

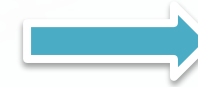
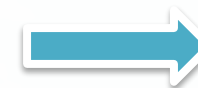
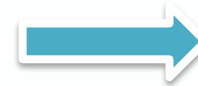


# Планета Уран

# Содержание

## Фильм о планете Уран

1. Общие сведения о планете
2. Из истории изучения планеты
3. Физические характеристики
4. Атмосфера планеты
5. Температурные условия
6. Вода на планете
7. Рельеф планеты Уран
8. Состав и строение планеты
9. Спутники планеты



# Общие сведения о планете

1. Уран – это седьмая по удаленности от Солнца планета (седьмая планета Солнечной системы).
2. Уран относится к ледяным гигантам и назван в честь греческого бога неба Урана.
3. У Урана на данный момент обнаружены 27 естественных спутников.
4. Соседями Урана являются Юпитер и Нептун, за которым начинается пояс Койпера.
5. Так же, как у газовых гигантов Солнечной системы, у Урана имеется магнитосфера.
6. Ориентация Урана в пространстве отличается от остальных планет Солнечной системы. Его ось вращения лежит «на боку» под углом  $97,86^\circ$  относительно плоскости орбиты этой планеты.
7. Стандартная модель Урана предполагает, что он состоит из трех частей: в центре – каменное ядро, в середине – ледяная оболочка, снаружи – водородно-гелиевая атмосфера.
8. У Урана есть слабо выраженная система колец, состоящая из очень темных частиц диаметром от микрометров до долей метра.





# Общие сведения о планете

- Уран излучает очень малую часть получаемой от Солнца тепловой энергии. Многие планеты в Солнечной системе излучают в 2-3 раза больше. Ученые пока не объясняют причину.
- Он третий по величине и четвертый по своей массе среди планет нашей системы. Так же, известно, какая по счету планета Уран среди четырех планет-гигантов - она является самой маленькой из них. Ученые предполагают, что газовые гиганты возникли намного раньше планет, входящих в земную группу.
- Внутри Урана можно было бы разместить 62 Земли.
- Наблюдая за объектом, астрономы обнаружили, что он отклоняется от своей траектории полета.
- Было предположено, что это связано с гравитацией от другой планеты. Произведя расчеты, ученые Леверье и Адамс в XIX в., вычислили нахождение другой планеты. Именно так была открыта новая планета Нептун.



# Кто и когда открыл планету Уран

- Планета стала первой, открытой в современной истории. Почти сто лет с конца XVII века Уран периодически наблюдали в небе астрономы, но принимали его за звезду.
- И только в 1781 году астроном Уильям Гершель из Англии, прослеживая за изменениями положений звезд на своем телескопе, обнаружил и открыл планету Уран.

**Официальной датой открытия планеты стало 13 марта 1781 года.**



**Уильям Гершель**

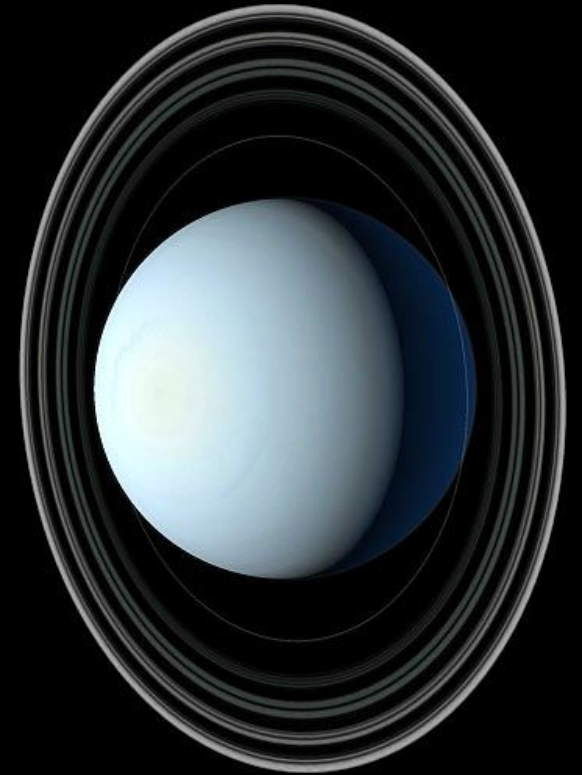
# Открытие планеты Уран

- Рассматривая небо на самом большом телескопе того времени, сделанном своими руками, Гершель установил, что неподвижные звезды медленно, но смещаются.
- Астроном сделал вывод, что это Солнце со своими планетами движется в одном определенном направлении, а не звезды. А Уран, как раз и перемещался по небу, тем самым опровергая, что он не звезда.
- Обнаружив, ученый сначала принял его за комету, звезду. Но при детальном наблюдении в свой телескоп, а так же, на основании расчетов, он понял, что нашел новую планету Солнечной системы.

