

# Состав и строение Солнечной системы



*Презентацию подготовила Г.Ф. Полещук, учитель физики ГОКУ АО «ОШ при УИН»  
Амурская область, г.Благовещенск*

\*  
\*

*Ах, сколько нам открытий чудных готовит просвещенья дух!*

*(А.С.Пушкин)*



# солнце



# Протуберанец Солнца

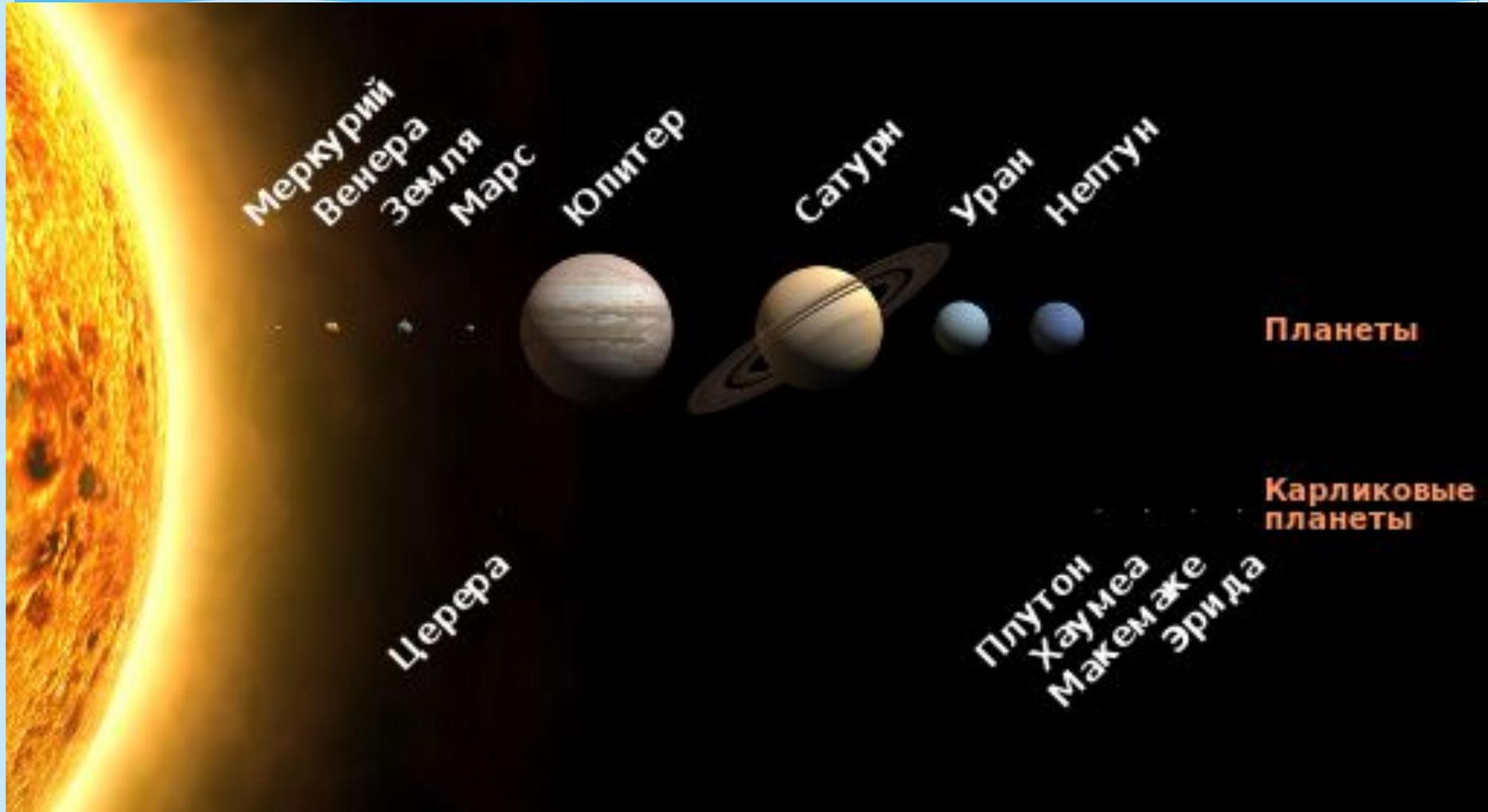


1976г. – скорость выброса 1000км/с. По размерам выброшенное облако газов было больше Земли, масса превышала миллион тонн;

9 марта 1989 вспышка на Солнце. Протуберанец выброшен на 120 тыс км.

30.03.2001 г.- мощная вспышка. Скорость выброса 2100км/с

# Планеты и карликовые планеты Солнечной системы.



*Планеты земной группы. Слева направо: Меркурий, Венера, Земля, Марс (размеры в масштабе, межпланетные расстояния — нет)*



# Меркурий



*0,055 массы Земли; 0,383  $D_{\oplus}$ ;  $\rho=5,42$  г/см<sup>3</sup>)*

*Солнечные сутки – 176 земных; год- 88 сут.*

*За день на экваторе до +430° и +340° в умеренных*

*зонах.*

*Ночью охлаждается до -180°*

*Имеет магнитное поле в 100 раз <*

# Поверхность Меркурия



# Поверхность Меркурия

# Венера

$\rho = 5,24 \text{ г/см}^3$   
Солнечные сутки - 117 земных, год - 225 суток  
Температура дневного и ночного полушария  $+470^\circ$   $+480^\circ$

*За исключением размера, Венера вообще ничем больше не похожа на Землю. Хотя бы тем, что в атмосфере Венеры крайне много парниковых газов. Эти газы ответственны за то, что погодные условия на Венере очень не гостеприимны. Адские в прямом смысле слова. Она настолько жаркая, что даже суровые спутники и зонды долго не живут. Самая долгая жизнь зонда составляла 127 минут, пока он не умер страшной смертью искореженного и расплавленного металла.*



*Космологи называют Венеру углеродной планетой (97% углерода в атмосфере) Небо по утрам на таких планетах не кристально чистое и не голубое. Представьте себе желтый туман с черными облаками сажи. Спускаясь вниз в атмосферу, вы найдете моря из нефти и дегтя. На поверхности планеты пузырятся метановые ямы и черная слизь. Прогноз погоды тоже не самый приятный: ожидаются бензиновые дожди и асфальтовый град. Как вы уже догадались, во всей этой гуще углерода нередко встречаются драгоценные и очень крупные алмазы. Нет худа без добра, как ни крути.*



