Реферат

по астрономии

**СПУТНИКИ**

**ПЛАНЕТ**

**Оглавление**

**ВВЕДЕНИЕ**

**СПУТНИКИ САТУРНА**

**СПУТНИКИ ЮПИТЕРА**

**СПУТНИКИ УРАНА**

**СПУТНИКИ НЕПТУНА**

**СПУТНИКИ ПЛУТОНА**

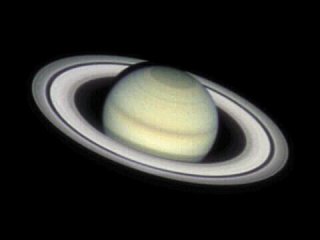
**СПУТНИКИ ПЛАНЕТ ЗЕМНОЙ ГРУППЫ**

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

## 

## Введение

У многих планет нашей Солнечной системы имеются небольшие компаньоны, вращающиеся вокруг них. Их называют спутниками или лунами. Планеты земной группы имеют мало спутников : у Земли-1, уМарса-2 крохотных, а у Меркурия и Венеры их вообще нет. Планеты-гиганты отличаются большим числом спутников: у Юпитера их обнаружено к настоящему времени 39, у Сатурна-30, Урана-21,Нептуна-8.



**СПУТНИКИ САТУРНА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Спутник** | **Расстояние от Сатурна**  **(тыс. км)** | **Радиус или размеры(км)** | **Масса (1020кг)** | **Год откры-тия** | **Кто открыл** |
| **Пан** | 133,6 | ? | ? | 1990 | М. Шоуолтер |
| **Атлас** | 137,64 | 20 х 15 | ? | 1980 | Р. Террил |
| **Прометей** | 139,35 | 70 х 40 | ? | 1980 | С. Коллинз и др |
| **Пандора** | 147,7 | 55 х 35 | ? | 1980 | С. Коллинз и др |
| **Эпиметий** | 151,42 | 70 х 50 | ? | 1966 | Р. Уолкер |
| **Янус** | 151,47 | 110 х 80 | ? | 1966 | О. Дольфюс |
| **Мимас** | 185,52 | 195 | 0,38 | 1789 | В. Гершель |
| **Энцелад** | 238,02 | 250 | 0,84 | 1789 | В. Гершель |
| **Тефия** | 294,66 | 525 | 7,55 | 1684 | Дж. Кассини |
| **Телесто** | 294,66 | 12(?) | ? | 1980 | Б. Смит и др |
| **Калипсо** | 294,66 | 15 х 10 | ? | 1980 | Б. Смит и др |
| **Диона** | 377,40 | 560 | 10,5 | 1684 | Дж. Кассини |
| **Елена** | 377,40 | 18 х 15 | ? | 1980 | П. Лак и др |
| **Рея** | 527,04 | 765 | 24,9 | 1672 | Дж. Кассини |
| **Титан** | 1 221,85 | 2575 | 1 350 | 1655 | Х. Гюйгенс |
| **Гиперион** | 1 481,0 | 175 х 100 | ? | 1848 | Дж.Бонд,У.Бонд, В. Лассель |
| Япет | 3 561,3 | 720 | 18,8 | 1671 | Дж. Кассини |
| **Феба** | 12 952,0 | 110 | ? | 1898 | В. Пиккер |

## Сатурн имеет, по крайней мере, 28 спутников (ранее было известно 18) и 12 из них - больше 100 км в диаметре.  Все спутники, кроме Гипериона и Фебы, повернуты к Сатурну одной стороной

Последние 10 спутников Сатурна были найдены в течении 6 недель. Сообщение об открытии последних четырёх (от S/2000 S 7 до S/2000 S 10) было опубликовано в начале декабря 2000 г в циркуляре Международного Астрономического союза. Они были обнаружены интернациональной группой астрономов, возглавляемой Бреттом Глэдманом (Brett Gladman) из Франции и Дж. Дж. Кавелаарсом (JJ Kavelaars) из Канады.

