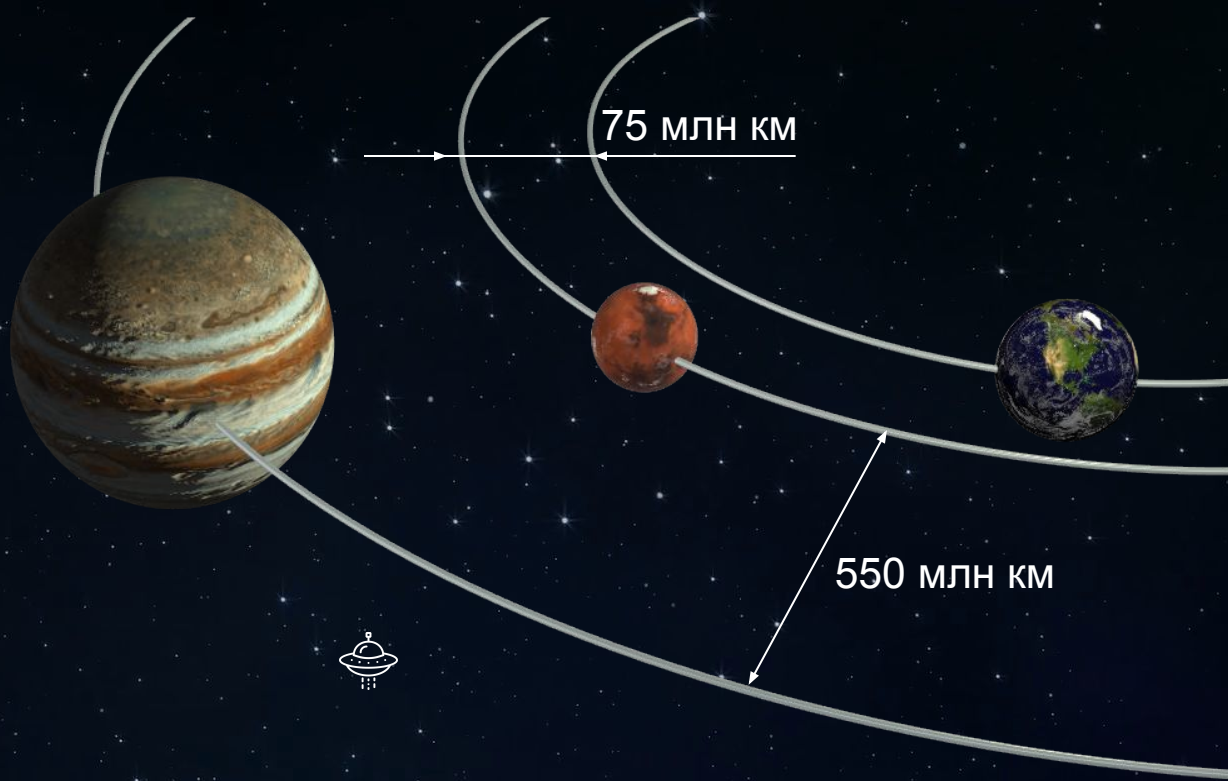
