**РЕФЕРАТ**

**на тему: «Седьмая планета солнечной системы - УРАН»**

**Содержание**

Введение

Из греческой мифологии

История открытия Урана

Общие сведения

Химический состав, физические условия и строение Урана.

Особенности вращения Урана.

Кольца Урана.

Спутники Урана.

Заключение

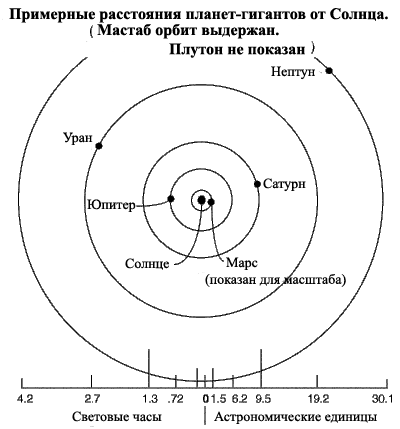
Список использованной литературы

Введение

В Солнечную систему входит солнце, 9 больших планет вместе с их 34 спутниками, более 100 000 малых планет (астероидов), порядка 1011 комет, а также бесчисленное количество мелких, так называемых метеорных тел (поперечником от 100 м до ничтожно малых пылинок).

Двигаясь в Галактике, Солнечная система время от времени пролетает сквозь межзвездные газопылевые облака. Вследствие крайней разреженности вещества этих облаков погружение Солнечной системы в облако может проявиться только в небольшом поглощении и рассеянии солнечных лучей. Проявления этого эффекта в прошлой истории Земли пока не установлены.

Все большие планеты — Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон — обращаются вокруг Солнца в одном направлении (в направлении осевого вращения самого Солнца), по почти круговым орбитам, мало наклоненным друг к другу (и к солнечному экватору). Плоскость земной орбиты — эклиптика принимается за основную плоскость при отсчете наклонений орбит планет и других тел, обращающихся вокруг Солнца.



Расстояния планет от Солнца образуют закономерную последовательность — промежутки между соседними орбитами возрастают с удалением от Солнца.

Эти закономерности движения планет в сочетании с делением их на две группы по физическим свойствам указывают на то, что Солнечная система не является случайным собранием космических тел, а возникла в едином процессе. Поэтому изучение любого из тел Солнечной системы проливает свет на происхождение всей Солнечной системы, а вместе с тем и на происхождение, эволюцию и современное строение нашей Земли.

Благодаря почти круговой форме планетных орбит и большим промежуткам между ними исключена возможность тесных сближений между планетами, при которых они могли бы существенно изменять свое движение в результате взаимных притяжений. Это обеспечивает длительное существование планетной системы.

Планеты вращаются также вокруг своей оси, причем у всех планет, кроме Венеры и Урана, вращение происходит в прямом направлении, т. е. в том же направлении, что и их обращение вокруг Солнца. Чрезвычайно медленное вращение Венеры происходит в обратном направлении, а Уран вращается как бы лежа на боку.

Планеты делятся на две группы, отличающиеся по массе, химическому составу (это проявляется в различиях их плотности), скорости вращения и количеству спутников. Четыре планеты, ближайшие к Солнцу, *планеты земной группы*, невелики, состоят из плотного каменистого вещества и металлов. *Планеты-гиганты* — Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун — гораздо массивнее, состоят в основном из легких веществ и поэтому, несмотря на огромное давление в их недрах,имеют малую плотность. У Урана и Нептуна льды и каменистые вещества составляют главную часть их массы.

**Планеты-гиганты.**

Юпитер, Сатурн, Уран, и Нептун известны как планеты-гиганты (подобные Юпитеру планеты), потому что они имеют гигантские размеры по сравнению с Землей, а также имеют газообразную природу, подобно Юпитеру.Следующая диаграмма показывает приблизительное расстояние планет-гигантов от Солнца.

Эта иллюстрация показывает склонения планет Солнечной Системы. Склонение - угол между экваториальной плоскостью планеты и ее орбитальной плоскостью. Международный Астрономический Союз (IAU) решил считать, что северный полюс планеты находится выше эклиптической плоскости. В соответствии с этим соглашением, Венера, Уран, и Плутон имеют ретроградное вращение, или вращение, которое находится в противоположном направлении от других планет.

