Реферат

На тему

**«Солнечная система»**

Подготовил:

Комов Р. гр. БУХ-107

**Наша солнечная система**

В центре нашей солнечной системы расположена звезда под названием Солнце. Вокруг Солнца вращаются девять планет и множество более мелких небесных тел – астероидов и комет. Все они удерживаются на своих орбитах притяжением Солнца. Аналогичным образом вокруг большинства планет вращаются один или несколько спутников. У планет-гигантов имеются ещё и кольца; самые крупные – у Сатурна.

Все планеты движутся примерно в одном направлении и примерно в одной плоскости. Их орбиты представляют собой вытянутые окружности, называемые эллипсами. Поэтому расстояние между любой планетой и Солнцем всё время меняется. Орбиты комет более вытянутые. Некоторые из них пролетают совсем рядом с Солнцем, то удаляются от него в ледяную бездну.

Тысячи лет люди наблюдали за движением небесных тел невооружённым глазом. Четыре века назад люди изобрели телескоп и астрономы получили возможность более подробно рассмотреть наших соседей по космосу. Веками люди считали свою планетную систему единственной, но недавно учёные обнаружили планеты, которые вращаются вокруг других звёзд, похожих на Солнце.

|  |
| --- |
| **ЗВЁЗДЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ**  Всего одна – мы называем её Солнце |
| **ПЛАНЕТЫ**  9: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон. |
| **СПУТНИКИ**  Пока обнаружено 68 (из них 2 у астероидов) |
| **АСТЕРОИДЫ**  Миллионы, но только примерно 10000 с хорошо известными орбитами |
| **КОМЕТЫ**  По мнению астрономов, их миллиарды |

**Планеты**

Примерно 5 млрд. лет назад Солнце и планеты родились из газопылевого облака. Плотная центральная его часть притягивала вещество и уплотнялась. Одновременно ядро, называемое Протосолнцем, сжималось и разогревалось, начались термоядерные реакции, и вспыхнула звезда – Солнце.

Остальное вещество сконденсировалось вокруг Протосолнца во вращающийся диск – протосолнечную туманность. Ближе к центру она была горячей, чем дальше от него, тем холоднее. Частицы туманности слипались в плотные тела – протопланеты. Вблизи Протосолнца было слишком жарко, чтобы вокруг них удерживалось много лёгких газов, поэтому планеты получились маленькими и каменными – Меркурий, Венера, Земля, Марс. Дальше от центра системы, где холоднее, образовались планеты-гиганты Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун, покрытые толстыми слоями водорода, гелия и других газов.

Между Марсом и Юпитером кружится пояс астероидов – каменных или металлических глыб. На окраине системы возникли мелкие ледяные тела, состоящей из замёрзшей воды с примесью пыли. Одни слиплись друг с другом, образовав Плутон с его спутником, другие превратились в кометы.

|  |
| --- |
| **ПЛАНЕТЫ, ИЗВЕСТНЫЕ С ДРЕВНОСТИ**  Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн. |
| **ПЛАНЕТЫ, ОТКРЫТЫЕ НЕДАВНО**  Уран: У. Гершель (1781г.); Нептун: У. Леверье и Дж. Адамс (1846г.);  Плутон: К. Томбо (1930г) |
| **ПЛАНЕТЫ, ИЗУЧЕННЫЕ КОСМИЧЕСКИМИ ЗОНДАМИ**  Все, кроме Плутона, по крайней мере один раз встречались с космическими зондами |
| **ПЛАНЕТЫ СО СПУТНИКАМИ**  Спутники известны у всех планет, кроме Меркурия и Венеры. |

**Солнце**

Солнце – обыкновенная звезда, каких миллионы в нашей Галактике. Это огромный шар из раскалённых газов (плазмы), в основном водорода (92,1%) и гелия (7,8%). В его недрах идёт термоядерная реакция превращения водорода в гелий и выделяется энергия, которая достигает поверхности и заставляет Солнце светиться.

