**План:**

**Введение 3**

**1. Гипотезы о происхождении солнечной системы 3**

**2. Современная теория происхождения солнечной системы 5**

**3. Солнце – центральное тело нашей планетной системы 7**

**4. Планеты земной группы 8**

**5. Планеты-гиганты 9**

**Заключение 11**

**Список использованной литературы 12**

# Введение

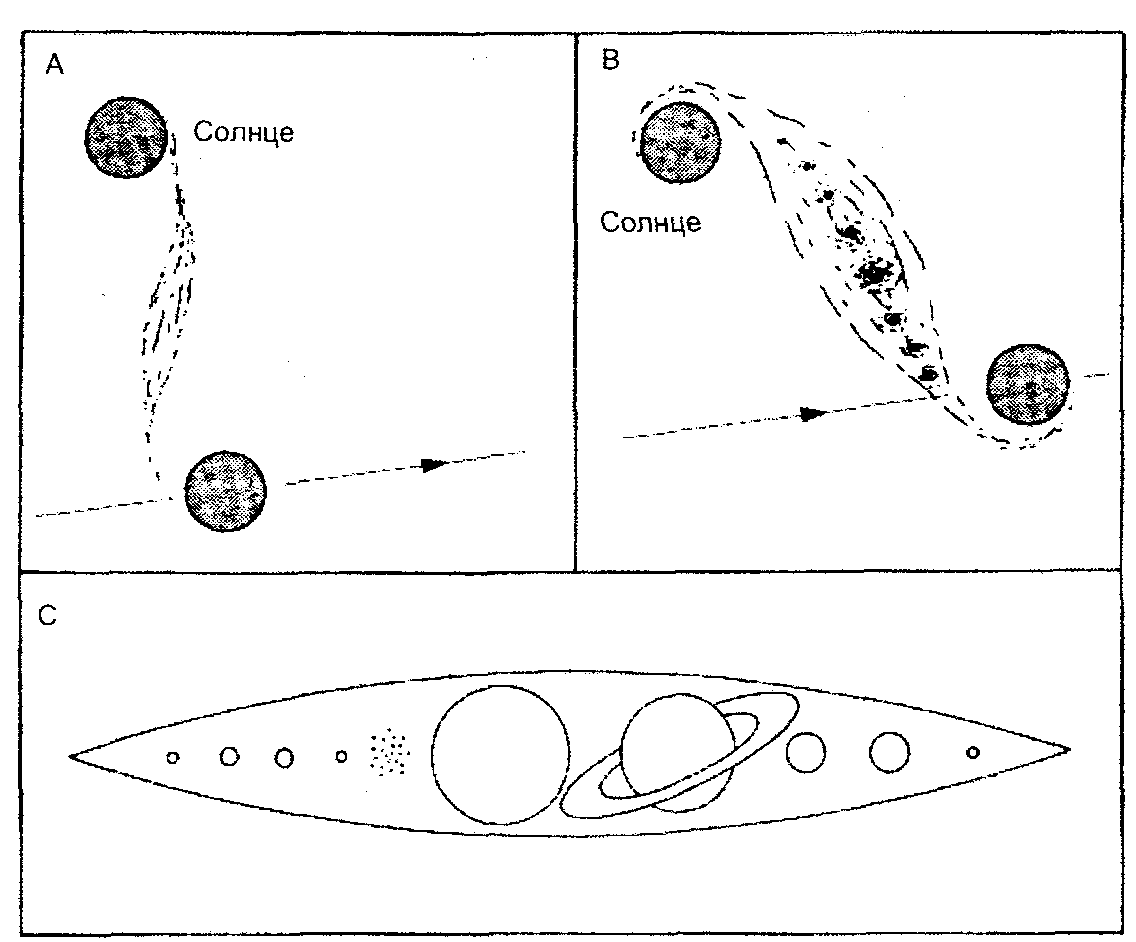
Солнечная система состоит из центрального небесного тела — звезды Солнца, 9 больших планет, обращающихся вокруг него, их спутников, множества малых планет — астероидов, многочисленных комет и межпланетной среды. Большие планеты располагаются в порядке удаления от Солнца следующим образом: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон. Три последние планеты можно наблюдать с Земли только в телескопы. Остальные видны как более или менее яркие кружки и известны людям со времен глубокой древности.