Впервые спутники были замечены в ночь с 23 на 24 сентября  телескопом на горе Мауна-Ки ( Гавайи). Затем существование этих спутников было подтверждено новыми наблюдениями, проведенными в ноябре этого года с помощью одного из четырех 8-метровых телескопов, входящих в состав большого телескопа Very Large Telescope в Чили, 2,2-метрового телескопа также из Европейской Южной обсерватории в Чили и 5-метрового телескопа из Паломарской обсерватории в Калифорнии.

Ограниченное число наблюдений не позволило астрономам получить подробную информацию о них и даже точно рассчитать их орбиты. Предполагается, что эти спутники представляют собой небольшие ледяные космические тела, которые были в свое время захвачены гравитационным полем Сатурна.  Поэтому я дам информацию только о ранее известных спутниках Сатурна. **Мимас** необычен тем, что на нем обнаружили один огромный кратер, который имеет размер с треть спутника. Он покрыт трещинами, что, вероятно, вызвано приливным влиянием Сатурна: Мимас - ближайший к планете из крупных спутников. На фото можно увидеть тот самый огромный метеоритный кратер, названный Гершелем. Его размер - 130 километров. Гершель углублен в поверхность на 10 километров, с центральной горкой, почти такой же высокой, как и Эверест



**Энцелад** имеет наиболее активную поверхность из всех спутников в системе (за возможным исключением Титана, чья поверхность не фотографировалась). На нём видны следы потоков, разрушивших прежний рельеф, поэтому предполагается, что недра этого спутника могут быть активными и в настоящее время. Кроме того, хотя кратеры могут быть увидены там повсюду, недостаток их в некоторых областях подразумевает небольшой возраст этих областей в несколько сотен миллионов лет.

Это должно означать, что части поверхности на Энцеладе по-прежнему подвержены изменениям. Считается что активность его кроется в воздействии приливных сил Сатурна, разогревающих Энцелад.

**Тефия** знаменита своей огромной трещиной-разломом, протяженностью 2000 км - три четверти длины экватора спутника! Фотографии Тефии, полученные от <Вояджера 2>, показали большой гладкий кратер с треть диаметра самого спутника, названный Одиссеем. Он больше, чем Гершель на Мимасе. К сожалению, на представленном снимке эти детали плохо различимы. О происхождении расщелины существуют несколько гипотез, в том числе и предполагающую такой период в истории Тефии, когда она была жидкой. При замерзании могла образоваться расщелина. Температура поверхности Тефии - 86 К.



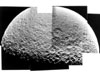
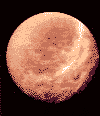
Следующие два спутника **Калипсо и Телесто** были прозваны Троянскими Тефиями, по аналогии с Троянцами, астероидами, двигающимися вокруг Солнца по орбите Юпитера. Один из них отстает, а другой опережает Тефию на ее орбите  на 60 градусов. Эти 60 градусов неслучайны. Расчеты показывают, что в случае обращения двух тел вокруг третьего, такая система устойчива, когда все три тела расположены в углах равностороннего треугольника, угол которого и равен 60-ти градусам. Например, один из таких треугольников составляют Сатурн, Диона и Елена.  Оба спутника обнаружены с Земли в 1980-м году, причем отыскали их на снимках несколько месяцев спустя, после самих наблюдений.

Один из новых спутников, **Елена**,  обнаружена на наземных фотографиях, также движется на 60 градусов впереди своего большего соседа по орбите - **Дионы**. На поверхности Дионы видны следы выброса светлого материала в виде инея, множество кратеров и извилистая долина.



Есть ещё три неподтвержденных открытия спутников. Один из них близок к орбите Дионы, второй располагаться между орбитами Тефии и Дионы, и третий - между Дионой и Реей. Все три были обнаружены на фотографиях «Вояджера 2», но *Диона* пока нигде больше.

**Рея -** имеет старую, сплошь усыпанную кратерами, поверхность. На ней, как и у Дионы, выделяются яркие тонкие полосы. Эти образования - предположительно, состоят изо льда, заполняющего разломы в коре спутников. Диаметр Реи 1530 км, а плотность 1,24+0,05 г/см . Ее геометрическое альбедо равно 0,6.



