

# *Планеты гиганты*



*Петренко Надежда Федоровна –  
учитель физики и астрономии*

# Солнечная система

— планетная система, включающая в себя центральную звезду — Солнце — и все естественные космические объекты, обращающиеся вокруг Солнца. Она сформировалась путём гравитационного сжатия газопылевого облака примерно 4,57 млрд лет назад.





# Группы планет:

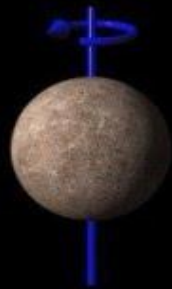
*Планеты земной группы:* Меркурий, Венера, Земля и Марс. Эти планеты небольшого размера с каменной поверхностью, они находятся ближе других к Солнцу.



*Планеты гиганты:* Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Это крупные планеты, состоящие в основном из газа и им характерно наличие колец, состоящих из ледяной пыли и множества скалистых кусков.



# Угол наклона оси вращения



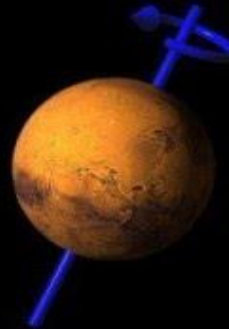
**МЕРКУРИЙ**  
**0.1°**



**ВЕНЕРА**  
**177°**



**ЗЕМЛЯ**  
**23°**



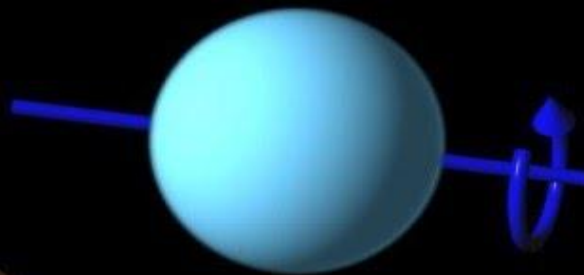
**МАРС**  
**25°**



**ЮПИТЕР**  
**3°**



**САТУРН**  
**27°**



**УРАН**  
**98°**



**НЕПТУН**  
**30°**

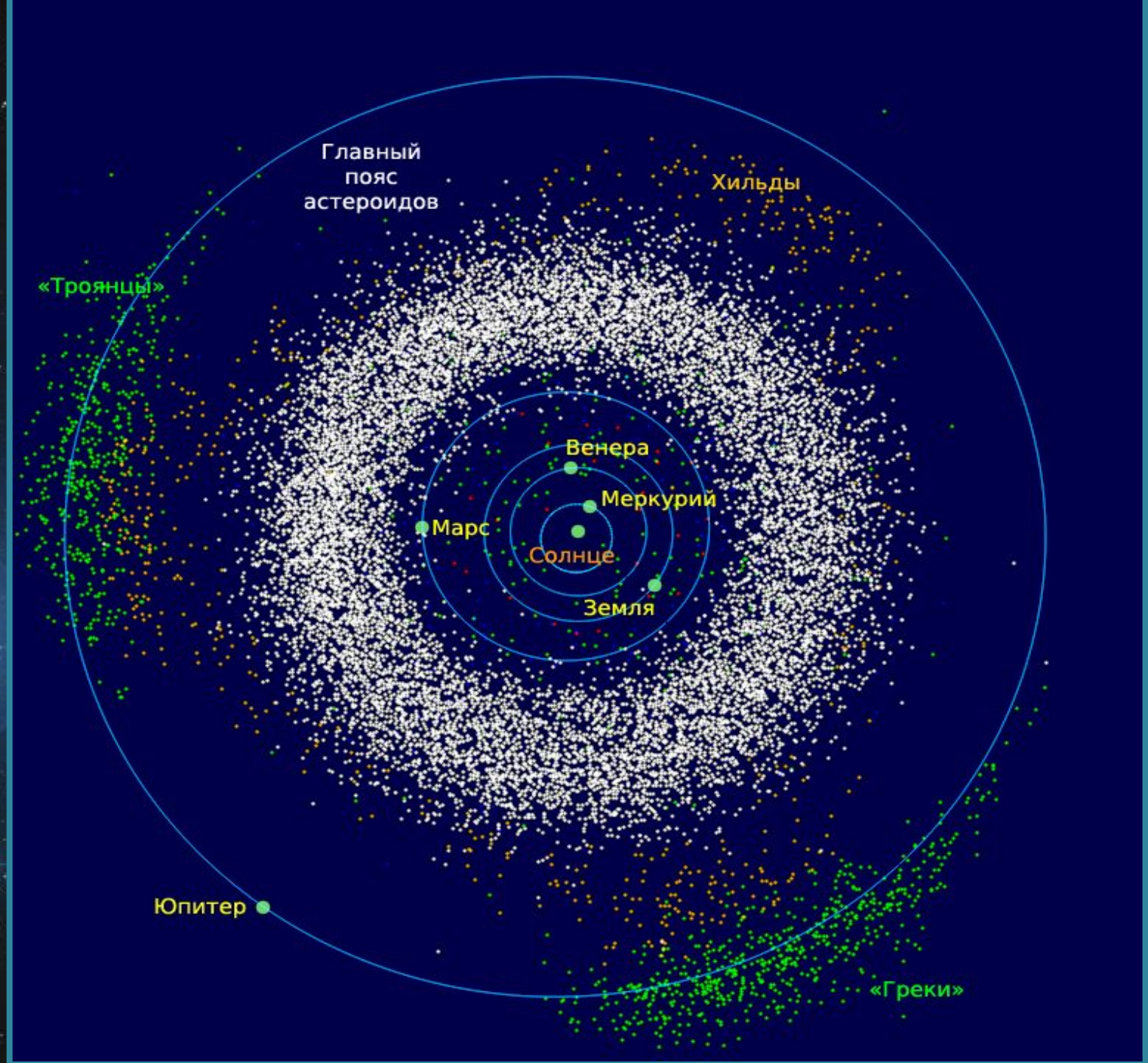
# Сравнительные характеристики планет

| Планеты  | Расст. от Солнца, а.е. | Диаметр, относит. | Масса, относит. | Пло-сть, кг/м <sup>3</sup> | Длина дня, час | Орбит. период, год | Спутники |
|----------|------------------------|-------------------|-----------------|----------------------------|----------------|--------------------|----------|
| Меркурий | 0,387                  | 0,383             | 0,0553          | 5427                       | 4222,6         | 0,241              | 0        |
| Венера   | 0,723                  | 0,949             | 0,815           | 5243                       | 2802,0         | 0,615              | 0        |
| Земля    | 1                      | 1                 | 1               | 5515                       | 24,0           | 1                  | 1        |
| Марс     | 1,52                   | 0,533             | 0,107           | 3933                       | 24,7           | 1,88               | 2        |
| Юпитер   | 5,20                   | 11,21             | 317,8           | 1326                       | 9,9            | 11,9               | 63       |
| Сатурн   | 9,58                   | 9,45              | 95,2            | 687                        | 10,7           | 29,4               | 56       |
| Уран     | 19,20                  | 4,01              | 14,5            | 1270                       | 17,2           | 83,7               | 26       |
| Нептун   | 30,05                  | 3,88              | 17,1            | 1638                       | 16,1           | 163,7              | 13       |
| Плутон   | 39,24                  | 0,187             | 0,0021          | 1750                       | 153,3          | 248,0              | 1        |



# Планеты-гиганты

- четыре планеты Солнечной системы (Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун) расположенные за пределами пояса астероидов. Эти планеты, имеющие ряд сходных физических характеристик, также называют внешними планетами.