Один из важных вопросов, связанных с изучением нашей планетной системы — проблема ее происхождения. Решение данной проблемы имеет естественно-научное, мировоззренческое и философское значение. На протяжении веков и даже тысячелетий ученые пытались выяснить прошлое, настоящее и будущее Вселенной, в том числе и Солнечной системы. Однако возможности планетной космологии и по сей день остаются весьма ограниченными — для эксперимента в лабораторных условиях доступны пока лишь метеориты и образцы лунных пород. Ограничены и возможности сравнительного метода исследований: строение и закономерности других планетных систем пока еще недостаточно изучены.

# 1. Гипотезы о происхождении солнечной системы

К настоящему времени известны многие гипотезы о происхождении Солнечной системы, в том числе предложенные независимо немецким философом И.Кантом (1724—1804) и французским математиком и физиком П.Лапласом (1749—1827). Точка зрения И. Канта заключалась в эволюционном развитии холодной пылевой туманности, в ходе которого сначала возникло центральное массивное тело — Солнце, а потом родились и планеты. П. Лаплас считал первоначальную туманность газовой и очень горячей, находящейся в состоянии быстрого вращения. Сжимаясь под действием силы всемирного тяготения, туманность вследствие закона сохранения момента импульса вращалась все быстрее и быстрее. Под действием больших центробежных сил, возникающих при быстром вращении в экваториальном поясе, от него последовательно отделялись кольца, превращаясь в результате охлаждения и конденсации в планеты. Таким образом, согласно теории П. Лапласа, планеты образовались раньше Солнца. Несмотря на такое различие между двумя рассматриваемыми гипотезами, обе они исходят от одной идеи — Солнечная система возникла в результате закономерного развития туманности. И поэтому такую идею иногда называют гипотезой Канта—Лапласа. Однако от этой идеи пришлось отказаться из-за множества математических противоречий, и на смену ей пришло несколько «приливных теорий».

Наиболее знаменитая теория была выдвинута сэром Джеймсом Джинсом, известным популяризатором астрономии в годы между Первой и Второй мировыми войнами. (Он также был ведущим астрофизиком, и лишь в конце своей карьеры обратился к созданию книг для начинающих.)



*Рис. 1. Приливная теория Джинса. Звезда проходит рядом с Солнцем,*

*вытягивая из него вещество (рис. А и В); планеты формируются*

*из этого материала (рис. С)*

Согласно Джинсу, планетное вещество было «вырвано» из Солнца под воздействием близко проходившей звезды, а затем распалось на отдельные части, образуя планеты. При этом наиболее крупные планеты (Сатурн и Юпитер) находятся в центре планетной системы, где некогда находилась утолщенная часть сигарообразной туманности.

Если бы дела действительно обстояли таким образом, то планетные системы были бы чрезвычайно редким явлением, так как звезды отделены друг от друга колоссальными расстояниями, и вполне возможно, что наша планетная система могла бы претендовать на роль единственной в Галактике. Но математики снова бросились в атаку, и в конце концов приливная теория присоединилась к газообразным кольцам Лапласа в мусорной корзине науки.

# 2. Современная теория происхождения солнечной системы

Согласно современным представлениям, планеты солнечной системы образовались из холодного газопылевого облака, окружавшего Солнце миллиарды лет назад. Такая точка зрения наиболее последовательно отражена в гипотезе российского ученого, академика О.Ю. Шмидта (1891—1956), который показал, что проблемы космологии можно решить согласованными усилиями астрономии и наук о Земле, прежде всего географии, геологии, геохимии. В основе гипотезы О.Ю. Шмидта лежит мысль об образовании планет путем объединения твердых тел и пылевых частиц. Возникшее около Солнца газопылевое облако сначала состояло на 98% из водорода и гелия. Остальные элементы конденсировались в пылевые частицы. Беспорядочное движение газа в облаке быстро прекратилось: оно сменилось спокойным движением облака вокруг Солнца.

Пылевые частицы сконцентрировались в центральной плоскости, образовав слой повышенной плотности. Когда плотность слоя достигла некоторого критического значения, его собственное тяготение стало «соперничать» с тяготением Солнца. Слой пыли оказался неустойчивым и распался на отдельные пылевые сгустки. Сталкиваясь друг с другом, они образовали множество сплошных плотных тел. Наиболее крупные из них приобретали почти круговые орбиты и в своем росте начали обгонять другие тела, став потенциальными зародышами будущих планет. Как более массивные тела, новообразования присоединяли к себе оставшееся вещество газопылевого облака. В конце концов сформировалось девять больших планет, движение которых по орбитам остается устойчивым на протяжение миллиардов лет.