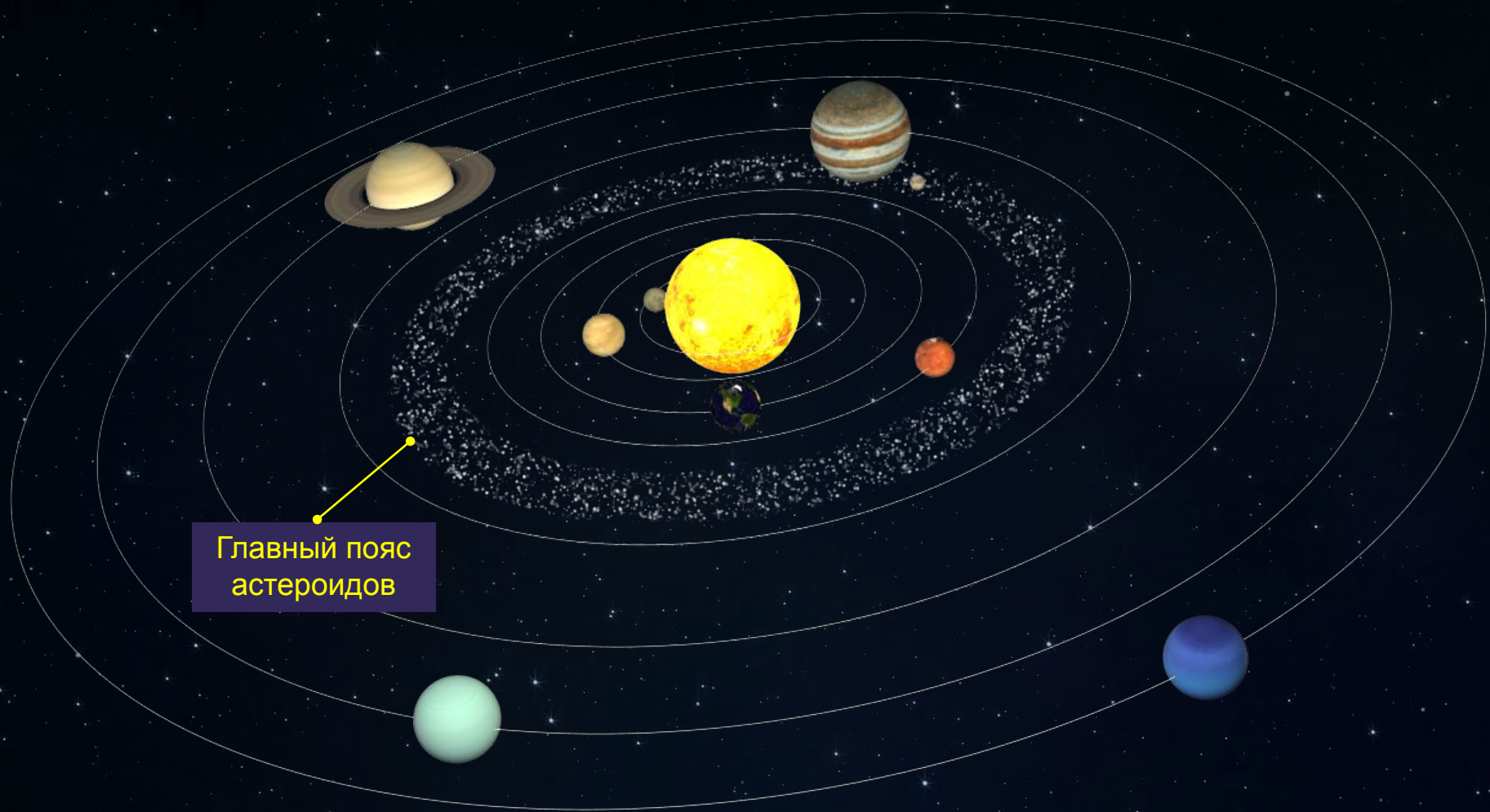


