Солнечная система

Формирование солнечной системы. Гипотеза Канта (1755).

- Солнечная система образовалась из облака газа и пыли (разряженной материи). В центре облака возникло Солнце, в периферийных частях – планеты.

Гипотеза Лапласа (1796)

- В процессе образования планет большую роль может играть вращение первичной туманности. Центробежная сила при сжатии растёт быстрее, чем сила тяжести, а при их равенстве возникает т.н. ротационная неустойчивость, при которой туманность сплющивается, и с её экватора отделяется вещество. Из выброшенного вещества вокруг туманности образуются плоские кольца. Лаплас полагал, что газ, выброшенный из туманности, впоследствии конденсируется в планеты.

Проблемы гипотез

- В Солнечной системе 98% момента количества движения принадлежит планетам и только 2% – Солнцу. Если же момент количества движения отнести к единице массы (удельный угловой момент), то различие получается уже не в 50, а в 50 000 раз. Гипотезы Канта и Лапласа в их классической форме этого объяснить не могли, т.к. в первичной туманности перед началом сжатия все элементы равноправны и имеют одинаковые угловые скорости.

Основные этапы

- Звёзды солнечного типа образуются в газопылевых комплексах с массой ≥ 105М(Солнца).
- Уплотнение облака межзвёздного вещества, состоящего из молекул (H_2, H_2O, OH и др.) и пыли.
- Гравитационный коллапс.
- Приток межзвёздного вещества прекращается. Начинается стадия гравитационного сжатия Протосолнца.
- В течение этого периода уже существует дискообразная газопылевая протопланетная туманность.

- Протозвезда превратилась в обычную звезду. Во внешней области диска образуются крупные сгущения, вращающиеся вокруг центрального светила примерно в одной плоскости и в одном направлении
- Солнечный ветер, интенсивность которого намного выше, чем в современную эпоху, выметает газ из внутренних областей протопланетной туманности. В результате этого во внутренней части будущей Солнечной системы возникают благоприятные условия для зародышей планет земной группы, а на периферии – газовых планет- гигантов.
- Пылевое вещество протопланетной туманности всё более конденсируется к некоторой средней плоскости. Пылинки сталкиваются всё чаще, появляются всё более крупные частицы. Идёт процесс аккумуляции твёрдых тел.