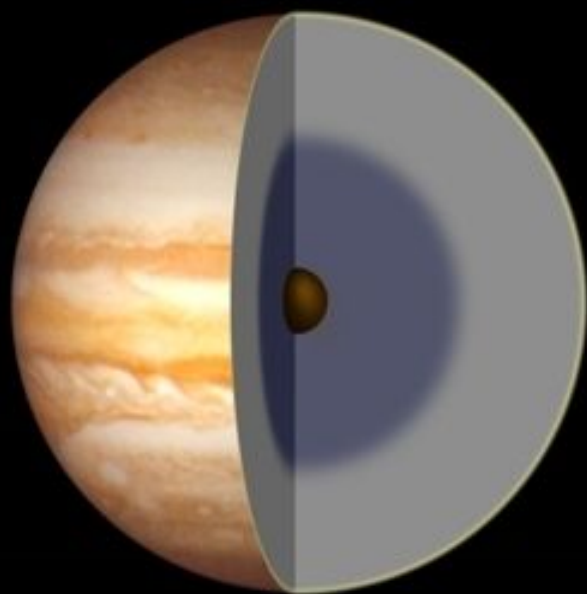
# Газовые гиганты



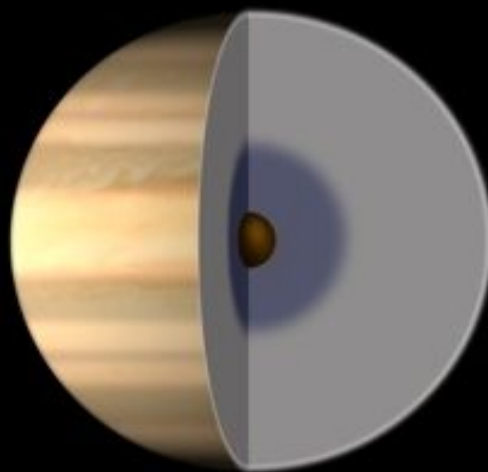
— это планеты, которые почти полностью сформированны из различных газов. Хотя на самом деле они состоят не только из газов. Астрономы считают, в центре газовых гигантов расположено каменное ядро. Всего в нашей Солнечной системе существуют четыре газовых гиганта : Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун.



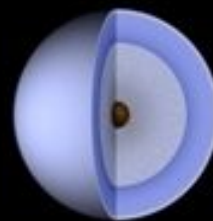
# Строение газовых гигантов



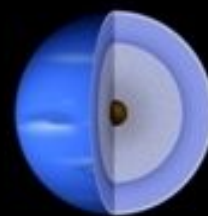
Юпитер



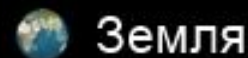
Сатурн



Уран



Нептун



Земля

■ Молекулярный водород

■ Водород, гелий, метан

■ Металлический водород

■ Мантия

■ Ядро

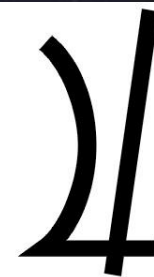


По данным Международного астрономического союза, который устанавливает определения для планетарной науки, планета газовый гигант представляет собой небесное тело, которое:

- удалена на значительном расстоянии от Солнца;
- имеет множество спутников;
- обладает сильным магнитным полем;
- имеет некоторую форму колец.



# Юпитер

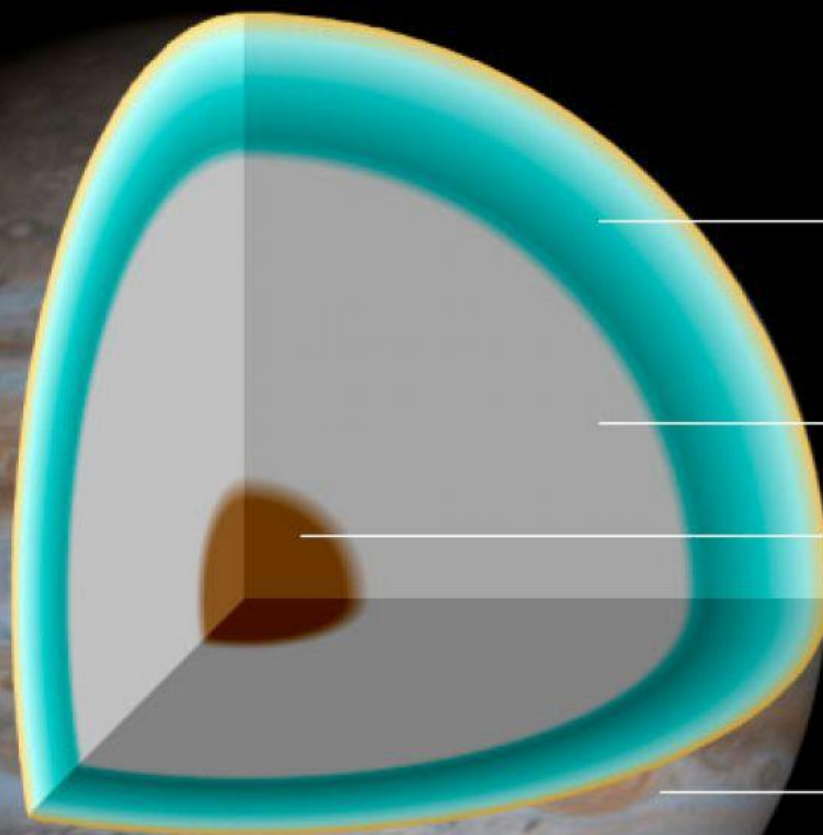


## *Характеристики планеты:*

- Расстояние от Солнца: ~ 778.3 млн км
- Диаметр планеты: 143 000 км
- Сутки на планете: 9ч 50мин 30с
- Год на планете: 11,86 лет
- $t^{\circ}$  на поверхности:  $-150^{\circ}\text{C}$
- Атмосфера: 82% водород;  
18% гелий и незначительные  
следы других элементов
- Спутники: 67