# Из греческой мифологии…

УРАН - Небесный свод. Вначале был Хаос, великая бездна, полная творческой силы, единая, лишенная формы масса, тяжелая и темная, смесь земли, воды, огня и воздуха. Из этой бездны, которая таила себе все зародыши будущего мира, возникли два могучих божества - первая царская чета богов: Уран-Небо и Гея - Земля. Они дали начало всем последующим поколениям богов. От них пошел великий род титанов, самым старшим из которых был Океан, могучая река, кольцом охватывающая всю землю. Младшими братьями титанов были циклопы и гекатонхейры (сторукие). Урану не понравились наследники, либо ужасные, либо жестокие, и он сбросил их в Тартар, который так глубоко простирался под землей, как высоко над ней подымалось небо. Оттуда уже не было возврата. Гея слышала стон титанов и решила жестоко отомстить Урану. Она подговорила младшего из титанов Кроноса, который железным серпом оскопил своего отца и сбросил его с небесного трона. Уран, спрятавшись в небесной синеве, больше не появлялся на божественной сцене.

Вместе с богами родились Эреб (вечная тьма) и Нике (ночь), Эфир (свет) и Гемера (день), поднялись горы, наполнились водами моря и реки, появились леса и первые звери.

Уран, планета за Сатурном, была обнаруженна уже в эру телескопов, простым глазом она не видна. Получив имя первого повелителя мира Уран закрывает череду планет - повелителей, но не закрывает череду планет - гигантов. Символ Урана - Свод Неба.

# История открытия Урана

**Даже в XVIII в. планетная система была известна только до Сатурна. Но уже тогда предполагали, что Сатурном список планет не оканчивается, что существуют еще более далекие планеты, которые невооруженным глазом увидеть нельзя.**

В течение многих веков астрономы Земли знали только пять «блуждающих звезд» — планет. 1781г был ознаменован открытием еще одной планеты, названной Ураном. Это произошло, когда английский астроном У. Гершель приступил к реализации грандиозной программы: составлению полного систематического обзора звездного неба. Систематические планомерные обзоры начал с 1775г по новому, предложенному им «методу черпков».

В ходе второго планомерного обзора 13 марта 1781г в 10 часов вечера вблизи одной из звезд созвездия Близнецов Гершель заметил любопытный объект, который явно не был звездой: его видимые размеры менялись в зависимости от увеличения телескопа, а главное, менялось его положение на небосводе. Гершель первоначально решил, что открыл новую комету (его доклад на заседании Королевского общества 26 апреля 1781 так и назывался — «Сообщение о комете»), но от кометной гипотезы вскоре пришлось отказаться. Через 4 месяца российский астроном А.И. Лексель доказал, что это планета. В благодарность Георгу III, назначившему Гершеля королевским астрономом, последний предложил назвать планету «Георгиева звезда», однако, чтобы не нарушать традиционной связи с мифологией, было принято название «Уран», предложенное И. Боде.

Нужно заметить, что Уран наблюдался ещё до Гершеля в 1690 году и был внесён в каталог в качестве звезды. На небе Уран можно обнаружить даже невооружённым глазом, если точно знать его месторасположение. При максимальном сближении с Землёй его можно наблюдать как звезду +5,3 звёздной величины.

Первые немногочисленные наблюдения еще не позволяли достаточно точно определить параметры орбиты новой планеты, но, во-первых, число этих наблюдений (в частности, в России, Франции и Германии) быстро увеличивалось, и во-вторых, внимательное исследование каталогов прошлых наблюдений позволило убедиться, что планета неоднократно фиксировалась и прежде, но принималась за звезду, что также заметно увеличивало число данных.

В течение 30 лет после открытия Урана острота интереса к нему периодически падала, но только на время. Дело в том, что повышение точности наблюдений выявило загадочные аномалии в движении планеты: оно то «отставало» от расчетного, то начинало «опережать» его. Теоретическое объяснение этих аномалий привело к новым открытиям — обнаружению заурановых планет.

