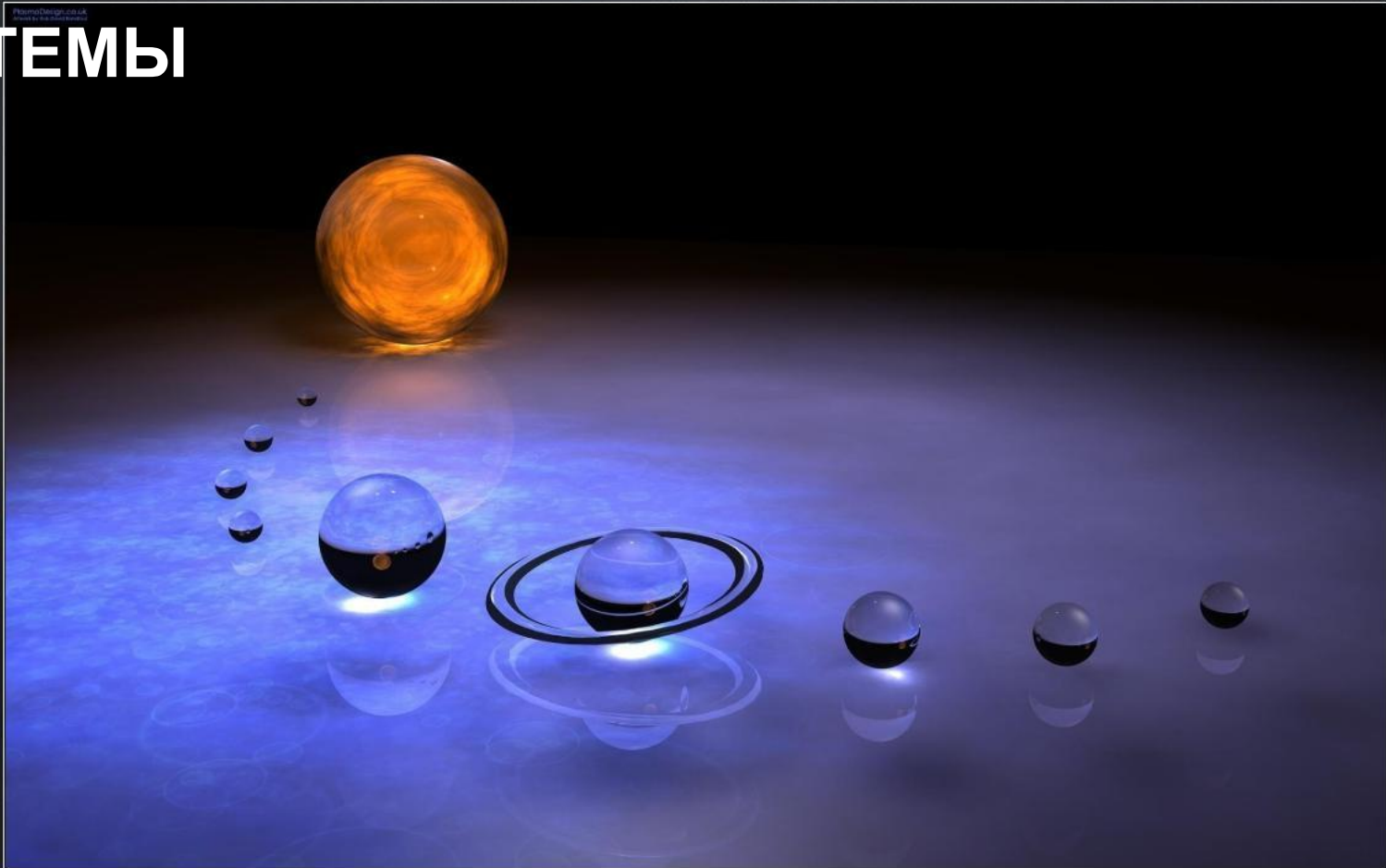


ЗАНЯТИЕ № ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ



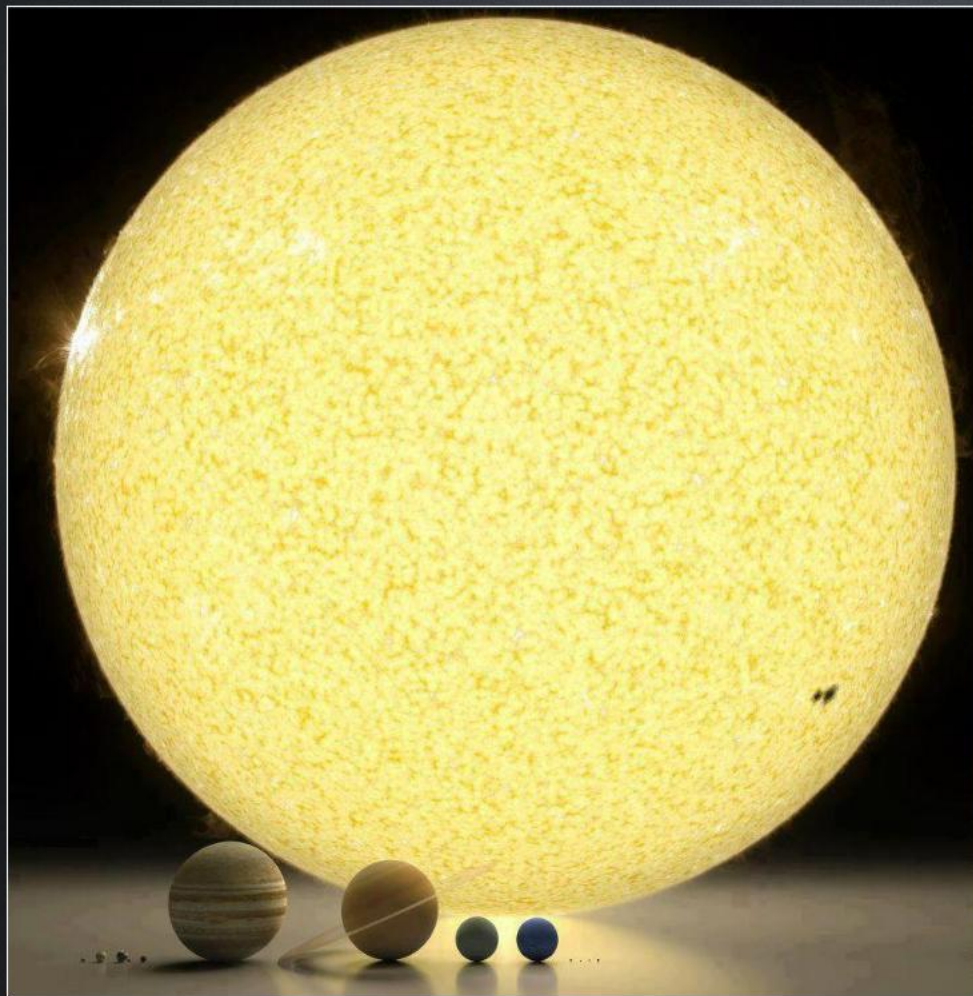
Солнечная система — планетная система, включающая в себя

центральную звезду — Солнце — и все естественные

космические

объекты, вращающиеся вокруг Солнца





Солнечная система
сформировалась
путём
гравитационного
сжатия
газопылевого
облака
примерно
4,57 млрд лет назад.
Большая часть
массы

3

ИСТИННЫЕ РАЗМЕРЫ СОЛНЕЧНОЙ

JoshWorth.com

СИСТЕМЫ

♡ DONATE



ЕСЛИ БЫ
ЛУНА
БЫЛА С **1**
ПИКСЕЛЬ

УТОМИТЕЛЬНО ТОЧНАЯ КАРТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Прокрутите, чтобы увидеть →