Астрономы наблюдают поверхность Солнца в телескопы со специальными фильтрами. Фотосфера как бы зернистая, т.е. состоит из гранул. Солнечная грануляция обусловлена конвективными потоками плазмы, выталкивающими «пузыри» из глубин светила. То появляющиеся, то исчезающие тёмные участки – солнечные пятна, а также гигантские струи выбрасываемых газов – протуберанцы. Иногда резко увеличивается яркость небольшой части солнечного диска – это солнечная вспышка.

Солнце будет светить ещё около 7 млрд. лет, пока весь водород не превратится в гелий. Тогда звезда вздуется, превратившись в красного гиганта, а потом сбросит наружные слои и станет белым карликом.

|  |
| --- |
| **ПРОИСХОЖДЕНИЕ НАЗВАНИЯ**  Древнеславянское (по-польски «слоньце», по-сербски «сунце» и т.д) |
| **ДИАМЕТР**  1392000 км |
| **МАССА**  332946 масс Земли |
| **ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ И В ЦЕНТРЕ**  5500 °С на поверхности; 15500000 °С в центре. |
| **ПЕРИОД ВРАЩЕНИЯ**  25 земных суток на экваторе, 34 земных суток у полюсов. |

**Меркурий**

Меркурий – это ближайшая к Солнцу планета. Температура поверхности стороны планеты, повёрнутой к светилу, достигает 427 °С. Из-за отсутствия атмосферы поверхность в тени быстро остывает до -173°С на «ночной» стороне. У полюсов в некоторые кратеры никогда не заглядывает Солнце, поэтому под поверхностью там может сохраняться лёд. Вода могла попасть на Меркурий при столкновениях с ледяными кометами.

Снимки космического зонда «Маринер-10» 1974-1975гг. показали, что поверхность планеты похожа на лунную. Она покрыта кратерами и бассейнами. У Меркурия огромное железное ядро, вероятно, служащее источником магнитного поля, которое в 100 раз слабее земного.

Год на меркурии длится 88 земных суток, а земные сутки в 59 раз длиннее земных. Астронавт на планете увидит рассвет раз в 176 земных суток.

|  |
| --- |
| **ПОЧЕМУ ТАК НАЗЫВАЕТСЯ**  Меркурием римляне звали вестника богов |
| **РАССТОЯНИЕ ОТ СОЛНЦА**  58 млн. км. |
| **ДИАМЕТР**  4875 км. |
| **МАССА**  55% массы Земли |
| **АТМОСФЕРА**  Отсутствует |
| **СПУТНИКИ**  Отсутствуют |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СУТОК (ЧИСЛО ЗЕМНЫХ)**  Звёздные (период вращения): 59/ Солнечные: 176 |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОДА (ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ)**  88 земных суток |

**Венера**

Венера – вторая от солнца планета, по размерам самая близкая к Земле. Её можно видеть как яркую точку в восточной части неба утром и в западной вечером. Яркость объясняется отражением солнечного света слоем в 50-70 км облаков из серной кислоты. Плотная атмосфера из углекислого газа создаёт давление почти в 100 раз большее, чем на Земле. Она пропускает солнечные лучи к поверхности планеты, но удерживает тепловое излучение нагретой поверхности, создавая парниковый эффект, который обеспечивает здесь самую высокую в солнечной системе температуру поверхности 470°С.