**За это открытие Гершель был награжден стипендией от короля Георга III пожизненно.**

# Кто и когда открыл планету Уран

1. Среднее расстояние от Солнца до планеты Уран составляет 2,8 млрд. км. телескопе, обнаружил и открыл планету Уран.
2. Период обращения вокруг Солнца, то есть год на планете Уран - составляет 84 земных года;
3. Полюса присутствуют под лучами Солнца по 42 года (лето) каждый, а потом такое же количество лет пребывают в холодной темноте (зиме).
4. А сам космический объект лежит на боку, ось вращения отклонена на 98 градусов от вертикального положения.
5. Сутки на планете длятся чуть больше 17 часов, так как вокруг собственной оси она движется быстро.

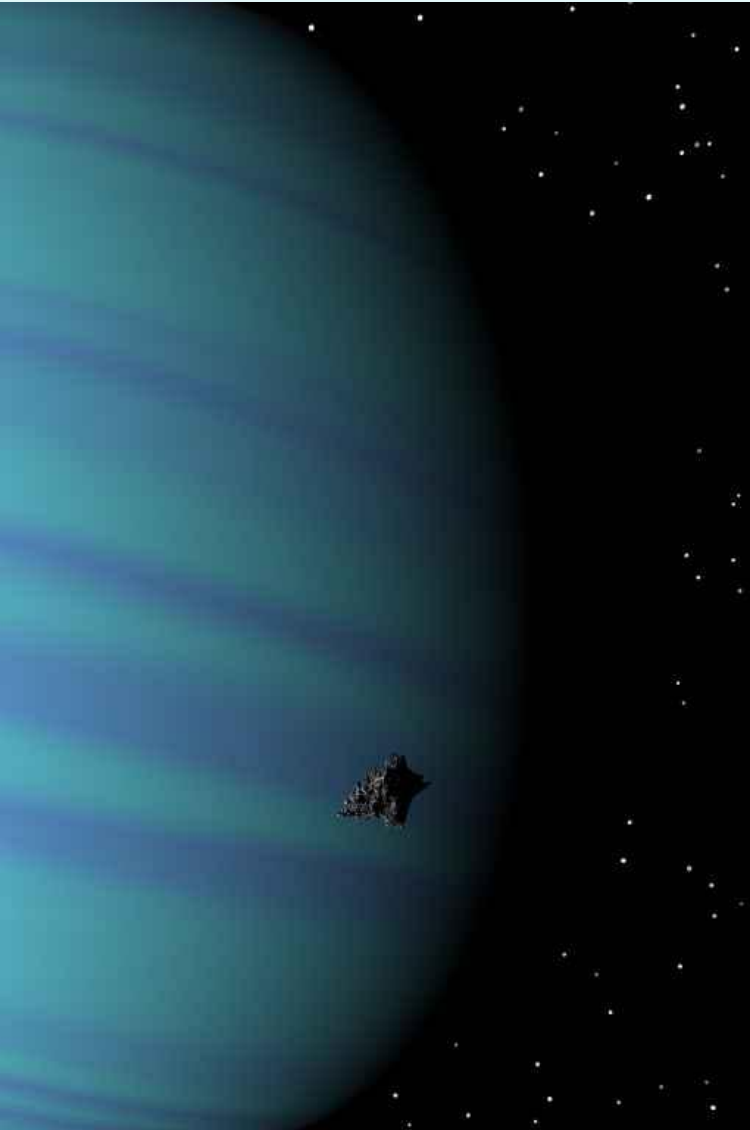




# Физические характеристики Урана

1. Уран – третья по размеру планета в Солнечной системе и четвертая по массе.
2. Уран – самая холодная планета Солнечной системы с минимальной температурой  $-224^{\circ}\text{C}$ .
3. Средний радиус Урана составляет  $25\,362 \pm 7$  километров, то есть около 4 радиусов Земли.
4. Площадь поверхности Урана составляет 8,1156 миллиарда квадратных километров.
5. Средняя плотность Урана составляет 1,27 грамм на кубический сантиметр.
6. Ускорение свободного падения на Уране равно 8,87 метра на секунду в квадрате ( $0,886\text{ g}$ ).
7. Масса Урана равна  $8,6832 \times 10^{25}$  килограмм, что составляет около 14,6 масс Земли.
8. «Voyager 2» обнаружил у Урана специфическое магнитное поле, которое на  $1/3$  радиуса планеты смещено от ее геометрического центра и наклонено на  $59^{\circ}$  относительно оси вращения.