Вот те на! Между
Марсом и
Юпитером нет
планеты?



Между орбитами Марса и Юпитера
должна существовать планета.

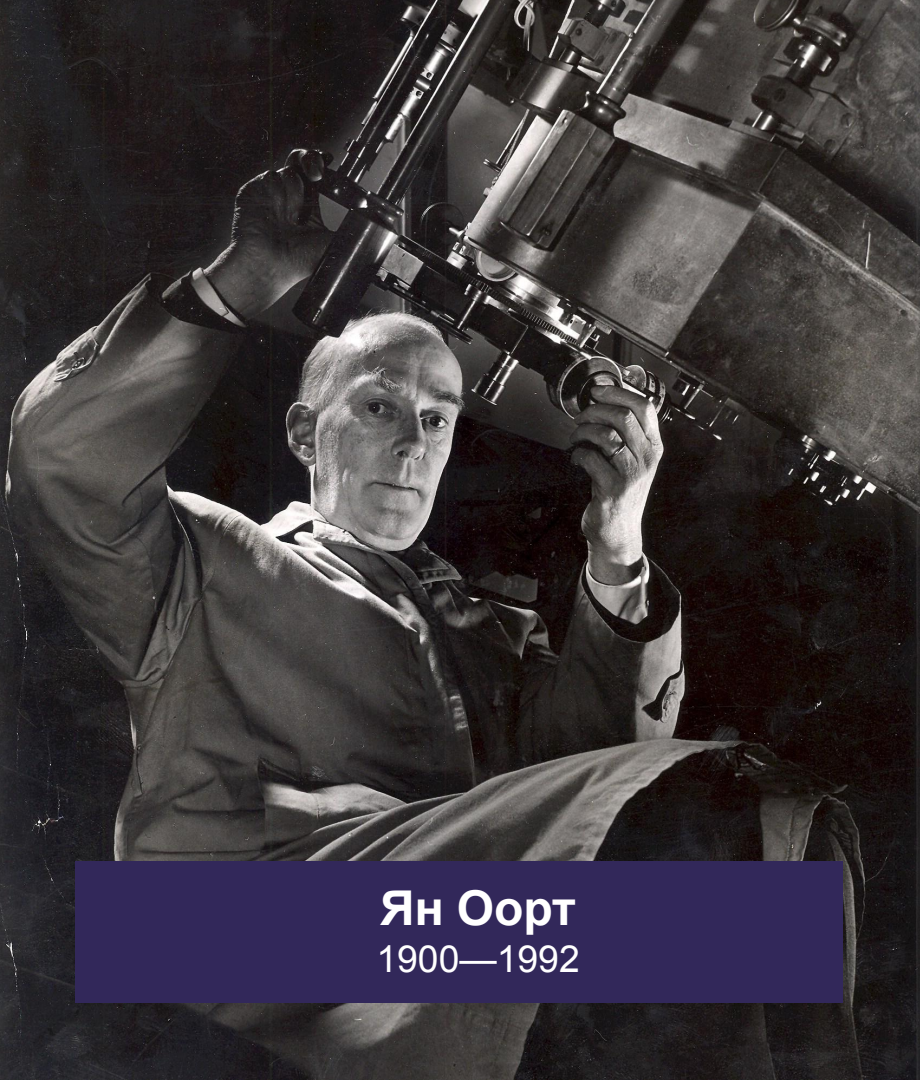


Главный пояс
астероидов



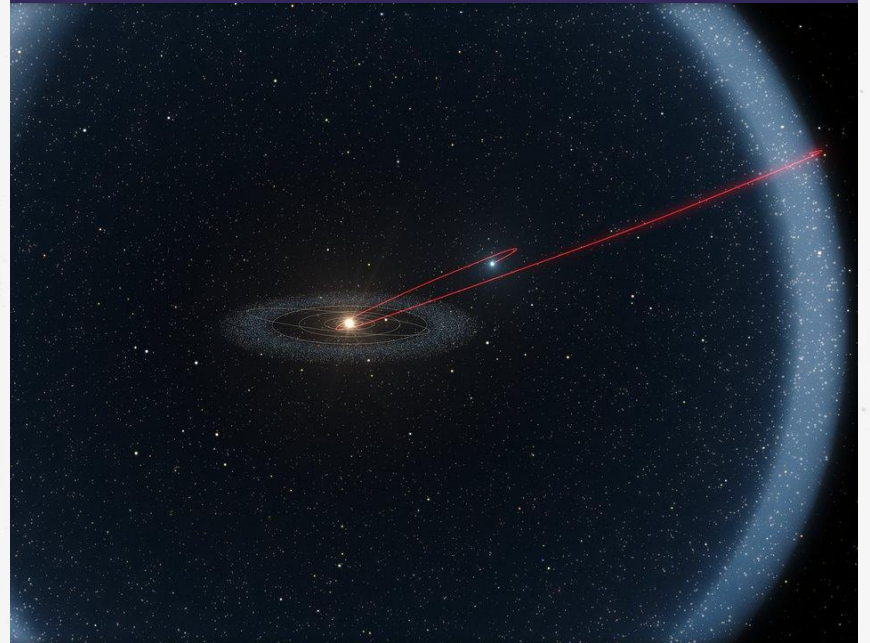
Пояс
Койпера

Пояс Койпера в 20 раз шире и в 20—200 раз массивнее главного пояса астероидов.