С учетом физических характеристик все планеты делятся на две группы. Одна из них состоит из сравнительно небольших планет земной группы — Меркурия, Венеры, Земли и Марса. Их вещество отличается относительно высокой плотностью: в среднем около 5,5 г/см3, что в 5,5 раза превосходит плотность воды. Другую группу составляют планеты -гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Эти планеты обладают огромными массами. Так, масса Урана равна 15 земным массам, а Юпитера— 318. Состоят планеты-гиганты главным образом из водорода и гелия, а средняя плотность их вещества близка к плотности воды. Судя по всему, у этих планет нет твердой поверхности, подобной поверхности планет земной группы. Особое место занимает девятая планета — Плутон, открытая в марте 1930 г. По своим размерам она ближе к планетам земной группы. Не так давно обнаружено, что Плутон — двойная планета: она состоит из центрального тела и очень большого спутника. Оба небесных тела обращаются вокруг общего центра масс.

В процессе образования планет их деление на две группы обусловливается тем, что в далеких от Солнца частях облака температура была низкой и все вещества, кроме водорода и гелия, образовали твердые частицы. Среди них преобладал метан, аммиак и вода, определившие состав Урана и Нептуна. В составе самых массивных планет — Юпитера и Сатурна, кроме того, оказалось значительное количество газов. В области планет земной группы температура была значительно выше, и все летучие вещества (в том числе метан и аммиак) остались в газообразном состоянии, и, следовательно, в состав планет не вошли. Планеты этой группы сформировались в основном из силикатов и металлов.

# 3. Солнце – центральное тело нашей планетной системы

Солнце — ближайшая к Земле звезда, представляющая собой раскаленный плазменный шар. Это гигантский источник энергии: мощность излучения его очень велика — около 3,86⋅1023 кВт. Ежесекундно Солнце излучает такое количество тепла, которого вполне хватило бы, чтобы растопить слой льда, окружающий земной шар, толщиной в тысячу км. Солнце играет исключительную роль в возникновении и развитии жизни на Земле. На Землю попадает ничтожная часть солнечной энергии, благодаря которой поддерживается газообразное состояние земной атмосферы, постоянно нагреваются поверхности суши и водоемов, обеспечивается жизнедеятельность животных и растений. Часть солнечной энергии запасена в недрах Земли в виде каменного угля, нефти, природного газа.

В настоящее время принято считать, что в недрах Солнца при огромнейших температурах —около 15 млн. градусов — и чудовищных давлениях протекают термоядерные реакции, которые сопровождаются выделением огромного количества энергии. Одной из таких реакций может быть синтез ядер водорода, при котором образуются ядра атома гелия. Подсчитано, что в каждую секунду в недрах Солнца 564 млн т водорода преобразуются в 560 млн т гелия, а остальные 4 млн т водорода превращаются в излучение. Термоядерная реакция будет происходить до тех пор, пока не иссякнут запасы водорода. В настоящее время они составляют около 60 % массы Солнца. Такого резерва должно хватить по меньшей мере на несколько миллиардов лет.

Почти вся энергия Солнца генерируется в его центральной области, откуда переносится излучением, а затем во внешнем слое — передается конвекцией. Эффективная температура поверхности Солнца — фотосферы — около 6000 К.

Наше Солнце — источник не только света и тепла: его поверхность излучает потоки невидимых ультрафиолетовых и рентгеновских лучей, а также элементарных частиц. Хотя количество тепла и света, посылаемого на Землю Солнцем, на протяжение многих сотен миллиардов лет остается постоянным, интенсивность его невидимых излучений значительно меняется: она зависит от уровня солнечной активности.

Наблюдаются циклы, в течение которых солнечная активность достигает максимального значения. Их периодичность составляет 11 лет. В годы наибольшей активности увеличивается число пятен и вспышек на солнечной поверхности, на Земле возникают магнитные бури, усиливается ионизация верхних слоев атмосферы и т. д.