# Сколько лететь до Урана от Земли?

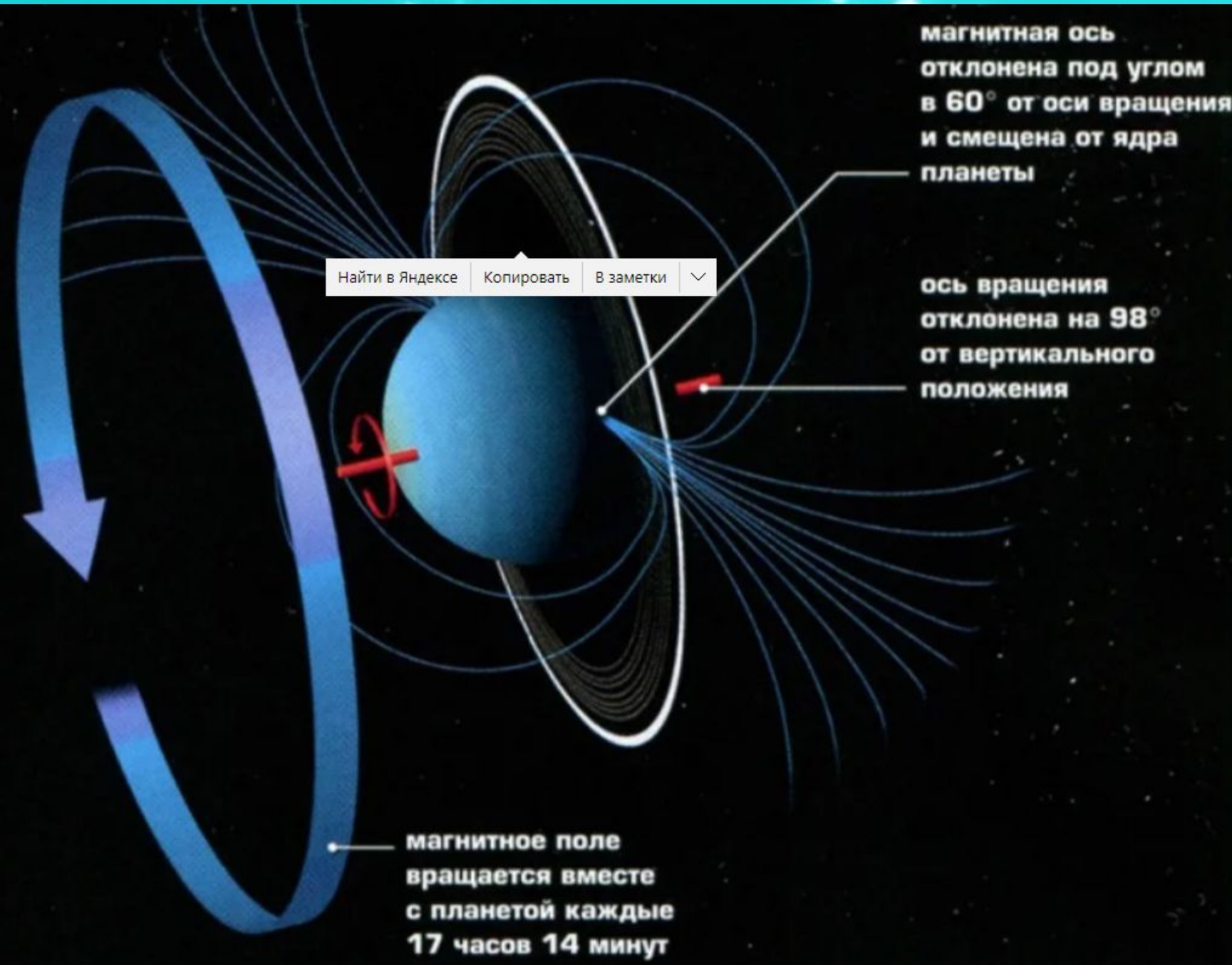


- Ученые подсчитали, чтобы посетить ближайшие к нам планеты Марс и Венеру, на современных космических скоростях, понадобится по несколько лет. А полет к удаленному Урану займет десятилетия, ведь путь от Земли составляет 2,6 – 3,15 млрд. км.
- «Вояджер-2» - космический аппарат, посетивший Уран только раз, сумел преодолеть миллиарды километров.
- **Он был запущен НАСА в 1977 году, а достиг цели через девять лет.**



# Характеристики планеты

- **Является ледяным гигантом.** Она почти на 80% состоит из сочетания аммиачного льда, метана, воды. Благодаря тому, что в атмосфере есть водород (83%), гелий (15%) и метан (2%), Уран имеет красивый зелено - синий цвет.
- **Магнитное поле его сильно наклонено.** От оси вращения ось магнитная уклоняется на 60 градусов, а у планет обычно эти оси совпадают. По этой причине он обладает однобоким магнитным