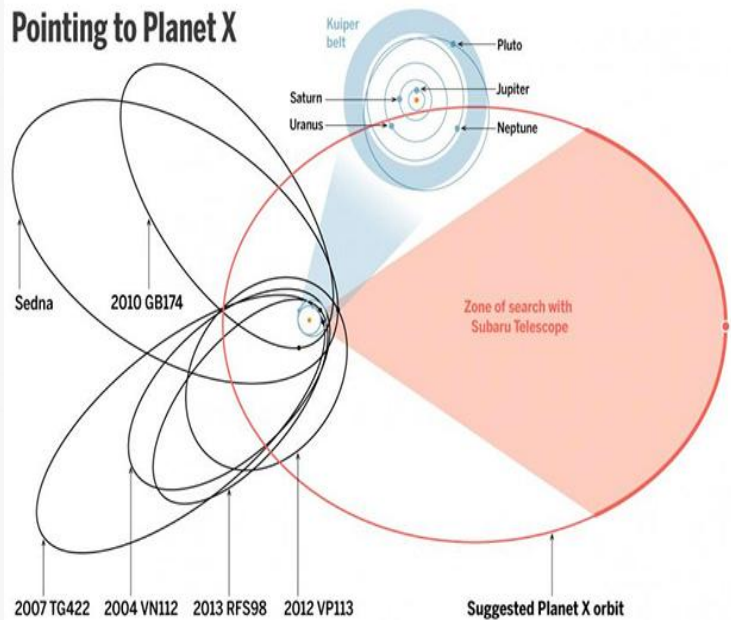


Ян Оорт
1900—1992

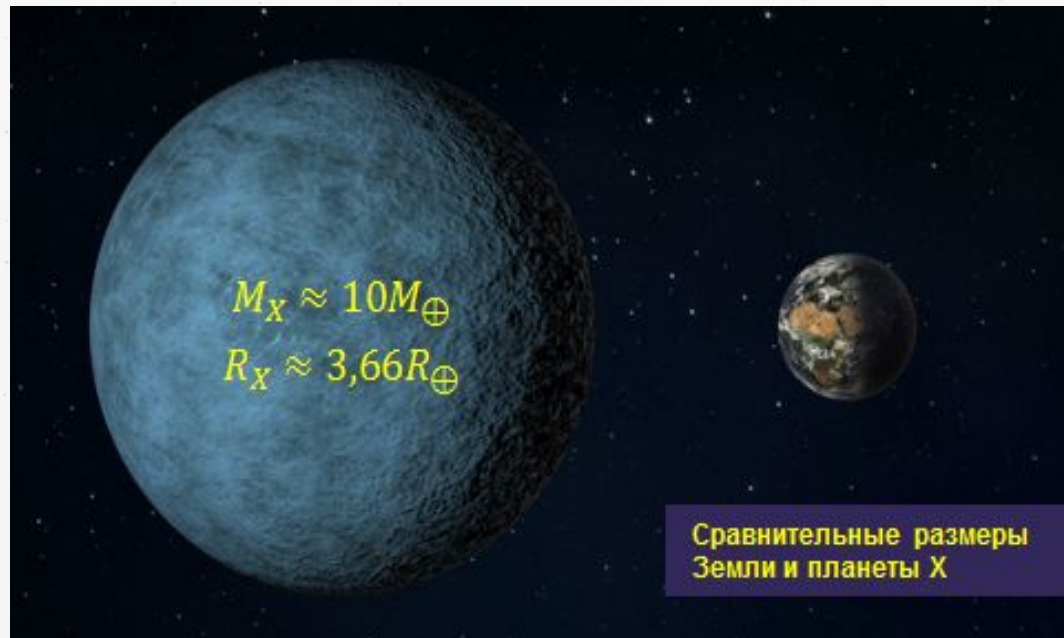
Облако Оорта — гипотетическая сферическая область Солнечной системы, служащая источником долгопериодических комет.




Pointing to Planet X



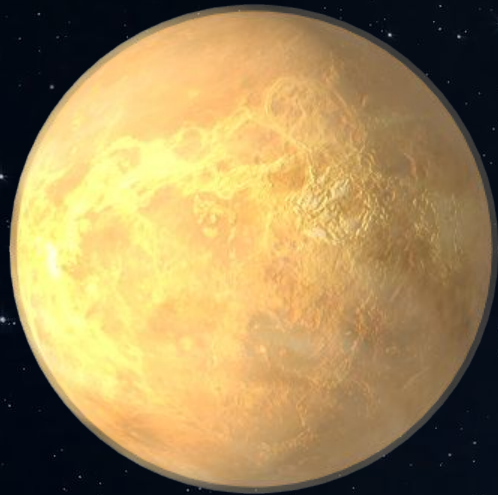
Предположительная орбита девятой планеты вместе с орбитами обособленных транснептуновых объектов



A diagram of the solar system with the Sun at the center. The planets are shown on their respective orbits: Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, and Neptune. A ring of dust and debris surrounds the inner planets. The background is a dark space filled with stars.

Прямое движение планет —
видимое с Земли перемещение
планет относительно звёзд,
происходящее с запада на восток.

Солнце вращается вокруг своей оси в ту же сторону, в какую движутся планеты вокруг Солнца.