# *Земля – фото из космоса*





***Земля. День и ночь из космоса.***



# Планета Марс

Звёздные сутки - 24 час 37 мин 23 с;  $D = 6794$  км;  $\rho = 3,94$  г/см<sup>3</sup>  
Ср. годовая температура = -60°; Пдл = 68,7 суток

# *Фотографии Марса, сделанные NASA*

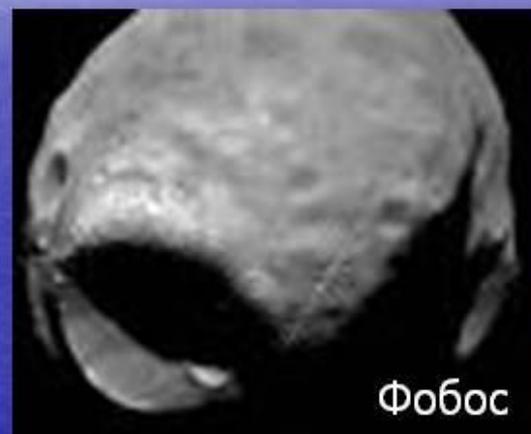


# MAPC



# Спутники Марса

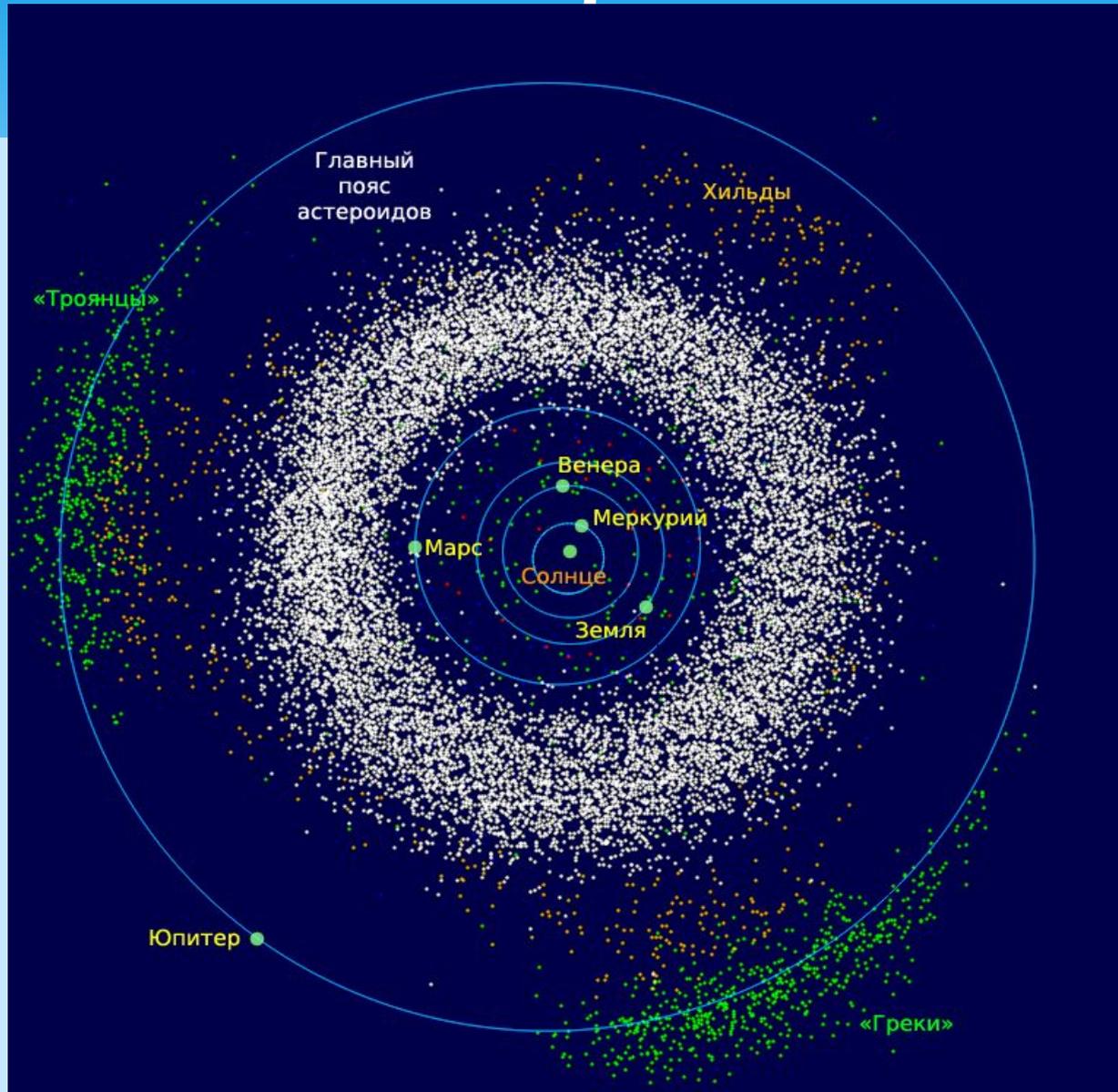
- Вокруг Красной планеты, как еще называют Марс, летают две небольшие луны: Фобос и Деймос



*Что плохого в Марсе для будущих колонизаторов и гостей, так это пылевые бури, которые могут подняться за несколько часов и за несколько дней обойти всю планету. Это самые крупные и жестокие пыльные бури в нашей солнечной системе. Марсианские пылевые вихри возвышаются над поверхностью планеты высотой так же, как гора Эверест, и набирают скорость в 300 км/ч. Однажды возникнув, такая буря может держаться на поверхности Марса месяцами. Все это сопровождается мощными перепадами температур.*