По решению МАС, северный полюс любой планеты направлен к северу от эклиптической плоскости, поэтому Венера, Уран и Плутон имеют обратное направление вращения.

# Общие сведения

Уран — седьмая планета от Солнца и третья по размеру. Интересно, что Уран хоть и больше в диаметре, но меньше массой, чем Нептун. Уран иногда едва видим невооруженным глазом в очень ясные ночи; его нетрудно отождествить в бинокль (если Вы знаете точно, куда смотреть). Небольшой астрономический телескоп покажет небольшой диск.

Расстояние от Солнца 2870990000 км (19.218 а.е.), экваториальный диаметр: 51,118 км, в 4 раза больше земного, масса: 8.686.10 25 кг, 14 масс Земли. Период обращения вокруг Солнца — 84 с четвертью года. Средняя температура на Уране — около 60-ти Кельвинов.

**Уран движется вокруг Солнца по эллиптической орбите, большая полуось которой (среднее гелиоцентрическое расстояние) в 19,182 больше, чем у Земли, и составляет 2871 млн. км. Эксцентриситет орбиты равен 0,047, то есть орбита довольно близка к круговой. Плоскость орбиты наклонена к эклиптике под углом 0,8°. Один оборот вокруг Солнца Уран совершает за 84,01 земного года. Период собственного вращения Урана составляет приблизительно 17 часов. Существующий разброс при определении значений этого периода обусловлен несколькими причинами, из которых основными являются две: газовая поверхность планеты не вращается как единое целое и, кроме того, на поверхности Урана не обнаружено заметных локальных неоднородностей, которые помогли бы уточнить длительность суток на планете.  
Вращение Урана обладает рядом отличительных особенностей: ось вращения почти перпендикулярна (98°) к плоскости орбиты, а направление вращения противоположно направлению обращения вокруг Солнца, то есть обратное (из всех других больших планет обратное направление вращения наблюдается только у Венеры).**

**Уран относят к числу планет-гигантов: его экваториальный радиус (25600 км) почти в четыре раза, а масса (8,7·1025 кг) - в 14,6 раза больше, чем у Земли. При этом средняя плотность Урана (1,26 г/см3) в 4,38 раза меньше, чем плотность Земли. Относительно малая плотность типична для планет-гигантов: в процессе формирования из газово-пылевого протопланетного облака наиболее легкие компоненты (в первую очередь, водород и гелий) стали для них основным "строительным материалом", тогда как планеты земной группы включают заметную долю более тяжелых элементов.**

# Химический состав, физические условия и строение Урана.

Уран сформировался из первоначальных твердых тел и различных льдов (подо льдами здесь надо понимать не только водяной лед), он лишь на 15% состоит из водорода, а гелия нет почти совсем (в контраст Юпитеру и Сатурну, которые, по большей части, — водород). Метан, ацетилен и другие углеводороды существуют в значительно больших количествах, чем на Юпитере и Сатурне. Теоретическая модель строения Урана такова: его поверхностный слой представляет собой газожидкую оболочку, под которой находится ледяная (смесь водяного и аммиачного льда) мантия, а еще глубже — ядро из твердых пород ( по видимому каменное). Масса мантии и ядра составляет примерно 85-90% от всей массы Урана. Зона твердого вещества простирается до 3/4 радиуса планеты. Температура в центре Урана близка к 10000К при давлении 7-8 млн. атмосфер (одна атмосфера примерно соответствует одному бару). На границе ядра давление примерно на два порядка ниже (около 100 килобар). Эффективная температура, определяемая по тепловому излучению с поверхности планеты, составляет около 55К

Ветры в средних широтах на Уране перемещают облака в тех же направлениях, что и на Земле. Эти ветры дуют со скоростью от 40-а до 160-ти метров в секунду; на Земле быстрые потоки в атмосфере перемещаются со скоростью около 50-ти метров в секунду.