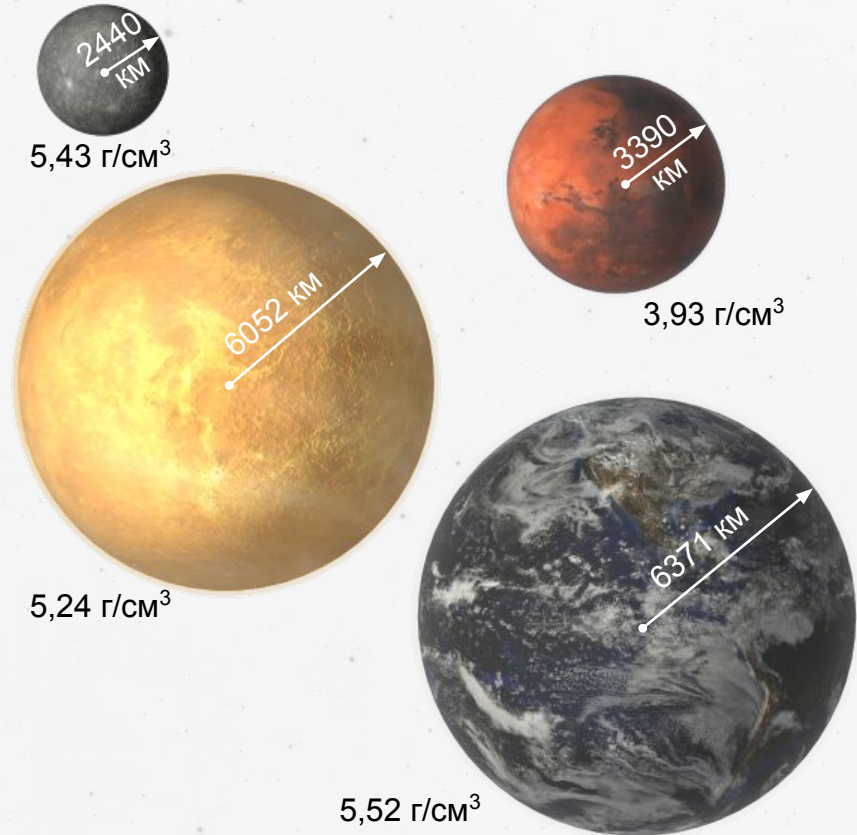


Венера и Уран вращаются вокруг своей оси с востока на запад (масштабы не соблюдены).

Строение Солнечной системы

Планеты земной группы — четыре планеты (Меркурий, Венера, Земля и Марс), расположенные во внутренней области Солнечной системы.

Большая часть массы планет земной группы приходится на долю **твёрдых веществ** — оксидов и других соединений тяжёлых химических элементов.

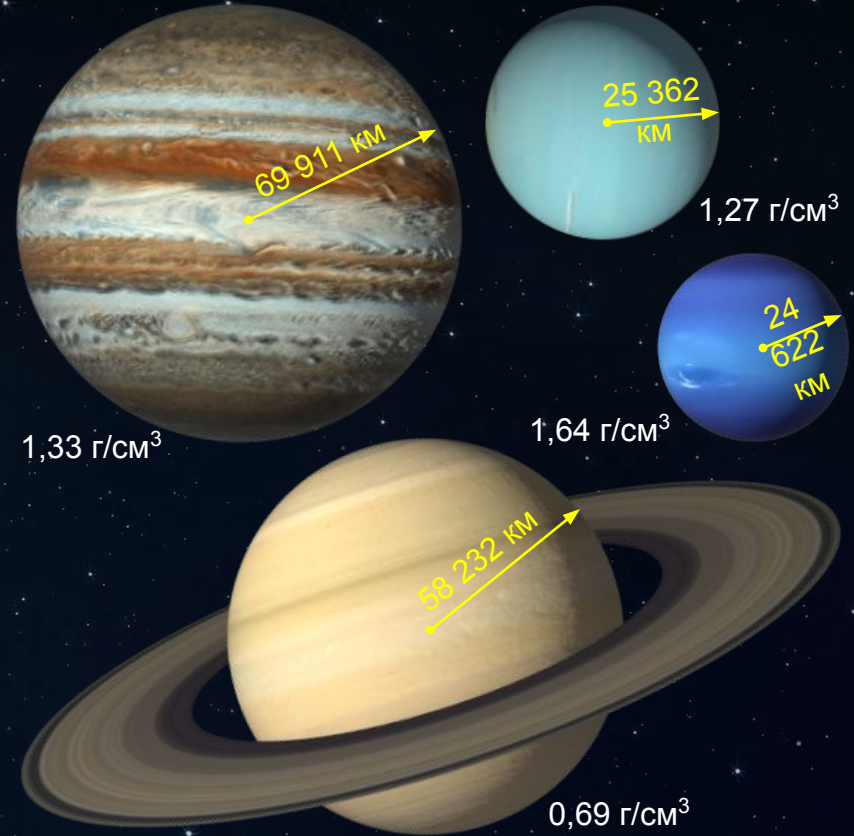


Строение Солнечной системы

Планеты-гиганты — четыре планеты Солнечной системы (Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун), расположенные за пределами пояса астероидов.