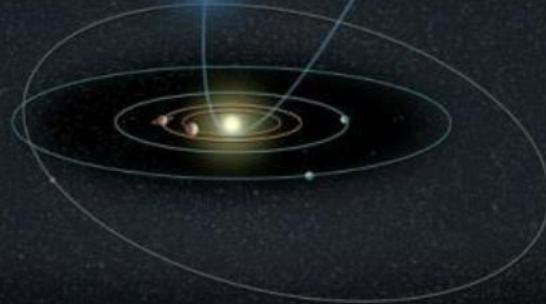
Луна с пиксель: http://joshworth.com/dev/pixelspace/pixelspace_solarsystem.html

Большие планеты обращаются вокруг Солнца по почти круговым орбитам в одну и ту же сторону — против часовой стрелки, если смотреть с северного направления их обращения вокруг Солнца (кроме Венеры и Урана). Вращение планет вокруг своих осей совпадает с



Большинство крупных объектов, обращающихся вокруг Солнца, движутся практически в одной плоскости (плоскости эклиптики). В то же время орбиты комет и объектов пояса Койпера часто обладают большими углами наклона к этой плоскости

Comet C/2017 K2



Четыре ближайшие к Солнцу планеты,
называемые

планетами земной группы, — Меркурий, Венера,

Земля и

Марс — состоят в основном из силикатов и
металлов



Четыре более удалённые от Солнца планеты — Юпитер, Сатурн, Уран и

Нептун (**газовые гиганты**) — намного более массивны, чем планеты земной

группы. Крупнейшие планеты Солнечной системы, Юпитер и Сатурн,

состоят главным образом из водорода и гелия



Уран и Нептун, помимо водорода и гелия, содержат в составе своих атмосфер метан и угарный газ. Такие планеты выделяются в отдельный класс – **ледяные гиганты**



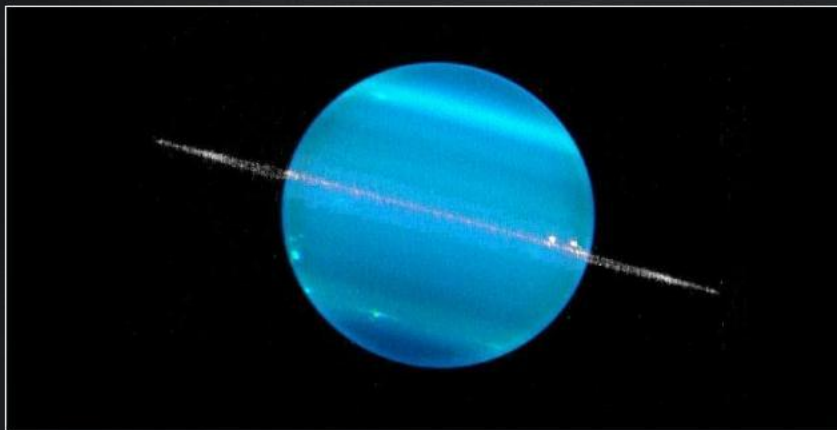
Шесть планет из восьми и четыре карликовые планеты

имеют **естественные спутники**

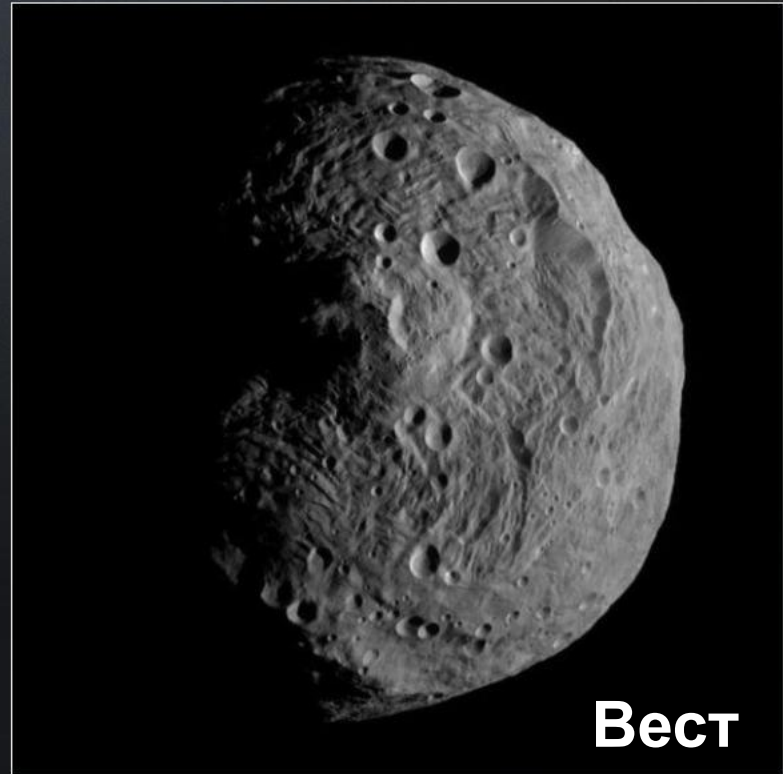
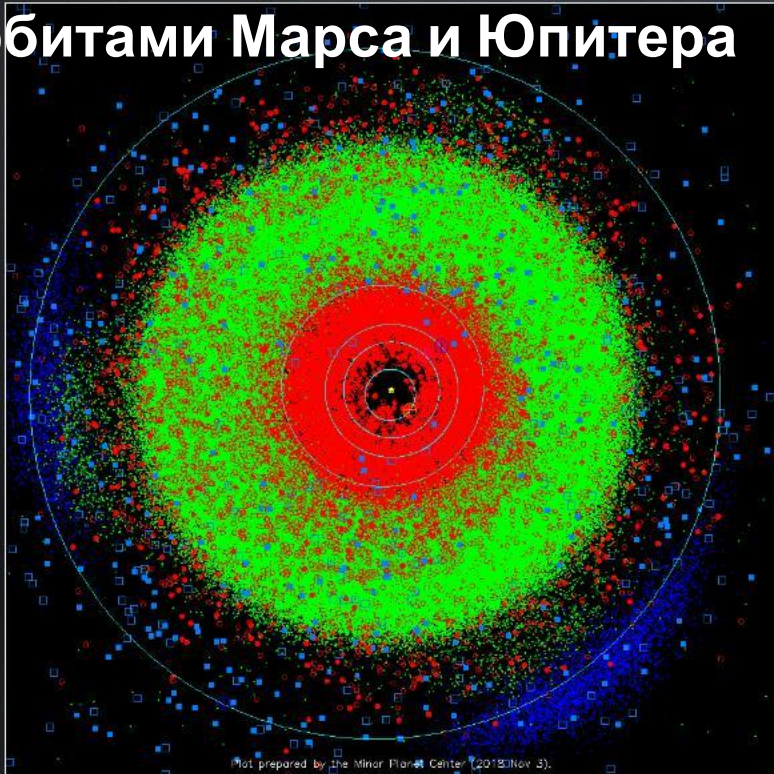