Толстый слой (дымка) - фотохимический смог - обнаруживается вокруг освещенного Солнцем полюса. Освещенный Солнцем полушарие также излучает больше ультрафиолета. Инструменты “Вояждера” обнаружили отчасти более холодную полосу между 15 и 40-ка градусами широты, где температура на 2-3 K ниже.

Синий цвет Урана является результатом поглощения красного света метаном в верхней части атмосферы. Вероятно, существуют облака других цветов, но они прячутся от наблюдателей перекрывающим слоем метана. Атмосфера Урана (но не Уран в целом!) состоит примерно из 83% водорода, 15% гелия и 2% метана. Подобно другим газовым планетам, Уран имеет полосы облаков, которые очень быстро перемещаются. Но они чрезвычайно плохо различимы и видимы только на снимках с большим разрешением, сделанные “Вояджером-2” . Последние наблюдения с HST позволили рассмотреть большие облака. Есть предположение о том, что эта возможность появилась в связи с сезонными эффектами, ведь как не трудно сообразить, зима от лета на Уране сильно разняться: целое полушарие зимой на несколько лет прячется от Солнца! Хотя, Уран получает в 370 раз меньше тепла от Солнца, чем Земля, так что летом там тоже не бывает жарко. К тому же, Уран излучает тепла не больше, чем получает от Солнца, следовательно, он холоден внутри?

Кроме того, оказывается, что Уран не имеет твердого ядра, и вещество более или менее единообразно распространено по всему объему планеты. Это отличает Уран (да и Нептун тоже) от его более крупных родственников. Возможно, эта обедненность легкими газами — следствие недостаточной массы зародыша планеты, и в ходе образования, Уран не смог удержать возле себя большее количество водорода и гелия. А может быть, в этом месте зарождающейся планетной системы вовсе не было столько легких газов, что, конечно, в свою очередь, тоже требует объяснений. Как видно, ответы на вопросы, связанные с Ураном, могут пролить свет на судьбу всей Солнечной системы!

Как и у других планет-гигантов, в атмосфере Урана обнаружены вихри, струйные течения, пятна, но их гораздо меньше чем у других. Циркуляция атмосферы происходит в высоких широтах с большей скоростью, чем у экватора. Ветры в средних широтах на Уране перемещают облака в тех же направлениях, что и на Земле. Эти ветры дуют со скоростью от 40-а до 160-ти метров в секунду.

Уран - один из четырех "газовых гигантов" Солнечной системы. Его экваториальный радиус почти в четыре раза, а масса в 14,6 раза больше, чем у Земли. Сжатие поверхности составляет почти сороковую часть (650км). При этом средняя плотность Урана в 4,38 раза меньше, чем плотность Земли. Относительно малая плотность типична для планет-гигантов: в процессе формирования из газово-пылевого протопланетного облака наиболее легкие компоненты (в первую очередь, водород и гелий) стали для них основным «строительным материалом», тогда как планеты земной группы включают заметную долю более тяжелых элементов.

Уран получает в 370 раз меньше тепла от Солнца, чем Земля и в отличии от других планет-гигантов излучает тепла не больше, чем получает от Солнца, следовательно и скорее всего, он холоден внутри.

# Особенности вращения Урана.

У большинства планет ось вращения почти перпендикулярна плоскости эклиптики (эклиптика - видимый годовой путь Солнца на небесной сфере), но ось Урана почти параллельна этой плоскости. Причины “лежачего” обращения Урана неизвестны. Зато в действительности существует спор: какой из полюсов Урана — северный. Разговор этот отнюдь не подобен спору о палке с двумя концами и двумя началами. То, как же на самом деле сложилась такая ситуация с вращением Урана, очень многое значит в теории возникновения всей Солнечной системы, ведь почти все гипотезы подразумевают вращение планет в одну сторону. Если Уран образовался, лежа на боку, то это сильно не состыкуется с догадками о происхождении нашей планетной системы. Правда, сейчас все больше полагают, что такое положение Урана — результат столкновения с большим небесным телом, возможно крупным астероидом, на ранних стадиях формирования Урана. Подобная же проблема связана и с Венерой, которая хоть и не лежит на боку, но так же вращается в обратную сторону.

