

# ПЛАНЕТЫ - ГИГАНТЫ

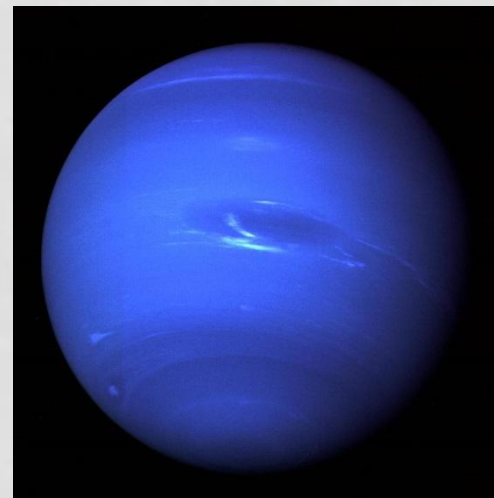
ПОДГОТОВИЛИ: АНДРЕЕВА ЕЛИЗАВЕТА, МАСАРСКАЯ АЛИНА,  
ШЕРСТОБИТОВА СОФЬЯ



# ПЛАНЕТЫ-ГИГАНТЫ: ЮПИТЕР, САТУРН, УРАН, НЕПТУН

Расстояние от Солнца:

- Юпитер - 816 млн км
- Сатурн - 1,429 млрд км
- Уран - 2,876 млрд км
- Нептун - 4,503 млрд км



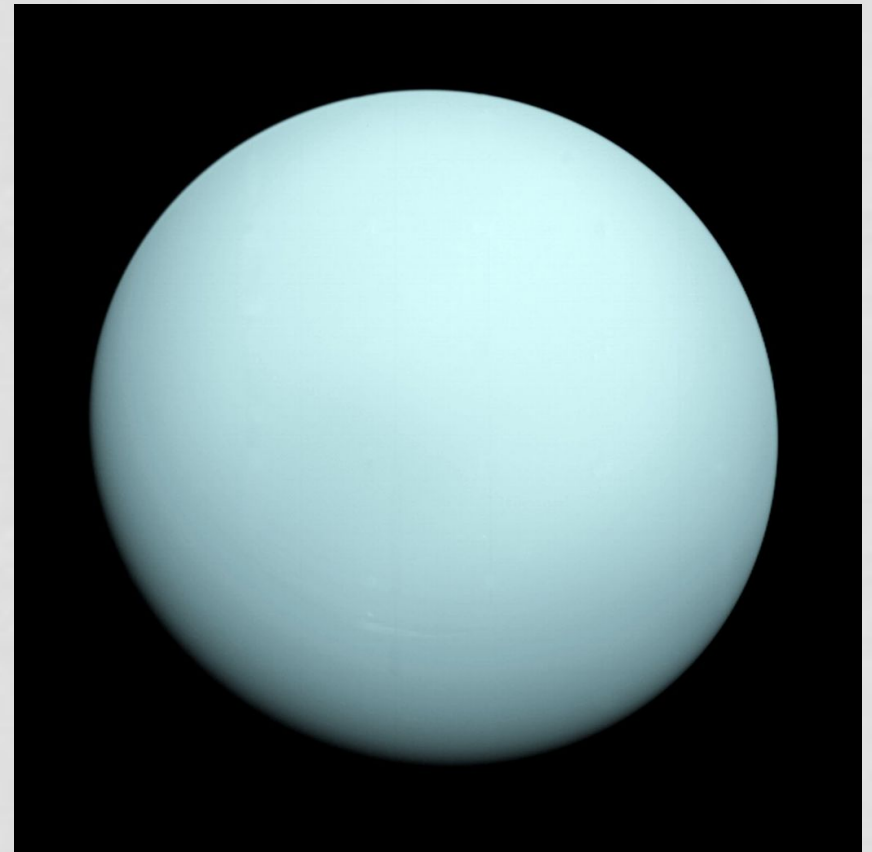
# УРАН: ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ

1781 год. Уильям Гершель, английский астроном.

13 марта 1781 года, Уильям с помощью телескопа, направленного в область между созвездиями Близнецов и Тельца, увидел, что одна из звезд рядом с  $\zeta$  Тельца предстала не в виде яркой точки, а превратилась в диск. Уильям попробовал наблюдать странный объект с разными окулярами, то есть меняя увеличение телескопа на все большее. Чем больше становилось увеличение, тем больше становился диск неизвестного объекта.