Планета вращается вокруг оси по часовой стрелке, и один оборот занимает больше времени, чем путь вокруг Солнца.

|  |
| --- |
| **ПОЧЕМУ ТАК НАЗЫВАЕТСЯ**  Венерой римляне называли богиню любви и красрты |
| **РАССТОЯНИЕ ОТ СОЛНЦА**  108 млн. км |
| **ДИАМЕТР**  12104 км |
| **АТМОСФЕРА**  Углекислый газ; в 96 раз плотнее атмосферы Земли. |
| **МАССА**  82% массы Земли |
| **СПУТНИКИ**  Отсутствуют |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СУТОК (ЧИСЛО ЗЕМНЫХ)**  Звёздные (период вращения): 243/ Солнечные: 117 |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОДА (ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ)**  225 земных суток |

**Земля**

Третья от Солнца Земля – самая крупная из каменных планет. На Земле вода встречается в трёх формах: твёрдой (лёд), жидкой и газообразной (пар). Океаны (71% поверхности планеты) обеспечивают более равномерное нагревание Земли, поглощая солнечное тепло в жарких областях (ближе к экватору) и перенося его к полюсам. Разница в температуре земной поверхности объясняет климатические и погодные условия.

Земля при формировании была горячей, и горные породы плавились. Тяжёлые железо и никель образовали в центре планеты её ядро, а более лёгкие материалы – средний слой (мантию) и кору. Внешнее ядро остаётся расплавленным, а кора, остыв, затвердела и раскололась на гигантские плиты, подогнанные друг к другу, как кусочки мозаики. Под океанами толщина льда плит меньше, а под континентом больше. Тепло ядра генерирует в породах мантии медленные конвективные течения, которые двигают эти плиты, сталкивая их или раздвигая. Тектоника плит приводит к «дрейфу» континентов и изменению их формы и рельефа.

|  |
| --- |
| **ПОЧЕМУ ТАК НАЗЫВАЕТСЯ**  Древнеславянское (по-польски «земя», по-сербски «земльа» и т.д.) |
| **РАССТОЯНИЕ ОТ СОЛНЦА**  150 млн. км |
| **ДИАМЕТР**  12756 км |
| **АТМОСФЕРА**  Азот 78%, кислород 21% |
| **МАССА**  5.5×1024 |
| **СПУТНИКИ**  1: Луна |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СУТОК**  Звёздные (период вращения): 23 часа 56 минут; солнечные: 24 часа. |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОДА (ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ)**  365,25 солнечных суток |

**Луна**

Луна – единственный естественный спутник Земли. Она образовалась из обломков, которые выбросило в космос при падении на нашу планету другого небесного тела. Метеориты оставили на её поверхности бесчисленные кратеры. От самых молодых кратеров как бы расходятся лучи – светлые полосы грунта, разлетевшегося во все стороны при ударе.

В старину астрономы думали, что ровные участки – дно высохших водоёмов, поэтому назвали их морями. В 1959 году один из первых советских искусственных спутников сфотографировал обратную сторону Луны, не видимую с Земли. Оказалось, что почти все моря сосредоточены на обращённой к нам поверхности.

Лунное притяжение в 6 раз слабее земного. Этого недостаточно, чтобы удерживать атмосферу, поэтому небо на Луне всегда чёрное, даже днём. Отсутствие атмосферы приводит также к резким перепадам температуры: освещённые солнцем участки разогреваются до 117°С, а попавшие в тень остывают до -153°С.

|  |
| --- |
| **ПОЧЕМУ ТАК НАЗЫВАЕТСЯ**  Латинское слово, значащее то же, что и русское. |
| **РАССТОЯНИЕ ОТ ЗЕМЛИ**  384401 |
| **ДИАМЕТР**  3476 км |
| **МАССА**  1.2% массы Земли |
| **АТМОСФЕРА**  Отсутствует |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СУТОК**  И звёздные и солнечные: 29,5 |

**Марс**

Марс – это планета, больше всего похожая на Землю: четыре времени года, ледяные полярные шапки, проточенные водой каньоны и сутки (период вращения) всего на 41 минуту длиннее наших. Марс – самая изученная планета. Учёные считают, если живые организмы на планете и были, то они уже давно погибли, поскольку среда стала для них слишком суровой.

Цвет Марса в ночном небе вполне оправдывает его прозвище – Красная планета. Это объясняется ржаво-оранжевым оттенком грунта.