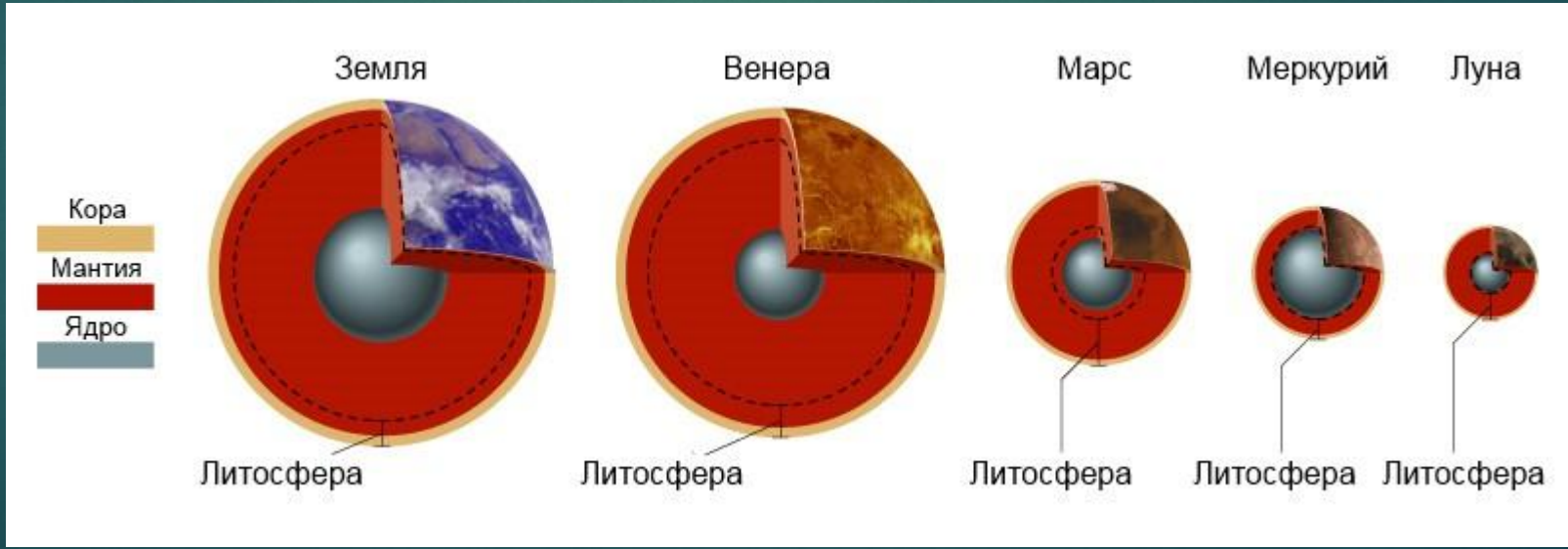
Итоги

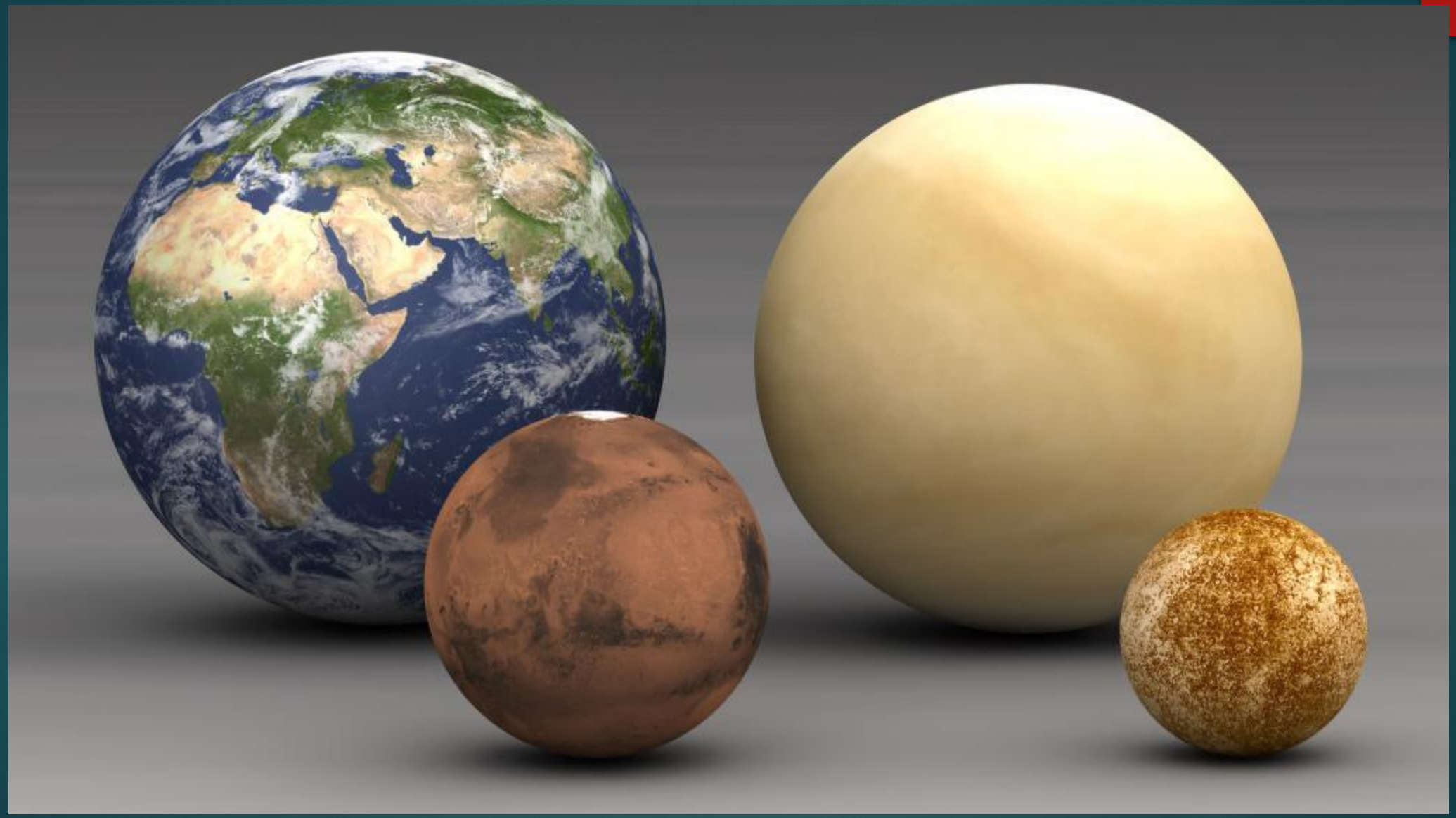
- Все планеты движутся в одном направлении по эллиптическим орбитам, лежащим почти в одной плоскости.
- Вращение Солнца в том же направлении вокруг оси, близкой к перпендикуляру к центральной плоскости планетной системы.
- Осевое вращение в том же направлении большинства планет (за исключением Венеры и Урана).
- Обращение в том же направлении большинства спутников планет.

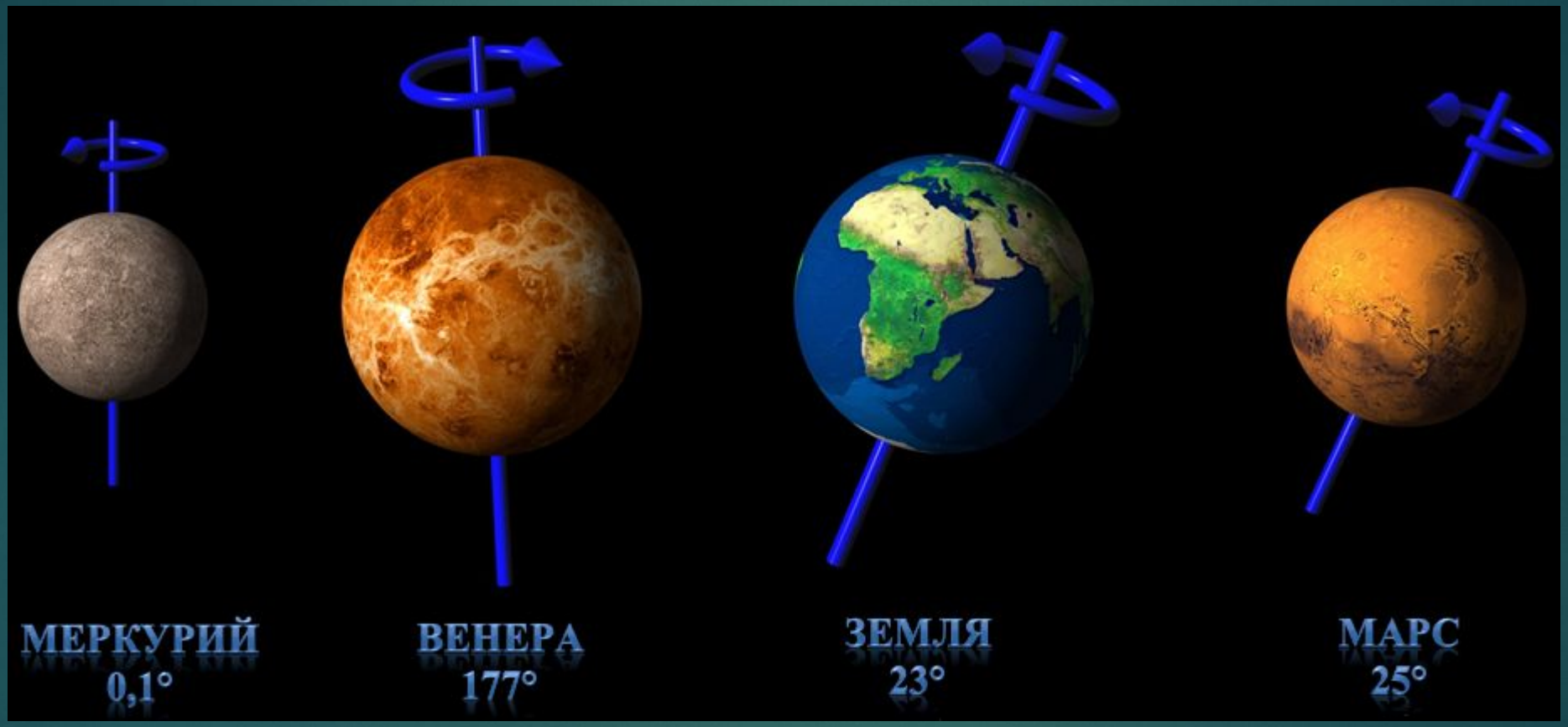
Аккреция

Планеты земной группы.