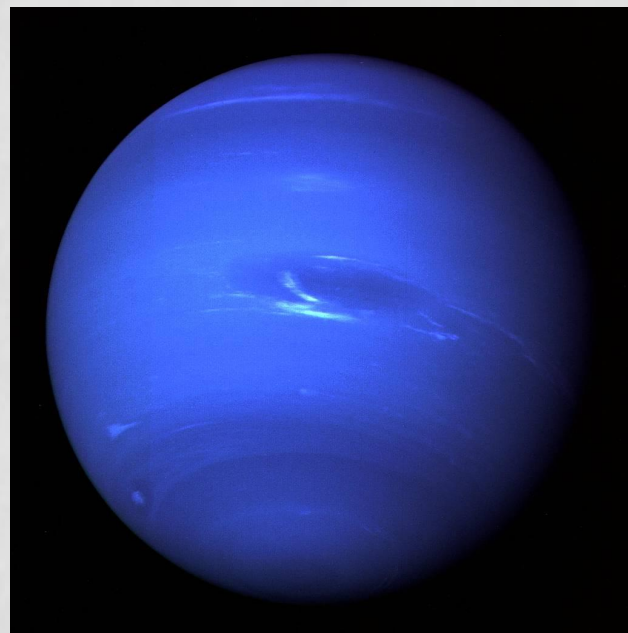
Как только о странной комете стало известно в кругу астрономов, она привлекла пристальное внимание. Уже в апреле Королевский астроном Невил Маскелайн предположил, что этот объект может быть как кометой, так и планетой, неизвестной ранее. Дальше последовали наблюдения, вычисление орбиты.

И в 1783 году Гершель признал факт, что открытый им странный объект является планетой и назвал её в честь короля Георгом



# НЕПТУН: ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ

- Галилео Галилей в начале 17 века дважды наблюдал небесное тело в телескоп, но принял его за звезду, расположенную по близости с Юпитером.
- Томас Джон Хасси в 1834 предположил, что такое поведение Урана может быть связано с наличием внешнего объекта.
- В 1845 году Джон Кауч Адамс вычислил орбитальный путь еще не открытой восьмой планеты.
- Точнее Адамса в своих математических расчетах оказался французский математик Урбен Леверье. Опираясь на его расчеты, первую попытку найти «восьмерку» предприняли астрономы Кембриджской обсерватории, но безуспешно. Объект был обнаружен лишь со второй попытки студентом Генрихом Д'Арре и директором Берлинской обсерватории Иоганном Энке.
- Официально Нептун был открыт 23 сентября 1846 года.
- После обнаружения небесного тела разгорелись нешуточные споры об авторстве открытия – Леверье или Адамс. В итоге, первооткрывателем восьмой планеты является все-таки Леверье, т.к. расчеты Адамса имели большую погрешность.



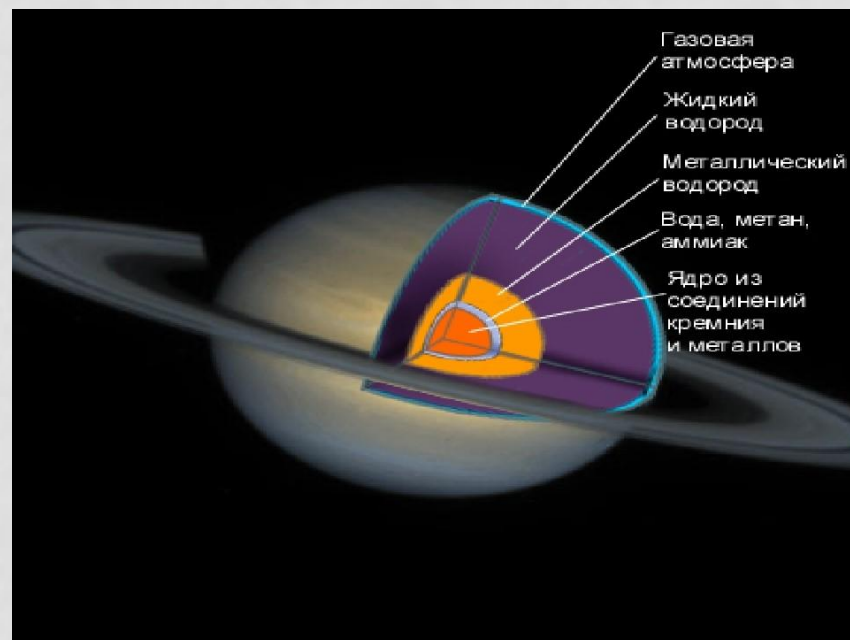
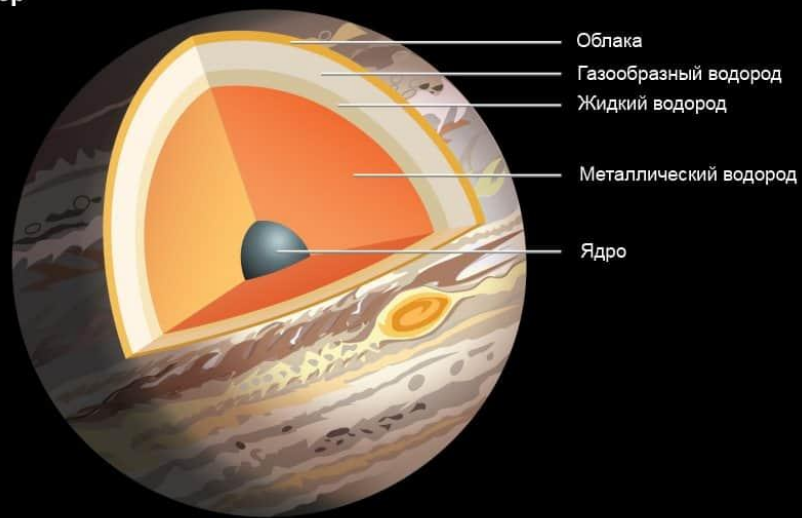
# ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАНЕТ-ГИГАНТОВ