Марс – холодная пустыня. Его атмосфера из углекислого газа слишком разрежена, чтобы удерживать солнечное тепло. Днём температура поднимается до 27°С, зато ночью падает до -123°С.

Южное полушарие планеты изрыто кратерами, а на северном господствуют плоские равнины – возможно, там были обширные озёра или даже океан. Местами возвышаются гигантские потухшие вулканы, например гора Олимп, высотой 24 км. Долина «Маринер» - это каньон длиной 4600 км.

|  |
| --- |
| **ПОЧЕМУ ТАК НАЗЫВАЕТСЯ**  Марсом римляне звали бога войны. |
| **РАССТОЯНИЕ ОТ СОЛНЦА**  228 млн. км |
| **ДИАМЕТР**  6780 км. |
| **АТМОСФЕРА**  Углекислый газ, в 10000 раз разреженнее земной атмосферы. |
| **МАССА**  64% массы Земли. |
| **СПУТНИКИ**  2: Фобос и Деймос. |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СУТОК (ЧИСЛО ЗЕМНЫХ)**  Звёздные (период вращения): 24 часа 37 минут; солнечные: 24 часа 40 мин. |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОДА (ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ)**  687 земных суток |

**Юпитер**

Самая крупная из всех планет, Юпитер – шар из газов, в основном водорода и гелия (как и Солнце), с примесью воды, метана и аммиака.

Твёрдой воды у него нет. Верхние слои газообразные. С повышением температуры и давления водород и гелий становятся жидкими. Ещё глубже водород приобретает свойства жидкого металла. В центре планеты находится маленькое железосиликатное твёрдое ядро, которое в 3 раза горячее поверхности Солнца.

Сутки на Юпитере длятся менее 10 часов. Такое быстрое вращение создаёт постоянные ветры, они дуют со скоростью до 500 км/ч и несут длинные ленты цветных облаков. Светлые ленты называются зонами. Тёмные полосы между ними, пояса, - это просвечивающие более глубокие слои. Среди зон и поясов разбросаны овальные пятна – вихри, питаемые энергией ветра и тепла, идущего из недр планеты. Вихри могут длиться годами, а самый крупный из них, получивший название Большое Красное Пятно, астрономы наблюдают 300 с лишним лет.

В 1610 г. Галилей разглядел в телескоп 4 спутника Юпитера: Ио, Европу, Ганимеда и Каллисто. Сейчас известно 16 спутников – от Ганимеда диаметром 5268 км до Леды с поперечником всего 16 км. В 1979 году космический зонд «Вояджер-1» обнаружил у Юпитера систему тонких колец, которые состоят из микроскопических пылинок.

|  |
| --- |
| **ПОЧЕМУ ТАК НАЗЫВАЕТСЯ**  Юпитер был богом древних римлян. |
| **РАССТОЯНИЕ ОТ СОЛНЦА**  778 млн. км |
| **ДИАМЕТР**  142984 км. |
| **МАССА**  317,8 массы Земли. |
| **СПУТНИКИ**  16, самые крупные Ио, Европа, Ганимед и Каллисто. |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СУТОК (ЧИСЛО ЗЕМНЫХ)**  Звёздные (период вращения) и солнечные: 9 часов 55 мин. |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОДА (ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ)**  11,9 земных года. |

**Сатурн**

Сатурн известен своими великолепными кольцами. С Земли мы хорошо видим 3 широких плотных кольца. Снаружи находится кольцо А; от самого широкого (25750 км) и яркого кольца В оно отделено тёмным промежутком шириной 4670 км – так называемым делением Кассини. Внутреннее, более узкое, кольцо С кажется бледным и полупрозрачным.