# Внутреннее строение Юпитера



Жидкий водород

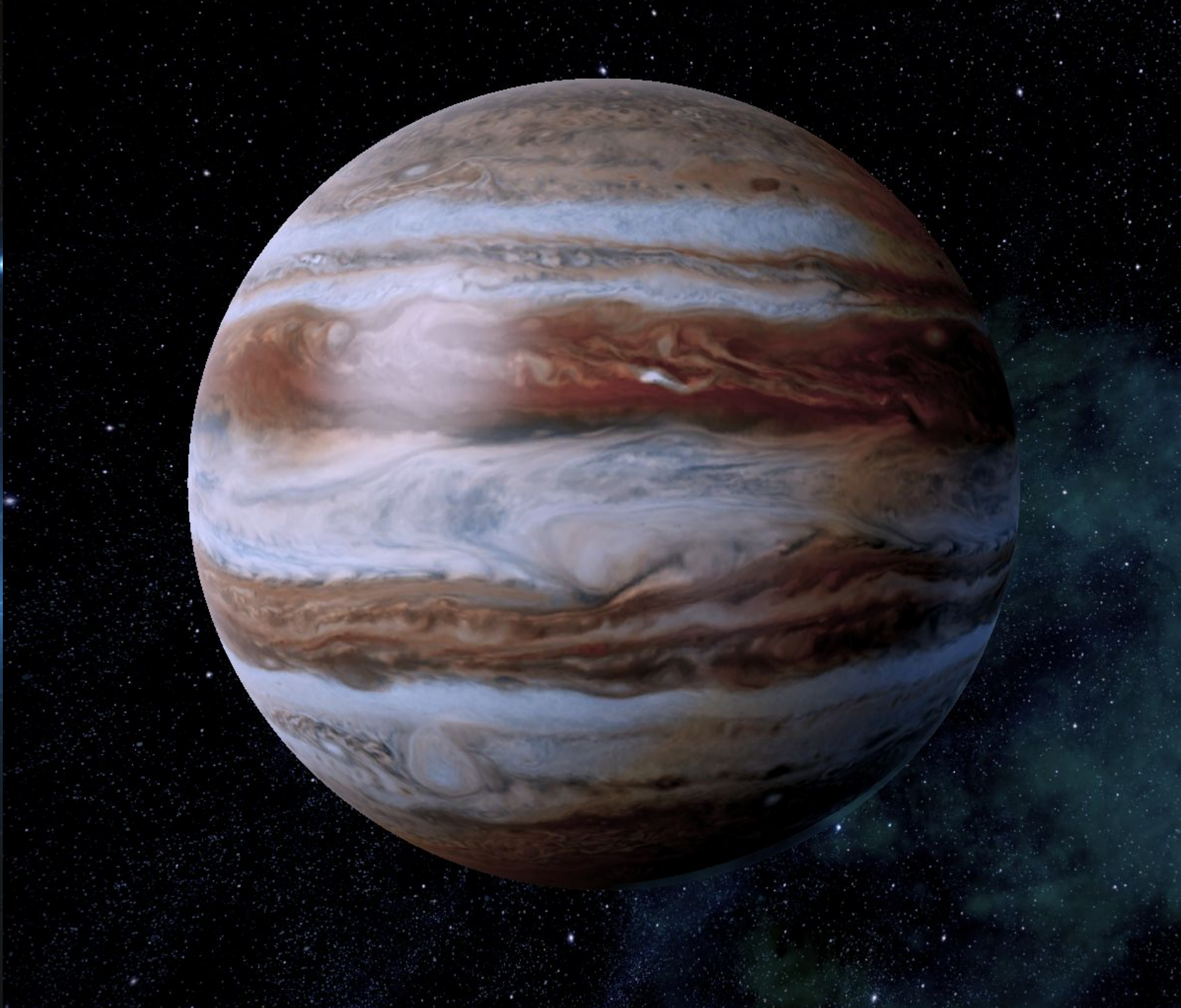
Металлический  
водород

Ядро

Металлический водород, камень, гелий

Оболочка из гелия  
и водорода





1610

# Галилеевы спутники Юпитера



Ио



Европа



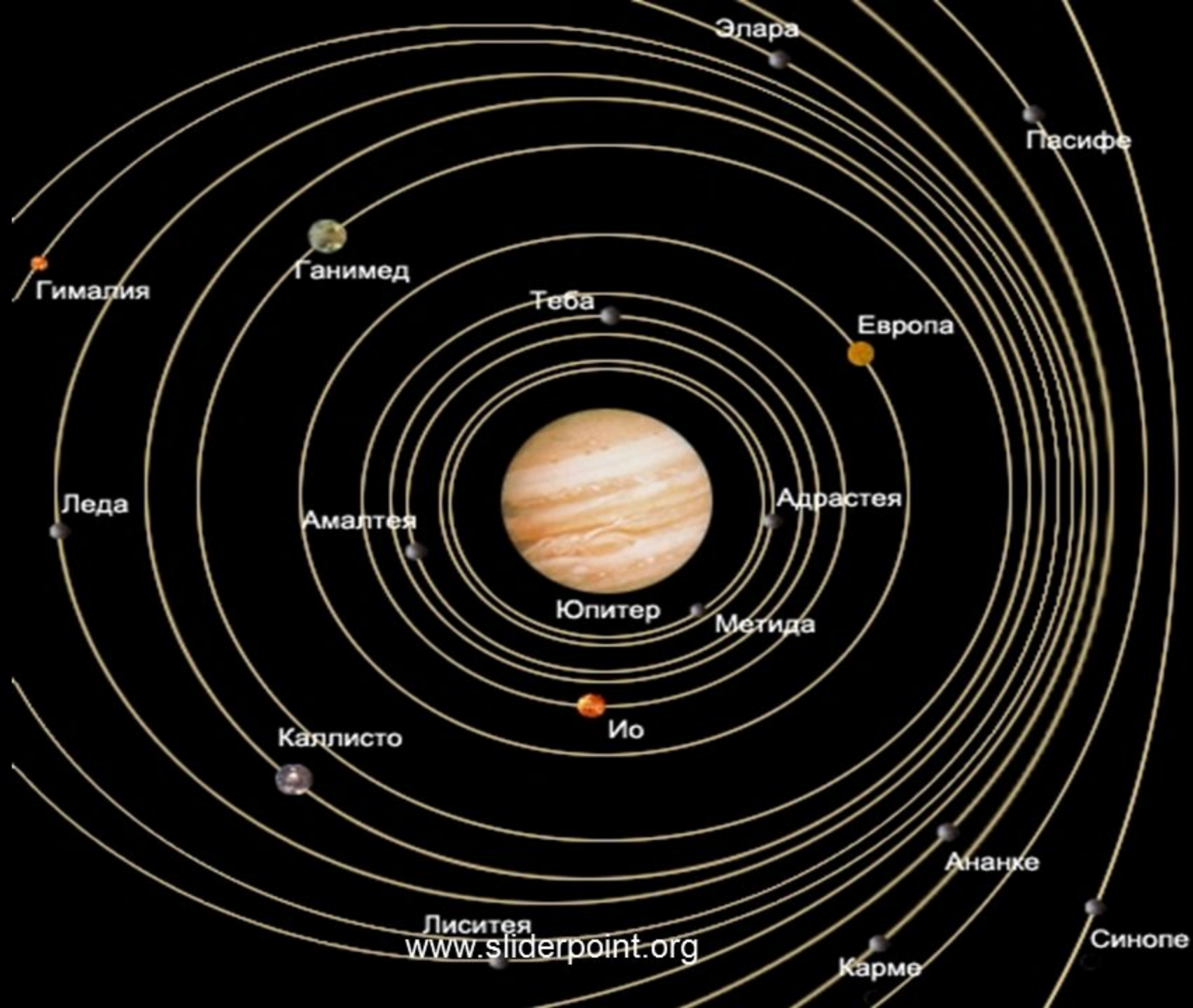
Ганимед



Каллисто







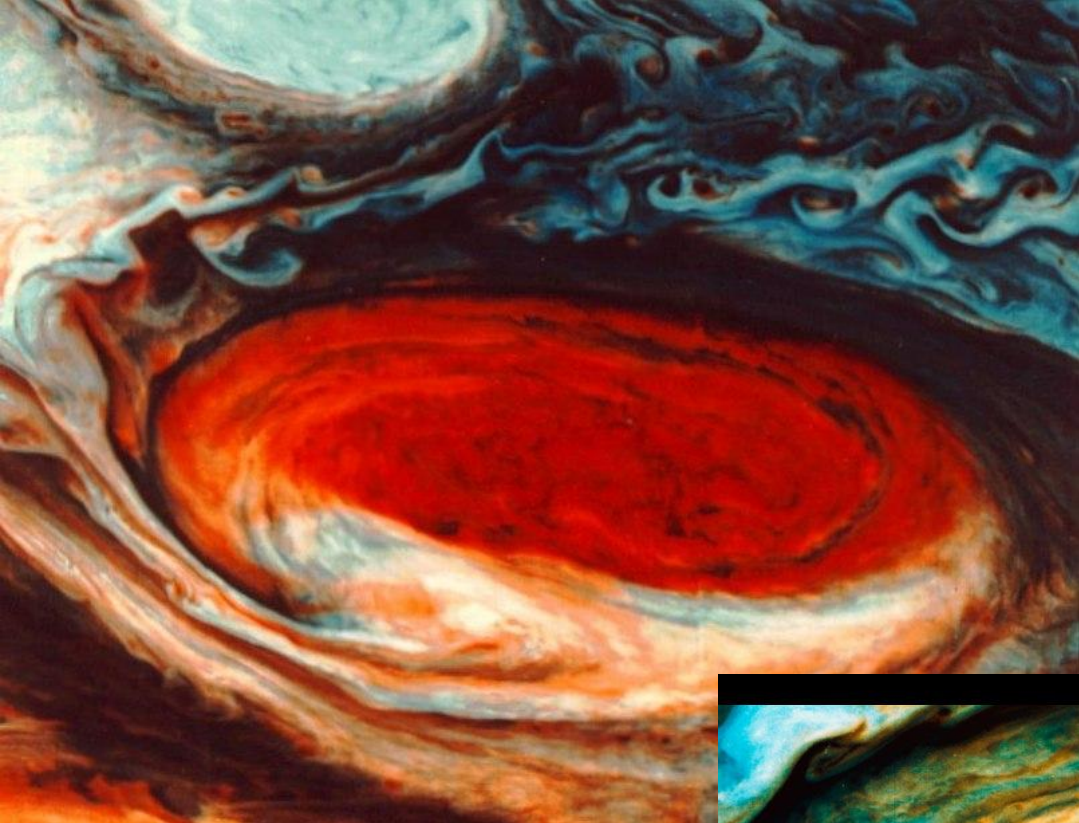


# Особенности Юпитера

У самой большой планеты в Солнечной системе есть 16 естественных спутников. Четыре из них, о которые говорил еще Галилей, можно увидеть в телескоп. Это Ио, Ганимед, Каллисто и Европа. Самый крупный в Солнечной системе спутник Ганимед, хоть и уступает в диаметре спутнику Сатурна Титану.