Для
сравнения

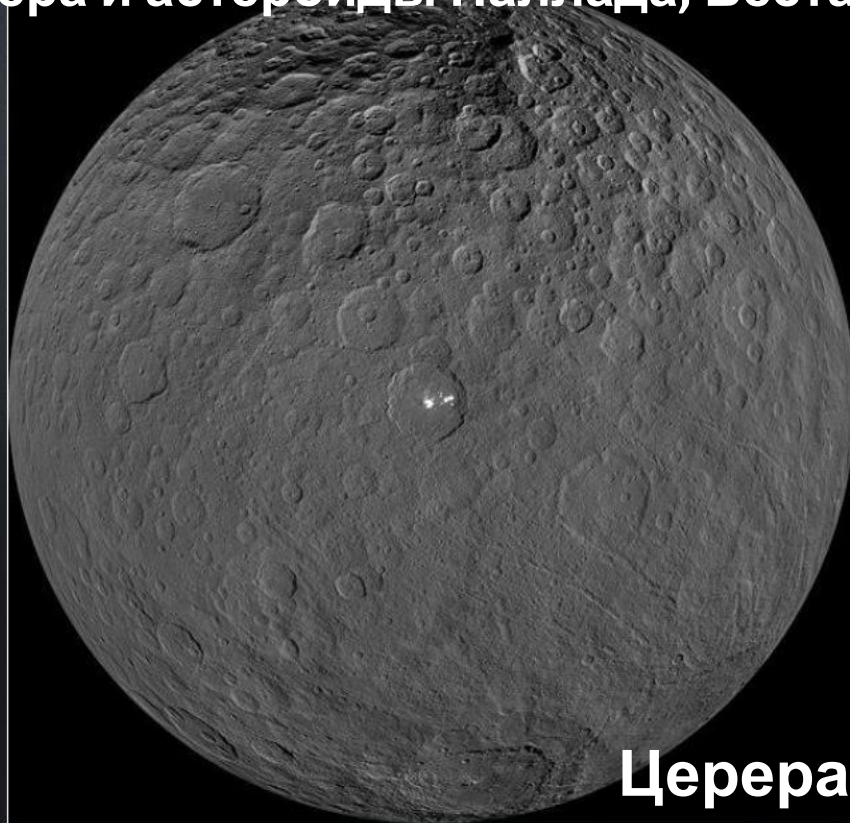
Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун окружены **кольцами** пыли и других частиц



В Солнечной системе существуют две области, заполненные малыми телами. Первая – **пояс астероидов**, находящийся между орбитами Марса и Юпитера



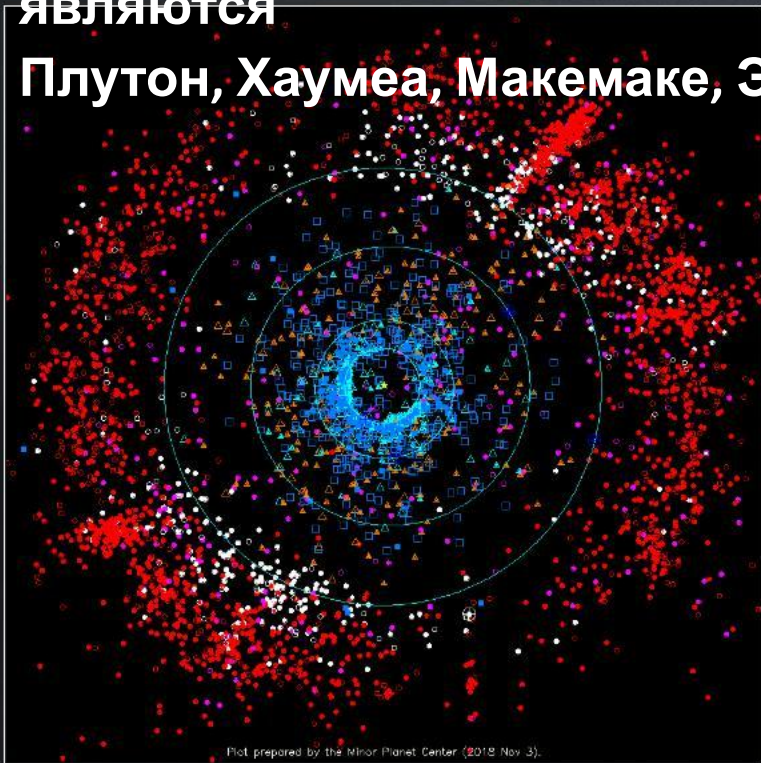
Крупнейшими объектами пояса астероидов являются
карликовая
планета Церера и астероиды Паллада, Веста и Гигея



Церера

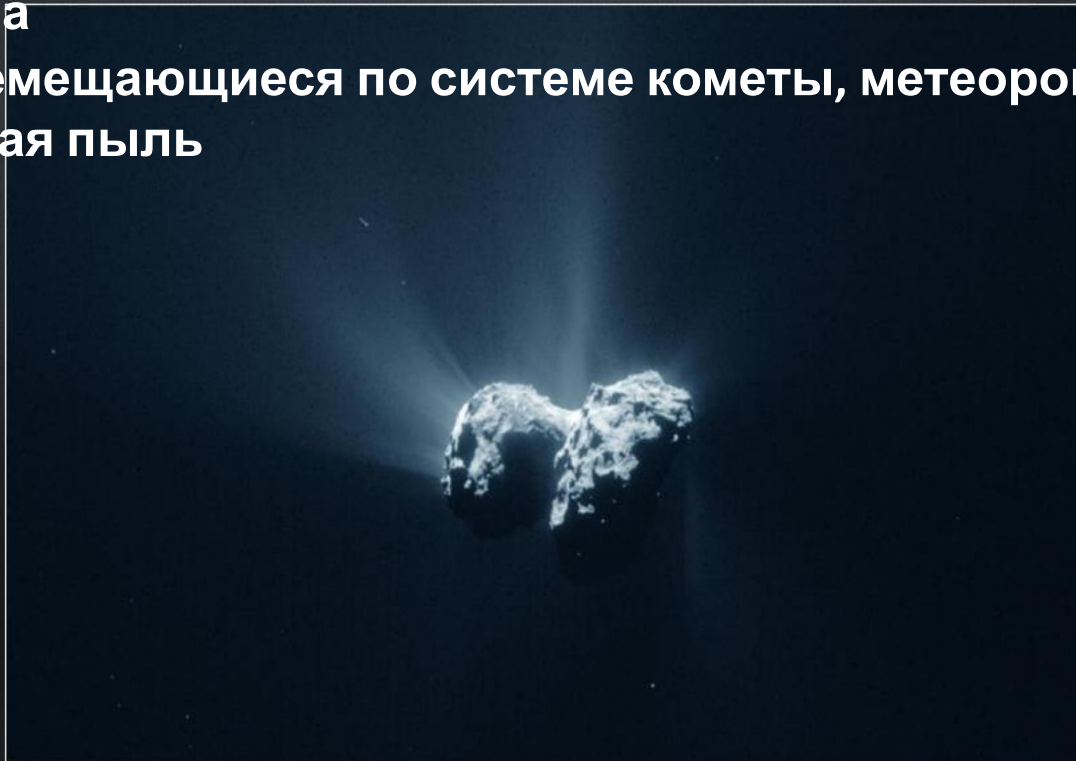
За орбитой Нептуна располагаются транснептуновые объекты,
состоящие из
замёрзшей воды, аммиака и метана, крупнейшими из которых
являются

Плутон, Хаумеа, Макемаке, Эрида, Седна, Кварвар и Орк



Н

В Солнечной системе существуют и другие популяции малых тел, такие как планетные квазиспутники и троянцы, околоземные астероиды, кентавры, а также перемещающиеся по системе кометы, метеороиды и космическая пыль



Снимок кометы *67P/Чурюмова — Герасименко* (зонд «Розетта»)