С 1979 г. к Сатурну приближались три космических аппарата – «Пионер-11», «Вояджер-1» и «Вояджер-2». Они передали данные, по которым учёные определили, что эти кольца состоят из тысяч более узких колец, образованных множеством кусков льда. Даже внутри как будто пустого деления Кассини полно ледяных глыб. По мнению учёных, это обломки нескольких распавшихся спутников. Ледяные частицы постепенно слипаются и по спиралям медленно опускаются на планету. Через миллионы лет Сатурн поглотит свои кольца.

Ветры у экватора Сатурна дуют со скоростью более 1600 км/ч. Атмосферных вихрей меньше, чем на Юпитере, поскольку недра холоднее. Однако примерно раз в 30 лет над его экватором взлетают огромные тучи из кристалликов застывшего аммиака.

|  |
| --- |
| **ПОЧЕМУ ТАК НАЗЫВАЕТСЯ**  Согласно римской мифологии, Сатурн – отец верховного бога Юпитера. |
| **РАССТОЯНИЕ ОТ СОЛНЦА**  1432 млн. км |
| **ДИАМЕТР**  120533 км. |
| **МАССА**  95,2 массы Земли. |
| **СПУТНИКИ**  18, - самый крупный Титан. |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СУТОК (ЧИСЛО ЗЕМНЫХ)**  Звёздные (период вращения) и солнечные: 10 часов 39 мин. |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОДА (ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ)**  29,4 земного года. |

**Уран**

В 1871 году Уильям Гершель, изучая в телескоп ночное небо, обнаружил Уран. Эта планета, открытая учёными нового времени. Её диаметр чуть ли не в четверо больше земного, но расстояние, отделяющее Уран от нас так велико, что сведения о планете смог собрать лишь космический аппарат «Вояджер-2», приблизившийся к нему в 1986 г.

Уран как бы лежит на боку. Если наклон земной оси составляет 23.5°, то у него он равен почти 98°. Когда мимо пролетал «Вояджер-2», Южный полюс планеты был обращён к Солнцу, а Северный не освещён. Поверхность выглядела ровной, сине-зелёной. Сине-зелёный оттенок придаёт планете газ метан, который находится в верхнем слое атмосферы. Этот газ отражает голубую часть солнечного спектра и поглощает красную. Подобно Солнцу, Уран состоит в основном из водорода и гелия. Твёрдой поверхности, как и у остальных планет-гигантов, у него нет.

Уран сопровождают 5 спутников. Недавно обнаружено ещё 15 спутников, напоминающих астероиды.

|  |
| --- |
| **ПОЧЕМУ ТАК НАЗЫВАЕТСЯ**  Уран у греков – самое древнее божество, олицетворяющее небо. |
| **РАССТОЯНИЕ ОТ СОЛНЦА**  2871 млн. км |
| **ДИАМЕТР**  51118 км. |
| **МАССА**  14,5 массы Земли. |
| **СПУТНИКИ**  Минимум 20. |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СУТОК (ЧИСЛО ЗЕМНЫХ)**  Звёздные (период вращения) и солнечные: 17 часов 14 мин. |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОДА (ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ)**  84,1 земного года. |

**Нептун**

Нептун – самый далёкий от Солнца газовый гигант. Учёные открыли его только в 1846 г., когда обратили внимание на то, что орбиту Урана искажает притяжение неизвестной крупной планеты. Астрономы Джон Адамс в Англии и Урбен Леверье во Франции рассчитали, где должна находиться эта планета.

Основную информацию о Нептуне смог дать только «Вояджер-2», пролетавший мимо в 1989г. По его данным, эта похожая на Уран планета такая же холодная и синяя, имеет некоторые отличия. Нептун – тоже шар из водорода. Гелия и метана. Однако наклон его оси близок к земному (29,6°), поэтому смена сезонов там не такая резкая, как у его соседа. Здесь бывают мощные бури. «Вояджер-2» заснял антициклон, названный Большим Тёмным Пятном, и быстро летящее облако из кристаллов метана – Скутер.

В 1984 году астрономы открыли у Нептуна кольца, причём одно из них имеет арки.