Интересной загадкой является Большое красное пятно. Учёные считают, что это огромный ураган, который вращается со скоростью более 300 км\час уже несколько столетий.





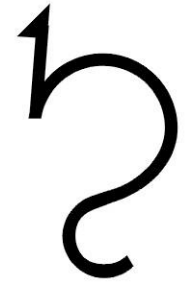
Размер пятна  
25000 км x 140000 км

Вихрь!





# Сатурн

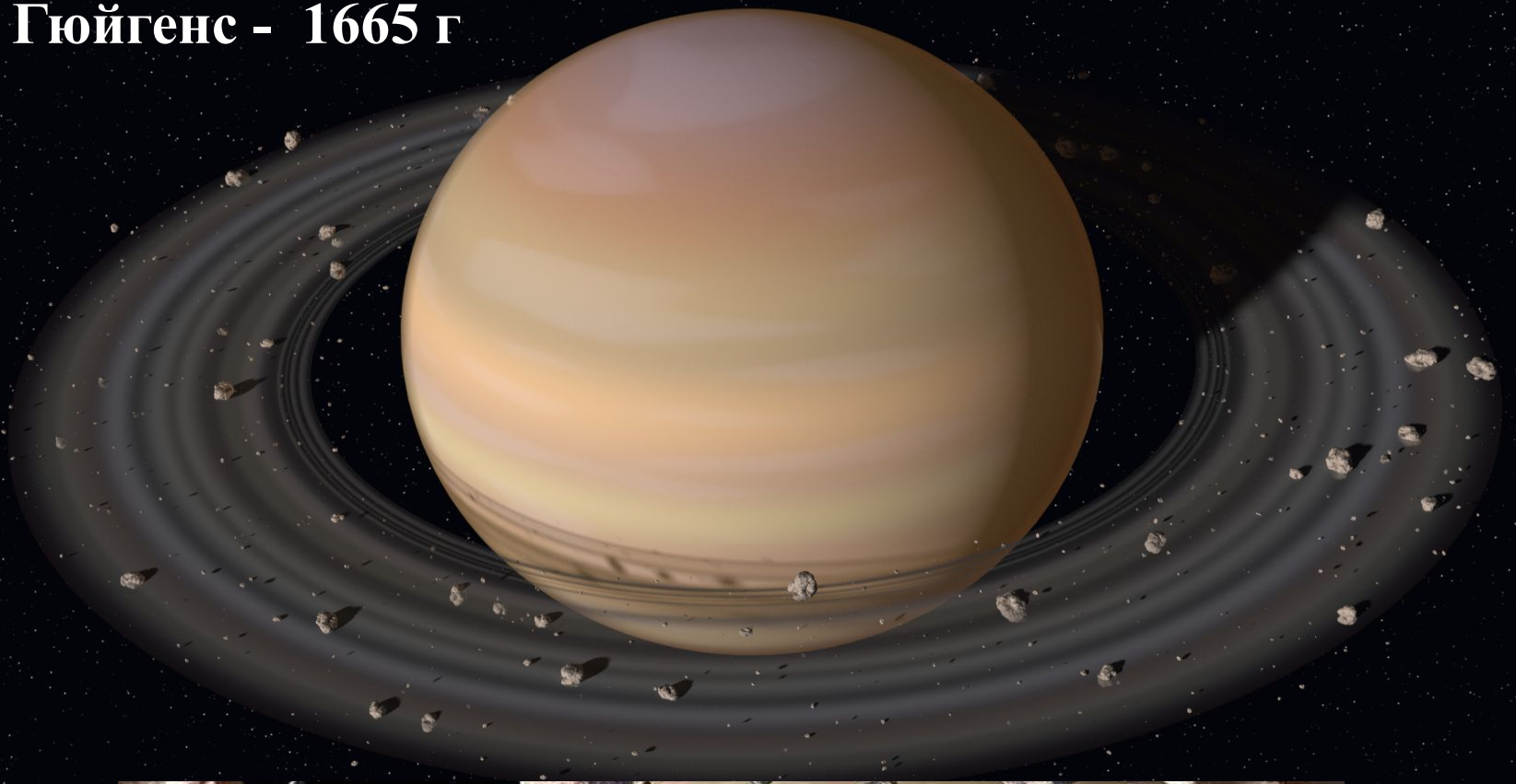


## *Характеристики планеты:*

- Расстояние от Солнца: 1 427 млн км
- Диаметр планеты: ~ 120 000 км
- Сутки на планете: 10ч 13мин 23с
- Год на планете: 29,46 лет
- $t^{\circ}$  на поверхности:  $-180^{\circ}\text{C}$
- Атмосфера: 96% водород; 3% гелий; 0,4% метан и следы других элементов
- Спутники: 63