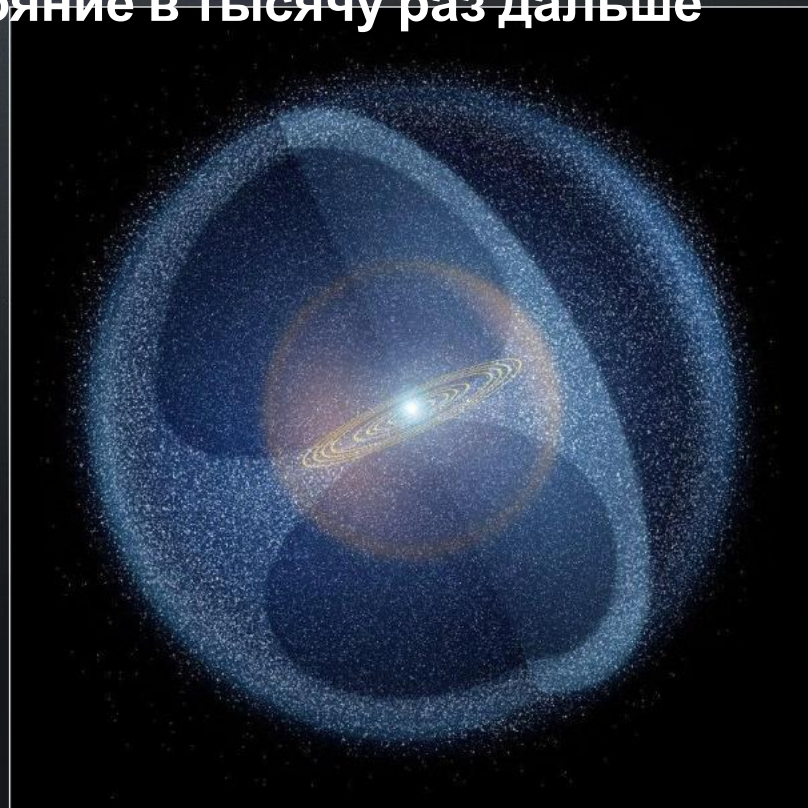
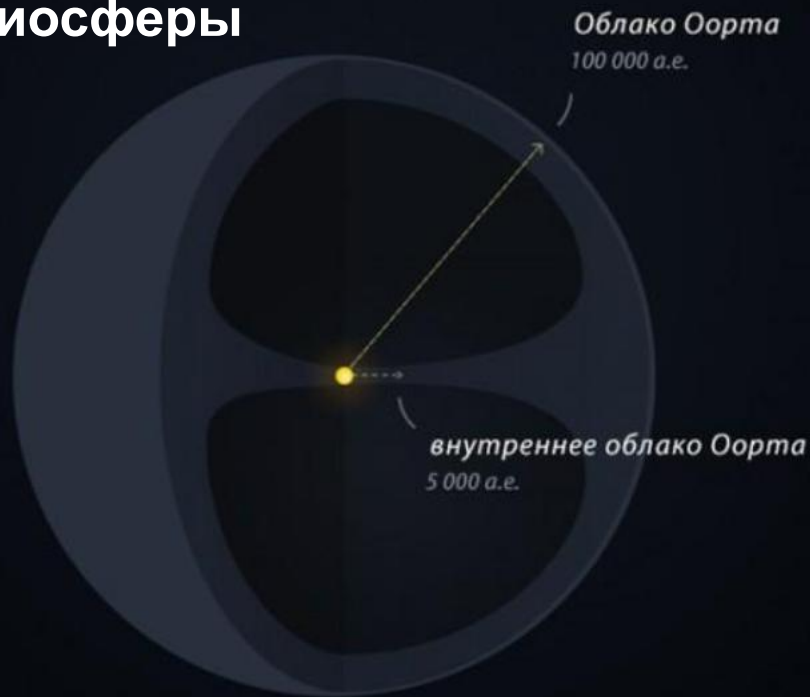
Солнечный ветер (поток плазмы от Солнца) создаёт пузырь в межзвёздной

среде, называемый **гелиосферой**. Она простирается до края рассеянного диска

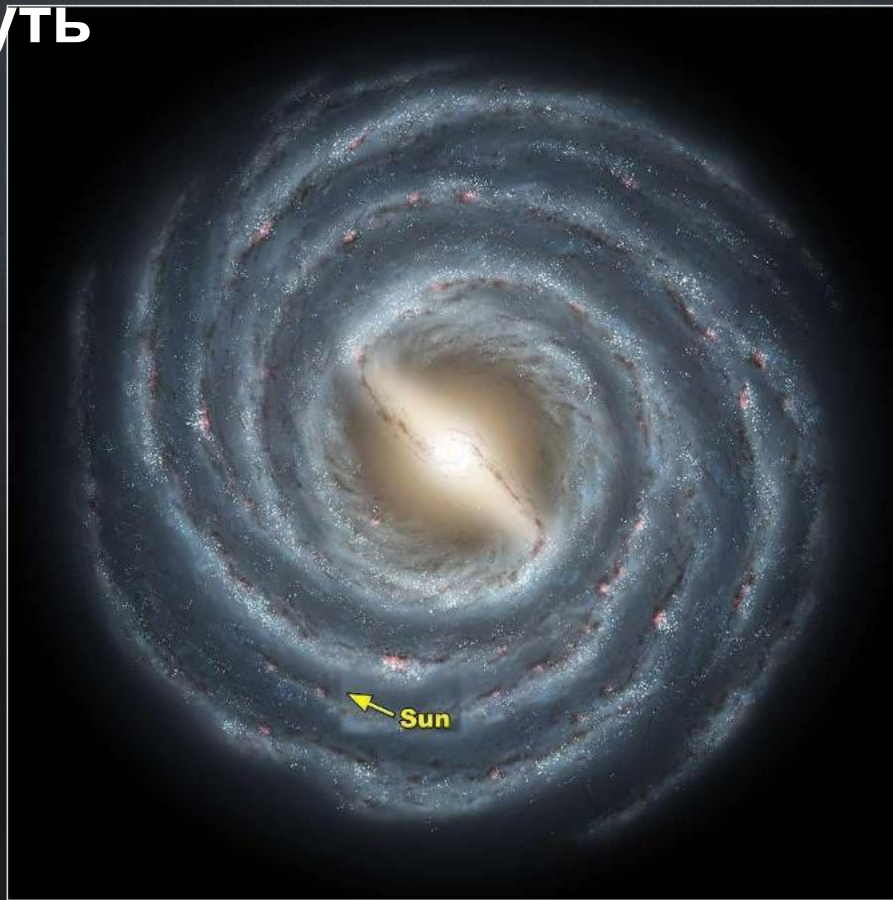


Гипотетическое **облако Оорта**, служащее источником
долгопериодических

комет, может простираться на расстояние в тысячу раз дальше
гелиосферы



Солнечная система входит в состав галактики Млечный Путь



Конфигурация — характерное положение Солнца, планет, других небесных тел Солнечной системы



Внутренние планеты

(нижние планеты) —
планеты,
орбиты которых
находятся внутри

Внешние

(верхние планеты) —
планеты,
орбиты которых находятся
за

орбиты планеты, на
которой
находится наблюдатель

пределами орбиты планеты,
на
которой находится
наблюдатель



У внутренних (нижних) планет различают **верхнее соединение** (Солнце находится между планетой и Землёй), **нижнее соединение** (планета –

между Солнцем и Землёй), **наибольшие элонгации** (наибольшее угловое расстояние планеты от Солнца)

Изображение Ф.