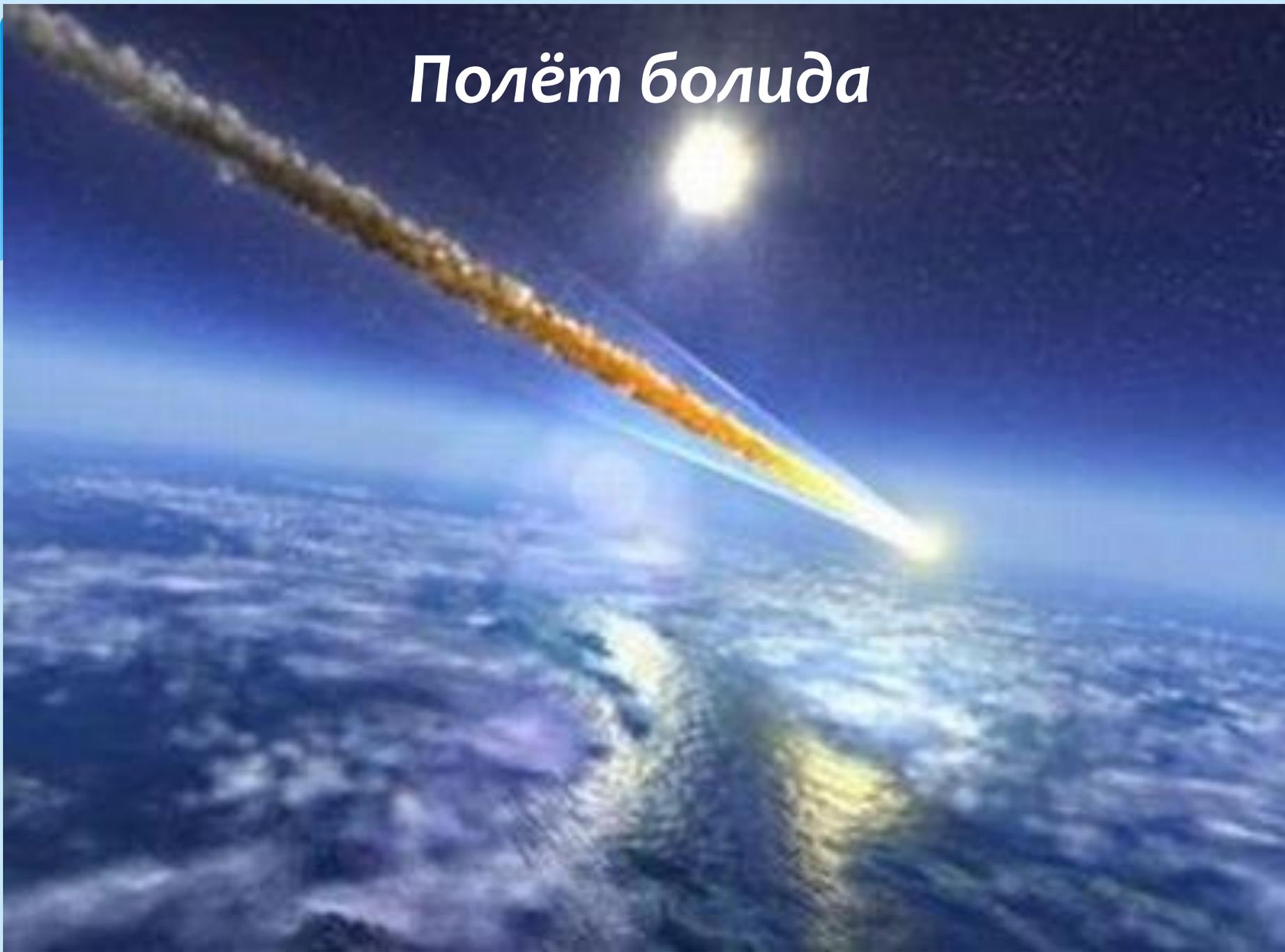
# Пояс астероидов



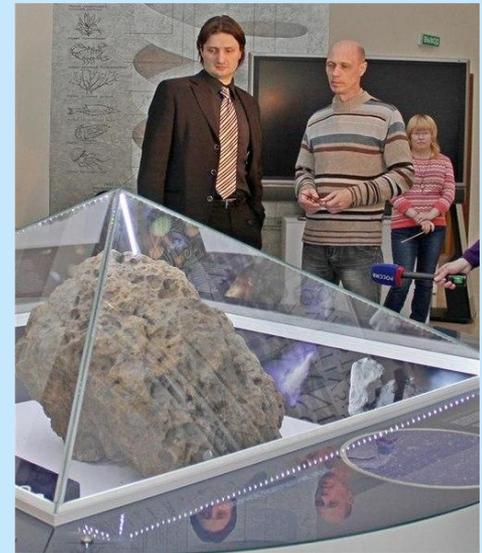
# Астероиды



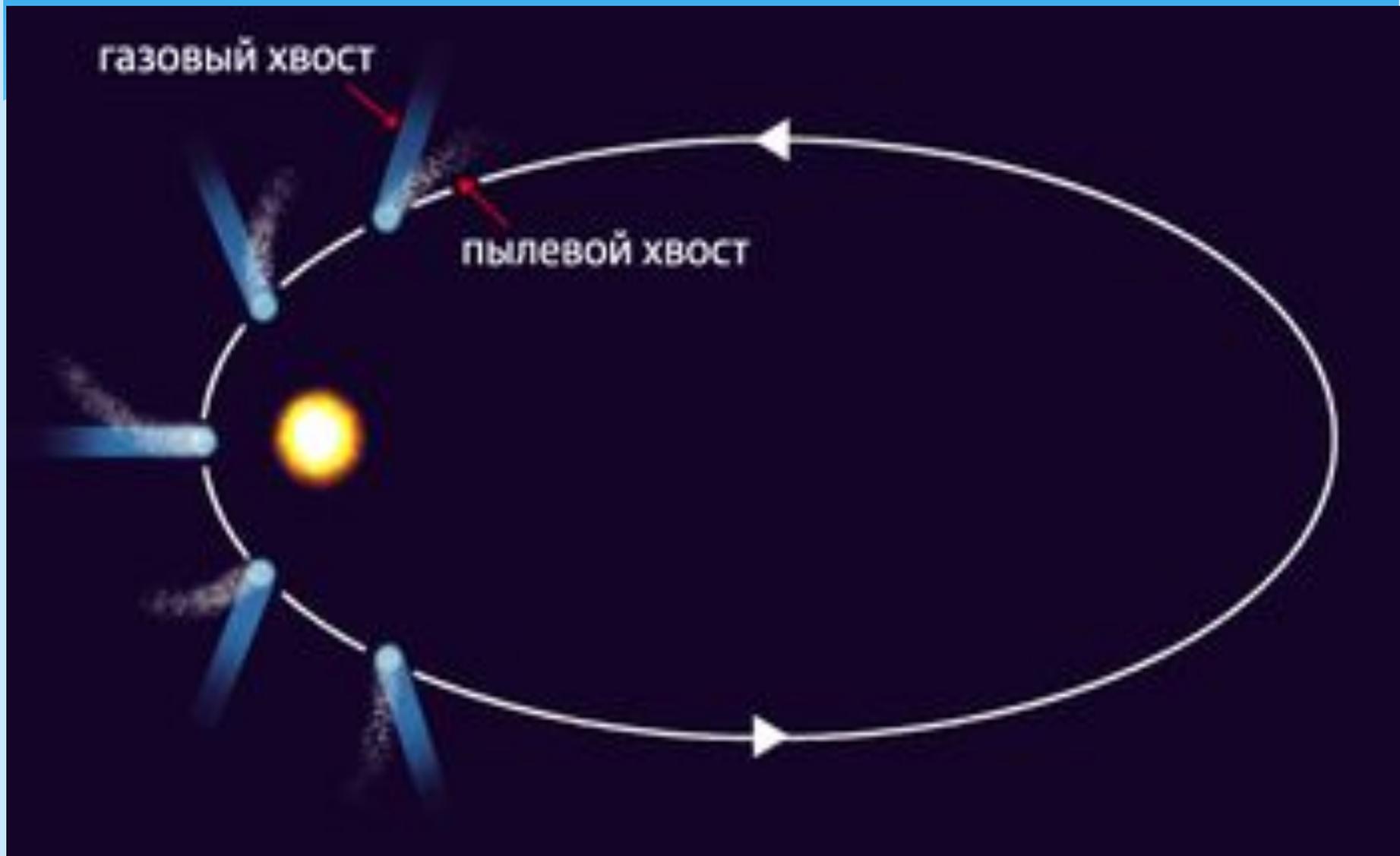
# Полёт болида



# Челябинский метеорит (15.02.132)



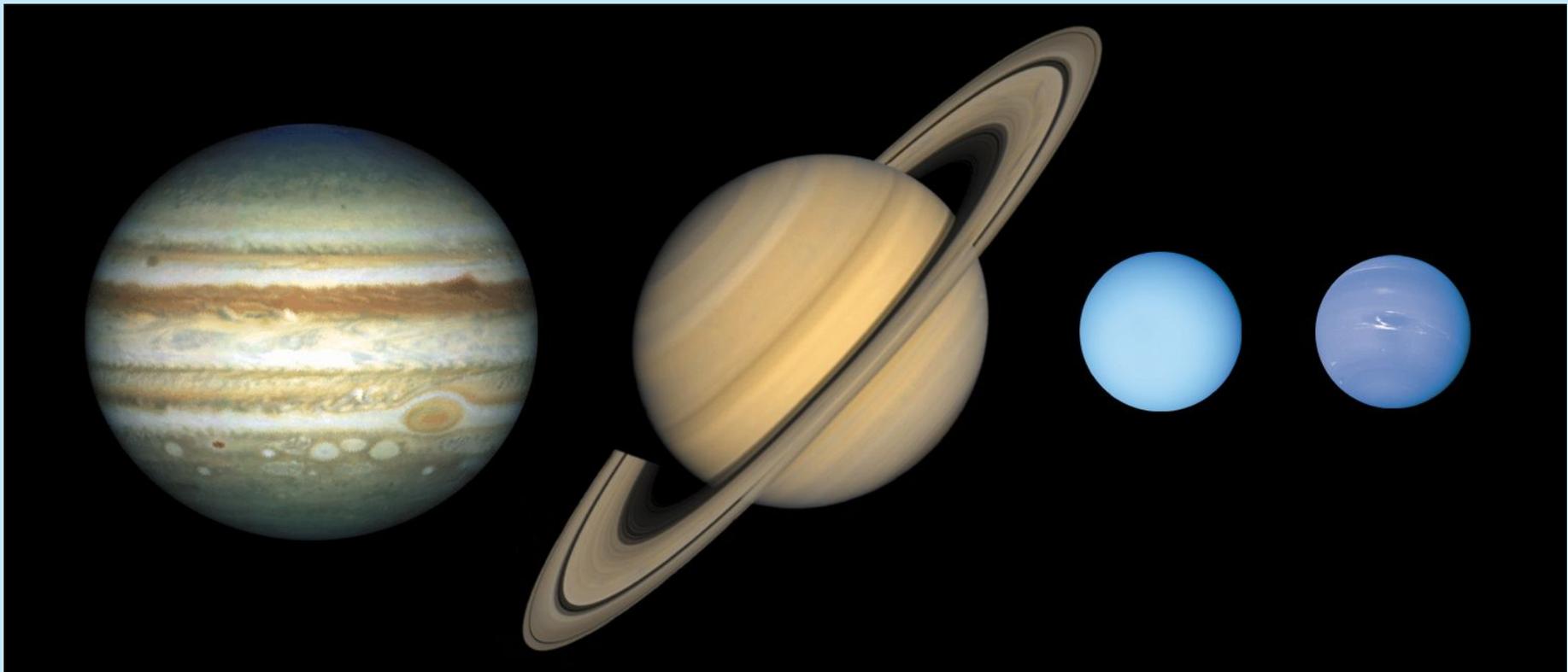
# Полёт кометы



# Комета



# Планеты гиганты: юпитер, сатурн, уран, нептун



# ЮПИТЕР



*Его диаметр – 143 тысячи километров.  
Период обращения вокруг Солнца 11,87 лет.  
Период обращения вокруг своей оси 9 часов 55 минут,*