Период собственного вращения Урана составляет приблизительно 17 часов. Существующий разброс при определении значений этого периода обусловлен несколькими причинами, из которых основными являются две: газовая поверхность планеты не вращается как единое целое и, кроме того, на поверхности Урана не обнаружено заметных локальных неоднородностей, которые помогли бы уточнить длительность суток на планете.

**Магнитосфера*.***

Область вокруг небесного тела, где его магнитное поле остается сильнее суммы всех других полей близких и удаленных тел, называется магнитосферой этого небесного тела.

Уран, как многие планеты имеет магнитосферу. Она необычна тем, что ось симметрии ее наклонена почти на 60 градусов к оси вращения (у Земли этот угол составляет 12 градусов). Если бы так обстояло дело на Земле, то ориентирование с помощью компаса имело бы интересную особенность: стрелка почти совсем бы не попадала указателем на север или юг, а была бы нацелена на две противоположные точки 30-х параллелей. Вероятно, магнитное поле вокруг планеты генерируется движениями в сравнительно поверхностных областях Урана, а не в его ядре. Источник поля — неизвестен; гипотетический электропроводящий океан воды и аммиака не подтвержден исследованиями. Как на Земле, так и на других планетах, источником магнитного поля считают течения в расправленных породах, расположенных недалеко от ядра.

Интенсивность поля на поверхности Урана в общих чертах сравнима с Земной, хотя оно и сильнее изменяется в разных точках поверхности из-за большого смещения оси симметрии поля от центра Урана.

Как у Земли, Юпитера и Сатурна, у Урана есть магнитный хвост, состоящий из захваченных полем заряженных частиц, растянувшийся на миллионы километров за Уран от Солнца. «Вояждер» “чувствовал” поле, по крайней мере, в 10-ти миллионах километрах от планеты.

# Кольца Урана.

Подобно другим газовым планетам, Уран имеет кольца. В 1977г у Урана была открыта серия узких колец, лежащих в экваториальной плоскости во время покрытия Ураном звезды 8-й звездной величины. Кольца вызвали небольшое падение наблюдаемой яркости этой звезды непосредственно до и сразу после ее покрытия диском планеты. Более поздние покрытия Беты Скорпиона и Сигмы Стрельца подтвердили полученный результат. Позднее, в 1986 году наличие колец у седьмой планеты Солнечной системы было подтверждено автоматическими межпланетными станциями "Вояджер", когда были обнаружены еще два кольца, а общее их количество достигло одиннадцати. Эти кольца весьма тонкие, и их практически невозможно обнаружить с Земли в видимой части спектра. Однако использование для наблюдений инфракрасного диапазона позволяет решить эту проблему. Необычное соотношение яркости Урана и его колец объясняется тем, что атмосфера планеты поглощает значительную часть солнечного излучения в этом диапазоне, из-за чего Уран выглядит темнее, чем обычно. Кольца, состоящие изо льда, напротив, отражают солнечные лучи и потому выглядят необычно яркими.

Наблюдалось, что звезда 5 раз ослабляла на краткий промежуток времени свой блеск перед покрытием и после него, что и навело на мысль о кольцах. Последующие наблюдения c Земли показали, что действительно есть девять колец. Если перебирать их, удаляясь от планеты, они названы 6, 5, 4, Альфа, Бета, Эта, Гамма, Дельта и Эпсилон. Камеры «Вояждера» обнаружили несколько дополнительных колец, и также показали, что девять основных колец погружены в мелкую пыль. Подобно кольцам Юпитера, они очень неярки, но, как и кольца Сатурна, кольца Урана содержат много довольно больших частиц, размеры их колеблются от 10 метров в диаметре до мелкой пыли. Кольца Урана были открыты первыми после колец Сатурна. Это имело большое значение, так как стало возможным предположить, что кольца — общая характеристика планет, а не удел одного Сатурна. Это еще одно прямо-таки эпохальное значение Урана для астрономии.