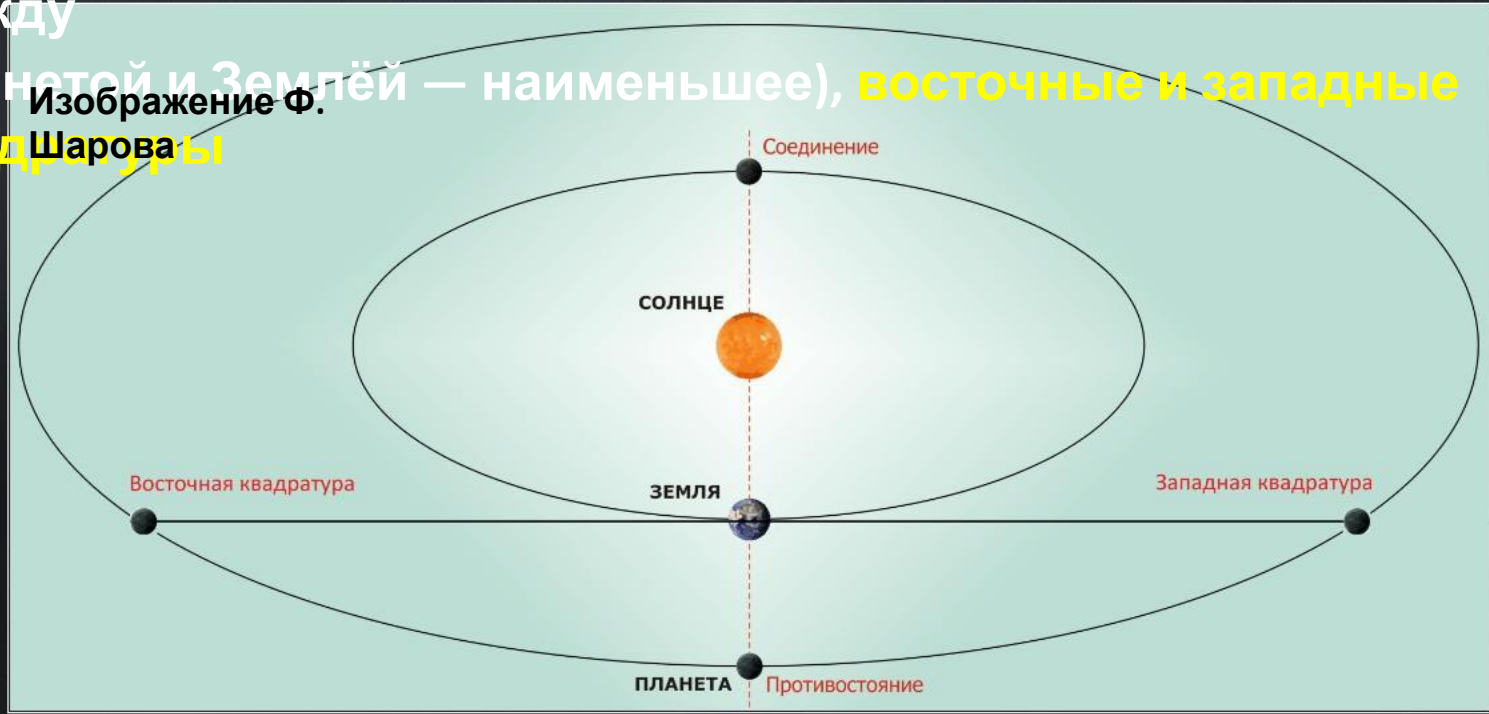
Вид Шарова



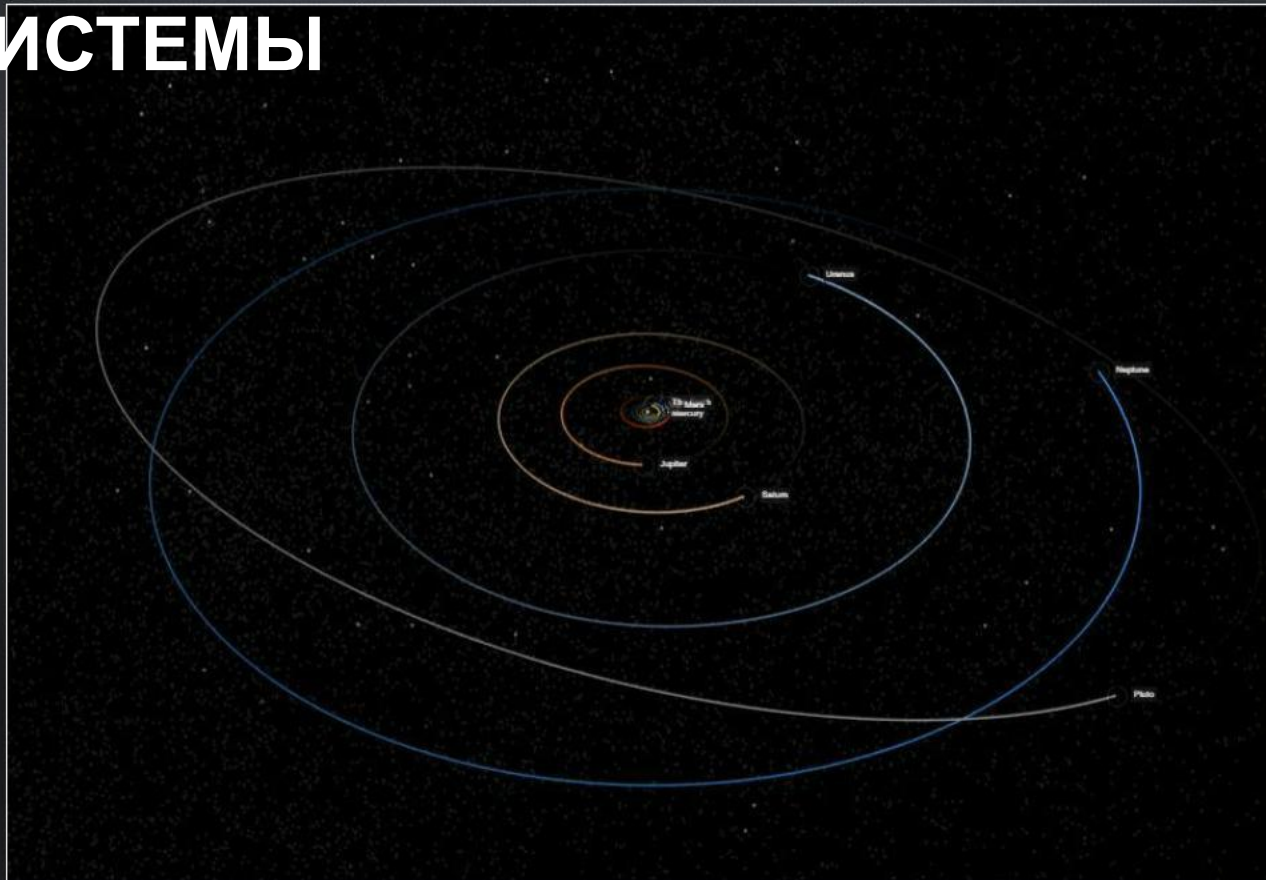
У внешних (верхних) планет различают **соединения** с Солнцем (планета максимально удалена от Земли), **противостояния** (расстояние между

планетой и Землёй — наименьшее), **восточные и западные квадратуры**

Изображение Ф. Шарова



ДВИЖЕНИЕ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ



Синодический период — промежуток времени между двумя

последовательными одноимёнными конфигурациями планеты



Алексей Сотников

| Объект Солнечной системы | Сидерический период |
|--------------------------|--------------------------|
| Меркурий | 87,97 суток |
| Венера | 224,7 суток |
| Земля | 1 год или 365,2564 суток |
| Марс | 1,88 года |
| Астероиды (в среднем) | 4,6 года |
| Юпитер | 11,86 лет |
| Сатурн | 29,46 лет |
| Уран | 84,02 года |
| Нептун | 164,78 года |
| Плутон | 248,09 лет |
| Хаумеа | 285 лет |
| Макемаке | 309,88 лет |
| Эрида | 557 лет |
| Седна | 12059 лет |