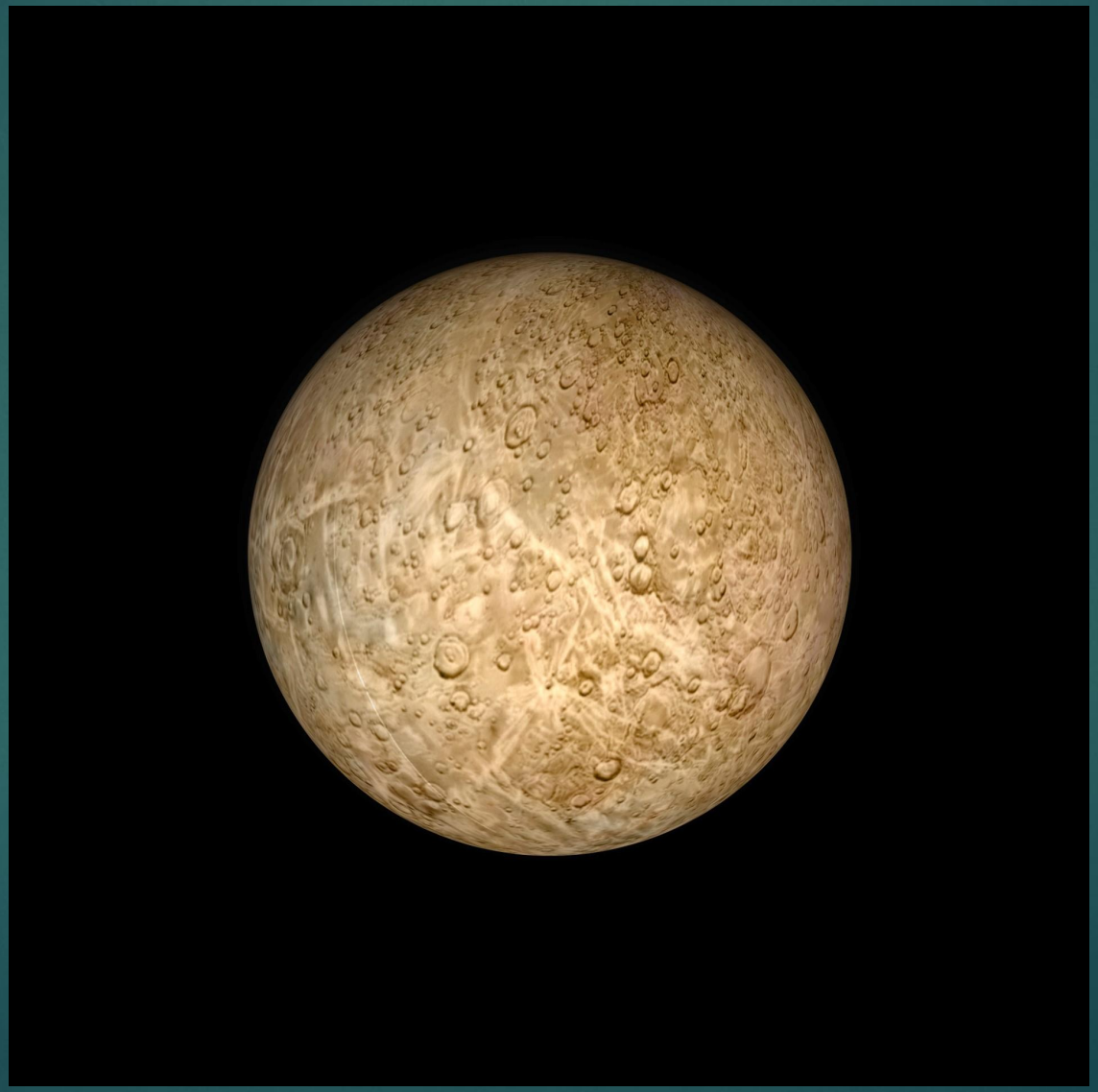
- Небесное тело, представленное силикатными породами или металлом, и обладает твердым поверхностным слоем.
- Планеты сравнительно малы и имеют большую плотность, твердые оболочки, в которых сосредоточена почти вся их масс.
- Обладают малым количеством спутников или вообще лишены подобных особенностей.






МЕРКУРИЙ
0,1°
ВЕНЕРА
177°
ЗЕМЛЯ
23°
МАРС
25°

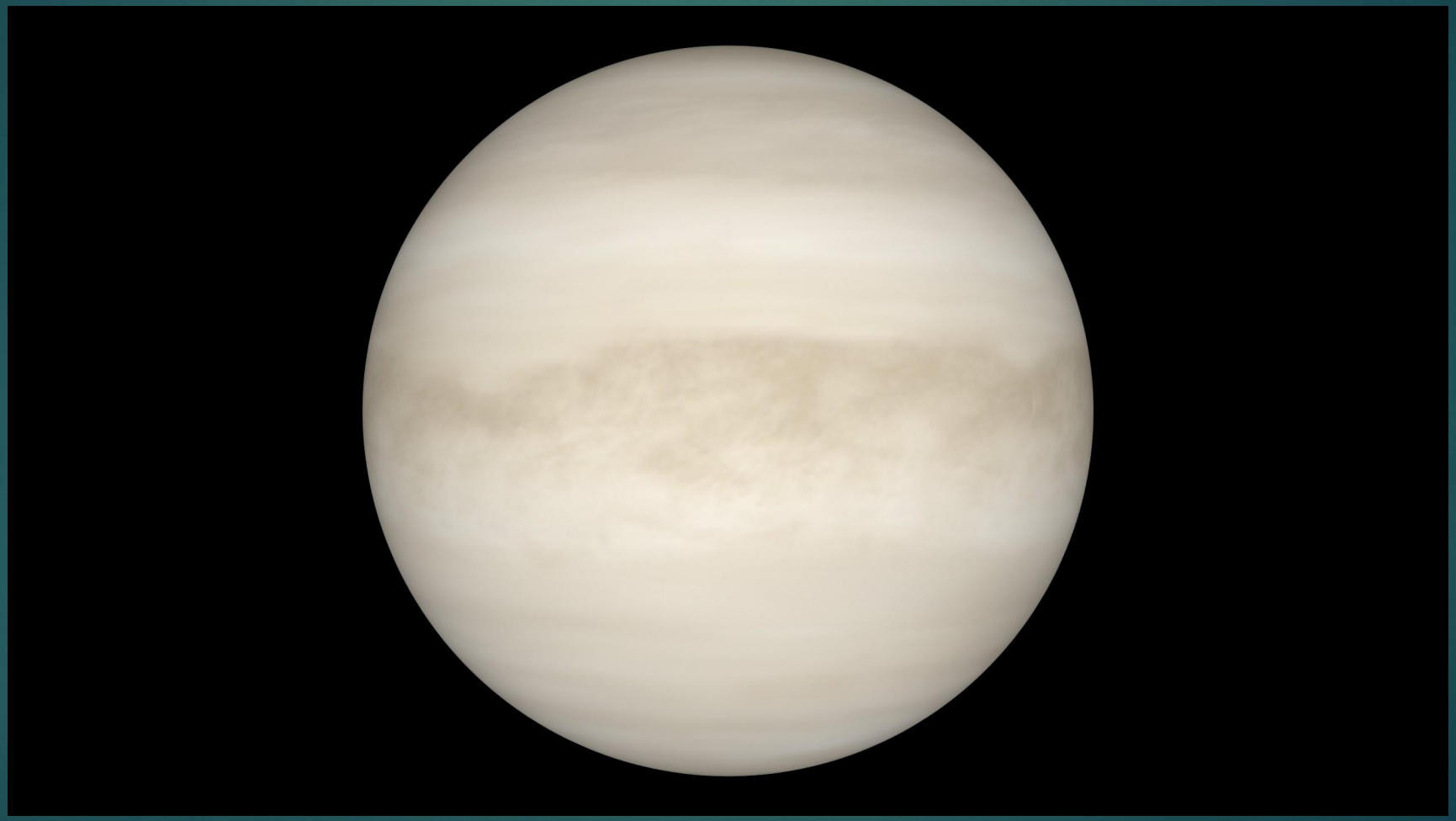
Меркурий



Меркурий

- 1/3 земного размера
- Оборот вокруг своей оси за 59 земных суток
- Оборот вокруг Солнца за 88 земных суток
- Температуры от 700 К до 80 К
- Скорость 37,3 км/с (самая быстрая планета)