полем. На северном полушарии магнитное поле сильнее в 10 раз, чем на южном полушарии. При движении планета напоминает катящийся шар, а все остальные планеты напоминают крутящиеся волчки.
- **У географических полюсов планета ощутимо сжата.**
- **Возраст Урана** составляет примерно 4,5 млрд. лет. Он такой же, как у Солнца и у всех планет.



Найти в Яндексе | Копировать | В заметки | ▾

магнитная ось  
отклонена под углом  
в  $60^\circ$  от оси вращения  
и смещена от ядра  
планеты

ось вращения  
отклонена на  $98^\circ$   
от вертикального  
положения

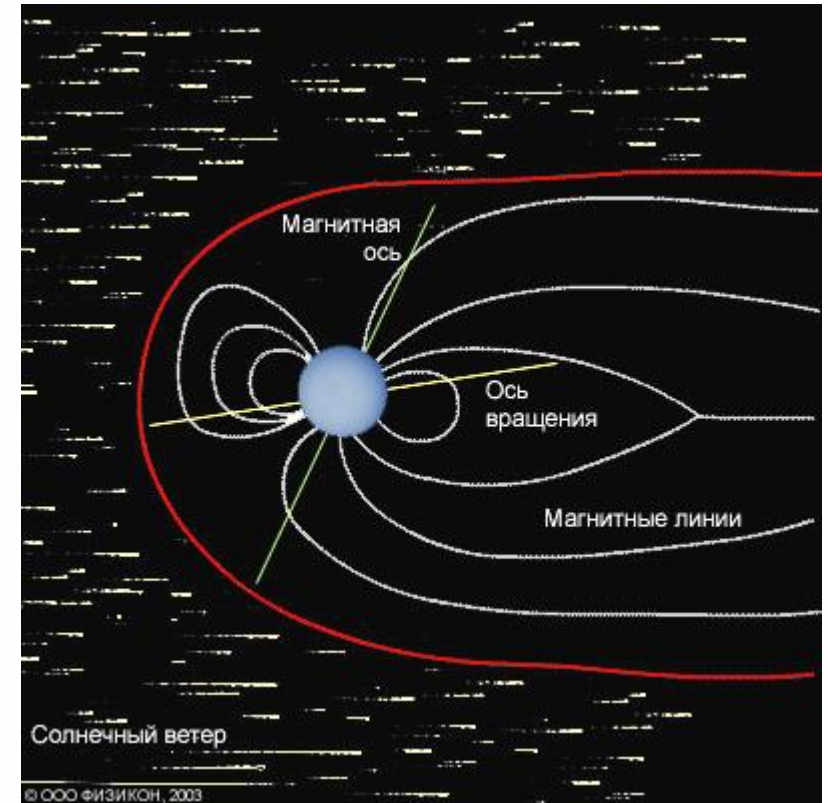
магнитное поле  
вращается вместе  
с планетой каждые  
**17 часов 14 минут**

- ✓ Третьей особенностью этого небесного тела является его аномальное магнитное поле.
- ✓ Оно очень сложное, имеет 4 полюса и сильный наклон относительно оси вращения.
- ✓ Магнитные полюса имеет разную силу, что не наблюдается на других планетах.