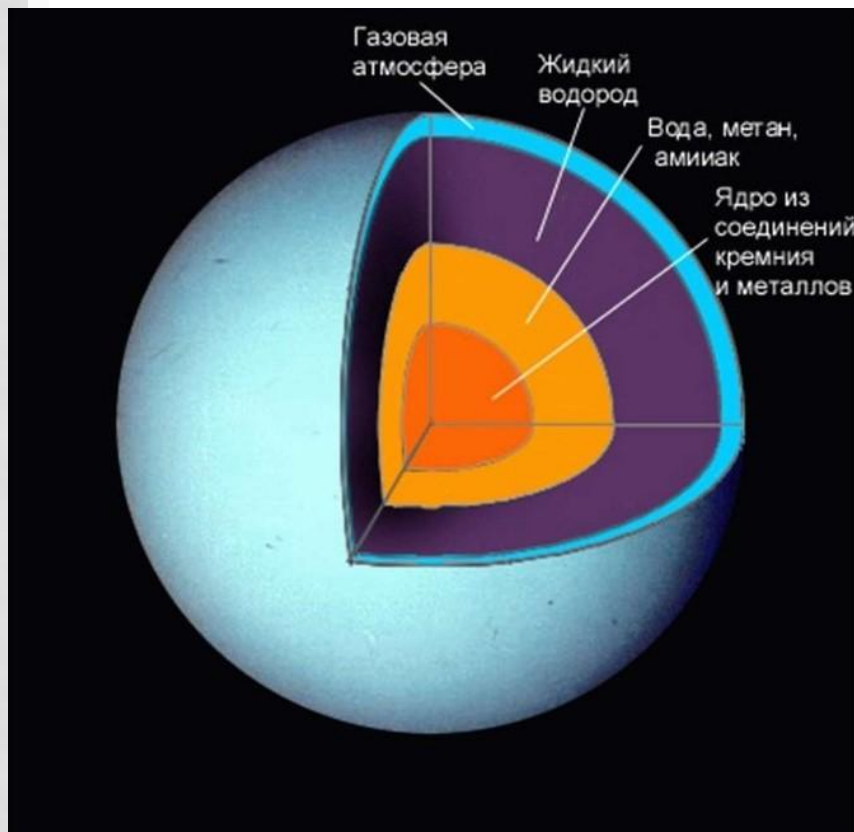
Хар-ки	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун
Радиус	69 911 км	58 232 км	25 360 км	24 622 км
Масса	$1.9 \times 10^{27}$ кг	$5.6846 \times 10^{26}$ кг	$8.69 \times 10^{25}$ кг	$1.02 \times 10^{26}$ кг
Плотность	1,33 г/см <sup>3</sup>	0,687 г/см <sup>3</sup>	19,05 г/см <sup>3</sup>	1,638 г/см <sup>3</sup>
период вращения вокруг оси	9 ч. 50 мин. 30 сек	10 часов 34 минуты и 13 секунд	17 часов 14 минут	16 часов
период обращения вокруг Солнца	11,9 года	29,46 лет	84 года	164,8 года
эксцентриситет орбиты	0,0484	0,056	0,0473	0,0097
ускорение свободного падения	24,79 м/с <sup>2</sup>	10,44 м/с <sup>2</sup>	8,87 м/с <sup>2</sup>	11,15 м/с <sup>2</sup>

