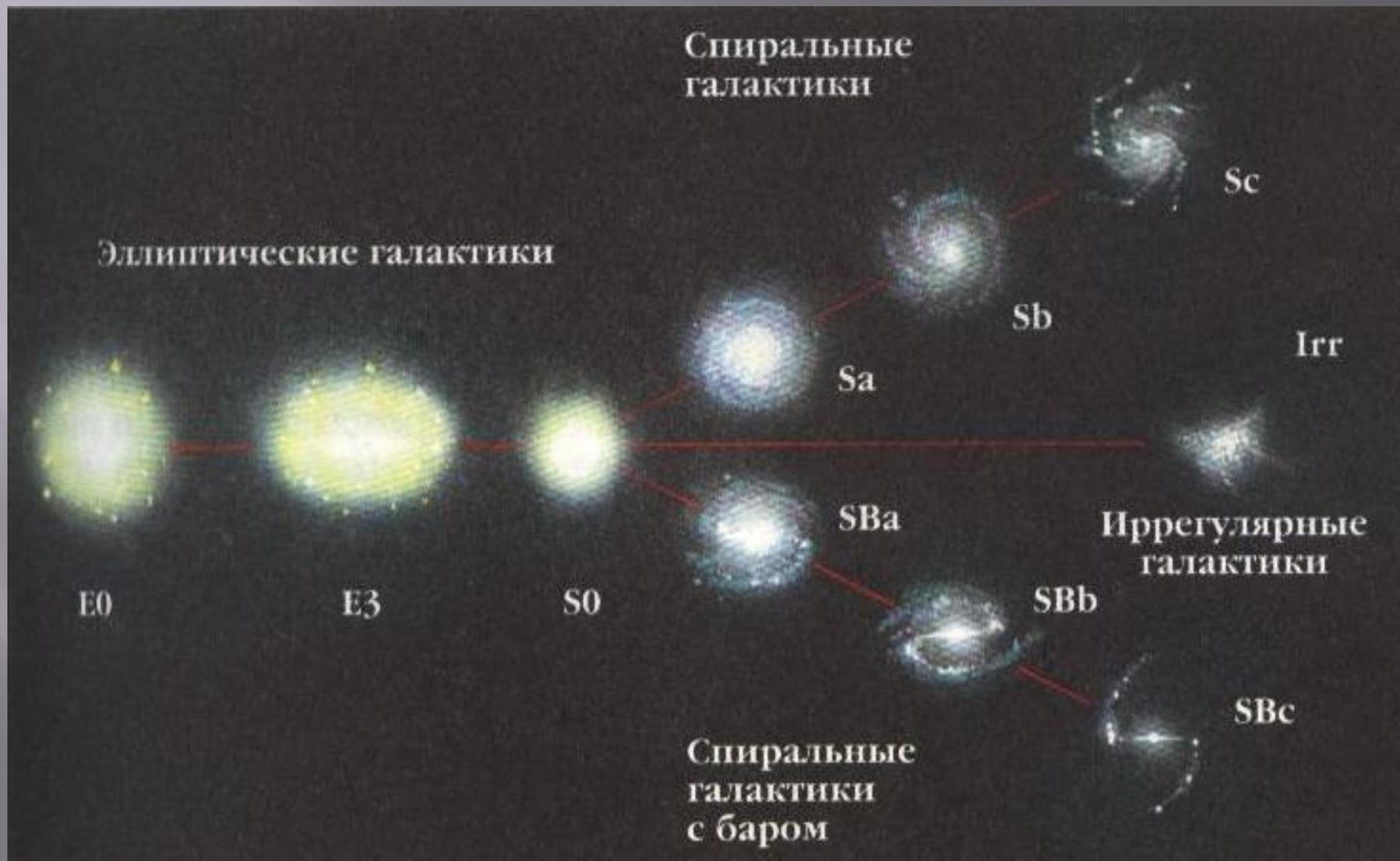


Метеорный дождь  
Леониды 1833г.