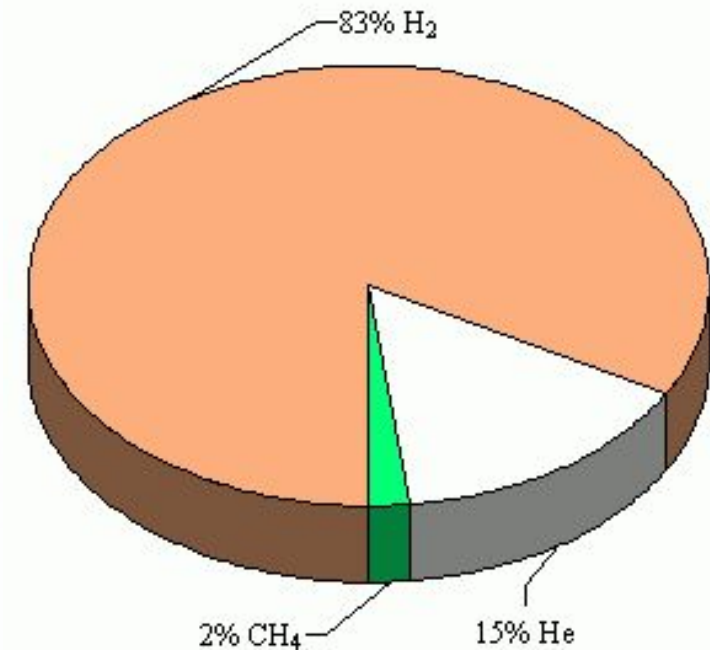
# Космические скорости на Уране

- **Планета имеет вторую космическую скорость** (преодоление гравитации планеты), что составляет 21,3 км/с. У Земли эта скорость равняется 11,18 км/с, разница почти в два раза.
- **Первая космическая скорость** (выход на круговую орбиту планеты) **Урана – 15,3 км/с**, тоже в два раза больше земной – 7,91 км/с.
- Если сравнивать его по этим скоростям с другими планетами, то он занимает четвертое место после Юпитера, Сатурна и Нептуна.