Наблюдения показали, что кольца Урана заметно отличаются от родственных им систем Юпитера и Сатурна. Неполные кольца с различным показателям прозрачности по длине каждого из колец сформировались, похоже, позже, чем сам Уран, возможно, после разрыва нескольких спутников приливными силами.

Количество известных колец может, в конечном счете, возрасти, судя по наблюдениям «Вояджер-2». Приборы указывали на наличие многих узких колец (или, возможно, неполных колец или кольцевых дуг) около 50 метров шириной.

Неполные кольца с различным показателям прозрачности по длине каждого из колец сформировались, похоже, позже, чем сам Уран, возможно, после разрыва нескольких спутников приливными силами. Отдельные частицы в кольцах обнаруживали низкую отражательную способность. Например, самое яркое кольцо, Эпсилон, серого цвета. Ключом к разгадке структуры колец Урана может быть и открытие того, что два небольших спутника - Корделия и Офелия - находятся внутри кольца Эпсилон.

# Спутники Урана.

У Урана в настоящее время открыт 21 спутник. 5 больших спутников и 16 небольших объектов диаметрами от 20 до 100 км. Их названия единственные в Солнечной системе не имеют связи с мифологией, а названы по именам персонажей произведений У. Шекспира и А. Попа. Большие луны Урана Миранда, Ариель, Умбриель, Титания и Оберон имеют сходное внутреннее строение и состоят почти наполовину из водного льда.

Большие спутники Урана на 50 процентов состоят из водяного льда, на 20 процентов - из углеродных и азотных соединений, на 30 процентов - из разных соединений кремния - силикатов. Их поверхности, почти монотонно темно-серые, носят следы геологической истории.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Спутник** | **Расстояние от Урана (тыс.км)** | **Радиус (км)** | **Масса (кг)** | **Год Открытия** | **Кто Открыл** |
| Корделия | 50 | 13 | ? | 1986 | "Вояджер-2" |
| Офелия | 54 | 16 | ? | 1986 | "Вояджер-2" |
| Бьянка | 59 | 22 | ? | 1986 | "Вояджер-2" |
| Кресcидия | 62 | 33 | ? | 1986 | "Вояджер-2" |
| Дездемона | 63 | 29 | ? | 1986 | "Вояджер-2" |
| Джульетта | 64 | 42 | ? | 1986 | "Вояджер-2" |
| Портия | 66 | 55 | ? | 1986 | "Вояджер-2" |
| Росалинда | 70 | 27 | ? | 1986 | "Вояджер-2" |
| Белинда | 75 | 34 | ? | 1986 | "Вояджер-2" |
| Пак | 86 | 77 | ? | 1985 | "Вояджер-2" |
| Миранда | 130 | 236 | 6.30.1019 | 1948 | Койпер |
| Ариель | 191 | 579 | 1.27.1021 | 1851 | Лассель |
| Умбриэль | 266 | 585 | 1.27.1021 | 1851 | Лассель |
| Титания | 436 | 789 | 3.49.1021 | 1787 | Гершель |
| Оберон | 583 | 761 | 3.03.1021 | 1787 | Гершель |
| Калибан (?) | 7 200 (?) | 60 (?) | ? | 1997 | Глэдмен и ko |
| Сикоракс (?) | 12 200 (?) | 120 (?) | ? | 1997 | Глэдмен и ko |

**Миранда** . Изображения "Вояждера" показали некоторые участки поверхности спутника с разрешением в километр или менее. На этих снимках можно рассмотреть, что поверхностные слои состоят из огромных разломанных каньонов глубиной до 20 километров, террасных слоев и смеси старых и молодых участков. Молодые участки, возможно, возникли при неполном расслоении спутника, процессом, в котором более легкие породы в некоторых местах всплывали на поверхность.

Кроме того, Миранда может быть результатом объединения материала разорванного ранее приливными силами спутника. Небольшой размер Миранды и низкая температура ( -187 Цельсия) и, вместе с тем, интенсивность и разнообразие тектонической деятельности на этом спутнике удивили ученых. Вероятно, что дополнительным источником энергии для такой активности послужили те же приливные силы со стороны Урана, стремящиеся все время деформировать спутник.