*Мозаика снимков Реи*

Мимас, Энцелад, Тефия, Диона, и Рея приблизительно сферические по форме и, скорее всего, состоят, по большей части, из водяного льда. Энцелад отражает почти 100 процентов солнечного света, что подтверждает такое предположение. Мимас, Тефия, Диона, и Рея полностью покрыты кратерами.

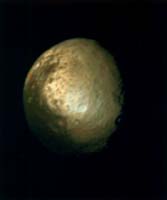
**Титан** , диаметр которого 5150 км - один из наиболее интересных спутников Сатурна. Он является вторым по величине спутником в Солнечной Системе. Считается, что состав и процессы, происходящие в атмосфере этого спутника схожи с теми, что миллиарды лет назад можно было бы обнаружить в Земной атмосфере. Его поверхность неразличима сквозь плотную атмосферу, состоящую на 85% из азота, около 12% аргона и менее 3% метана. Также наблюдается небольшое количество этана, пропана, ацетилена, этилена, водорода, кислорода и других составляющих. Давление у поверхности Титана 1.6 атмосферы. Температура верхних слоев атмосферы этого спутника близка к 150°К, а поверхности - 94°К. Поверхность Титана состоит изо льда с примесью силикатных пород. Средняя плотность вещества, слагающего спутник - 1,9 г/см3. У Титана нет магнитного поля, однако он взаимодействует с полем Сатурна, которое создаёт за ним магнитный хвост.



**Гиперион** - никак не подтверждает свою внутреннюю деятельность. Неправильная форма спутника вызывает необычное явление: Каждый раз, когда гигантский Титан и Гиперион сближаются, Титан гравитационными силами меняет ориентацию Гипериона, что по изменяющемуся блеску спутника можно отследить с Земли. Неправильная форма Гипериона и следы давней бомбардировки метеоритами позволяют назвать Гиперион старейшим в системе Сатурна.



Орбита **Япета** расположена в почти 4-х миллионах километров от Сатурна. Одна сторона Япета обильно усыпана кратерами, в то время как другая сторона оказывается почти гладкой. Япет известен неоднородной по яркости поверхностью. Спутник, подобно Луне с Землей, повернут всегда одной стороной к Сатурну, так, что и по орбите он движется только одной стороной вперед, которая в 10 раз темнее, чем сторона противоположная.  **Феба** вращается вокруг планеты в направлении, обратном направлению вращения всех других спутников и Сатурна вокруг оси. Она имеет, в общих чертах, сферическую форму и отражает около 6 процентов солнечного света. Кроме Гипериона, это единственный спутник, не повернутый к Сатурну вечно одной стороной. Все эти особенности весьма обосновано позволяют сказать, что Феба - захваченный в гравитационные сети астероид.



## СПУТНИКИ ЮПИТЕРА

Юпитер- самая большая планета солнечной системы. Система его спутников напоми-

нает. Солнечную систему в миниатюре. Четыре самых крупных называются Галилеевыми

в честь открывшего их в 1610г. Галлея. Остальные значительно меньше и, возможно, являются большими астероидами, захваченными силой тяготения планеты.

**Ганимед-** самый большой спутник во всей Солнечной системе. Его диаметр 5268 км.

Это ледяной шар с коричневыми пятнами, на его полюсах видны светлые ледяные шапки.

Спутник **Ио** имеет диаметр 3660. кратеров на нём мало, поскольку весь он покрыт слоем серы, вытекшей из вулканов и разлившейся по поверхности. Постоянное возведение магнитного поля Юпитера расплавляет внтреннюю часть Ио и создаёт большие напряжения в коре спутника. Вытекающая из вулканов сера затем твердеет, создавая многочисленные оттенки красного и оранжевого цвета.

**Каллисто** так густо покрыт кратерами, что напоминает в этом отношении Меркурий или Луну. Поверхность его испещрена белыми и серыми штрихами. Это следы падения небесных тел, обнаживших нижние, более чистые слои льда. Самый большой кратер на Каллисто называется Валгалла.