Хар-ка	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун
Атмосфера и магнитное поле	Нет границы между атмосферой и остальной частью планеты Есть мощное магнитное поле	Нет границы между атмосферой и остальной частью планеты Есть магнитное поле	Нет границы между атмосферой и остальной частью планеты Есть магнитное поле	Нет границы между атмосферой и остальной частью планеты Есть магнитное поле
Твердая поверхность	нет	нет	нет	нет
Кольца и их природа	4 кольца, меньше и слабее, чем у Сатурна; очень темные; состоят из очень маленьких каменных частиц и пыли, не содержат льда.	7 колец, это пыль и камни разных размеров, но не простые, а в основном ледяные.	13 колец из макрочастиц и небольшого количества пыли.	6 колец из водяного льда и кремниевых солей в их состав также входят органические вещества, придающие им красный оттенок.
Смена времен года	Нет, климат постоянен	Есть, сезон длится около 7 земных лет	Есть, сезон длится 21 земной год	Есть, каждый сезон длится 41 земной год.
Спутники	79 (Ио, Европа, Ганимед, Каллисто)	82 (Титан, Рея, Тетис)	27 (Оберон, Титания)	14 (Тритон)

# ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ПЛАНЕТ

Юпитер







# КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ- ИССЛЕДОВАТЕЛИ ПЛАНЕТ-ГИГАНТОВ

- «Вояджер-1»
- Стартовал 5 сентября 1977 года. Длительность миссии первоначально была определена в 5 лет. Его близнец, космический зонд «Вояджер-2», был запущен на 16 дней раньше, но он уже никогда не догонит «Вояджер-1». Основное отличие программы «Вояджер-1» — для него была выбрана более короткая трасса: «Вояджер-1» должен был посетить только Юпитер и Сатурн

Аппарат впервые передал детальные снимки Юпитера и Сатурна (а также ряда их спутников) и другие научные данные

- Так, вулкан на Ио впервые обнаружен Вояджером-1



# «ВОЯДЖЕР-2»

- Что удалось запечатлеть?

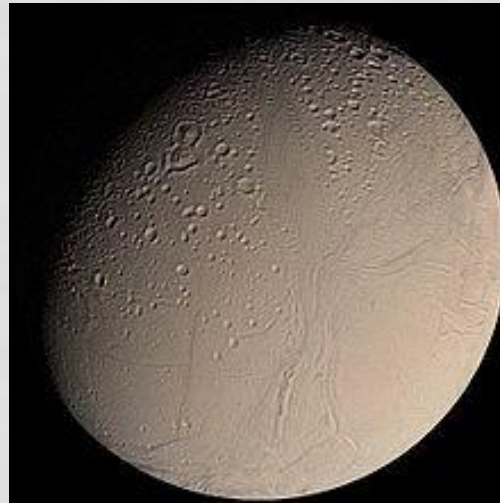
(1979) Приближение к Юпитеру:

—исследовал спутники  
неисследованные  
предшественниками

—Снимки самого  
крупного спутника-  
Ганимеда

(1981) Сближение с  
Сатурном:

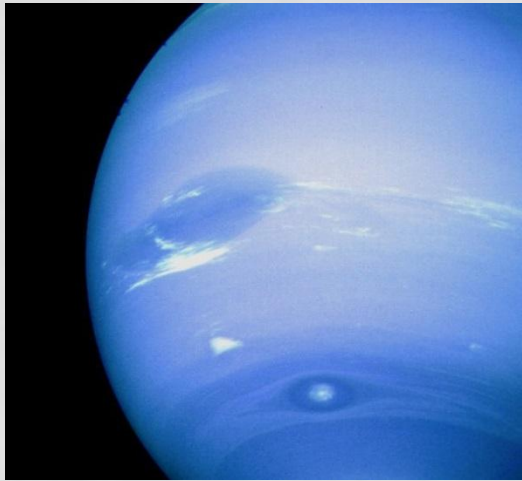
—подробные  
фотографии спутников  
Энцелад и Тефия