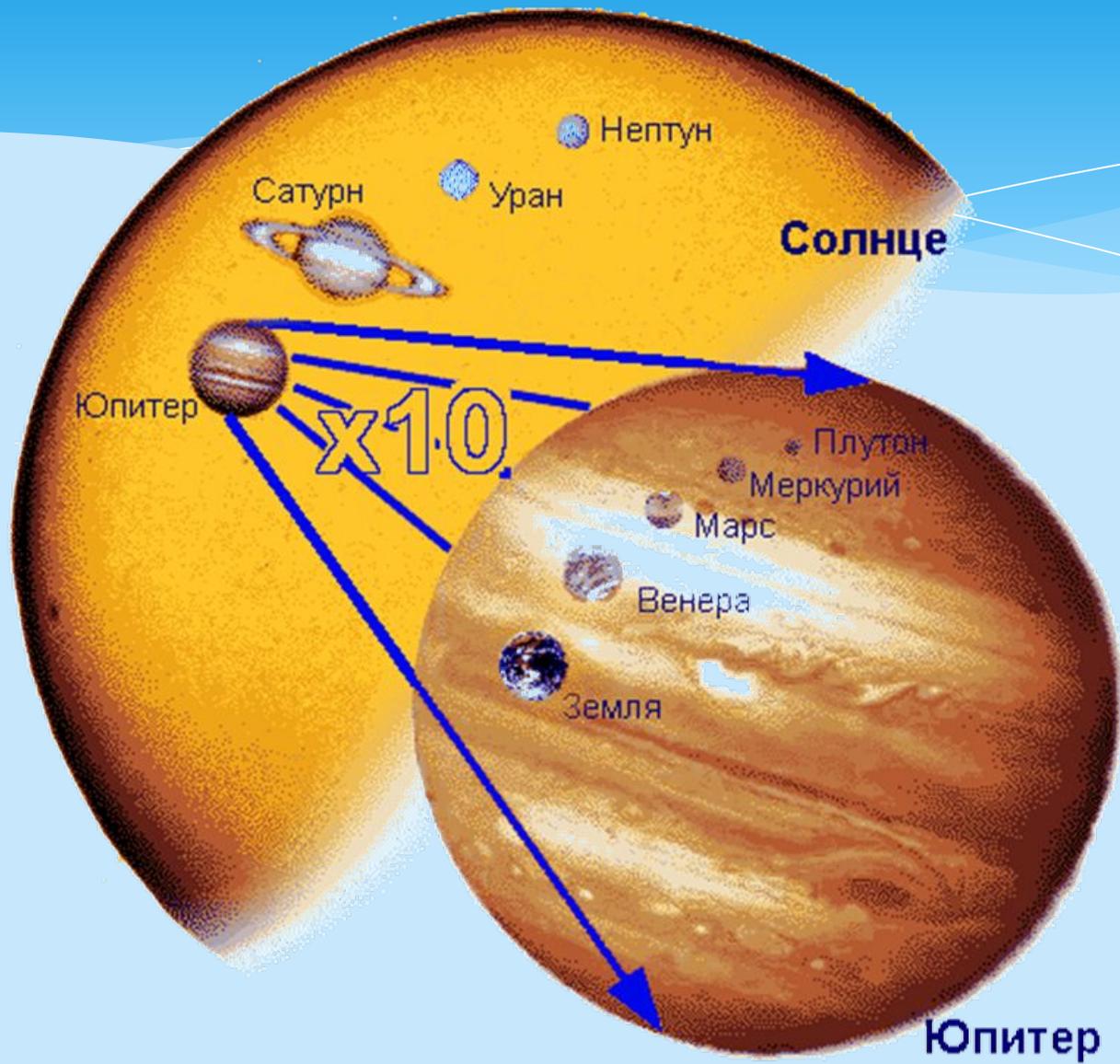
$$i_{\text{пов}} = - 145^{\circ}.$$

# Юпитер

(Соотношение размеров Земли и Юпитера)



# Сравнительные размеры планет



Атмосфера Юпитера порождает бури, которые в два раза больше самой Земли. Эти монстры, в свою очередь, порождают ветры со скоростью 800 км/ч и титанические молнии, которые в 100 раз ярче своих земных аналогов. Под этой пугающей и мрачной атмосферой прячется океан из жидкого металлического водорода глубиной 40 000 километров. Здесь, на Земле, водород представляет собой бесцветный прозрачный газ, но в ядре Юпитера этот элемент принимает совершенно другой вид. В наружных слоях Юпитера он такой же, как на Земле. Но чем глубже, тем выше давление. В конце концов оно становится настолько велико, что сжимает даже электроны в атомах водорода. В таких условиях водород превращается в жидкий металл, проводящий электричество и тепло, а также от

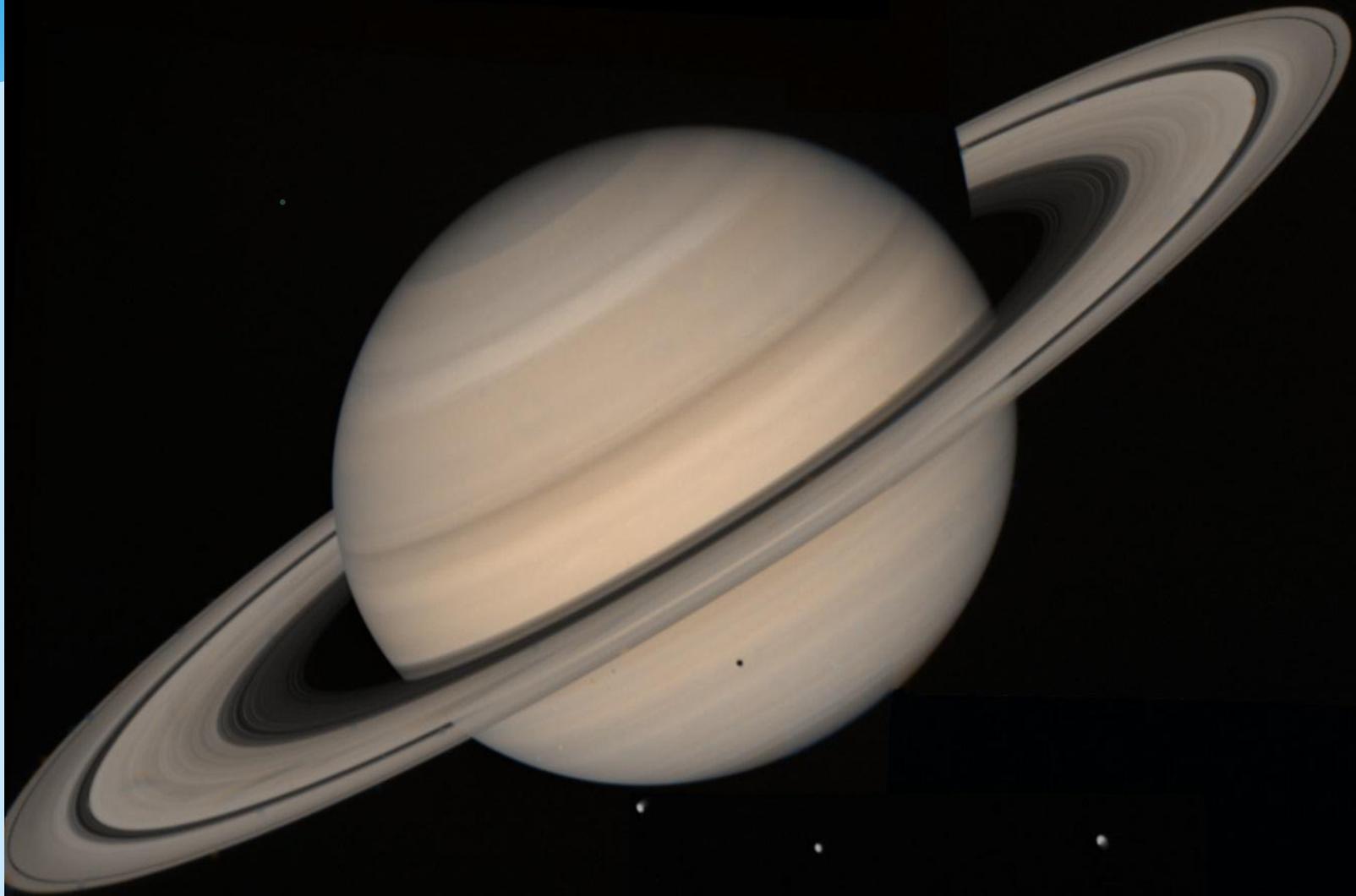


## Спутники Юпитера Ганимед, Каллисто, Европа, Ио (сравнимы с Луной).

Было известно 16 спутников. Это количество постоянно изменяется (к 2002 году – 39, сейчас более 67. Среди них: Леда, Амальтея, Метида, Адрастея, Карме, Синопе, Ананке, Пасифе и др.)