Венера

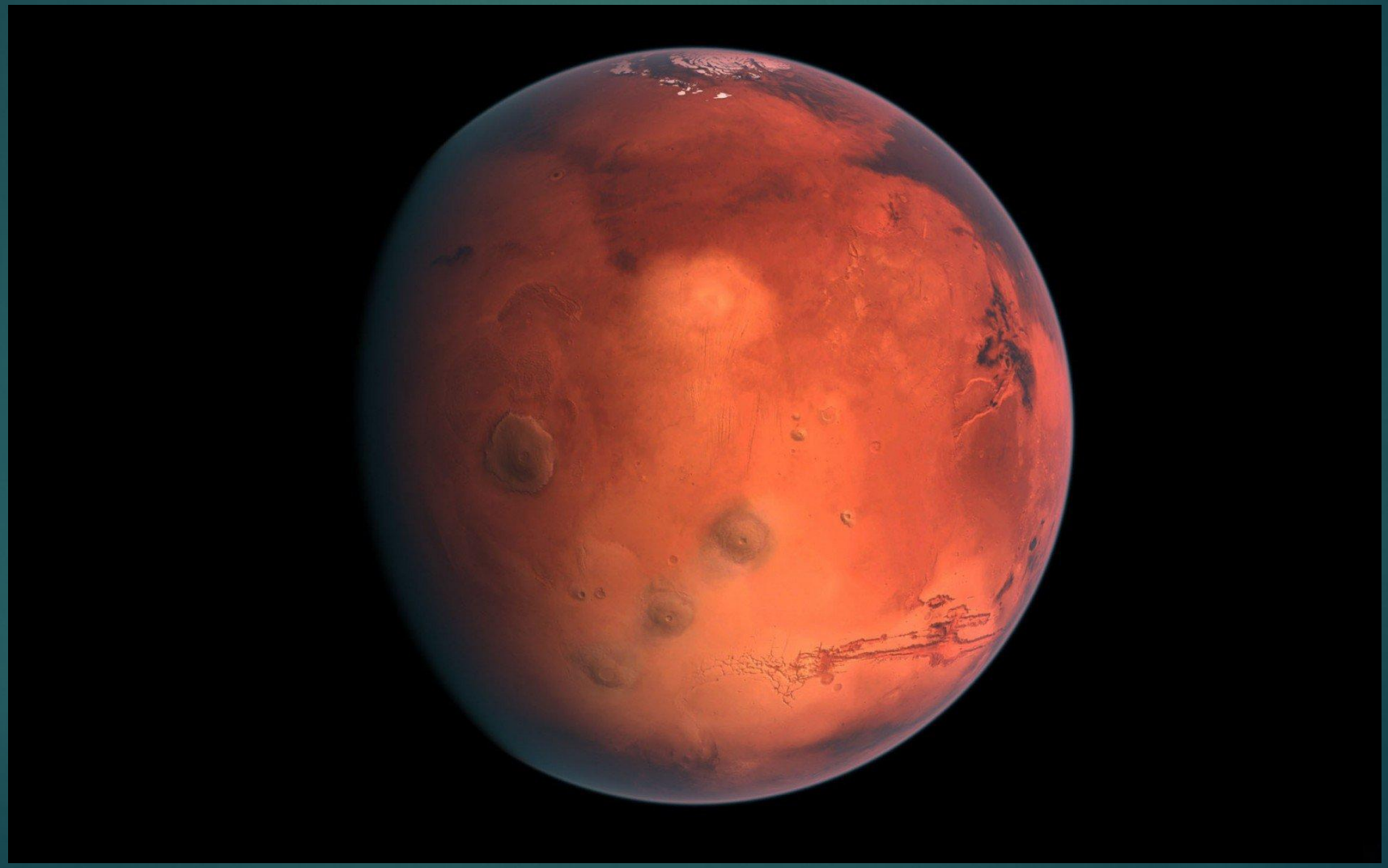


Венера

- Немного меньше Земли (R=6000 км)
- Оборот вокруг своей оси за 243 земных суток
- Оборот вокруг Солнца за 225 земных суток
- Средняя температура 735 К
- Самая яркая планета наблюдаемая с Земли
- Скорость 35,02 км/с