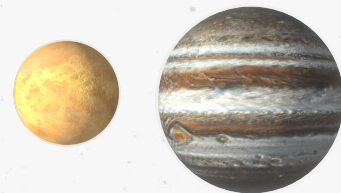
Газовые гиганты состоят в основном из водорода, гелия, аммиака, метана и других газов.

Скорость вращения планет-гигантов вокруг оси намного превосходит скорость вращения планет земной группы.



Характеристики планет

Планета	$R_{\text{ср}}$ км	$\rho_{\text{ср}}$ г/см ³	Спутники
Меркурий	2440	5,43	—
Венера	6052	5,24	—
Земля	6371	5,52	1
Марс	3390	3,93	2
Юпитер	69 911	1,33	69
Сатурн	58 232	0,69	62
Уран	25 382	1,27	27
Нептун	24 622	1,64	14



$$T_{\text{♃}} = 9,925 \text{ ч;}$$

$$T_{\text{♀}} = 243,02 \text{ сут}$$

Строение Солнечной системы

Возраст найденных древнейших пород на Земле достигает 4 млрд 640 млн лет.

Возраст лунных пород оценивается в 2—4,5 млрд лет.

Возраст каменных и железных метеоритов оценивается в 0,5—5 млрд лет.

Возраст Солнца оценивается примерно в 5 млрд лет.



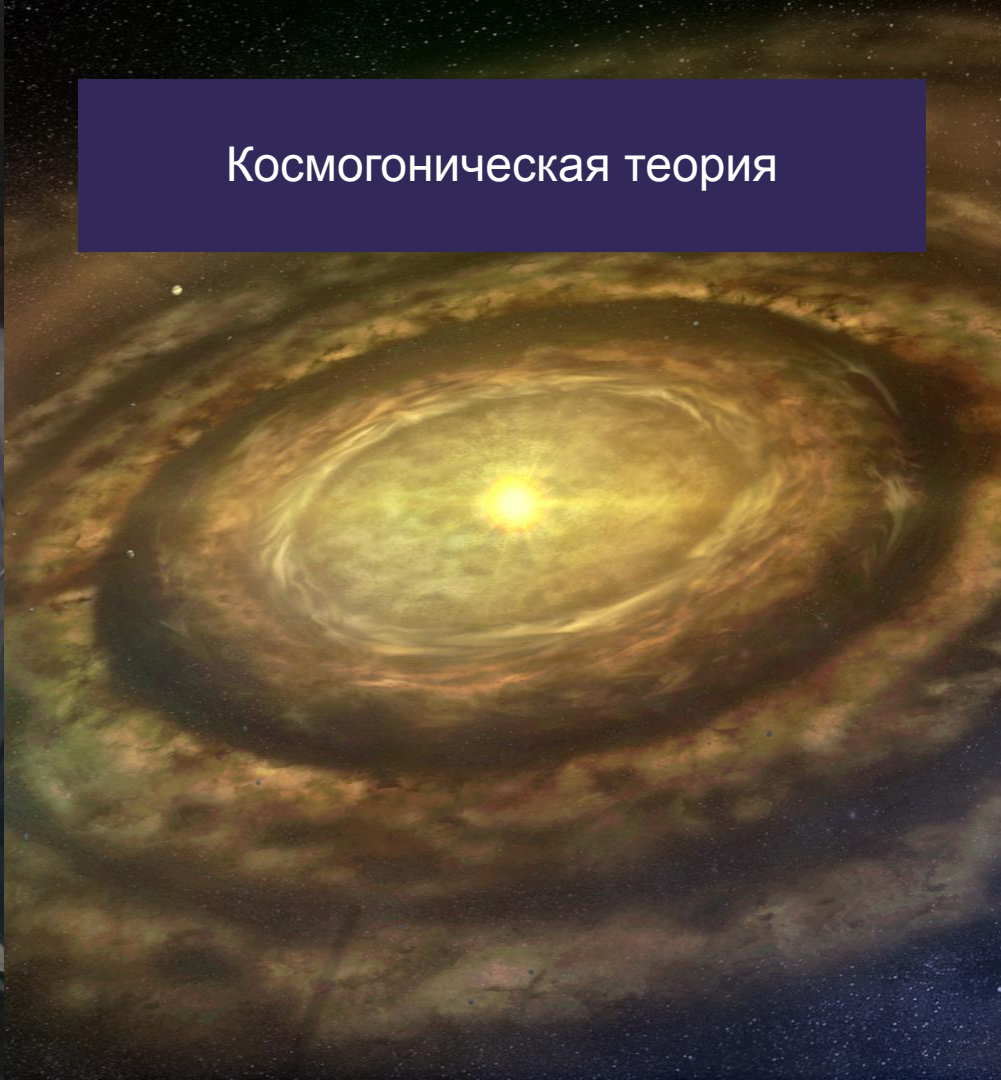
**Образец земной породы
(возраст около
4,28 млрд лет)**