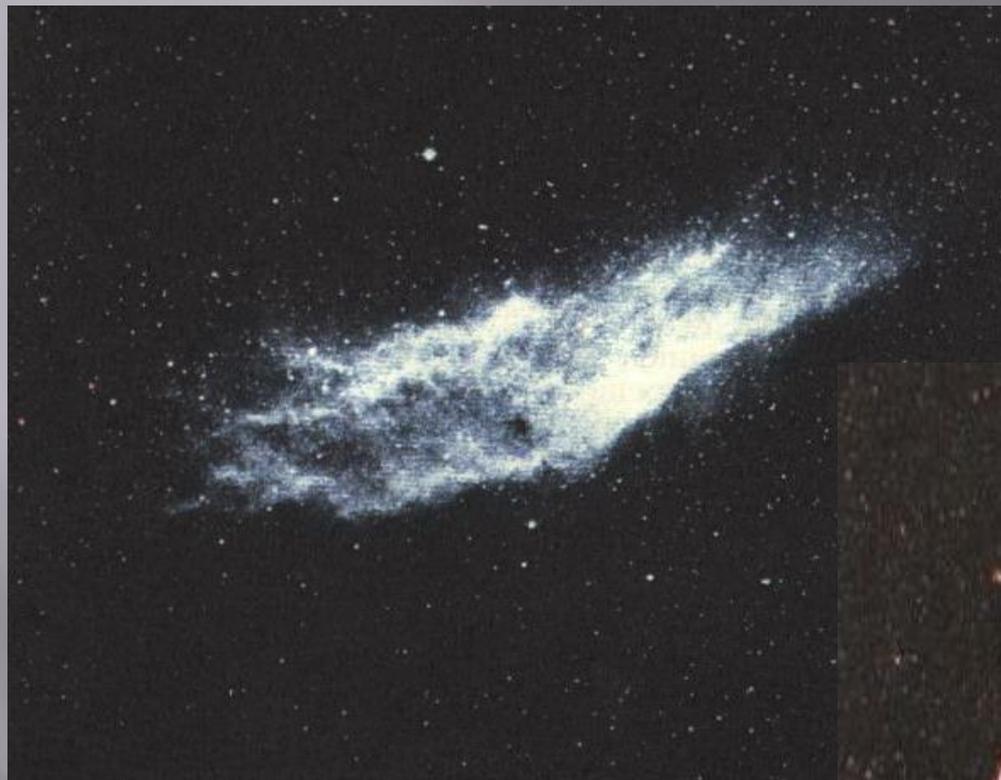
# Наша Галактика — Млечный Путь



# Классификация галактик



# Галактики Вселенной светлые и тёмные туманности



Калифорния