Земля

Марс

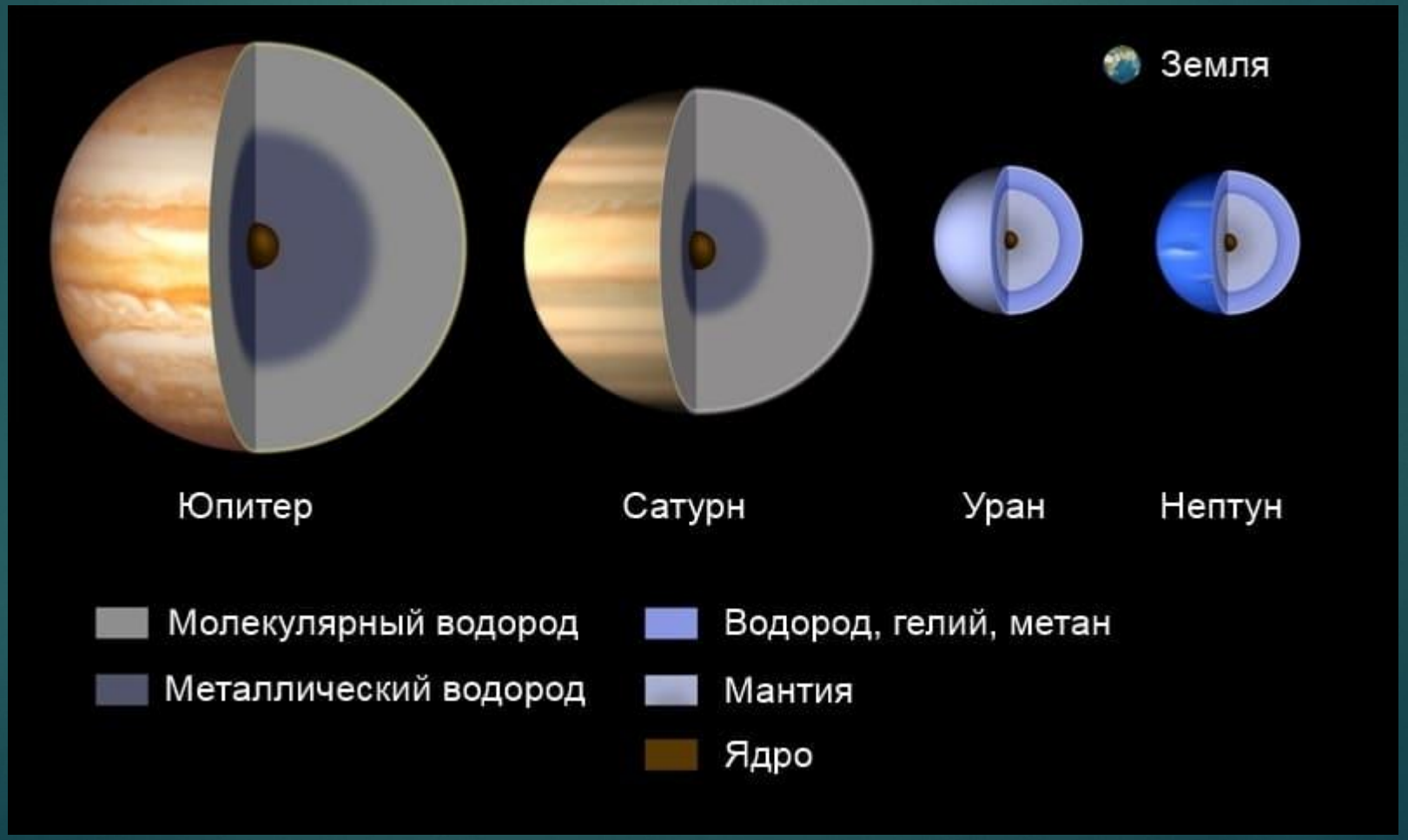


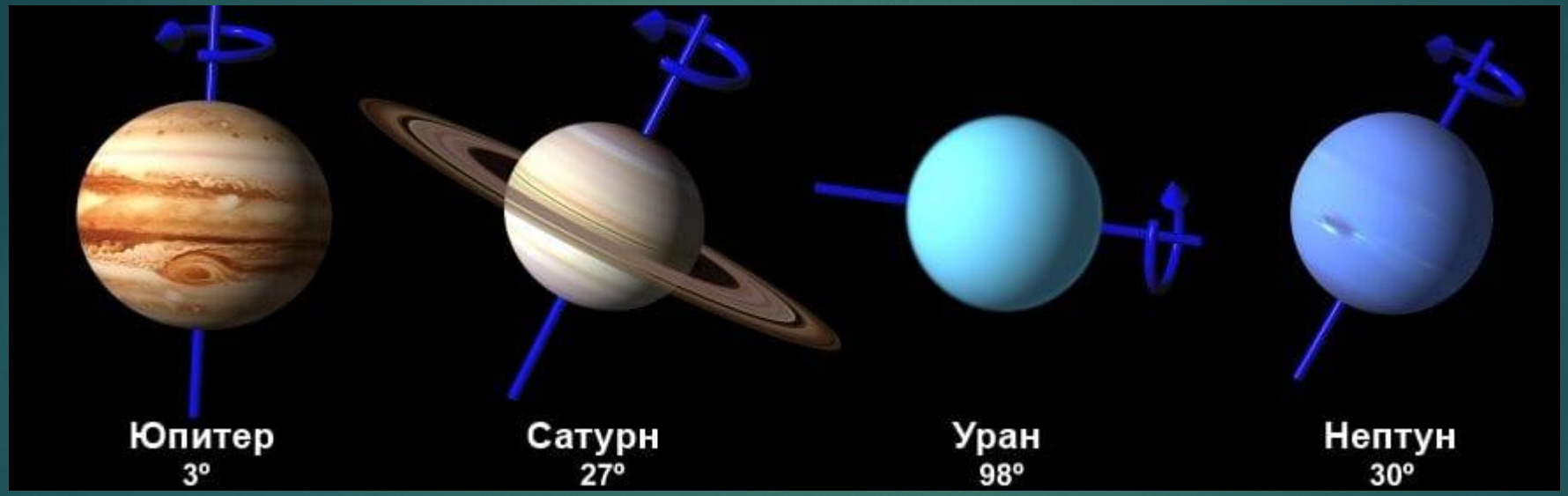
Марс

- R=3400 км
- Оборот вокруг своей оси чуть более 24 земных часов
- Оборот вокруг Солнца за 687 земных суток
- Температура от 120 К до 308 К
- Скорость 24,13 км/с
- 2 спутника Фобос и Деймос

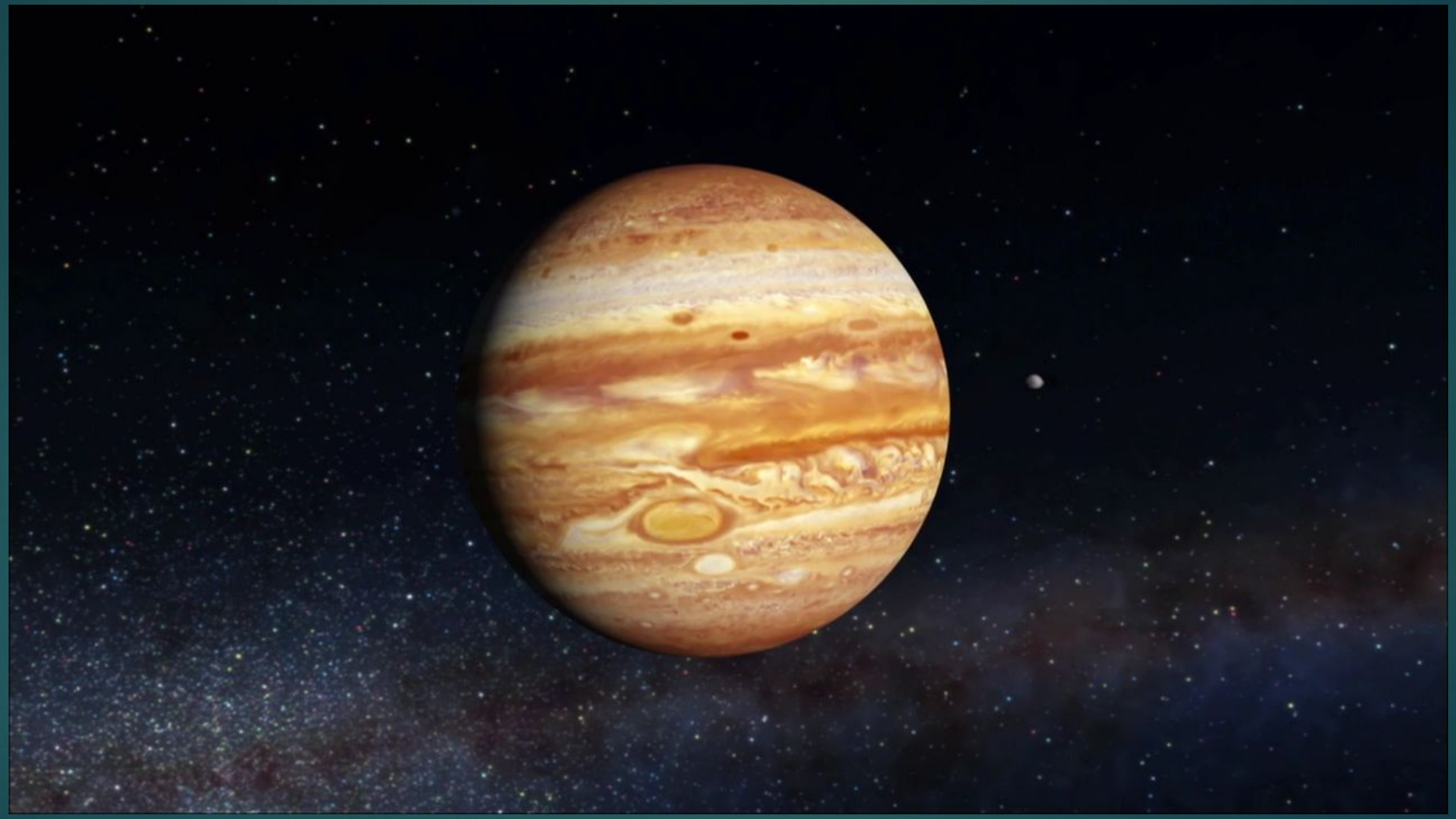
Газовые гиганты

- **Газовым гигантом** называют планету большой массы, представленную водородом и гелием.