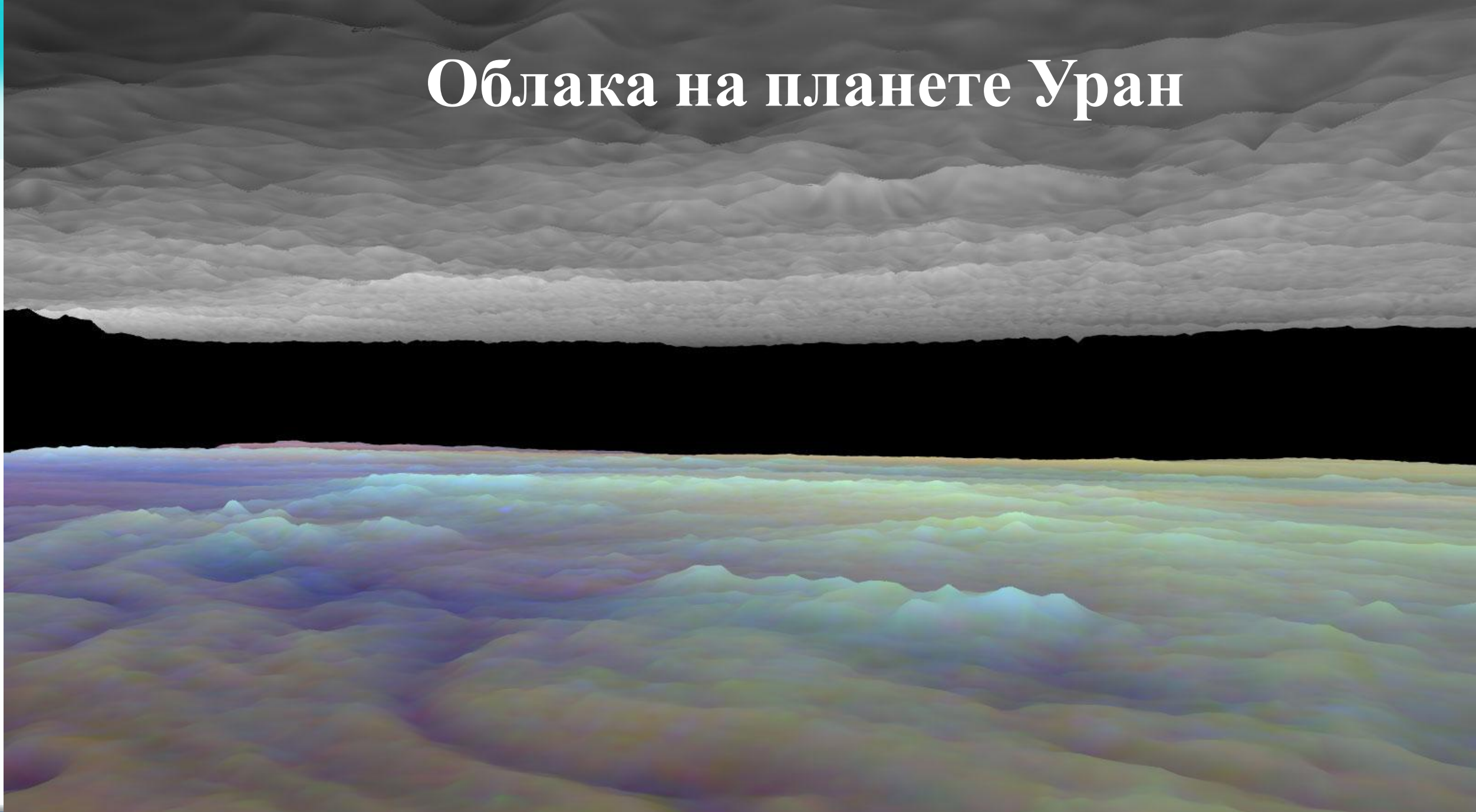
# Состав атмосферы Урана

- Атмосфера состоит из гелия и водорода, в ней много аммиака и метана. Есть ацетилен и другие углеводороды, которых у Урана значительно больше, чем у Сатурна и Юпитера.
- Легких газов планета содержит немного. Ученые считают это следствием дефектов формирования небесного тела.
- Когда Уран смог сформировать свое ядро, в солнечной системе осталось мало свободных гелия и водорода.





# Облака на планете Уран



# Атмосфера на планете

- У атмосферы Урана имеется загадка: в удаленных участках атмосферы этой самой холодной планеты температура повышается до огромных значений.
- Ученым непонятна причина этого явления. Жара, наблюдаемая в короне ледяной планеты, является ее удивительной особенностью.
- Облачность небесного тела имеет многослойную структуру. Основные облака нижнего слоя состоят из сероводорода. Следующий слой облаков состоит из солей аммония. Еще выше располагаются облака состоящие из водяного льда. Конденсация паров ацетиленов дает надоблачную дымку.
- Всего полосок облаков 10. Это установлено с помощью телескопа «Хаббл». Этот мощный аппарат позволил обнаружить атмосферные вихри, которые кажутся небольшими пятнами темного цвета.

# Температурные условия на планете

- **Уран самая холодная планета Солнечной системы.** На нем замечена самая низкая температура - 224 градуса Цельсия, ниже, чем на Нептуне. А также дуют очень мощные ветра до 230 м/с, которые вызваны большими температурными перепадами. Наибольшая сила ураганов может достигать до 900 км/ч.







# Вода на планете

- Уран совершает свой путь вокруг Солнца, вращаясь вокруг своей оси по часовой стрелке (как и Венера), в отличие от других шести планет солнечной системы, вращающихся вокруг своей оси против часовой стрелки.
- Затруднительно точно определить температуру его недр. Но если допустить, что возможны условия как у других планет – гигантов, то есть шанс считать, что на планете присутствует вода. А это означает, что там может быть жизнь.
- Объект виден с Земли невооруженным глазом – в ясном и безоблачном ночном небе.
- Поверхность планеты переливается, это объясняется наличием метана в атмосфере.