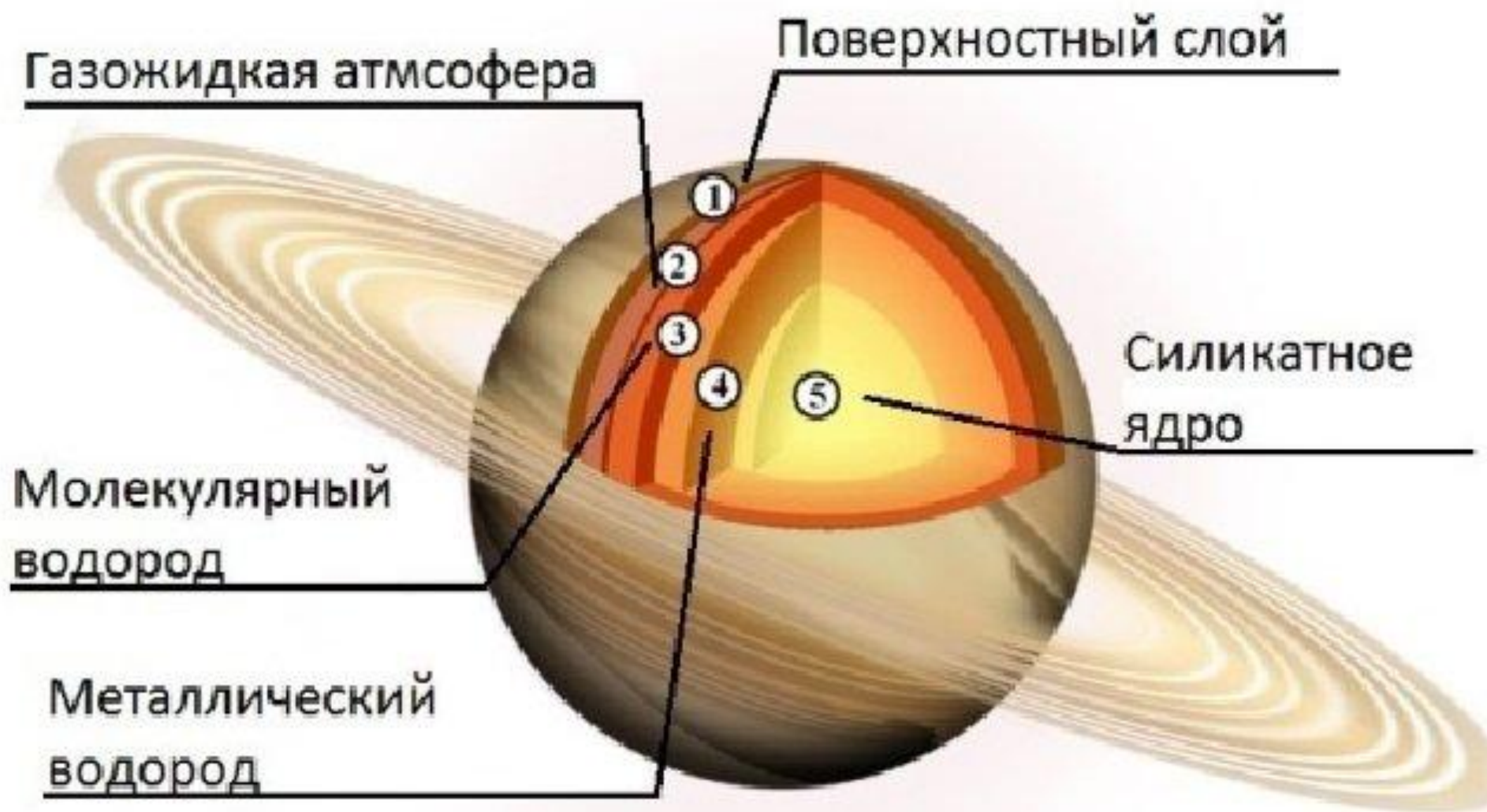


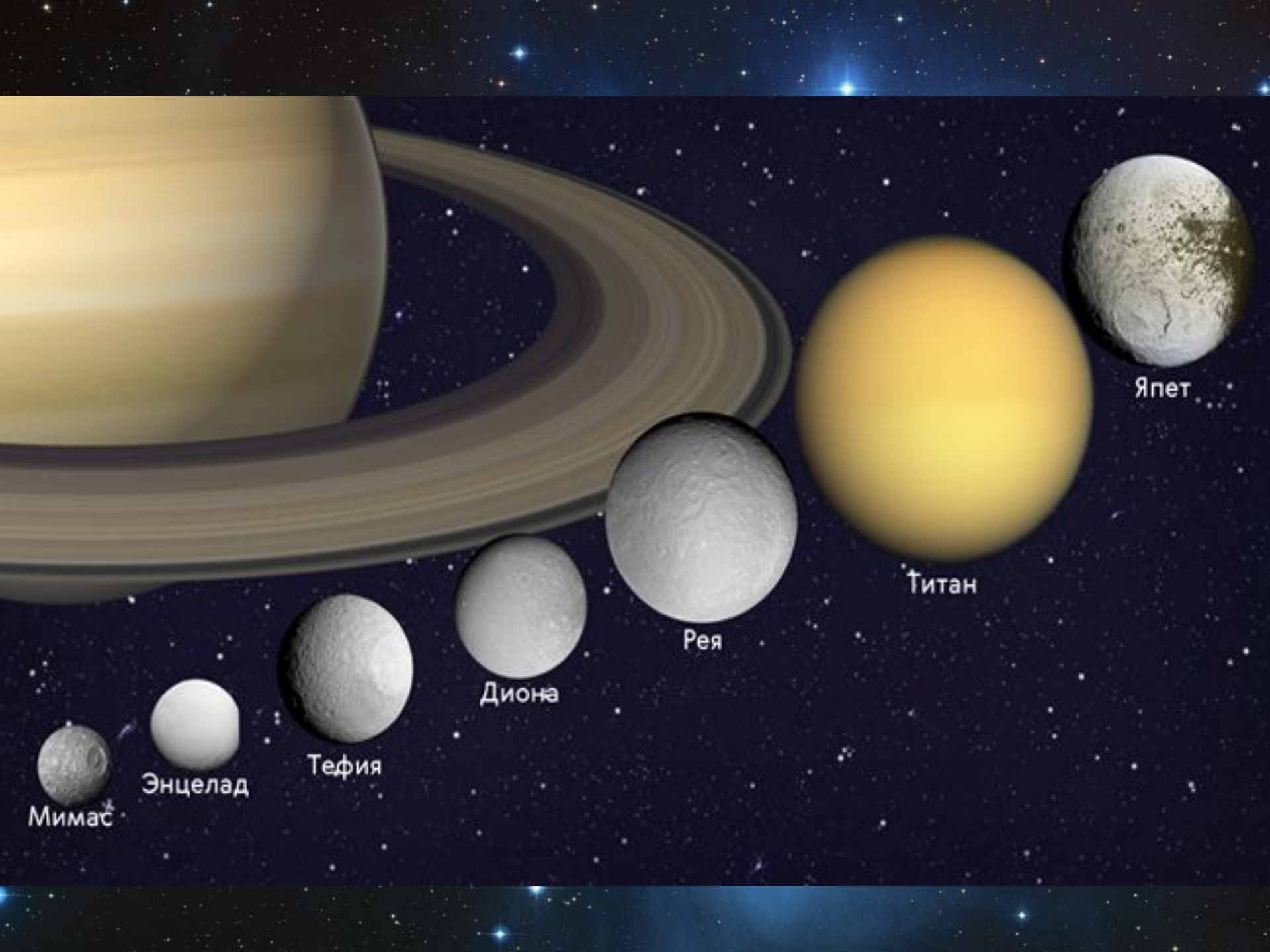
Х. Гюйгенс - 1665 г





# Строение Сатурна





Мимас

Энцелад

Тетия

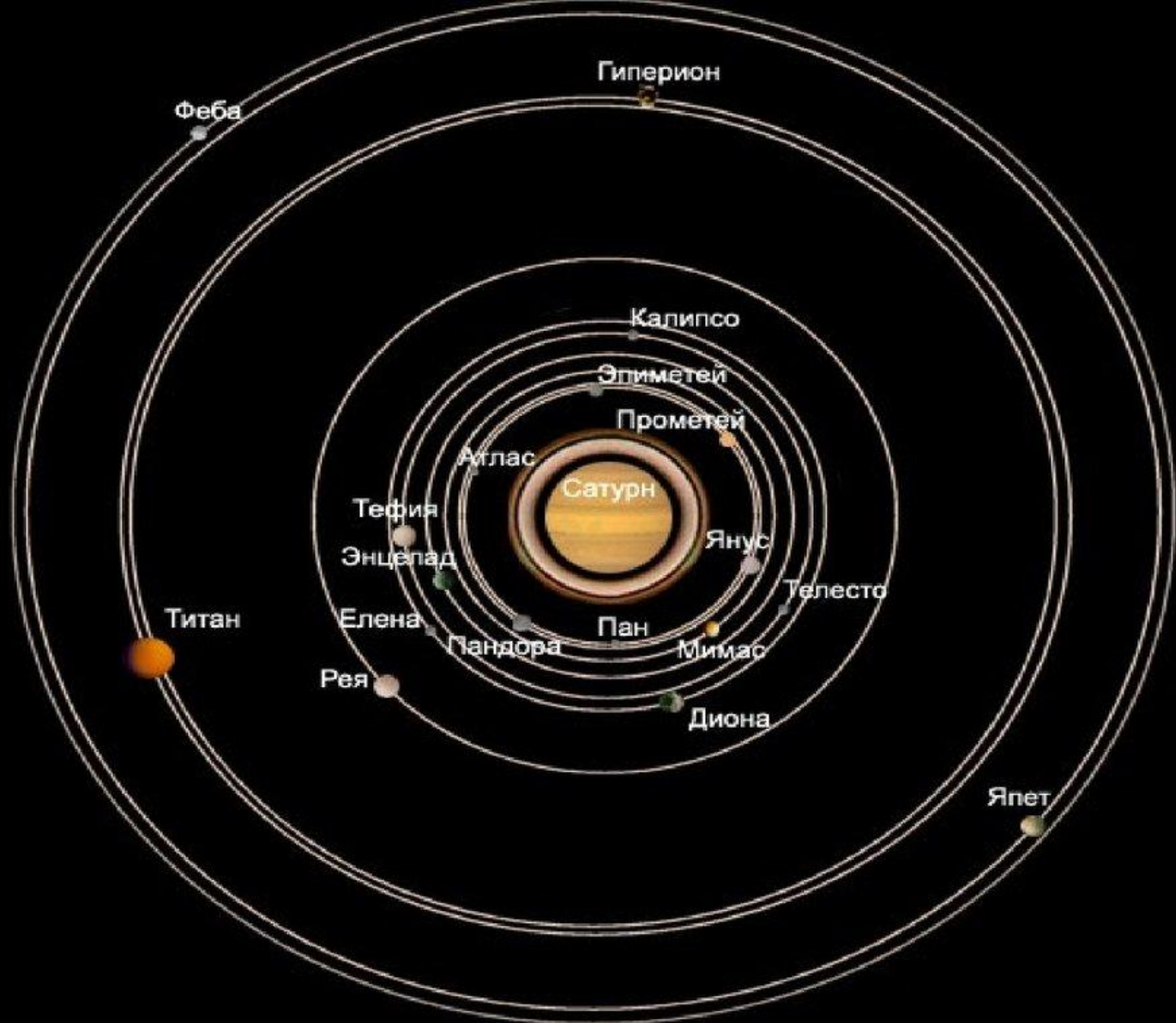
Диона

Рея

Титан

Япет



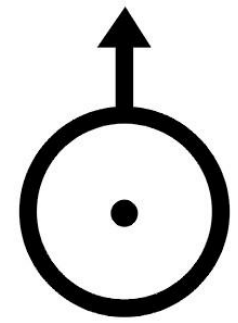


# Особенности Сатурна



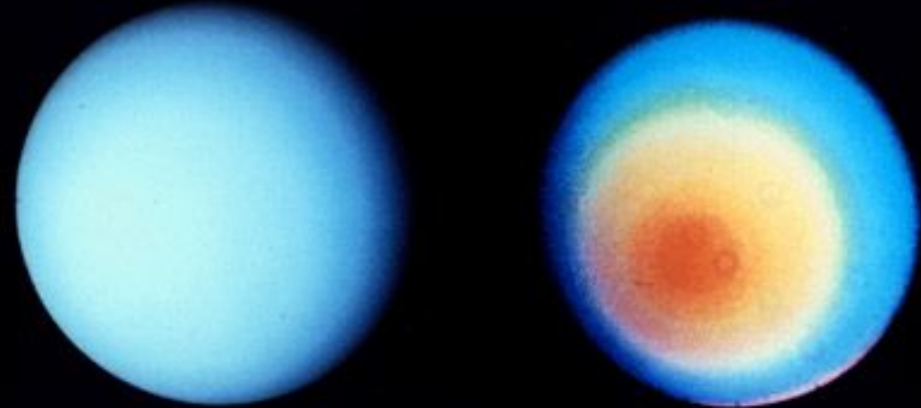


# Уран



## *Характеристики планеты:*

- Расстояние от Солнца: 2 896.6 млн км