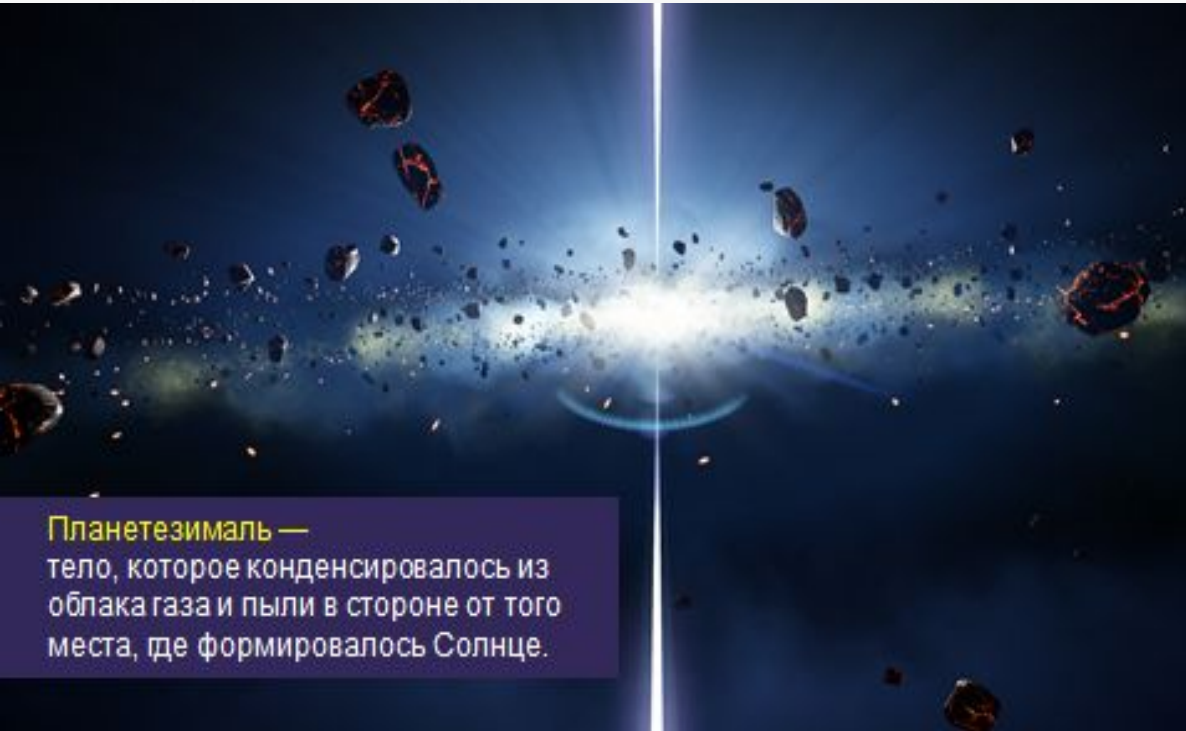
Планеты и Солнце сформировались из единого облака газа и пыли.