# Особенности рельефа

- Фотоснимков рельефа поверхности Урана нет. У него нет материков и кратеров. Поверхность Урана покрыта жидкостью и должна быть похожа на океаны Земли, так считают астрономы.
- Для того, чтобы добраться к твердому центру нужно пройти тысячи километров жидкой среды. Поэтому высадка космонавтов на эту планету невозможна.
- На снимках, сделанных космическим аппаратом «Вояджер», поверхность этого гиганта кажется однородной. Облака Урана состоят из твердого льда и аммиака. Из-за очень низкой температуры поверхность кажется спокойной и тихой, что определил «Вояджер», пролетая мимо. Т
- ак как твердой поверхности в этом случае не имеется, ученые приняли за поверхность атмосферный слой с давлением 1 бару.



URANUS



2016  
W

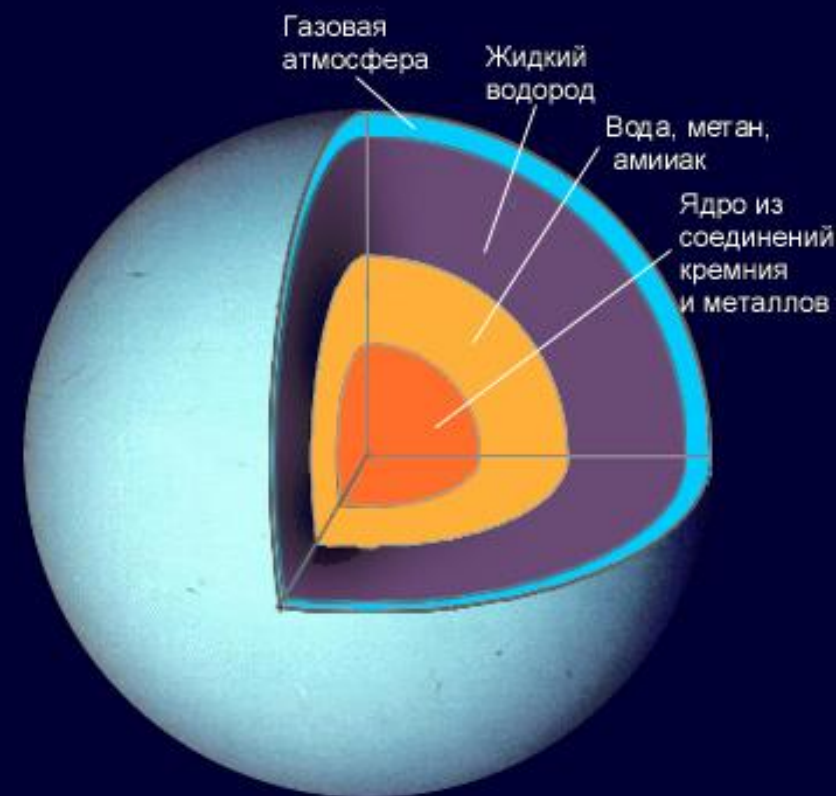


# Состав планеты Уран

- Среди других загадок Урана самой неразрешимой является отсутствие теплоотдачи. Другие планеты гиганты отдают солнечную энергию в двукратном количестве от полученного. Уран не отдает ничего.
- Состав планеты Уран отличается от больших планет Сатурна и Юпитера тем, что в его недрах нет металлического водорода. Зато много необычных модификаций льда высокой температуры.
- У Урана гелий не локализован в центре планеты, как у других больших планет, а сосредоточен в атмосфере. Что находится во внутренних слоях атмосферы, ученые знают плохо, а в верхних слоях обнаружили этан и метилацетилен. Считается, что это продукты фотосинтеза метана под воздействием солнечного ультрафиолета.
- В верхних слоях атмосферы обнаружили также углекислый и угарный газы. Ученые полагают, что это воздействие пролетающих мимо комет.

# Строение Планеты Уран

- Планета тяжелее Земли в 14 раз, а объем ее больше Земной в 62 раза. По плотности она уступает первенство Сатурну.
- Уран состоит из трех частей. В центре планеты находится маленькое каменное ядро – 20% от общего радиуса. Середину занимает мантия - большая ледяная оболочка – до 60%.
- Наружная третья часть атмосферная из гелия и водорода – 20%. В недрах планеты отсутствует металлический водород. Экваториальный радиус планеты составляет 25 тыс. км.





# Строение Планеты Уран

- Строение Урана представляет собой 3 составные части:
  - ядро
  - мантию
  - атмосферу
- Внутренне строение планеты состоит из ядра и мантии. Ядро каменное с вкраплениями льда. В результате последних исследований определено, что ядро содержит металлы и кремний. Кроме камня, количество которого составляет 25% от общей массы.