Самый близкий к Юпитеру спутник **Амальтея**, а также все далёкие спутники, находящиеся за пределами орбит галилеевых спутников, имеют неправильную форму и этим напоминают малые планеты Солнечной системы (астероиды).

**СПУТНИКИ УРАНА**

**Уран** был открыт английским астрономом Уильямом Гершелем в 1781г. У Урана есть 5 главных спутников. **Ариэль** и **Умбриэль** – тёмные и покрыты кратерами. На **Титании** имеются глубокие, протяжённые долины. Одна из них, Мессина-Касмата, достигает 1500км в длину. Весь изрытый кратерами **Оберон** пока что не разглядеть хорошенько. Маленькая **Миранда** - шар из битого льда диаметром 472км.

**СПУТНИКИ НЕПТУНА**

Главные спутники **Нептуна** – **Тритон** и **Нереида**. Нереиду пока не удалось разглядеть как следует, а вот Тритон – совершенно восхитительный сп. Диаметр его 2705 км, и движется он по орбите в обратную сторону. Большая часть его поверхности – светлая и гладкая. На Тритоне есть атмосфера, в основном состоящая из азота. Как и многие другие сп. планет-гигантов, Тритон – силикатно-ледяное небесное тело. На нём обнаружены кратеры, полярные шапки и даже газовые гейзеры.

**СПУТНИК ПЛУТОНА**

В 1978г был открыт единственный спутник **Плутона – Харон**. В сравнении с Плутоном он столь велик, что оба они вместе – это почти двойная звезда. Спутник отстоит от планеты на 17 тыс. км, имеет массу в 40% от массы планеты. Период обращения сп вокруг Плутона совпадает с периодом обращения Плутона вокруг оси. Спутник поэтому никогда не восходит и не заходит относительно горизонта ни в одной точке поверхности Плутона. Он отовсюду наблюдается как вечно висящий в небе в одном и том же месте. Этот путник получил удачное имя Харона – перевозчика душ усопших в загробный мир через реку Стикс.

**СПУТНИКИ ПЛАНЕТ ЗЕМНОЙ ГРУППЫ**

У **Земли** есть только один спутник – **Луна,** двигающийсявокруг Земли по орбите на среднем расстоянии в 376284 км. По объёму Луна в 49 раз меньше нашей планеты, а её масса – в 81 раз меньше массы Земли. Луна обходит весь свой путь вокруг Земли за такое же время, какое занимает один её оборот вокруг своей оси, поэтому мы всегда видим только одну её сторону. Она обходит вокруг Земли за 27 1/3 суток.

Из-за слабого притяжения Луна никогда не могла удержать вокруг себя атмосферу. Наш спутник – это мертвый мир, лишённый атмосферы, воды и жизни. Пятна на Луне – лунные моря, области с более тёмными вулканическими породами. Диаметр = 3475 км, т.

е. почти четверть диаметра земли . поэтому не исключено, что система Земля-Луна должна рассматриваться как двойная звезда.

В 1877г американский астроном Асаф Холл открыл два крохотных спутника Марса. Размеры Фобоса – 27\*22\*28 км, а среднее его расстояние от поверхности Марса – 6000 км. На Фобосе есть кратер шириной 5 км, названный кратером **Стикни** , и он весь испещрен глубокими бороздами. Размеры Деймоса – 15\*12\*10 км, его орбита пролегает на расстоянии 20000 км от Марса. Оба спутника очень тёмные и пыльные. Многие учёные полагают, что они прилетели из другой части Солнечной системы и были захвачены на свои орбиты силой тяготения Марса.

## 



## 

## 

## Список использованной литературы

1. «Энциклопедия окружающего мира - АСТРОНОМИЯ», РОСМЭН’97.

2. Ф.Я. Цикл «Семья Солнца: планеты и спутники Солнечной систе­мы», М., Мир, 1984г.

3. «Земля и Вселенная» N4, 1982г.

4. «Справочник любителя и астронома», Е.П. Куликовский, М., Нау­ка, 1977г.

5. «Планеты открытые заново», С.Н. Коновалов, М., Наука, 1981г.