Сидерический (или звёздный) период

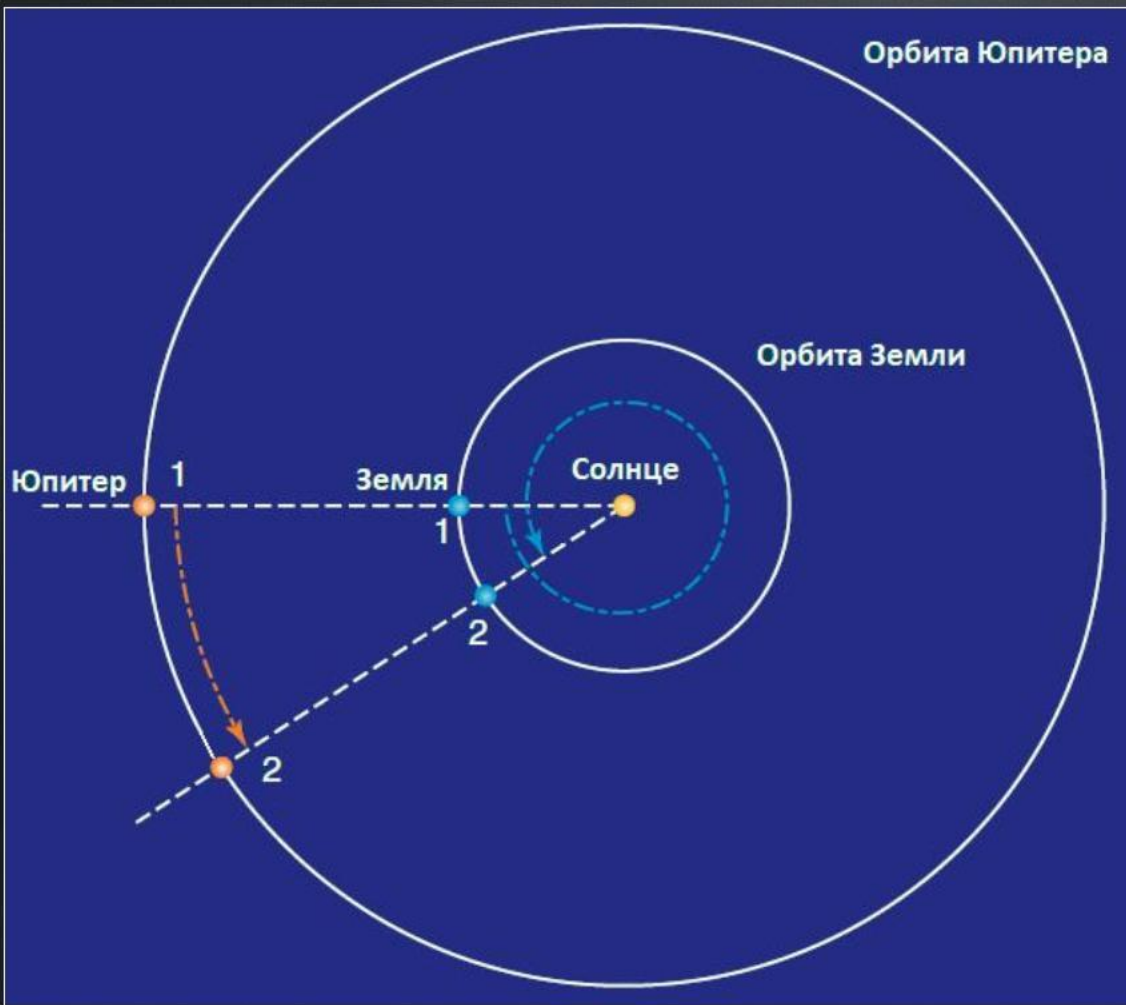
— период обращения планеты вокруг

Солнца

по отношению к звёздам



Что у них там происходит каждый год в этой точке орбиты?



По своей
 продолжительности
 синодический
 период
 планеты не
 совпадает ни
 с её
 астрономическим
 периодом ни

СВЯЗЬ СИДЕРИЧЕСКОГО И СИНОДИЧЕСКОГО

ПЕРИОДОВ

$$\frac{1}{T_{\oplus}} - \frac{1}{T} = \frac{1}{S}$$

Для внутренней

$$\frac{1}{T} - \frac{1}{T_{\oplus}} = \frac{1}{S}$$

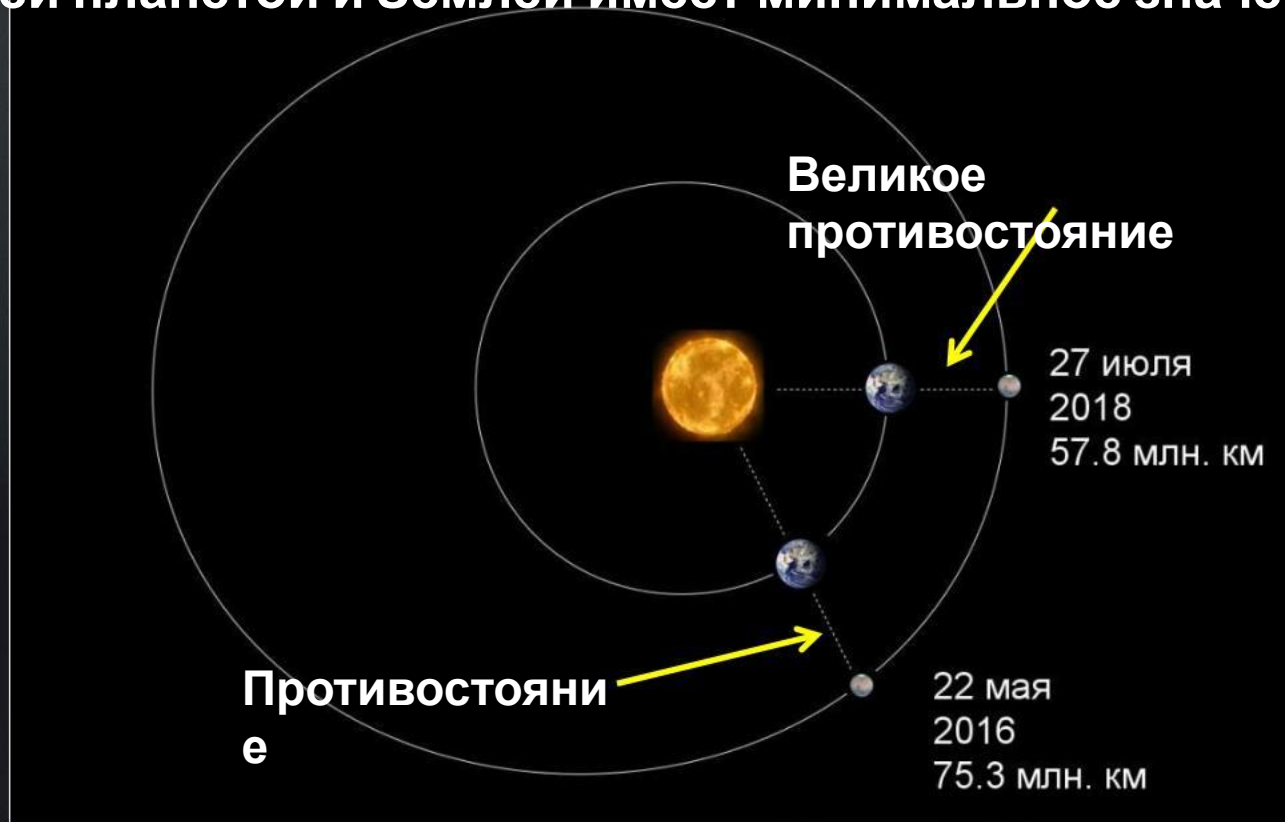
$T_{\oplus} = 1$ год – сидерический период Земли, T – сидерический период

планеты, S – синодический период планеты



Великое противостояние – положение, при котором расстояние между

внешней планетой и Землёй имеет минимальное значение



МАРС В 2018 ГОДУ

великое противостояние



Луна в масштабе.