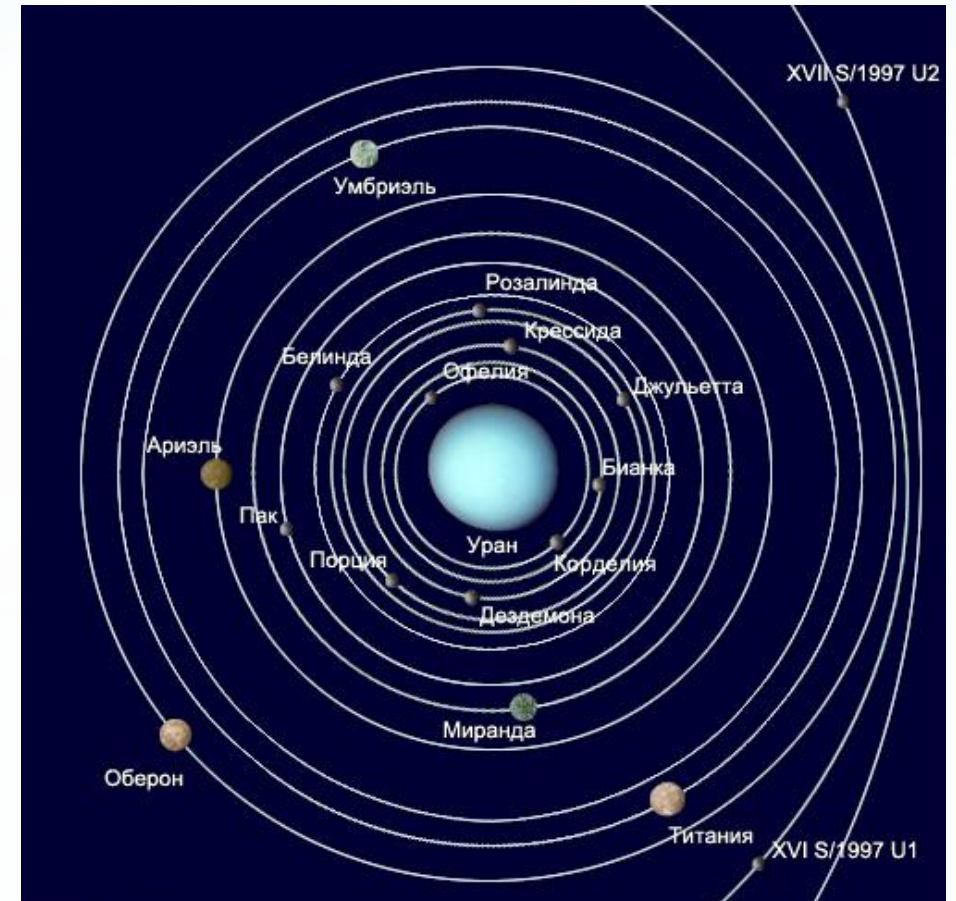


# Строение Планеты Уран

- Мантия более легкая, ее масса превышает земную массу в 13 раз, хотя ее толщина составляет тысячу километров. Мантия ледяная, но горячая. Это раствор воды, аммиака и метана. В атмосфере много водорода и гелия.
- Однако это все предположения, часть астрономического сообщества считает, что у Урана нет ядра. Он является шаром из льда и жидкости под газовым покрывалом. Это небесное тело очень быстро вращается вокруг своей оси, такая скорость его сплющивает с полюсов.
- Ядро состоит, в основном, из силикатов. Его укрывает слой льда и камней. Для такого гиганта ядро небольшое, оно меньше, чем ядро Юпитера.

# Спутники планеты

- Уран вторая планета после Сатурна, имеющая систему колец, их **13**. Кольца сложной структуры из внутренних и внешних групп. Астрономы придерживаются мнения, что кольца это остатки одного из бывшего спутника. Планета богата и своими спутниками, их у нее 27. Они состоят из горных пород и льда.
- Самым интересным из пяти крупных спутников, является полностью ледяная, Миранда. Она имеет удивительные ледяные каньоны до 5 км, другие странные участки на своей поверхности.
- У многих спутников Урана нет атмосферы.
- Самым ярким из 13 колец планеты считается эпсилон.





# Литература

## 1. Планета Уран