**Возникновение Солнечной системы**

Космогония- это научная дисциплина, раздел астрономии, в котором изучается происхождение и развитие небесных объектов- галактик, звезд и планет.

Звездная космогония исследует процесс возникновения и жизненного пути звезд, и прежде всего ближайшей к нам- Солнца.

На месте Солнечной системы когда-то существовала огромная медленно вращавшаяся газовая туманность с уплотнением в центре- так называемое протосолнце.

Взаимное притяжение частичек туманности приводило к постепенному сжатию этого газового облака и уменьшению его размеров. Скорость вращения туманности возрастала. При этом большое количество на экваторе туманности отрывалось от нее- так возникало вращающееся кольцо.

**Гипотеза Лапласа**

Все больше сжимаясь и ускоряя своё вращение, туманность отслаивала одно кольцо за другим. Постепенно каждое кольцо остывало и превращалось в большой газовый клубок, быстро крутящийся вокруг своей оси. От этого клубка в свою очередь также отслаивались кольца и становились со временем небольшими газовыми шарами. Последние, охладившись, стали спутниками больших шаров, которые превратились в планеты. Центральная первичной туманности осталась раскалённой звездой- это наше Солнце.

**Гипотеза Шмидта**

Шмидт допускал, что некогда в огромном вращающемся колоссальном облаке из газа и пыли образовалось сгущение- протосолнце, которое медленно сжималось. Другая часть облака, обладающая массой примерно в десять раз меньшей, неторопливо вращалась вокруг этого сгущения.

Бесчисленные частички туманности, сталкиваясь и отталкиваясь, постепенно размещались около протосолнца так, чтобы не мешать друг другу.

Со временем их пути расположились почти в одной плоскости и стали круговыми. При этом стало преобладать направление вращения в какую-то определенную сторону.

Потеря сталкивающимися частичками скорости движения, как показывают расчеты, вела к тому, что шарообразное облако постепенно сплющивалось и стало похоже на блин. Частички, расположившись в одной плоскости, начали притягивать друг друга, так как расстояние между ними уменьшалось. Самые крупные быстро увеличивались в размере и весе.

Шмидт рассчитал, что в середине планетной системы должны были возникнуть самые крупные планеты, а ближе к Солнцу и совсем далеко от него- самые маленькие.

**Гипотеза Джинса**

Предложенная в 1916 году Джеймсом Джинсом новая теория, согласно которой вблизи Солнца прошла звезда и ее притяжение вызвало выброс солнечного вещества, из которого в последующем образовались планеты, должна была объяснить парадокс распределения момента импульса. Однако в настоящее время специалисты не поддерживают эту теорию. Элементы многих из перечисленных выше теорий использует современная космогония.

**Строение Солнечной системы**

Солнечная система состоит из Солнца, планет, спутников планет, астероидов и их осколков, комет и межпланетной среды. Внешняя граница, по-видимому, находится на расстоянии около 200 тыс. а.е. от Солнца. Возраст Солнечной системы около 5 млрд. лет. Расположена вблизи плоскости галактики на расстоянии около 26 тыс. световых лет (около 250 тыс. млрд. км) от галактического центра и вращается вокруг него с линейной скоростью около 220 км/с.

**Иоганн Кеплер**

**Дата рождения:**

27 декабря 1571

**Место рождения:**

Вайль-дер-Штадт

**Дата смерти:**

15 ноября 1630

**Место смерти:**

Регенсбург

**Гражданство:**

Священная Римская империя

**Научная сфера:**

Астрономия, Математика, Физика

**Альма-матер:**

Тюбингенский университет

**Известен как:**

автор Законов движения планет

**Первый закон Кеплера (1609 г.)**

Все планеты движутся по эллиптическим орбитам, в одном из фокусов которых находится Солнце.

**Второй закон Кеплера (1609 г.)**

Радиус-вектор планеты в равные промежутки времени описывает равные площади.

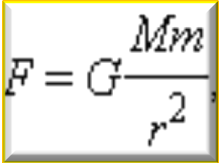
**Третий закон Кеплера (1619 г.)**

Квадраты сидерических периодов обращения двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит

Третий закон Кеплера выполняется для всех планет Солнечной системы с точностью выше 1 %.

**Подтверждение законов Кеплера**

Несмотря на то, что законы Кеплера явились важнейшим этапом в понимании движения планет, они все же оставались только эмпирическими правилами, полученными из астрономических наблюдений. Законы Кеплера нуждались в теоретическом обосновании. Решающий шаг в этом направлении был сделан *Исааком Ньютоном*, открывшим в 1682 году **закон всемирного тяготения**:



где *M* и *m* – массы Солнца и планеты, *r* – расстояние между ними, *G* = 6,67·10–11 Н·м2/кг2 – гравитационная постоянная. Ньютон первый высказал мысль о том, что гравитационные силы определяют не только движение планет Солнечной системы; они действуют между любыми телами Вселенной. В частности, сила тяжести, действующая на тела вблизи поверхности Земли, имеет гравитационную природу.

**Движение планет**

Соотношение расстояний и периодов обращения планет вокруг Солнца определяется известным третьем законом Кеплера, согласно которому квадраты периодов пропорциональны кубам больших полуосей относительных орбит.

Другой фундаментальной особенностью строения Солнечной системы является то, что все планеты обращаются вокруг Солнца в одном направлении, совпадающем с направлением осевого вращения Солнца, и в том же направлении они обращаются вокруг своей оси.

Исключение составляют ***Венера, Уран и Плутон***, осевое вращение которых противоположно солнечному.

**Конфигурация планет**

Планеты, орбиты которых расположены внутри земной орбиты, называются *нижними* (Меркурий и Венера), орбиты которых расположены вне земной орбиты, - *верхними* (Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон).

Внутренняя планета может оказаться между Землей и Солнцем или за Солнцем. В таких положениях планета невидима, так как теряется в лучах Солнца. Эти положения называются соединениями планеты с Солнцем. В нижнем соединении планета ближе всего к нам, а в верхнем соединении она от нас всего дальше.