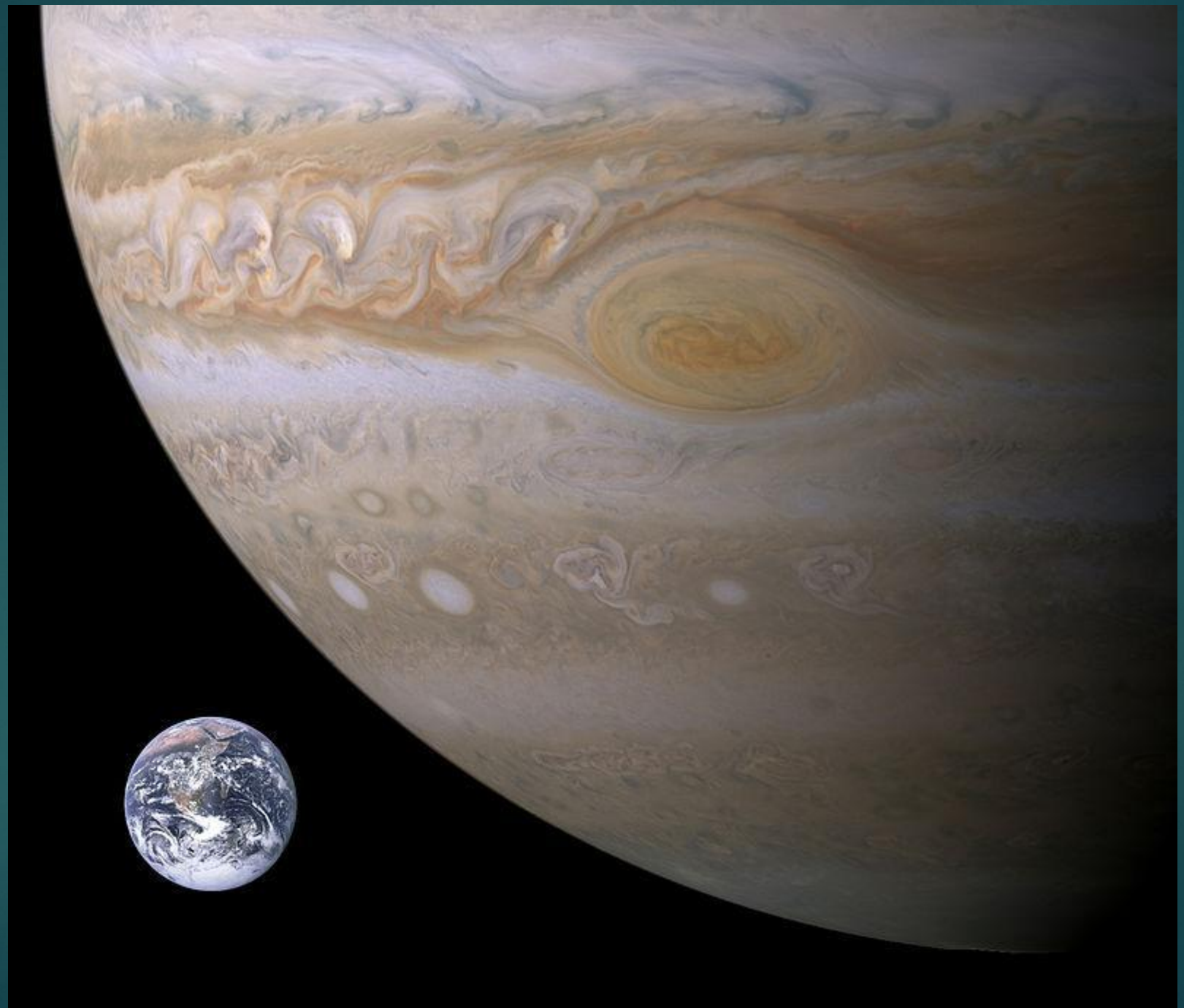

Юпитер
3º
Сатурн
27º
Уран
98º
Нептун
30º

Юпитер

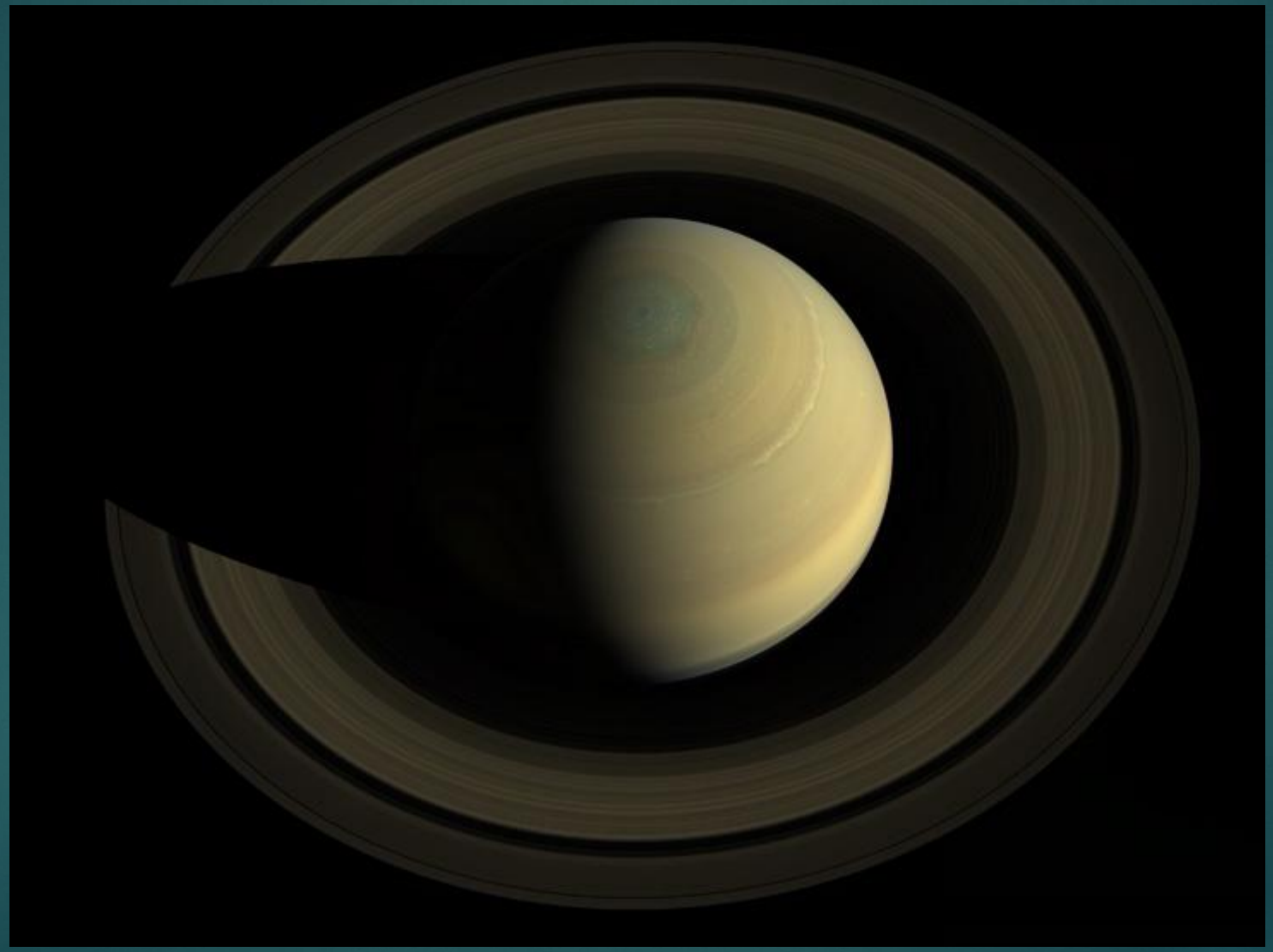


Юпитер

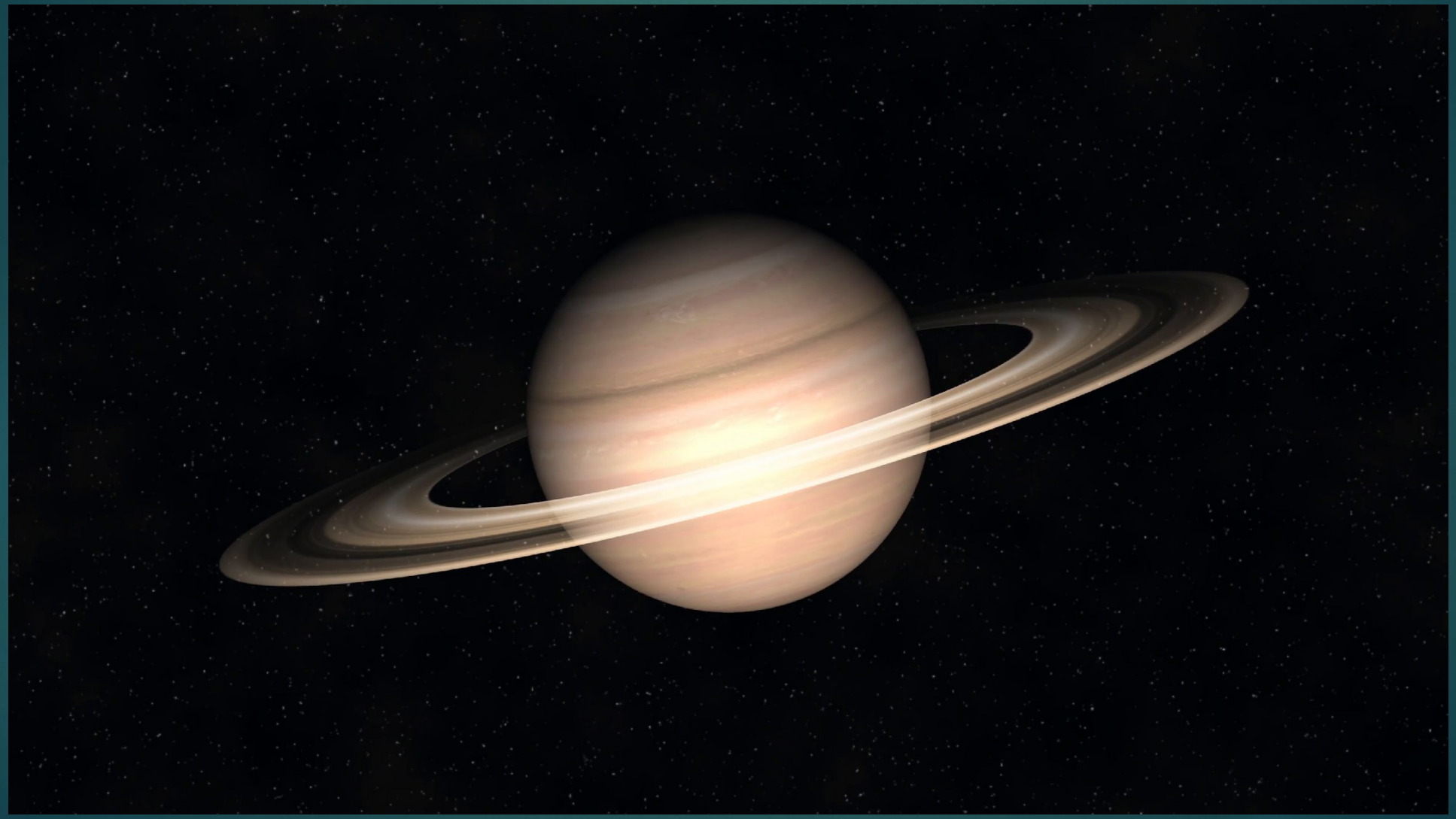
- Масса в 318 раз больше земной
- Радиус 72000 км
- Оборот вокруг своей оси 10 земных суток
- Оборот вокруг Солнца за 12 земных лет
- Скорость 13 км/с
- 79 спутников