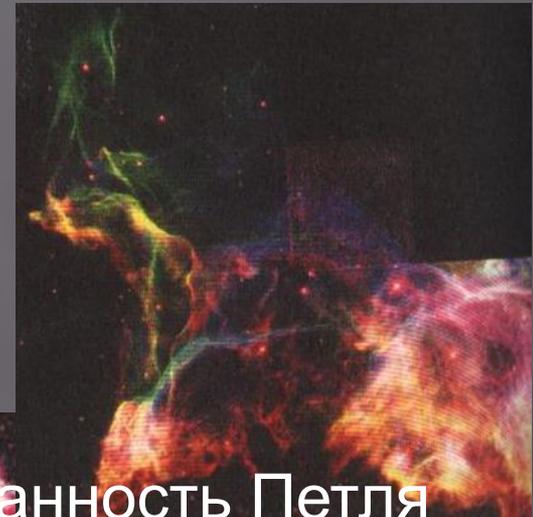


Рыбачья Сеть

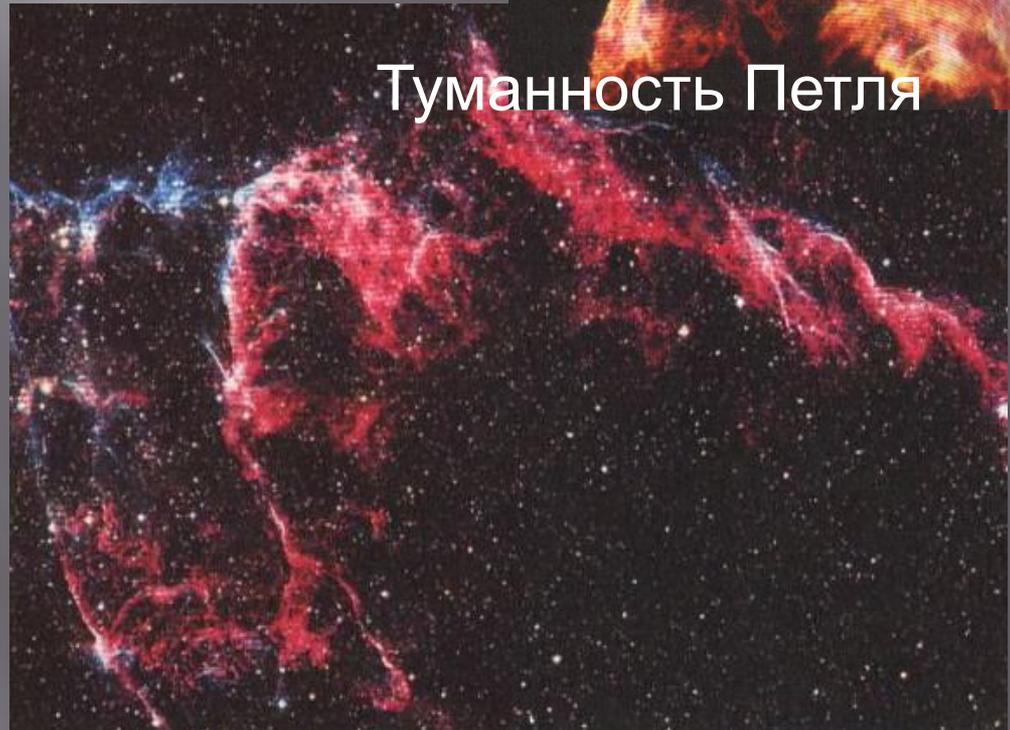
# Туманности Лебеда



Туманность Вуаль



Туманность Петля