Фотография демонстрирует наличие на Миранде сильно пересеченной местности с высоким рельефом (справа), более низменной овражистой территории и большого ударного кратера 24 км в поперечнике (внизу слева). Снимок сделан с "Вояджера-2" 24 января 1986 г. с расстояния 36000 км.

**Ариель** имеет ярчайшую и, возможно, геологически самую молодую поверхность в спутниковой системе Урана. Она, в основном, лишена кратеров, больших, чем 50 километров в диаметре. Это указывает на то, что имеющиеся в околоурановом пространстве мелкие метеоры сглаживают, при падении на поверхность, крупные рельефные образования

Фотомозаика Ариэля, наиболее подробная из всех изображений спутника, полученных "Вояджером-2", демонстрирует многочисленные сбросы и долины. 24 января 1986 г.; расстояние 128000 км.

Поверхность Ариеля и Титании довольно молода с заметно выраженными трещинами и обширными равнинами, которых на Ариеле значительно больше. Это говорит о том, что в прошлом спутники были горячими с присутствием жидкой воды и впоследствии охладились. Ариель отличается значительными перепадами высот – до 10 км и наивысшей среди спутников Урана яркостью.

**Титания** усыпан кратерами и на поверхности много разломов и долин, орбита почти перпендикулярна плоскости орбиты Урана и вращается в обратном направлении, согласно теоретическим оценкам, испытывает дифференциацию, то есть перераспределение различных элементов по глубине, в результате чего произошло образование силикатного ядра, мантии из льда (водяного и аммиачного) и ледяной коры. Выделяющаяся при дифференциации теплота приводит к заметному разогреванию недр, что может вызывать даже их расплавление.

Титания выделяется огромными системами трещин и каньонами, что указывает на некоторый период активной геологической деятельности в прошлом этого спутника. Эти детали могут являться результатом тектонических перемещений коры.

Поверхность **Умбриэль** древняя и темная, очевидно, она была подвержена немногим геологическим процессам. Темные тона поверхности Умбриэль могут являться следствием покрытия пылью и небольшими обломками когда-то находившихся в окрестностях орбиты этого спутника.

На этом наиболее подробном изображении Умбриэля поверхность сплошь покрыта кратерами. 24 января 1986г; расстояние 554000 км.

Умбриэль намного темнее других четырех больших спутников Урана. Кажется, что поверхность покрылась темным веществом относительно недавно (по астрономическим масштабам). Она изрыта кратерами; один из них, 110 км в диаметре, по контрасту с остальной частью поверхности кажется особенно ярким. Сидерический период обращения 4 сут 22 мин.

Умбриель и Оберон имеют очень древнюю поверхность сплошь покрытую кратерами. Их ландшафт не претерпел практически никаких изменений на протяжении длительного времени.

**Оберон**, самый внешний из пяти больших спутников, также имеет старую, покрытую кратерами поверхность, с неяркими следами внутренней деятельности.Поверхность Оберона некоторыми деталями напоминает Каллисто. Также замечены следы геологической активности, имевшей место на ранних этапах развития. На Умбриели таких деталей не обнаружено возможно из-за очень низкого альбедо, это самый тёмный спутник Урана.

Внешний вид ближайшего к планете и самого маленького из больших спутника **Миранды** отличается от четырёх других. “Voyager 2” пролетел от Миранды на расстоянии около 30 000 км и передал на Землю наиболее подробные снимки именно её поверхности, которая оказалась смешением кратеров, разломов и нагромождением гряд. Существует теория, что такие структуры могли образоваться в результате многократных разрушений и последующих восстановлений спутника. Хотя Миранда довольно маленький спутник, всё же вероятно на нём имелась в прошлом какая-то незначительная геологическая активность. А уникальный ландшафт можно объяснить периодическим таянием и замерзанием внутреннего льда, которого в составе Миранды заметно больше, чем у других больших спутников Урана.

**Корделия** - один из двух спутников, которые играют роль “пастухов” эпсилон-кольца планеты (другим является Офелия).

**Уникальная фотография Урана с кольцами и спутниками**

27 декабря 2002 года, 11:40.