# САТУРН



Масса в  $95r > m_{\oplus}$ ; радиус в  $9.4 > r_{\oplus}$ . Вращение зонами.  
Сутки-10 час., 14 мин., год- 29,46 лет  $\oplus$ , Температура пов-ти =  $-170^{\circ}$

# КОЛЬЦА САТУРНА - ОТКРЫТЫ В

1656 Г. ШИРИНА-148000 КМ; ТОЛЩИНА ОТ 1 ДО 30 КМ.

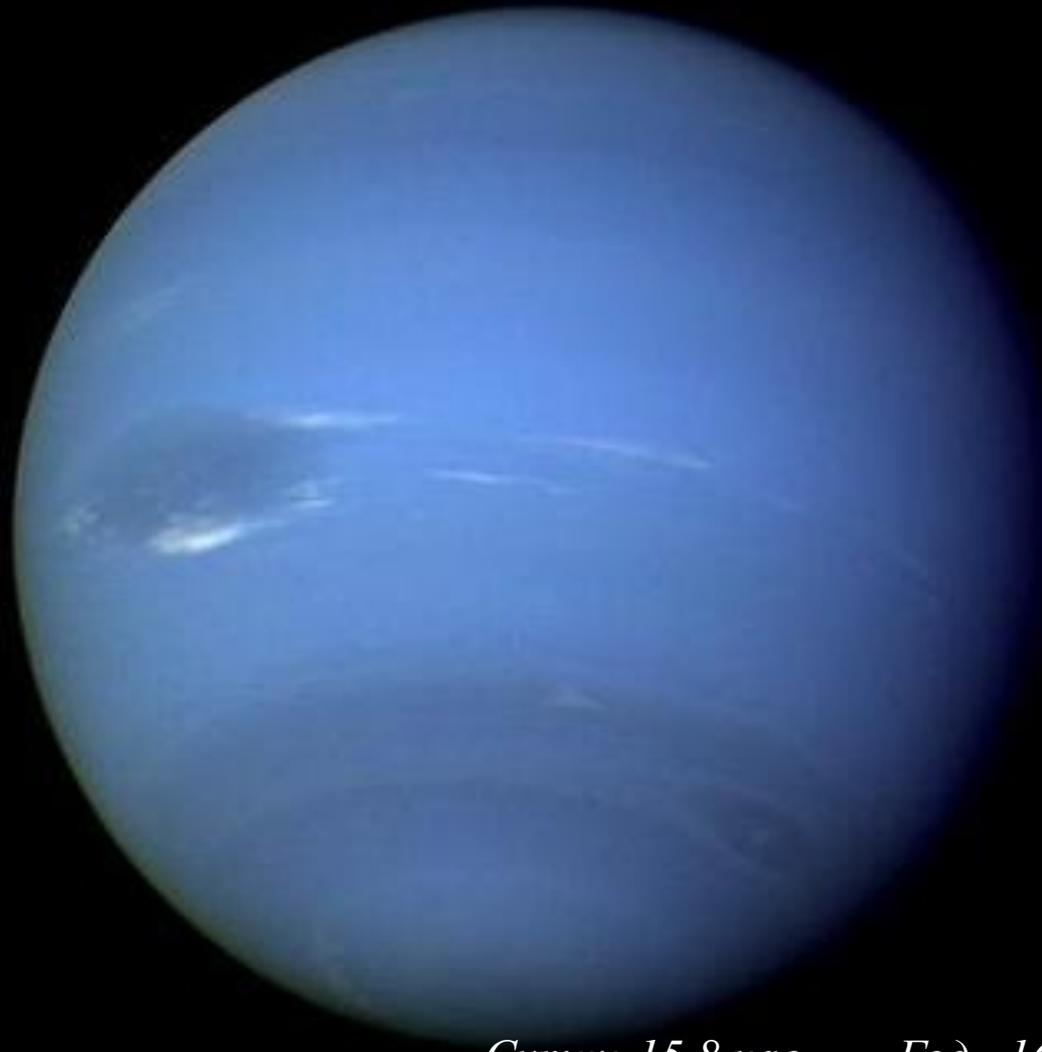


**Знаменитая фотография Урана, полученная космическим аппаратом «Вояджер-2» в 1986 году. Фото:NASA**



*Период обращения 84 года ,  $\rho = 1,30 \text{ г/см}^3$   
Температура = - 208° C  
Звездные сутки - 17 часов 14 минут,  
Масса - в 14,5 раз больше массы Земли*

*Фотография планеты Нептун с аппарата "Вояджер-2"*



*Сутки-15,8 час, Год- 164,8 земных года  
Температура пов= -220 °C*

*На Нептуне вы встретите постоянные ветры, которые овеивают планету с ужасной скоростью. Реактивные потоки ветра толкают замерзшие облака из натурального газа - урагана размером с Землю, на скорости 2000 км/ч. Это в два раза больше скорости, необходимой для преодоления звукового барьера. Конечно, под таким ветром долго не протерпишь. Остается загадкой, откуда Нептун находит энергию для того, чтобы породить самые быстрые планетарные ветры в Солнечной системе, поскольку находится весьма далеко от Солнца и весьма холоден внутри.*