- Диаметр планеты: 51 118 км
- Сутки на планете: 17ч 12мин
- Год на планете: 84,01 года
- $t^{\circ}$  на поверхности:  $-210^{\circ}\text{C}$
- Атмосфера: 83% водород; 15% гелий; 2% метан
- Спутники: 27



# Особенности Урана

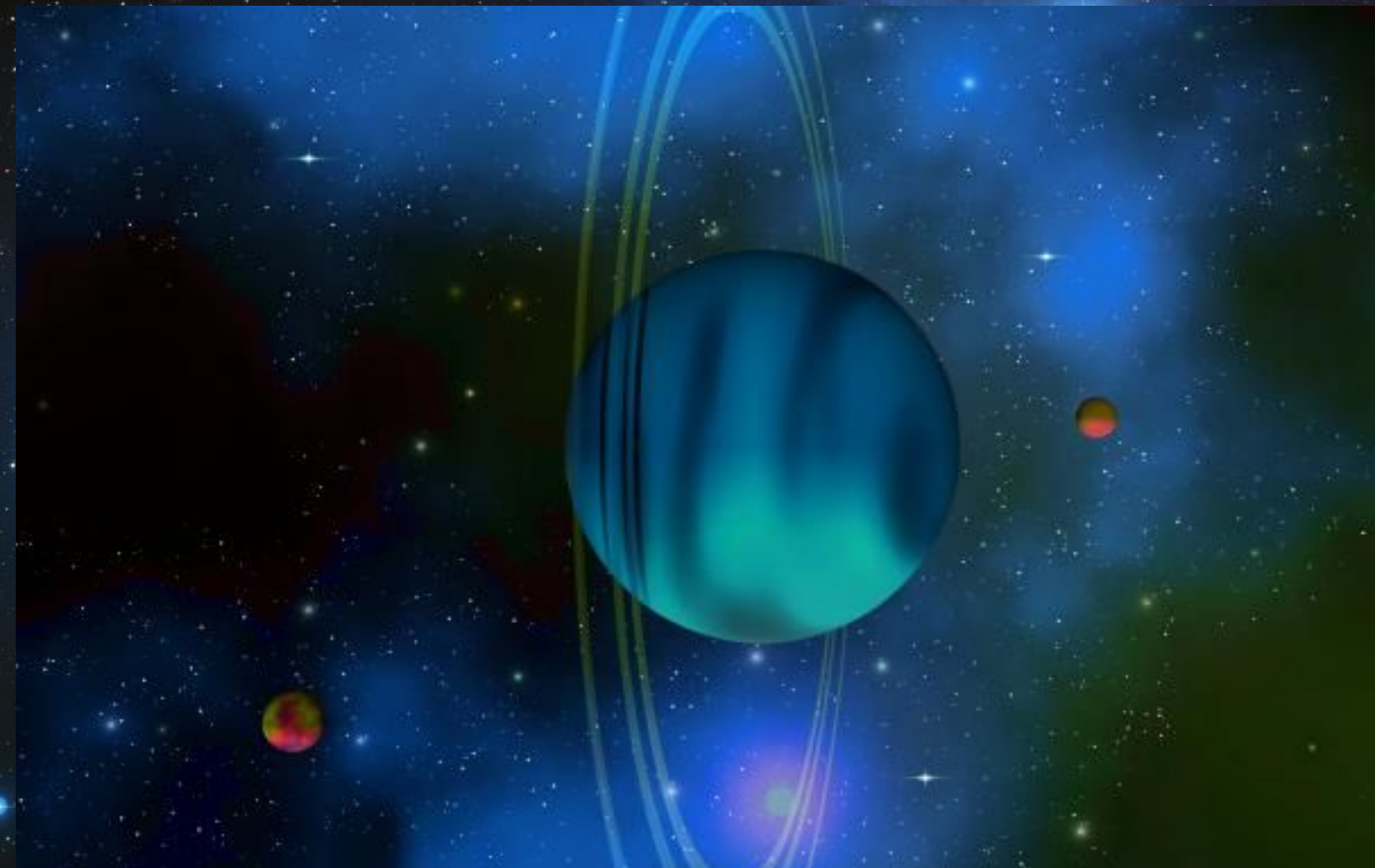
У планеты, также, как у двух других, есть своя система колец, наличие которых подтвердил космический аппарат "Вояджер-2".