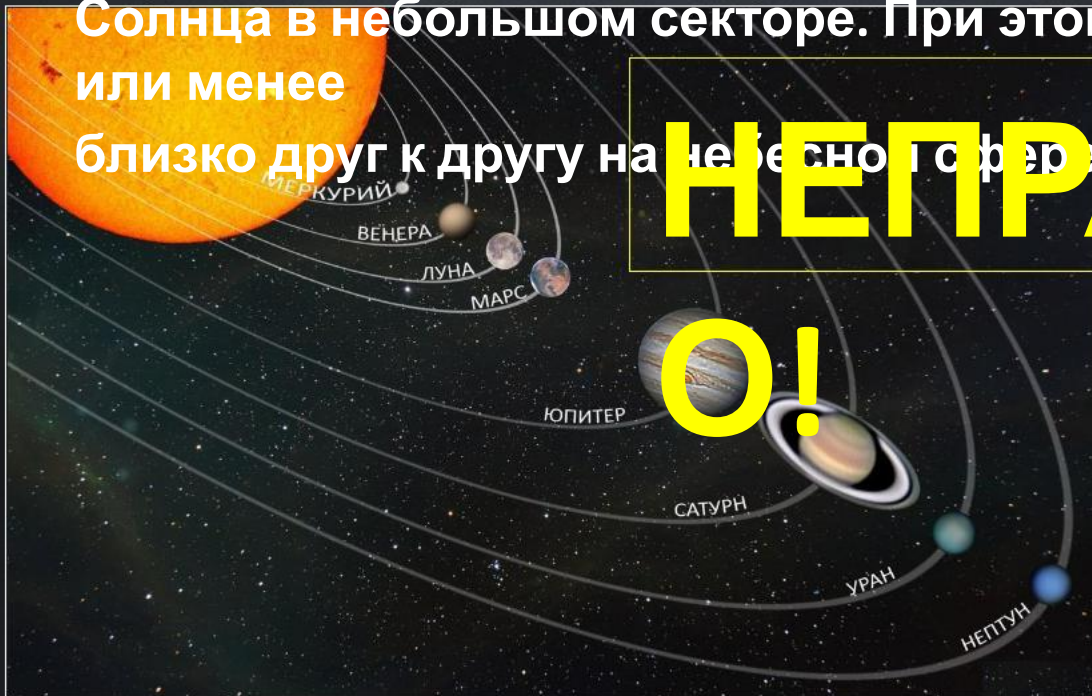
По центру: кратер Коперник

Парад планет — астрономическое явление, при котором некоторое количество планет Солнечной системы оказывается по одну сторону от

Солнца в небольшом секторе. При этом они находятся более или менее близко друг к другу на небесной сфере.

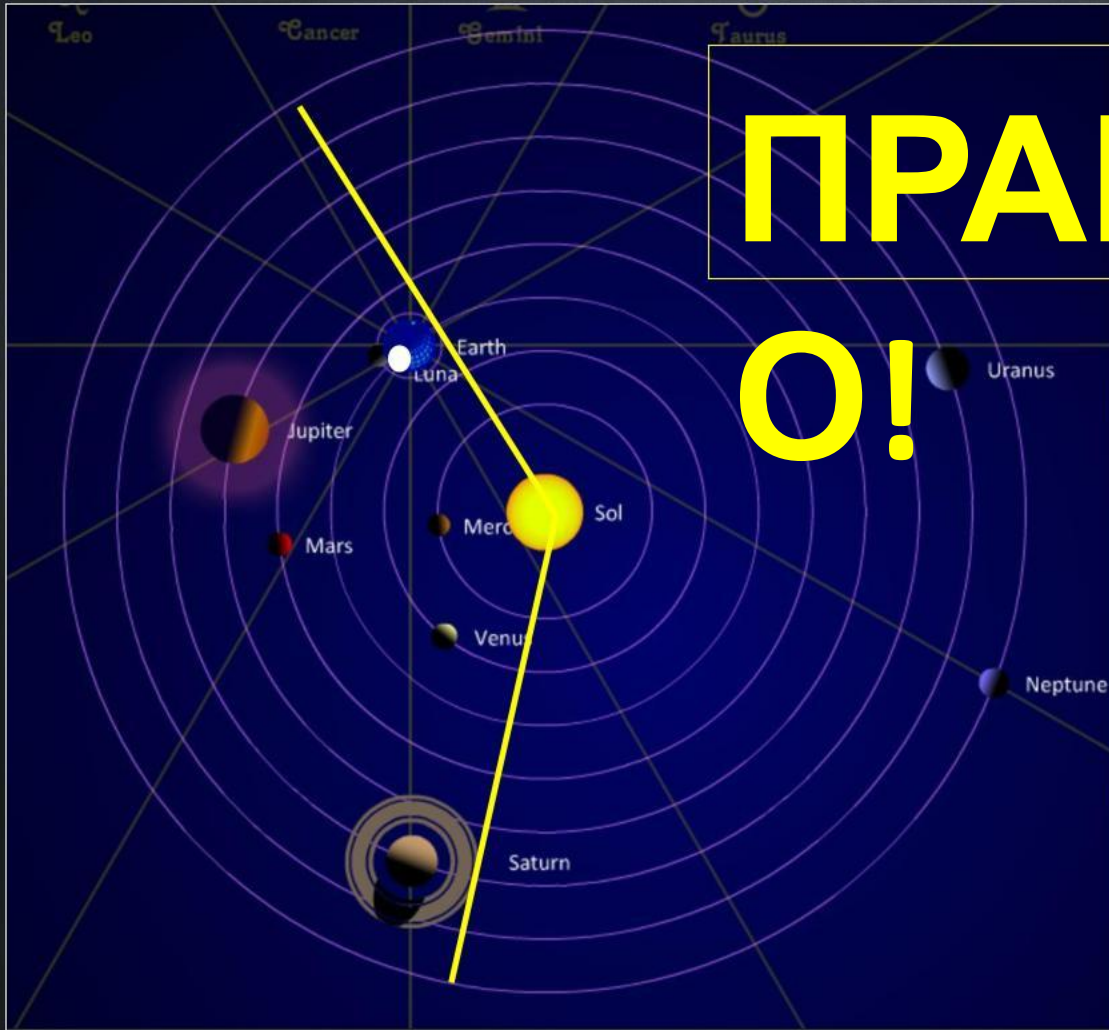
НЕПРАВИЛЬН

О!



ПРАВИЛЬН

О!



Видимым парадом планет называется планетная конфигурация, когда пять ярких планет Солнечной системы (Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн)

в своём движении по небосводу подходят друг к другу на близкое расстояние и становятся видны в одно время в небольшом секторе (10 — 40°) неба