Отто Юльевич Шмидт
1891–1956

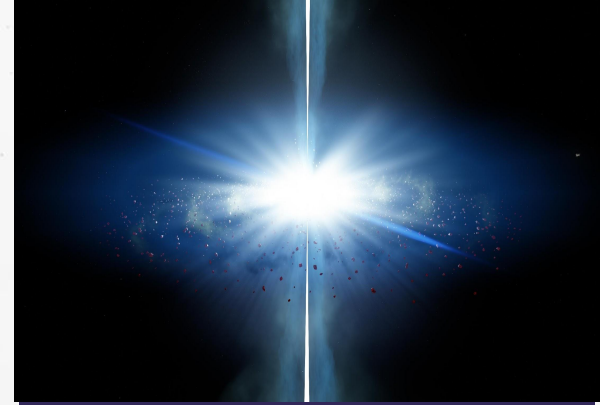
Космогоническая теория





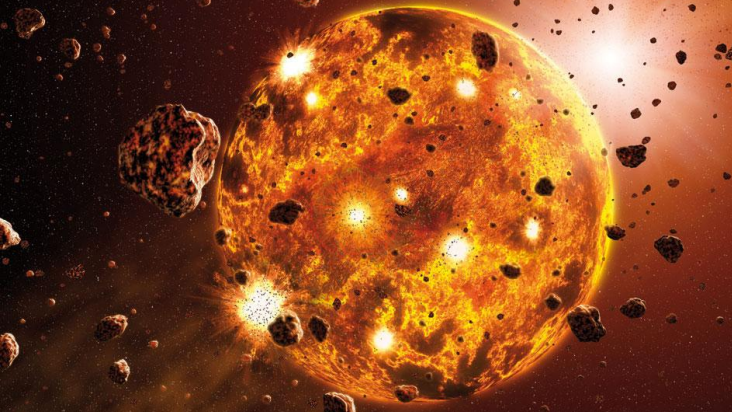
Планетезималь —

тело, которое конденсировалось из облака газа и пыли в стороне от того места, где формировалось Солнце.



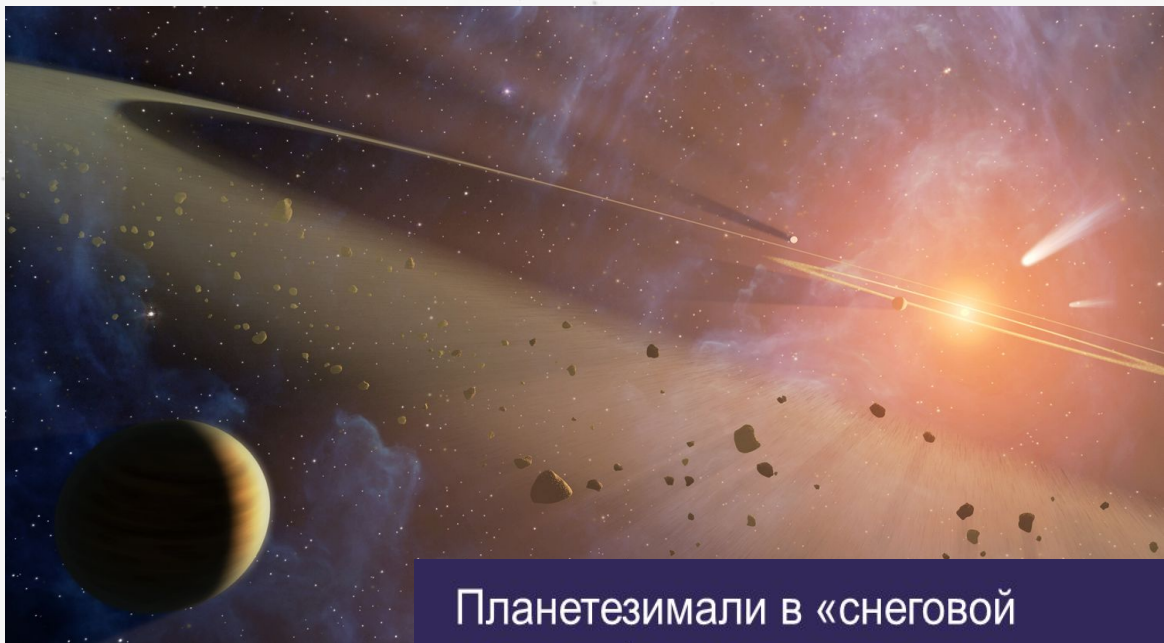
Протозвёзды — это звёзды на завершающем этапе своего формирования.

Планетезимали в «каменной линии» формировались из **каменистых материалов и соединений металлов.**



Процесс формирования
планет земной группы

Протопланета —
крупный планетный зародыш в
протопланетном диске, прошедший
стадию внутреннего плавления.



Планетезимали в «снеговой
линии» формировались в
основном из **летучих веществ**.



В «снеговой линии» формирование планет происходило гораздо быстрее, чем в «каменной».