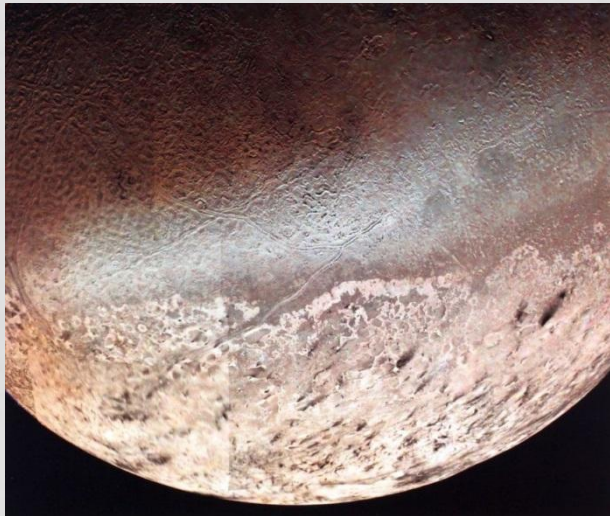
спутник Сатурна  
Энцелад



спутник Юпитера  
Европа



Цветное изображение Большого Темного Пятна на Нептуне в сопровождении белых высотных облаков



Самый большой спутник Нептуна Тритон

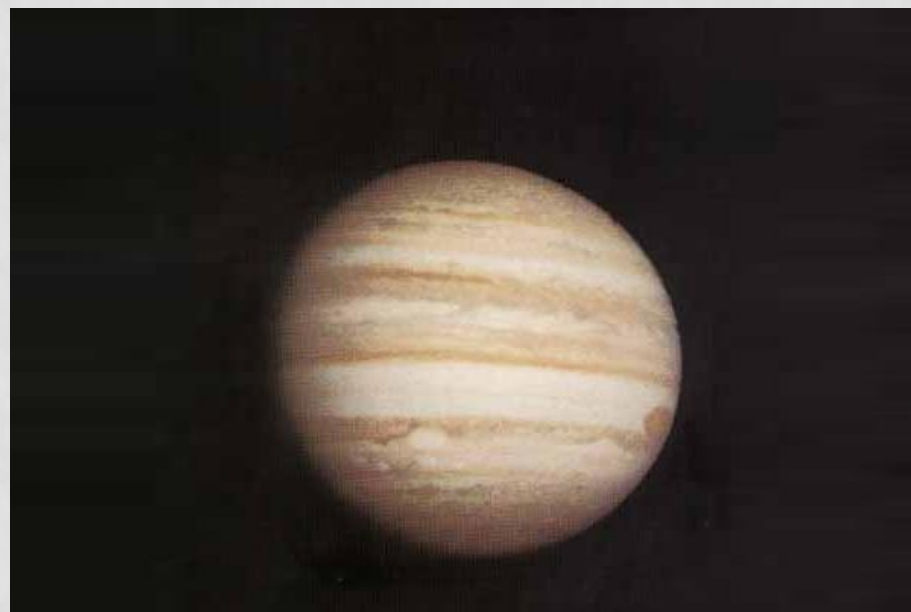
- (1986) Максимальное сближение с Ураном:
  - тысячи снимков Урана, его спутников и колец.
  - подробности рельефа одной из лун- Миранды
  - выявил ,что у Урана на обоих полюсах одинаковая температура, хотя только один освещен Солнцем

(1989) Приближение к Нептуну

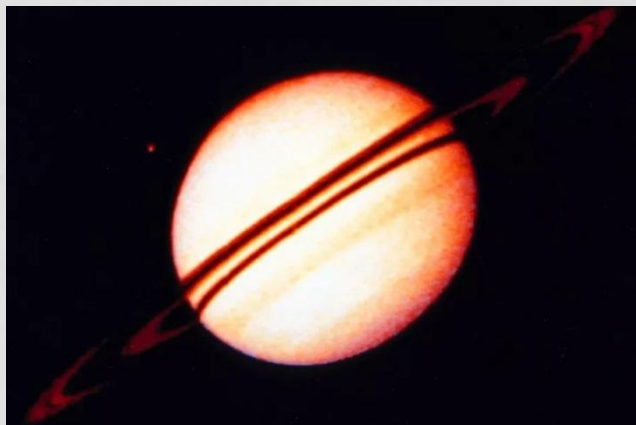
- уникальные снимки Нептуна и Тритона
- открытие 4 новых спутников

# «ПИОНЕР-10»

«Пионер-10» — космический зонд НАСА, предназначенный главным образом для изучения Юпитера и гелиосферы. «Пионер-10» стал первым космическим аппаратом, совершившим пролёт вблизи Юпитера и сфотографировавшим планету, а также первым аппаратом, развившим достаточную скорость для преодоления силы притяжения Солнца



# «ПИОНЕР-11»



- «Пионер-11» — космический зонд НАСА, предназначенный для изучения Юпитера и Сатурна. Первый космический аппарат, пролетевший мимо Сатурна.