Alignment of Planets 27/01/2016 07:43 am
Ibiza - Balearic Islands - Spain

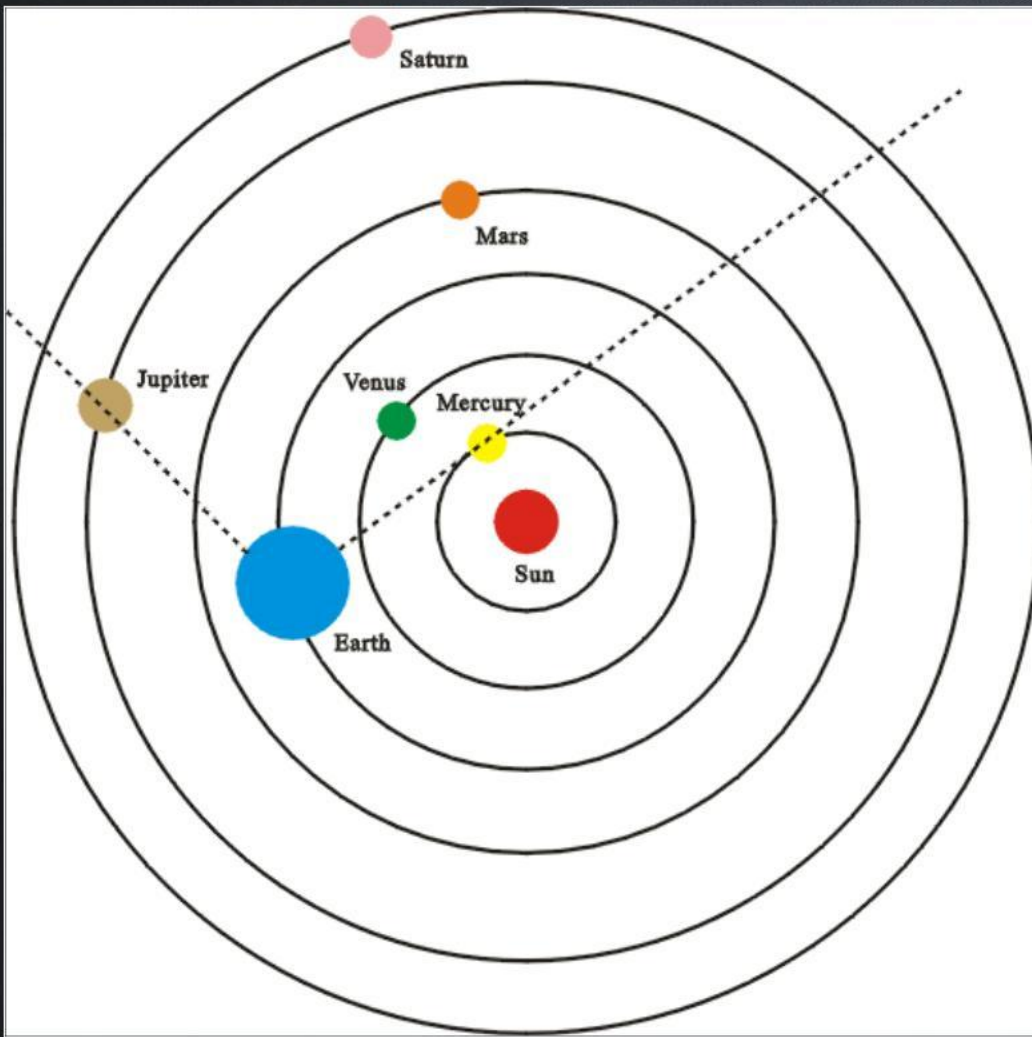


Jose Antonio Hervás
Timelapse & Photography

Малый парад — астрономическое явление, во время которого четыре

планеты оказываются по одну сторону от Солнца в небольшом секторе





Большой парад

—

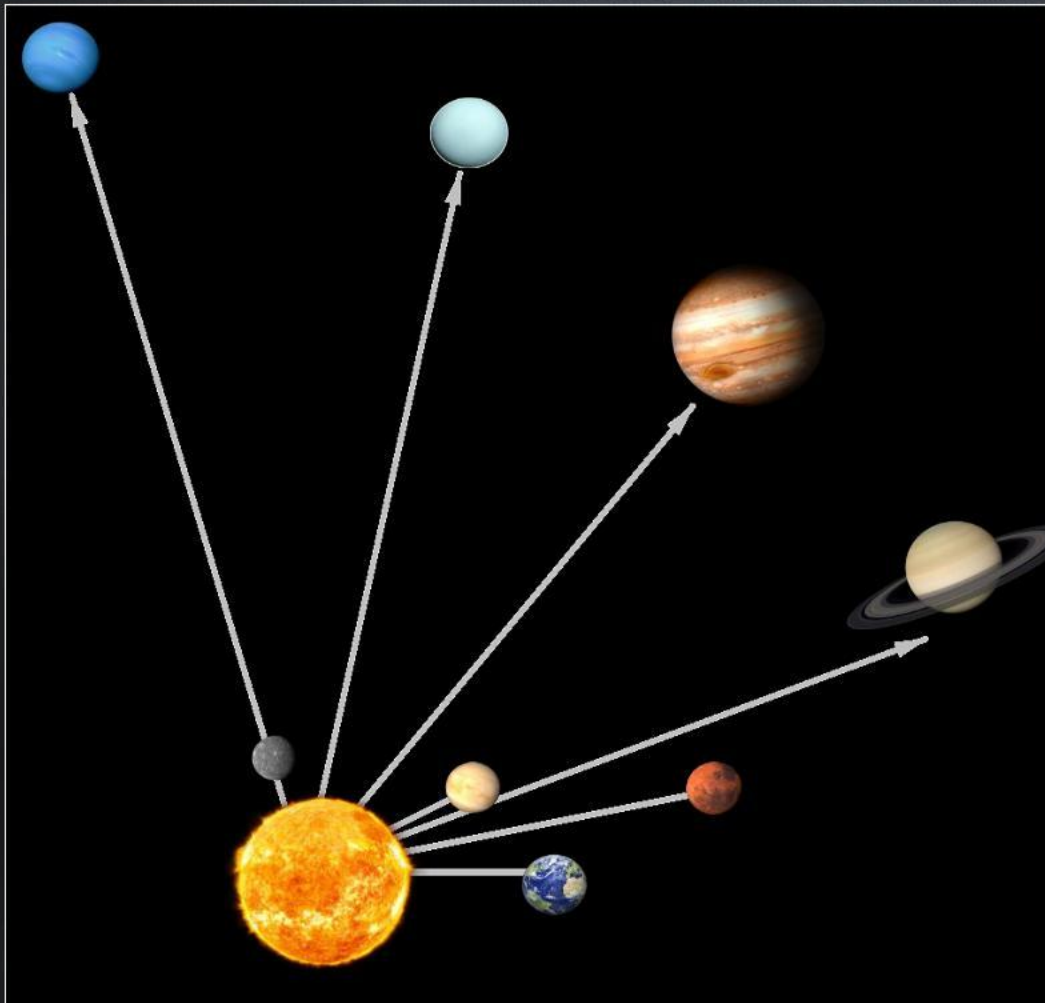
астрономическо

е

планет
явление, во
оказываются
время

по одну сторону
которого шесть
от

секторе
Солнца в



8

планет
10.03.1982

95°



ИНТЕРЕСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ БУДУЩЕГО

1. Ближайшее сближение четырех планет (Меркурий, Марс, Сатурн и

Нептун) доступного для наблюдения (длина 5°) произойдет на утреннем

небе 17 апреля **2026** года у границы созвездий Кита и Рыб.

2. Ближайшее соединение пяти планет в секторе менее 10° , к тому

же в присутствии тонкого серпа Луны, состоится вечером 8 сентября **2040** года в созвездии Девы.

3. И, наконец, ближайший парад планет, когда все большие планеты

Солнечной системы соберутся в минимально возможном

Парад планет: <https://www.youtube.com/watch?v=y0-FdSMRkh8>
(за 150-

Дополнительные

Материалы:

- Пять мифов о гравитации: <https://postmauka.ru/faq/40635>
- Жизнь с гравитацией и без неё: <https://www.nkj.ru/archive/articles/1808/>
- Предельная для человека гравитация:
<https://indicator.ru/news/2018/09/03/predelnaya-dlya-cheloveka-gravitaciya/>
- Что если... Земля будет в два раза больше?
<http://www.vokrugsveta.ru/article/216387/>
- На что была бы похожа обитаемая планета в два раза больше Земли:
<https://habr.com/ru/post/373983/>
- Что, если бы Земля начала вращаться быстрее? <https://hi-news.ru/science/что-если-бы-земля-начала-вращаться-быстрее/>
- Топ-5 космических аппаратов – «долгожителей»: <https://naked-science.ru/article/top/top-5-kosmicheskikh-apparatov>
- Почти утерянные, но спасённые космические аппараты:
<https://habr.com/ru/post/409883/>
- Разгон в космосе: как гравитация помогает летать в звездные дали?
<https://sciencepop.ru/razgon-v-kosmose-kak-gravitatsiya-pomogaet-letat-v-zvezdnye->