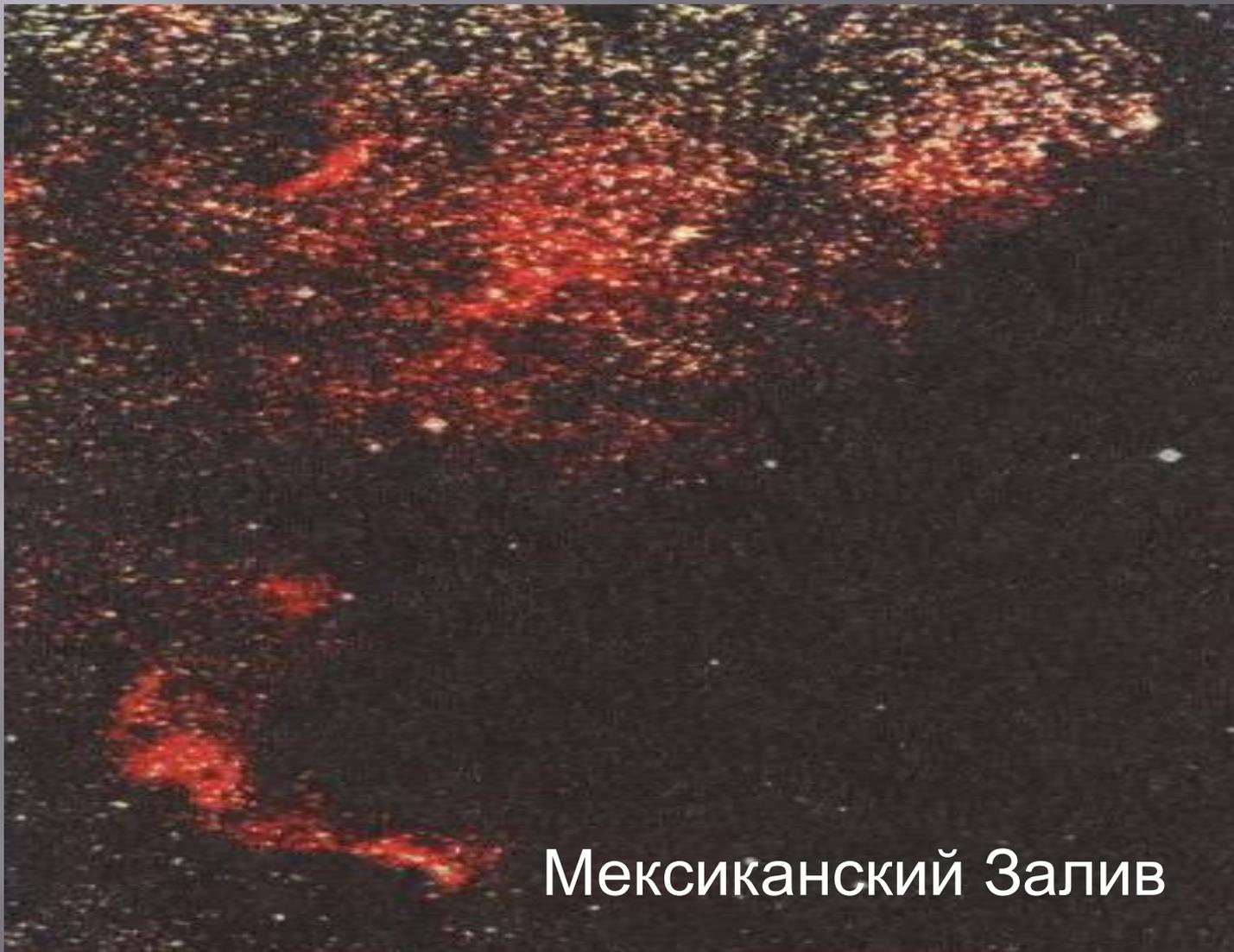


# Туманности Ориона



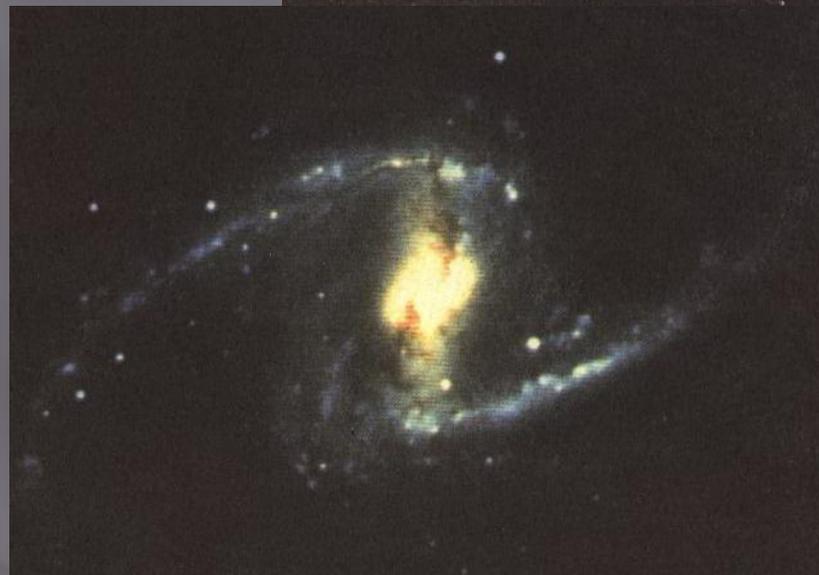
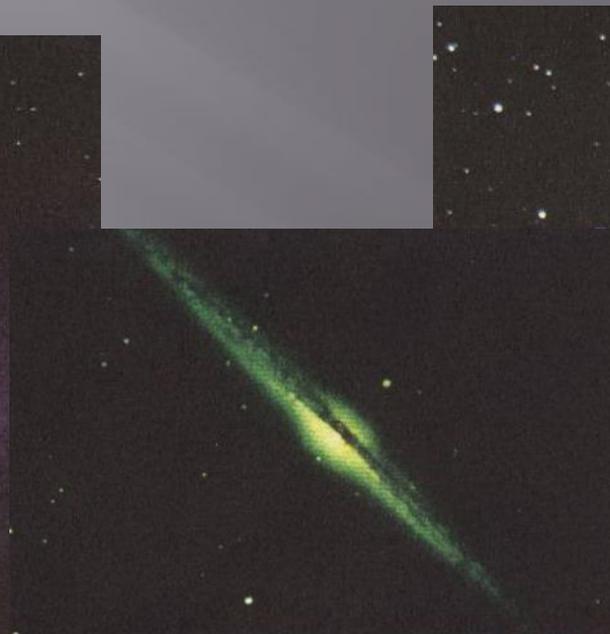
Конская Голова