Уран имеет 4 крупных спутника: Титания, Оберон, Ариэль, Умбриэль, возможно они имеют кору, ядро и мантию. Необычны и размеры планетной системы, они очень невелики.

Это единственная планета солнечной системы ось, которой имеет наклон к орбите более чем в 90 градусов. Соответственно получается, что планета как бы «лежит на боку».



# «Перевернутая планета»



Внутренние  
спутники  
Урана



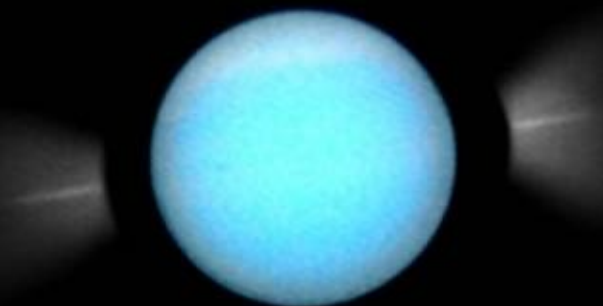




2003



2005

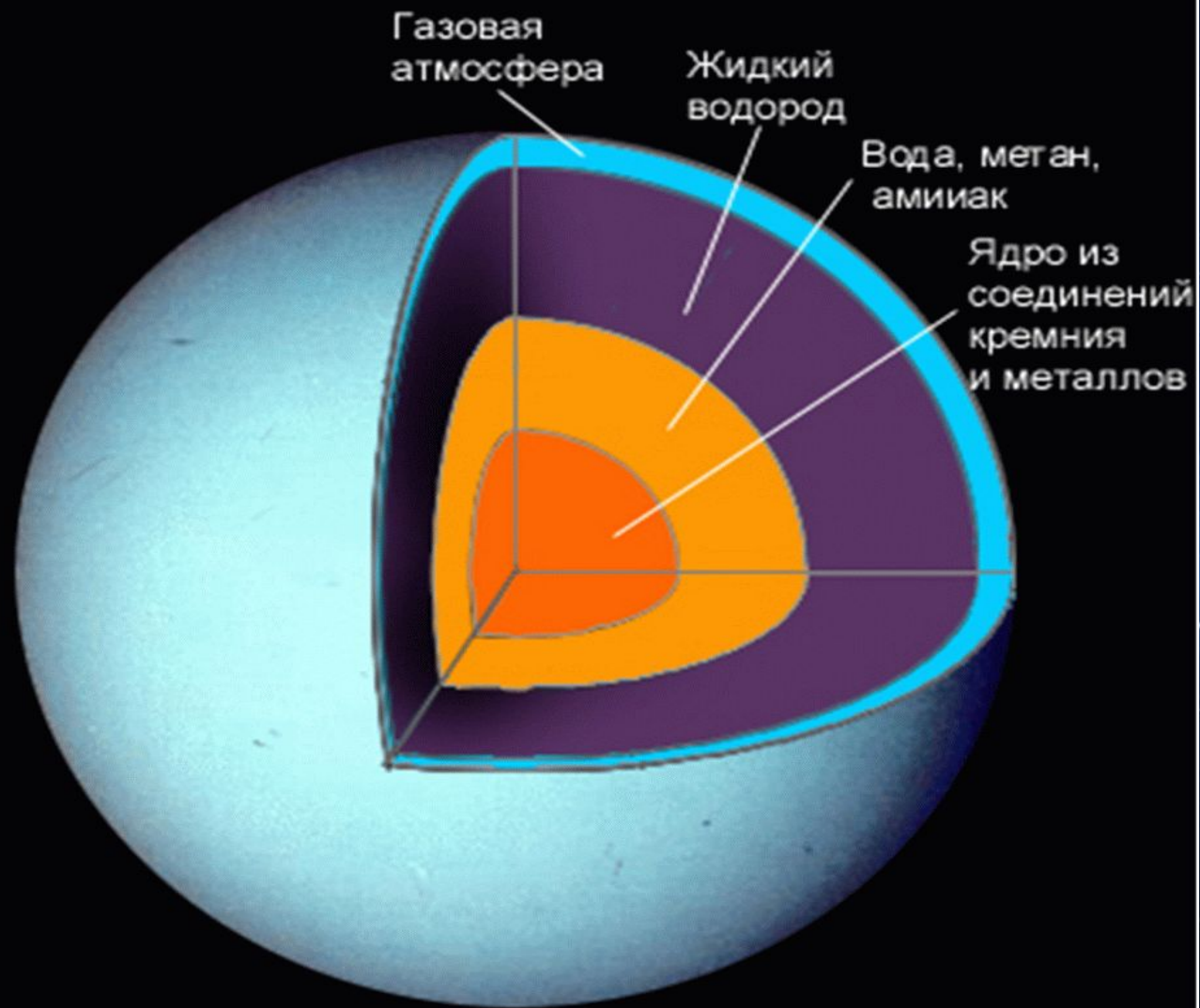


2007

# Кольца Урана

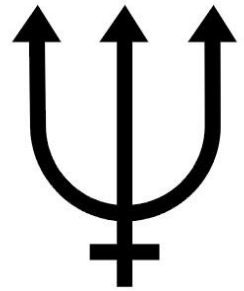


# Строение Урана



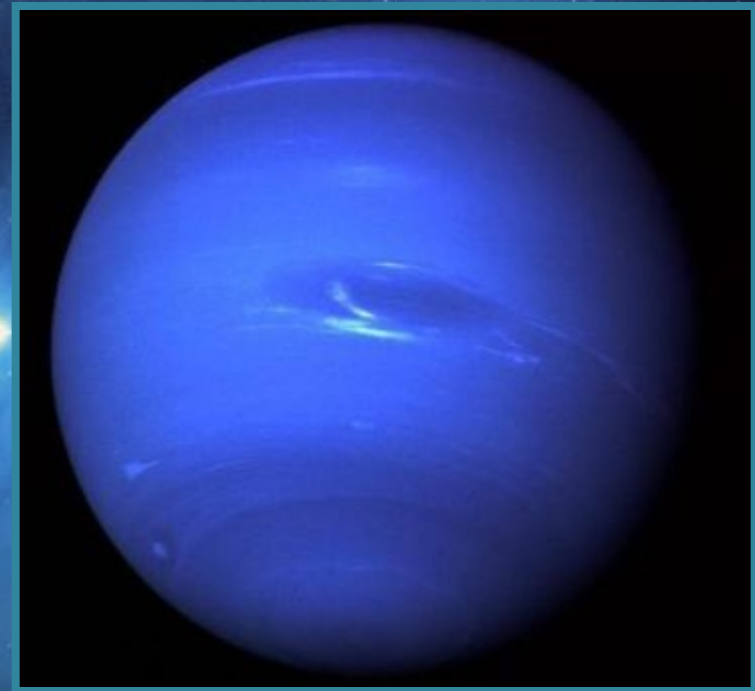


# Нептун



## *Характеристики планеты:*

- Расстояние от Солнца: 4 496,6 млн км
- Диаметр планеты: 49 528 км
- Сутки на планете: 16ч 06мин
- Год на планете: 164,8 года
- $t^{\circ}$  на поверхности:  $-200^{\circ}\text{C}$
- Атмосфера: состоит из водорода, гелия и метана
- Спутники: 14