Сатурн

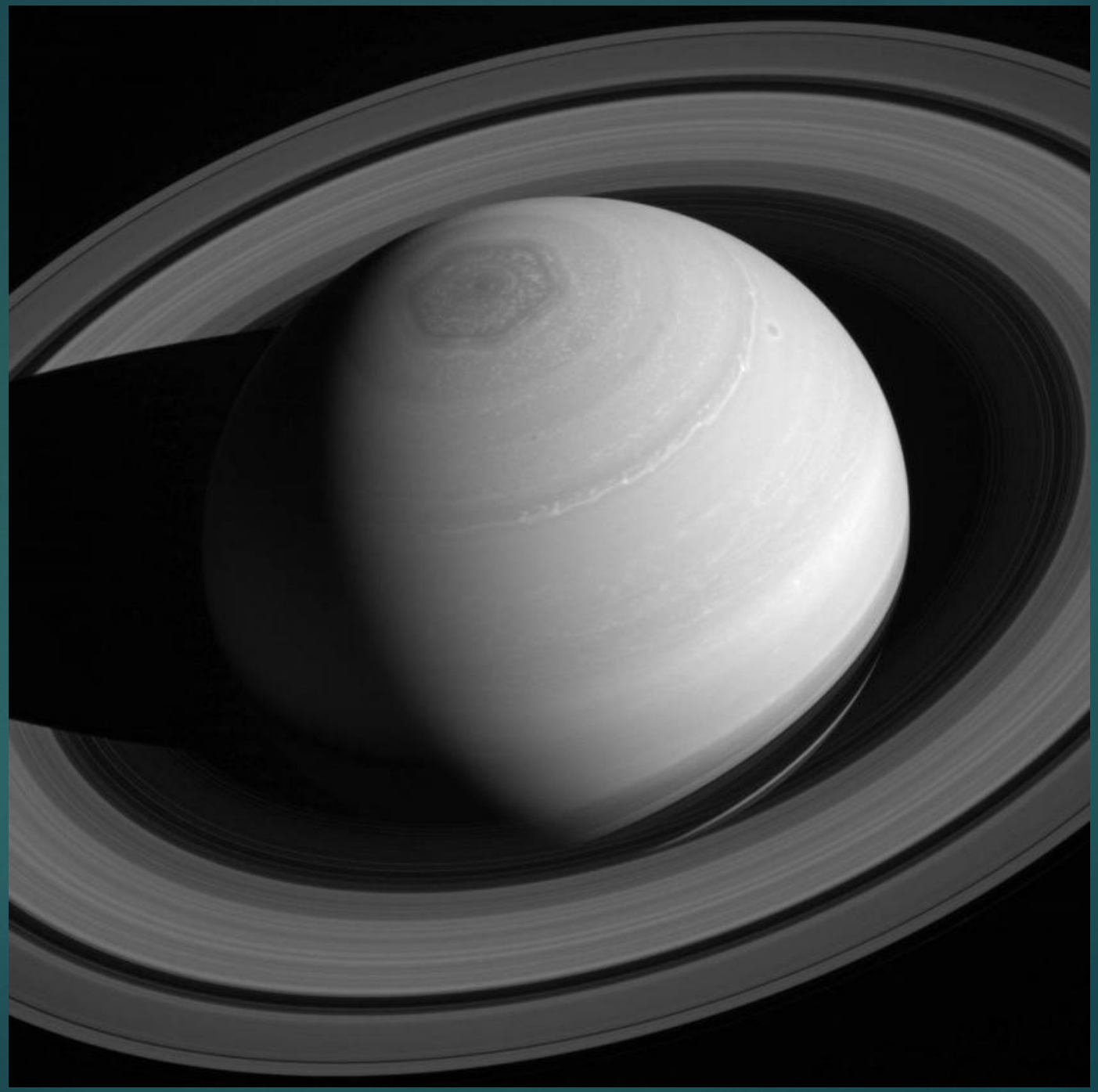


Сатурн



Сатурн

- Радиус 60000 км
- 95 масс Земли
- Оборот вокруг своей оси 10,7 земных часов
- Оборот вокруг Солнца за 29 земных лет
- Скорость 9,6 км/с
- 53 спутника

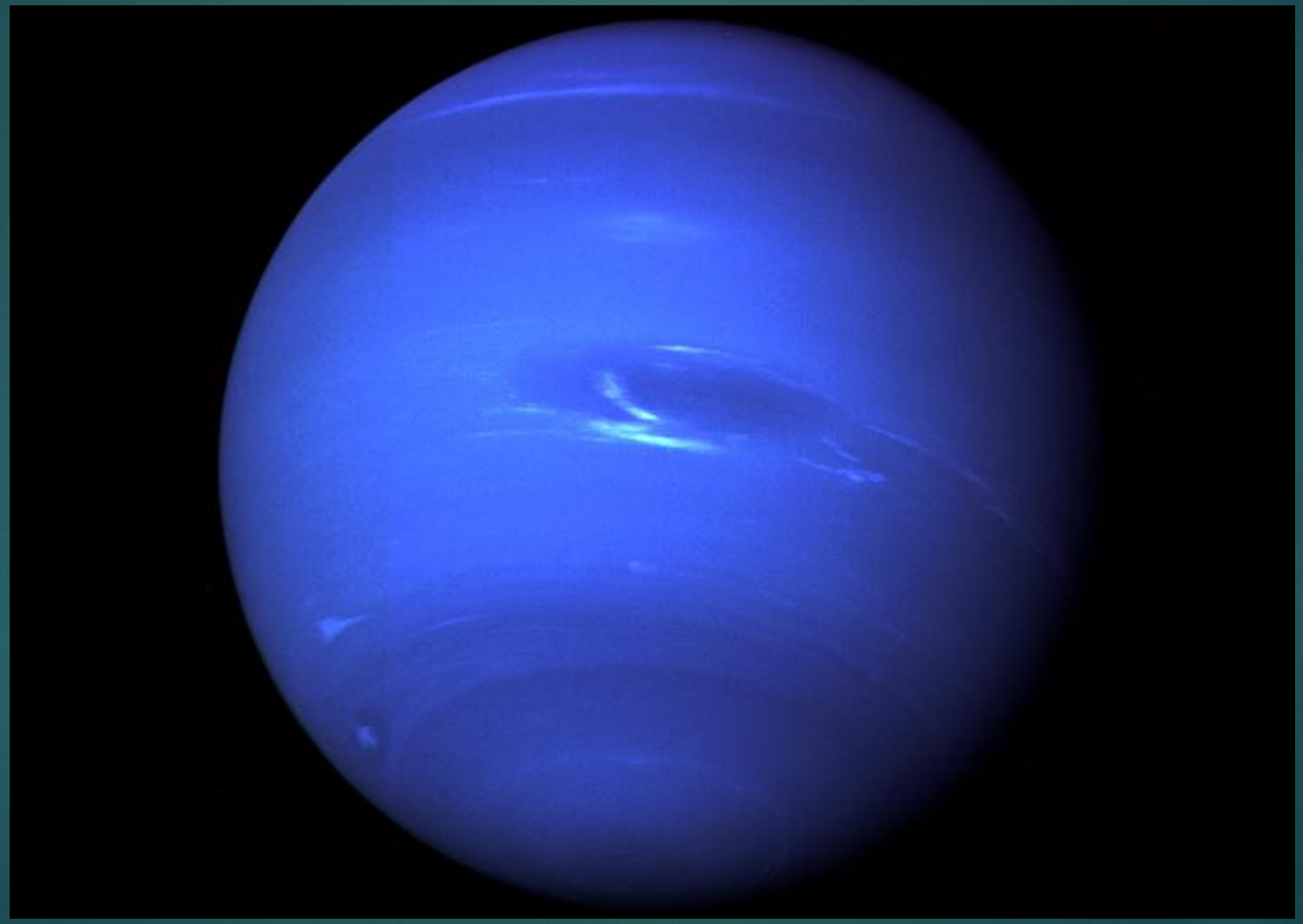


Уран

Уран

- Открыт Ульямом Гершелем в 1781 году
- 14 масс Земли
- Радиус 25000 км
- Скорость 6,8 км/с
- Оборот вокруг своей оси 16 земных часов
- Оборот вокруг Солнца за 165 земных лет

Нептун



Нептун

- Открыт в 1846 году
- 17 масс Земли
- Радиус 25000 км
- Скорость 5,4 км/с
- Оборот вокруг своей оси 17земных часов
- Оборот вокруг Солнца за 84 земных года

- **Астероиды** – сравнительно небольшие небесные тела, движущиеся по орбите вокруг Солнца.
- Метеорит – твердое тело космического происхождения, упавшее на поверхность Земли.