# Газопылевые туманности



Мексиканский Залив

# Спиральные галактики



# Крабовидные галактики



Центр туманности пульсар

# Отражательные туманности

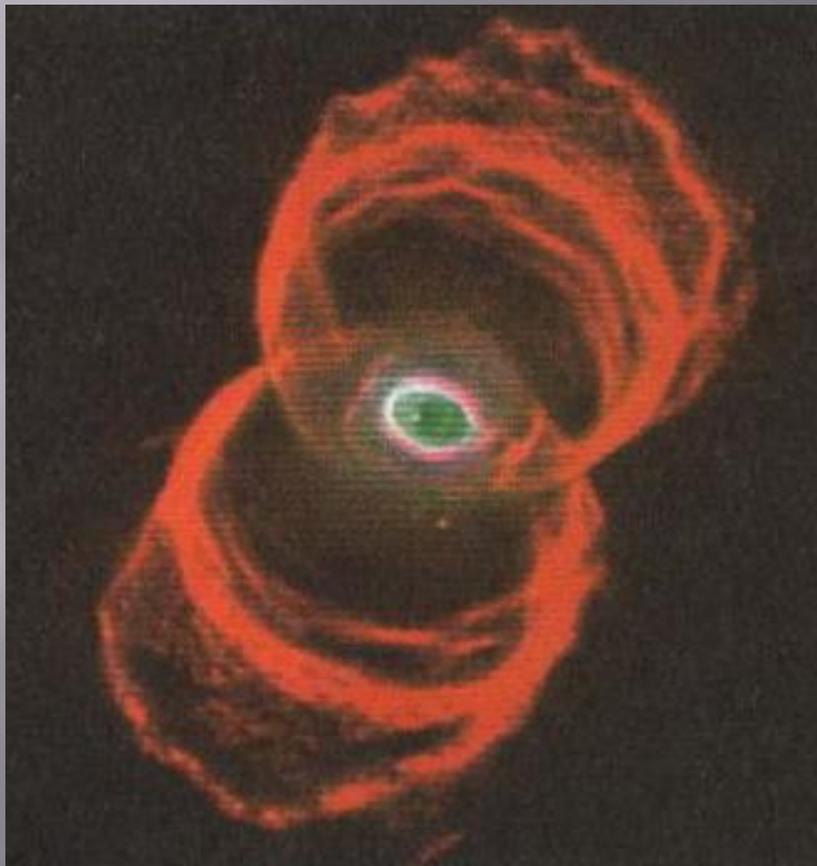


В 26 в созвездии Ориона

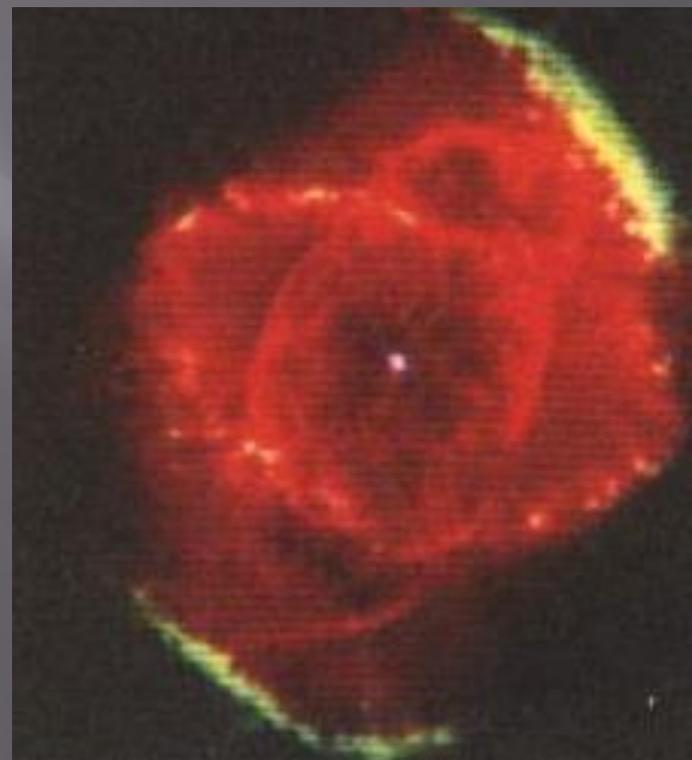


Голова Ведьмы в созвездии Эридана