Европейские астрономы получили с помощью установленного в Чили телескопа ANTU уникальные фотографии Урана. Снимки были сделаны в ближнем инфракрасном диапазоне (длина волны 2,2 мкм). На снимке отчетливо видны семь из спутников Урана и кольца, из-за которых планета становится похожей на Сатурн.

На полученном снимке видны семь спутников Урана. Самыми яркими из них являются Титания и Оберон, открытые еще в 1787 году Уильямом Гершелем. В 1851 г. другой английский астроном, Уильям Ласелл, открыл еще два спутника - Ариэль и Умбриэль. В 1948 г. американский астроном Джерард Койпер открыл пятый спутник - Миранду. Хуже всего на снимке видны спутники Пак и Порция, открытые в 1986 г. "Вояджерами". Неподписанный объект в левой части снимка представляет собой "фоновую" звезду.

Международная группа астрономов объявила об открытии нового спутника Урана. Таким образом, общее количество "лун" седьмой планеты Солнечной системы достигло 21. По традиции, имена спутникам Урана присваиваются в честь персонажей произведений Уильяма Шекспира и Александра Поупа, однако новый спутник пока не имеет официального названия, и исследователи присвоили ему условный индекс S/2001 U 1.

S/2001 U 1 имеет небольшие размеры - от 6 до 12 км в поперечнике, и вращается вокруг Урана по сложной эксцентрической орбите. По похожим орбитам вращаются другие пять из уже известных спутников. Исследователи полагают, что S/2001 U 1 образовался при столкновении нескольких более крупных объектов еще на стадии формирования Солнечной системы.

Пять крупнейших спутников Урана

Открыт новый спутник был еще в августе 2001 г. совместными усилиями 11 астрономов, однако публикация о нем появилась лишь сейчас, поскольку исследователи занимались проверкой полученных данных и уточнением результатов. Два самых крупных спутника Урана - Титания и Оберон - были открыты еще в конце XVIII века Уильямом Гершелем. Диаметр Титании составляет 789 км, а Оберона - 761 км. Большинство мелких спутников Урана были открыты в 1985-1986 гг. аппаратом "Вояджер-2". По количеству известных спутников, в Солнечной системе спутниковая "свита" Урана занимает третье место после Юпитера с его 39 лунами и Сатурна - с тридцатью.

# Заключение

Высшие планеты (планеты четвертого уровня) представляют те обстоятельства внешней и внутренней жизни, над которыми средний человек практически не имеет власти. Здесь его свобода - это, главным образом, свобода внутреннего отношения к происходящему с ним, ибо его поступки мало значат для развития ситуаций, управляемых Ураном, Нептуном и Плутоном.

Последние наблюдения Урана с помощью космического телескопа Хаббла показывают сезонные изменения, во время которых меняется степень активности в атмосфере.

Уран, как и другие планеты высшего уровня, ведает переменами и отличается неожиданным, взрывчатым, часто революционным характером этих перемен. Во внутренней жизни это часто перемены отношения, когда у человека вдруг (в результате, как правило, бурных внешних событий - так ему кажется) ломаются жесткие стереотипы видения и восприятия больших фрагментов мира и себя. Кризис сорока лет - оппозиция транзитного Урана натальному - часто дает человеку возможность сменить мировосприятие и, в частности, научиться думать по-другому, гораздо менее шаблонно, частично заменив свой Меркурий на Уран.

**Под действием поля тяготения Урана траектория "Вояджера-2" снова изменилась, и он направился к Нептуну**

# ****Список использованной литературы****

1. Моисеев Н.Н. Человек и биосфера. М.,1990.
2. Мэрион Дж. Б. Физика и физический мир. М.,1975
3. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. Учебное пособие. М.,1999.
4. Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир. М.,1993.
5. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. М.,1990.
6. Пригожин И.,Стенгерс И. Порядок из хаоса. М.,1986.
7. Пригожин И. От существующего к возникающему. М.,1985.
8. Фролов И.Т. Перспективы человека. М.,1983.