Два его спутника были известны до полёта «Вояджера», который обнаружил ещё 6. самый крупный – Тритон, диаметром 2706 км; поперечник Наяды всего 58 км. На Тритоне извергаются гейзеры, остальные спутники активности не проявляют.

|  |
| --- |
| **ПОЧЕМУ ТАК НАЗЫВАЕТСЯ**  Нептуном римляне звали бога океана |
| **РАССТОЯНИЕ ОТ СОЛНЦА**  4498 млн. км |
| **ДИАМЕТР**  49528 км. |
| **МАССА**  17,2 массы Земли. |
| **СПУТНИКИ**  8, самый крупный - Тритон |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СУТОК (ЧИСЛО ЗЕМНЫХ)**  Звёздные (период вращения) и солнечные: 16 часов 07 мин. |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОДА (ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ)**  164,9 земного года. |

**Плутон**

Девятая и последняя известная нам планета – Плутон. Она была открыта в 1930 году Клайдом Томбо после долгих поисков. В 1978 году Джеймс Кристи обнаружил у неё небольшой спутник – Харон. Небольшой Плутон покрыт льдом и этим отличается от каменных планет и газовых гигантов.

За долгий «год» этой планеты её расстояние от Солнца меняется примерно от 30 до 50 земных лет. Приближаясь к светилу, Плутон нагревается и окутывается атмосферой. Удаляясь, он остывает до температуры -238°С. При такой температуре вся атмосфера превращается в лёд и снег на его поверхности.

Диаметр Харона примерно вдвое меньше, чем у Плутона: это почти двойная планета. Возможно, оба небесных тела – обломки, возникшие в результате какого-то катастрофического столкновения.

|  |
| --- |
| **ПОЧЕМУ ТАК НАЗЫВАЕТСЯ**  Плутоном римляне звали бога подземного царства. |
| **РАССТОЯНИЕ ОТ СОЛНЦА**  5914 млн. км |
| **ДИАМЕТР**  2304 км. |
| **МАССА**  0.2% массы Земли. |
| **СПУТНИКИ**  1 - Харон |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СУТОК (ЧИСЛО ЗЕМНЫХ)**  Звёздные (период вращения) и солнечные: 6 суток 9 часов 17 мин. |
| **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОДА (ПЕРИОД ОБРАЩЕНИЯ)**  248 земных лет. |

**Астероиды**

Между Марсом и Юпитером расположен пояс из миллионов астероидов, или малых планет, - мелких кусков камня или металла неправильной формы, оставшихся лишними при формировании солнечной системы. Сильное притяжение Юпитера не даст им собраться вместе и образовать планету типа Земли. Самый крупный астероид – Церера, диаметром почти 1000 км. Его открыли в 1801 году. Церера шаровидная, но у более мелких астероидов форма бывает причудливой, поскольку их притяжение слишком слабое, чтобы «стянуть» вещество в правильную сферу. Космические аппараты, пролетавшие вблизи некоторых из них, например Иды и Гаспры, выявили изрытую кратерами поверхность со слоем измельченной породы. Для изучения астероидов посылаются космические аппараты типа NEAR («Сближение с околоземными астероидами») и MUSES-C.

|  |
| --- |
| **ПОЧЕМУ ТАК НАЗЫВАЕТСЯ**  «Астероид» по-гречески значит «звездоподобный» |
| **РАССТОЯНИЕ ГЛАВНОГО ПОЯСА АСТЕРОИДОВ ОТ СОЛНЦА**  От 329 до 539 млн. км |
| **РАЗМЕРЫ**  Поперечник астероидов варьирует от меньше метра до 913 км. |
| **ЧИСЛО АСТЕРОИДОВ В ПОЯСЕ**  Неизвестно – вероятно, сотни миллионов |
| **ЧИСЛО ОКОЛОЗЕМНЫХ АСТЕРОИДОВ**  Вероятно, несколько тысяч – известно около 1000 |