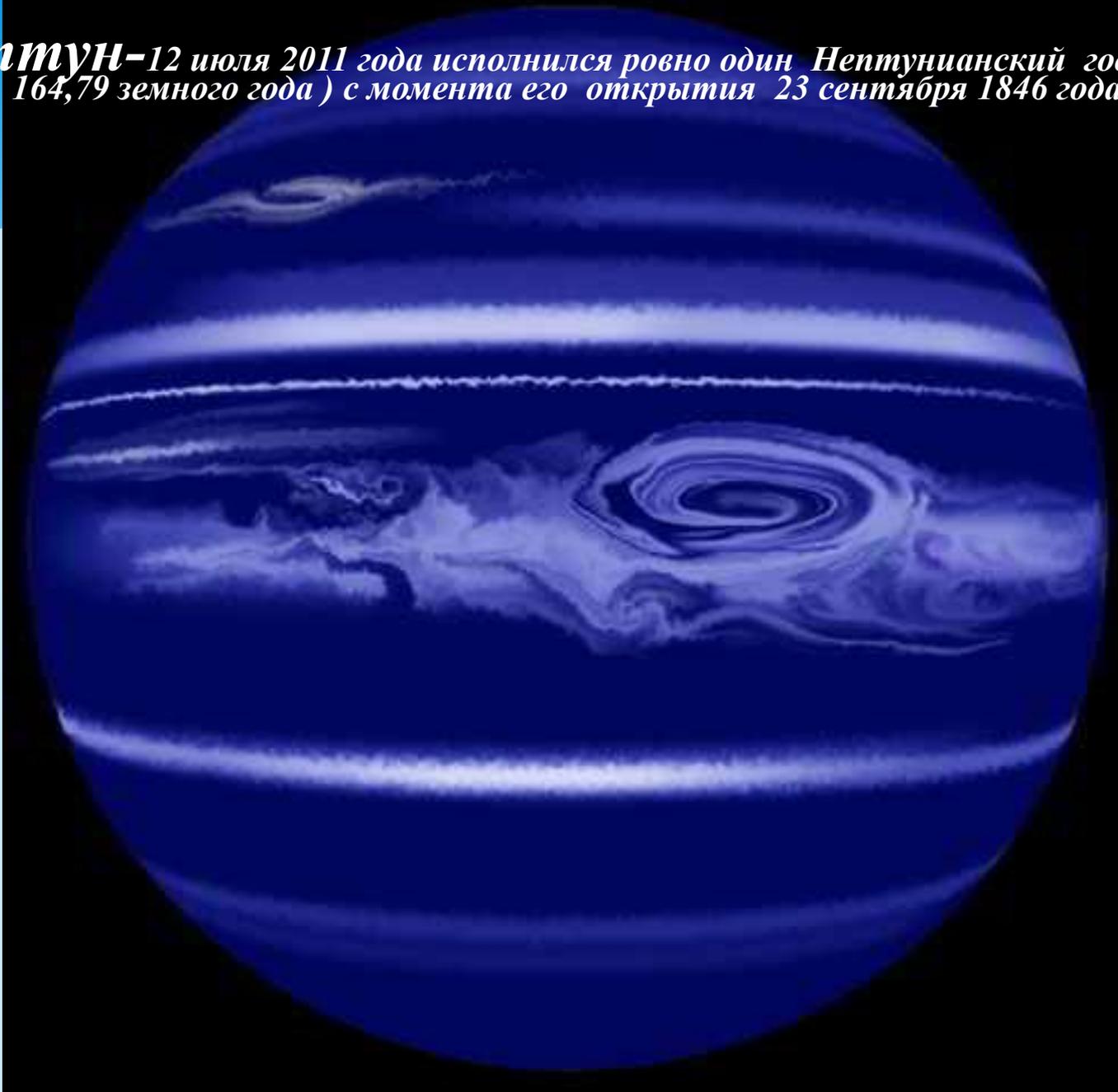


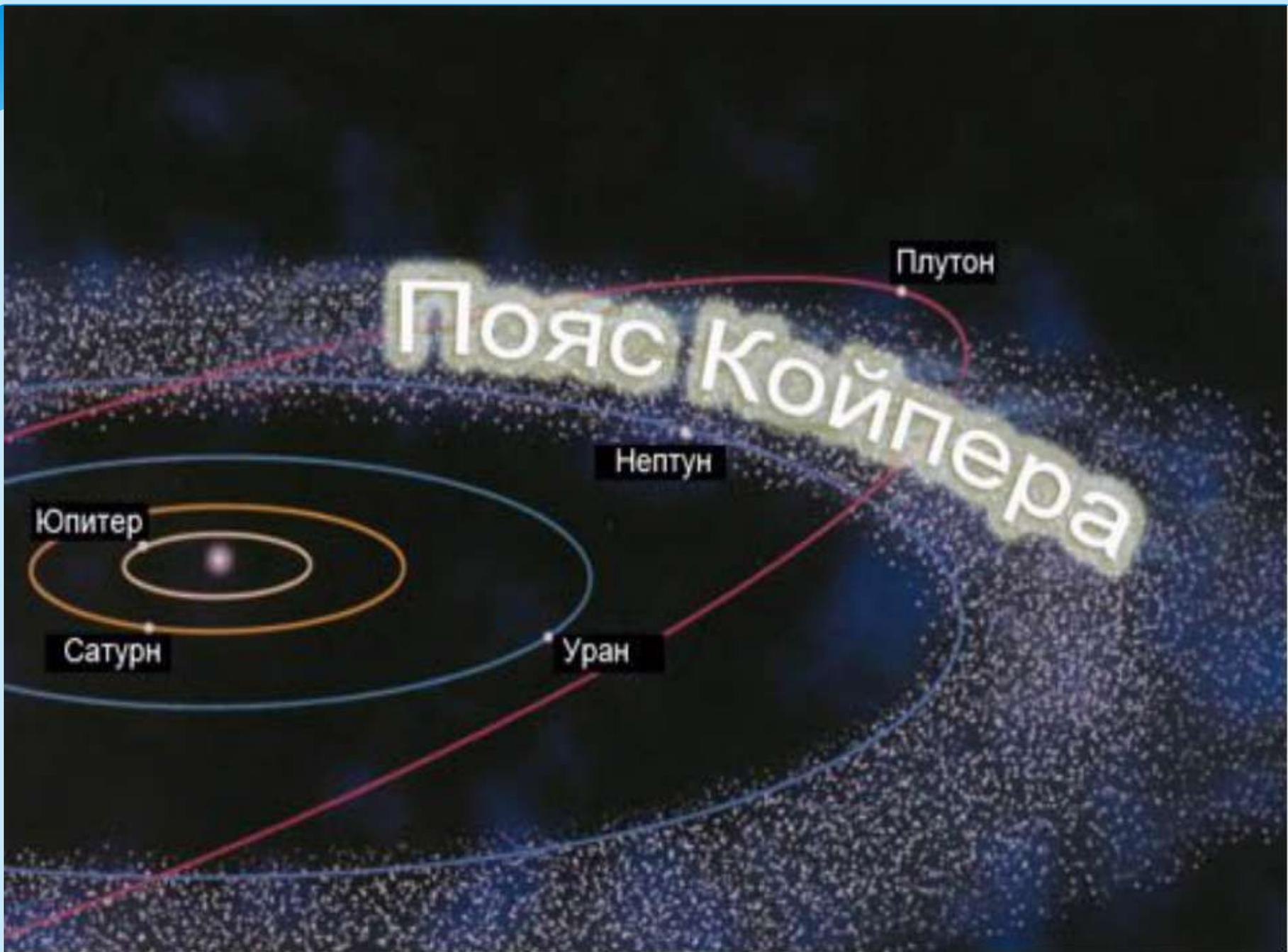
# Нептун - восьмая планета



Нептун – восьмая планета от Солнца и четвертая по размеру среди планет. И так же, как Земля и Уран, голубого цвета - цвета метана, содержащегося в атмосфере планеты, который поглощает красную часть спектра солнечного света и отражает голубую. Спутников у этой планеты 8, самый крупный среди них Тритон. Открыл его в 1846 году Уильям Ласселл. По размерам Тритон превосходит Луну, а обращается вокруг Нептуна в обратном направлении. На поверхности спутника обнаружены скалы, кратеры, темные полосы вулканического происхождения. Температура на Тритоне  $-235^{\circ}\text{C}$ . Среднее расстояние от Солнца до Нептуна 4500 млн. км!