# Планетарные туманности



Песочные Часы



# Взаимодействующие галактики



Тележное Колесо

# Эмиссионные галактики



туманность Орёл

# Ближайшие галактики

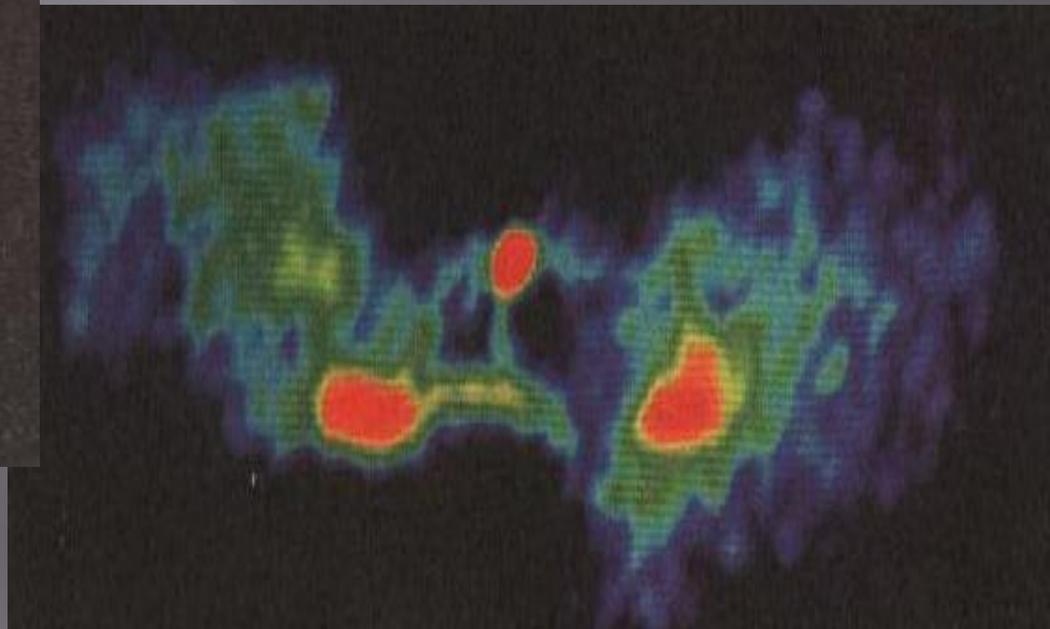
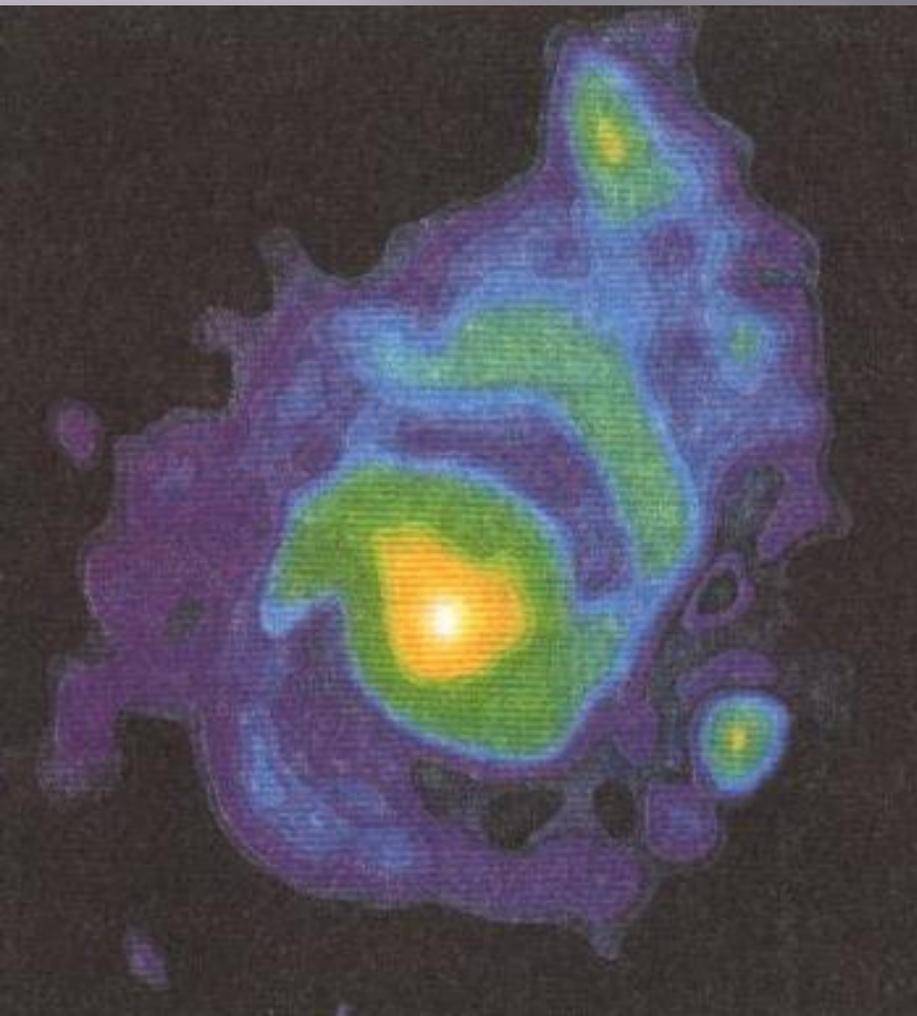


Туманность Андромеды



Большое Магелланово Облако

# Радио галактики



# Чёрные Дыры