# Строение



НЕПТУН

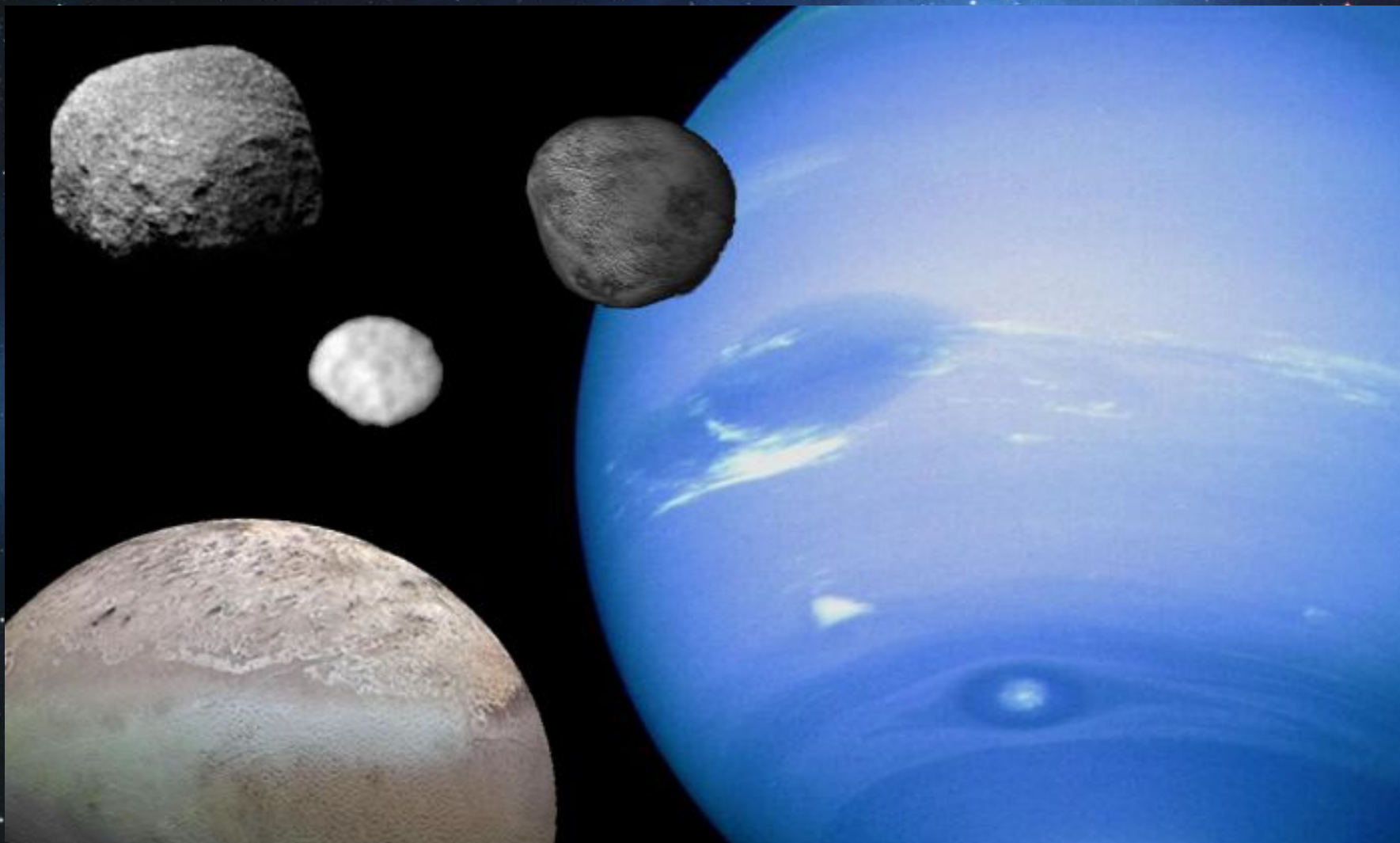


# Спутники Нептуна





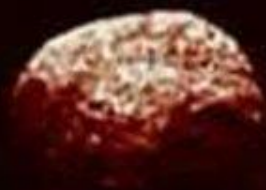
# Особенности Нептуна



# Спутники Нептуна



Тритон



Протей



Ларисса



Нереида



Галатея



Наяда



Деспина



Таласса



# Так сколько планет в Солнечной системе, 8 или 9?

Ответом на вопрос о бывшей планете Солнечной системы является Плутон.

Плутон был известен как самая маленькая планета в Солнечной Системе, а также являлась девятой планетой от Солнца. Сегодня Плутон называют карликовой планетой. Карликовая планета меньше остальных, но также как и другие, она вращается вокруг Солнца.

Плутон расположен в Поясе Койпера. Тысячи маленьких ледяных объектов, таких как Плутон, находятся в этом поясе.



# Плутон

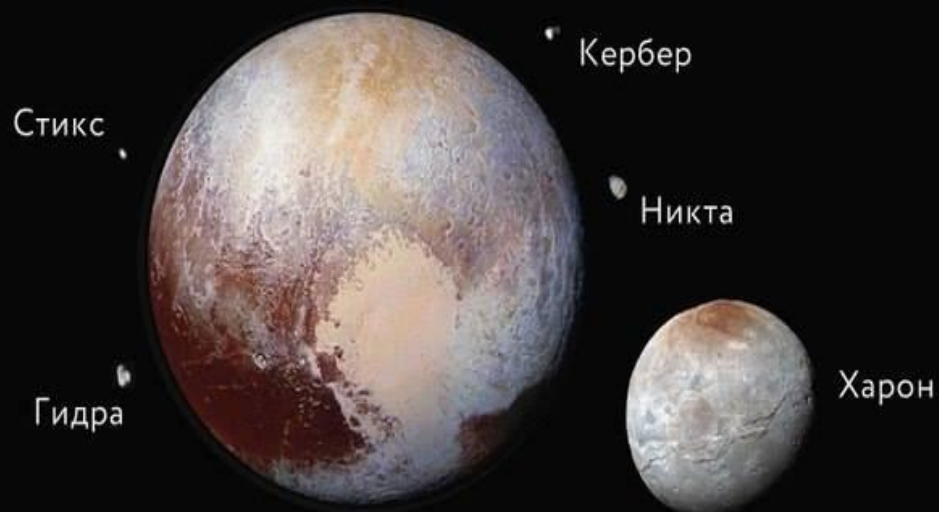




# Строение Плутона



# ПЛУТОН И ЕГО СПУТНИКИ





ПЛУТОН БОЛЬШЕ НЕ ПЛАНЕТА  
с 2008 года!!!



# Заключение

В отличие от каменных планет земной группы, все планеты-гиганты являются газовыми планетами, обладают значительно большими размерами и массами, более низкой средней плотностью (близкой к средней Солнечной,  $1,4 \text{ г/см}^3$ ), мощными атмосферами, быстрым вращением, а также кольцами (в то время как у планет земной группы таковых нет) и большим количеством спутников. Почти все эти характеристики убывают от Юпитера к Нептуну.