*Нептун*—12 июля 2011 года исполнился ровно один Нептунианский год (или 164,79 земного года) с момента его открытия 23 сентября 1846 года





# Пояс Койпера

Плутон

Нептун

Юпитер

Сатурн

Уран

## Пояс Койпера

- область Солнечной системы за орбитой Нептуна. Эта область подобна поясу астероидов, однако намного больше его: в 20 раз по протяжённости и в 20—200 раз по массе. В этой области расположено большое количество малых тел Солнечной системы, а также как минимум три карликовых планеты: Плутон, Хаумеа и Макемаке.



# КАРЛИКОВЫЕ ПЛАНЕТЫ

ДИСНОМИЯ



ЭРИДА



ХАРОН

ПЛУТОН



МАКЕМАКЕ



ХАРОН



СЕДНА



ОРК



КВАВАР



ВАРУНА



ЗЕМЛЯ

## *Плутон - карликовая планета.*

*До 24.08.2006 г. считался девятой планетой Солнечной системы, но был лишён этого статуса решением XXVI Генеральной ассамблеей МАС.*

*Идеи о существовании в Солнечной системе девятой планеты появились в результате обнаружения отклонений в орбитальном движении Урана и Нептуна, это объяснялось воздействием более удалённой массивной планеты. Первым занимался поисками этой планеты Персивалл Ловелл в 1916 г. А в 1929 г. поиски продолжил Клайд Томбо. 18.02.1930 г Томбо обнаружил новую планету, выглядевшую как звёздочка 15-й величины в созвездии Близнецов*





## *Плутон и Харон*

### *Плутон:*

*диаметр 2290 км  
плотность 2,1г/см<sup>3</sup>.*

*Сутки - 6,38 земных суток*

*Год – 248,54 земных года*

*масса в 400раз меньше Земли*

*скорость по орбите – 17000км/ч*

*свет от Солнца доходит за 5,5 часа*

*Температура поверхности = -230К*

Хотя технически Плутон не классифицируется как планета, на него все еще можно приземлиться. Только не позволяйте красивым картинкам ввести вас в заблуждение: Плутон далеко не зимняя сказка. Это чрезвычайно холодный мир, на большей части поверхности которого на протяжении всего плутонианского года в 248 лет лежат одеялом замороженный водород, двуокись углерода и метан. Эти льды приняли всевозможные цвета от розовато-бурого до белого под воздействием гамма-лучей из космоса и далекого Солнца. В самые ясные дни Солнце обеспечивает Плутону столько же света и тепла, сколько полная Луна — Земле. Температура на Плуtone — примерно  $-230$  градусов по Цельсию. Слишком холодно даже для сибиряков.



*Астрономия - счастливая наука: она, по выражению французского ученого Араго, не нуждается в украшениях. Достижения её настолько захватывающи, что не приходится прилагать особых забот для привлечения к ним внимания.*

*Однако наука о небе состоит не только из удивительных открытий и смелых теорий...*

*- Всё,- сказал я твёрдо дома,  
- Буду только астрономом!  
Необыкновенная  
Вокруг Земли Вселенная!!*

*Было время, когда астрономия была чрезвычайно востребованной наукой, она обслуживала непосредственные нужды людей:*

*измерение времени, — но сейчас у нас есть атомные часы и возможность передавать точное время куда угодно;*

*календарь, — но сейчас проблема уточнения календарей давно уже не актуальна;*

*ориентирование на местности, определение географических координат, — но сейчас эта задача решается просто, потому что есть GPS и ГЛОНАСС.*

*Сегодня имеют смысл для подавляющего большинства людей и требуют непрерывной работы астрономов следующие темы:*

*- наблюдение за Солнцем с целью отслеживания его активности, а также гелио- и геомагнитной обстановки;*

*- обеспечение космических полётов методами космической динамики;*

*- слежение за космическим мусором в ближайшем космосе.*

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**



*При подготовке презентации использованы интернет-ресурсы:*

<http://astrolab.ru/cgi-bin/manager.cgi?id=7&num=1156>

[http://znaniya-sila.narod.ru/solarsis/neptune/neptune\\_01.htm](http://znaniya-sila.narod.ru/solarsis/neptune/neptune_01.htm)

[http://go.mail.ru/search\\_images?q=планета%20Нептун-%20спутники&fr=web#urlhash=123475269](http://go.mail.ru/search_images?q=планета%20Нептун-%20спутники&fr=web#urlhash=123475269)

<http://5klass.net/astronomija-11-klass/Planety/014-Sputniki-Marsa.hl>

[http://go.mail.ru/search\\_images?q=планета%20Нептун-%20спутники&fr=web#urlhash=3313747116787797496](http://go.mail.ru/search_images?q=планета%20Нептун-%20спутники&fr=web#urlhash=3313747116787797496)

[http://znaniya-sila.narod.ru/solarsis/pluto/pluto\\_00.htm](http://znaniya-sila.narod.ru/solarsis/pluto/pluto_00.htm)

[http://go.mail.ru/search\\_images?q=картинку%20звёздного%20неба-фото&fr=web#urlhash=6518874177602571946](http://go.mail.ru/search_images?q=картинку%20звёздного%20неба-фото&fr=web#urlhash=6518874177602571946)

[http://go.mail.ru/search\\_images?tsg=l&q=ребусы+на+астрономическую+тему](http://go.mail.ru/search_images?tsg=l&q=ребусы+на+астрономическую+тему)

[http://go.mail.ru/search\\_images?tsg=l&q=пояс+Койпера+что+это#urlhash=2505934735310828757](http://go.mail.ru/search_images?tsg=l&q=пояс+Койпера+что+это#urlhash=2505934735310828757)