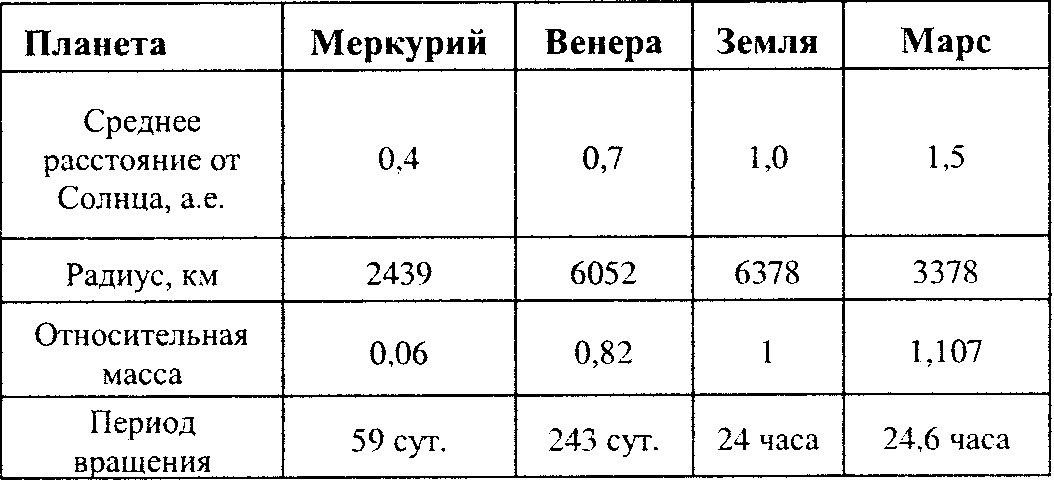
Солнце оказывает заметное влияние не только на такие природные процессы, как погода, земной магнетизм, но и на биосферу — животный и растительный мир Земли, в том числе и на человека.

Предполагается, что возраст Солнца не менее 5 млрд лет. Такое предположение основано на том, что в соответствии с геологическими данными наша планета существует не менее 5 млрд лет, а Солнце образовалось еще раньше.

# 4. Планеты земной группы

Объединенные в одну группу планеты: Меркурий, Венера, Земля, Марс, — хотя и близки по некоторым характеристикам, но все же каждая из них имеет свои неповторимые особенности. Некоторые характерные параметры планет земной группы представлены в табл. 1.

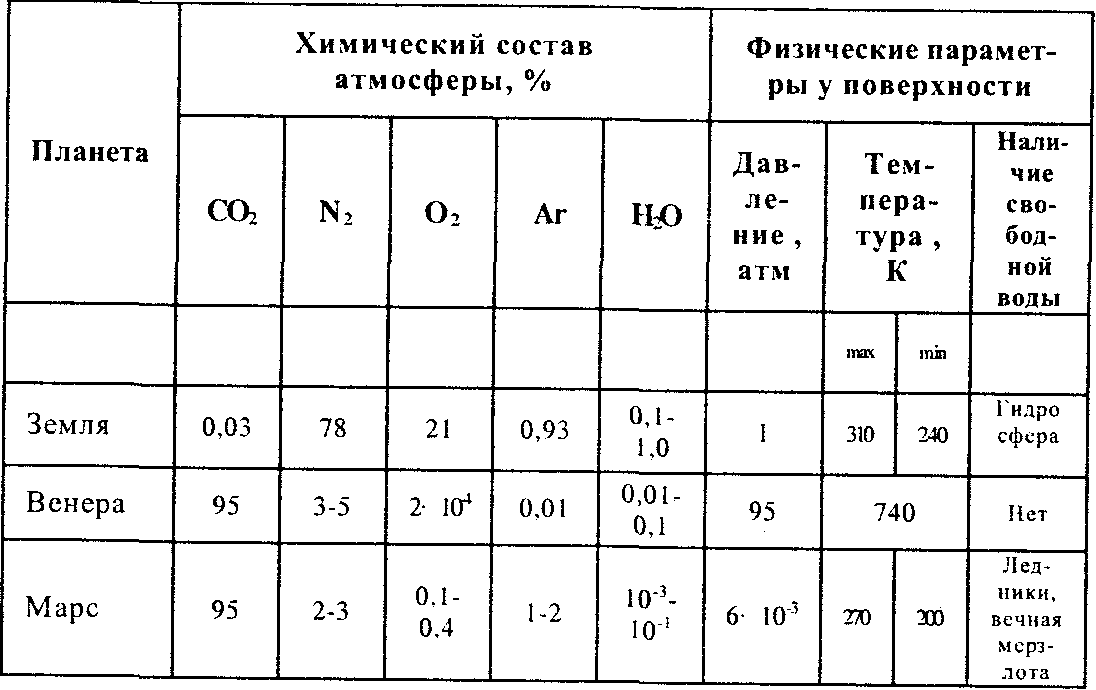
Таблица 1



Среднее расстояние в табл. 1 дано в астрономических единицах (а.е.); 1 а.е. равна среднему расстоянию Земли от Солнца (1 а.е = 1,5 • 108 км.). Самая массивная из данных планет — Земля: ее масса 5,89 • 1024 кг.

Существенно отличается планеты и составом атмосферы, что видно из табл. 2, где приведен химический состав атмосферы Земли, Венеры и Марса.

Таблица 2



Меркурий — самая малая планета в земной группе. Эта планета не смогла сохранить атмосферу в том составе, который характерен для Земли, Венеры, Марса. Ее атмосфера крайне разрежена и содержит Ar, Ne, Не. Из табл. 5.2 видно, что атмосфера Земли отличается относительно большим содержанием кислорода и паров воды, благодаря которым обеспечивается существование биосферы. На Венере и Марсе в атмосфере содержится большое количество углекислого газа при очень малом содержании кислорода и паров воды — все это характерные признаки отсутствия жизни на данных планетах. Нет жизни и на Меркурии: отсутствие кислорода, воды и высокая дневная температура (620 К) препятствуют развитию живых систем. Остается открытым вопрос о существовании каких-то форм жизни на Марсе в отдаленном прошлом.

Планеты Меркурий и Венера спутников не имеют. Природные спутники Марса — Фобос и Деймос.

# 5. Планеты-гиганты

Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун относятся к планетам-гигантам. Юпитер — пятая по расстоянию от Солнца и самая большая планета Солнечной системы — находится на среднем расстоянии от Солнца 5,2 а.е. Юпитер — мощный источник теплового радиоизлучения, обладает радиационным поясом и обширной магнитосферой. Эта планета имеет 16 спутников и окружена кольцом шириной около 6 тыс. км.

Сатурн — вторая по величине планета в Солнечной системе. Сатурн окружен кольцами, которые хорошо видны в телескоп. Их впервые наблюдал в 1610 г. Галилей с помощью созданного им телескопа. Кольца представляют собой плоскую систему множества мелких спутников планеты. Сатурн имеет 17 спутников и обладает радиационным поясом.

Уран — седьмая по порядку удаления от Солнца планета Солнечной системы. Вокруг Урана вращается 15 спутников: 5 из них открыты с Земли, а 10 — наблюдались с помощью космического аппарата «Вояджер-2». Уран имеет и систему колец.

Нептун — одна из самых удаленных от Солнца планет — находится на расстоянии от него около 30 а.е. Период обращения ее на орбите — 164,8 года. Нептун имеет шесть спутников. Удаленность от Земли ограничивает возможности его исследования.

Планета Плутон не относится ни к земной группе, ни к планетам-гигантам. Это сравнительно небольшая планета: ее диаметр около 3000 км. Плутон принято считать двойной планетой. Его спутник, примерно в 3 раза меньший по диаметру движется на расстоянии всего около 20000 км от центра планеты, совершая один оборот за 4,6 суток.

Особое место в Солнечной системе занимает Земля — единственная живая планета.

# Заключение

Таким образом, современная теория гораздо более правдоподобна, которая, как ни странно, ближе к идеям Лапласа, чем к теории Джинса. Считается, что планеты сконденсировались из облака космического материала, связанного с молодым Солнцем, поэтому все они близки по возрасту. Это объясняет, почему Солнечная система четко разделена на две части. Ближе к Солнцу температура была очень высокой, поэтому такие легкие газы, как водород и гелий, вытеснялись на периферию, а на внутренних планетах происходило накопление более тяжелых элементов. В дальнейшем температура понизилась и появилась возможность удерживать легкие элементы: поэтому планеты-гиганты, в отличие от внутренних членов системы, не являются плотными и каменистыми. Действительно, у планеты-гиганта может быть твердое ядро, но большей частью они состоят из жидкости, с очень мощной атмосферой, богатой водородом и гелием.

Процесс образования Солнечной системы нельзя считать досконально изученным, а предложенные гипотезы — совершенными. Например, в современной гипотезе не учитывалось влияние электромагнитного взаимодействия при формировании планет. Выяснение этого и других вопросов — дело будущего.

# Список использованной литературы

1. Карпенков С.Х. Концепция современного естествознания: Учебник для вузов/М.: Академический проспект, 2001.
2. Мур П. Астрономия с Патриком Муром. Пер. с англ. К. Савельева/М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001.
3. Самыгина С.И. «Концепции современного естествознания»/Ростов н/Д: «Феникс», 1997.
4. Эйнштейн А. Эволюция физики/М.: Устойчивый мир, 2001.