

A composite image of the solar system. In the foreground, Jupiter is shown with its characteristic orange and white bands. To its left, Saturn is visible with its prominent rings. Further left, the blue and light blue colors of Uranus and Neptune are visible. In the center, Earth is shown with its blue oceans and white clouds, with the reddish-brown surface of Mars and the grey surface of the Moon positioned to its left. The background is a dark space filled with numerous small white stars.

Планеты-гиганты Солнечной системы

Выполнила: ученица 11 класса
Джафарова Сабина

- Планеты-гиганты — четыре планеты Солнечной системы: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун; расположены за пределами кольца малых планет.
- Эти планеты, имеющие ряд сходных физических характеристик, также называют внешними планетами.
- В отличие от твердотельных планет земной группы, все они являются газовыми планетами, обладают значительно большими размерами и массами (вследствие чего давление в их недрах значительно выше), более низкой средней плотностью (близкой к средней Солнечной, $1,4 \text{ г/см}^3$), мощными атмосферами, быстрым вращением, а также кольцами (в то время как у планет земной группы таковых нет) и большим количеством спутников. Почти все эти характеристики убывают от Юпитера к Нептуну.
- В 2011 году учёными была предложена модель, исходя из которой после образования Солнечной системы примерно ещё 600 млн лет существовала гипотетическая пятая планета-гигант размером с Уран. Впоследствии, во время миграции крупных планет на их нынешнюю позицию, эта планета должна была быть выброшена из Солнечной системы, чтобы планеты могли занять их нынешние орбиты, не выбросив при этом ныне существующие Уран или Нептун или не вызывая столкновение Земли с Венерой или с Марсом.

Юпитер



- Юпитер-самая большая планета солнечной системы. Его диаметр в 11 , а масса в 318 раз больше земной и в трое больше массы всех прочих планет, вместе взятых. Судя по размеру Юпитер должен быть еще тяжелее, поэтому ученые пришли к выводу, что его внешние слои состоят из газа. Юпитер в 5 раз дальше от Солнца, чем Земля, поэтому на нем по-настоящему холодно. Из-за удаленности от Солнца газы при его формировании не испарились.

Характеристика Юпитера

Масса:	$1,9 \cdot 10^{27}$ кг. (318 раз больше массы Земли)
Диаметр:	143760 км. (11,2 раза больше диаметра Земли)
Плотность:	1,31 г/см ³
Температура верхних облаков:	-160°C
Длина суток:	9,93 часа
Расстояние от Солнца (среднее):	5,203 а.е., то есть 778 млн. км.
Период обращения по орбите (год):	11,86 лет
Скорость вращения по орбите:	13,1 км/с
Ускорение свободного падения:	25,8 м/с ²

Большое красное пятно

- **Большое Красное Пятно (БКП)** — самая заметная деталь на диске планеты, на
- БКП было открыто Джованни Фаустино Гука 1664 года, также многие астрономы по
- БКП представляет собой вихрь, диаметр которого составляет 12-14 тыс. км в ширину. Общая тенденция — к тому, что пятно становится все меньше, это самый бол
- Пятно расположено параллельно экватору



...перемещается параллельно экватору
...ой стрелки с периодом оборота
...ышает 500 км/ч.

...мерно на 8 км выше верхней кромки окружающих
...ке прилегающих участков. При этом центральная
...её периферийных частей.

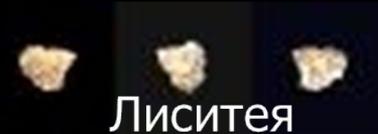
...означного объяснения. Возможно, такой цвет
...лючающие фосфор.

Спутники Юпитера

- На сегодняшний день учёным известны 67 спутников Юпитера; это наибольшее число открытых спутников среди всех планет Солнечной системы.



Ганимет



Лиситея



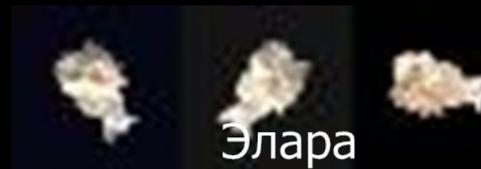
Европа



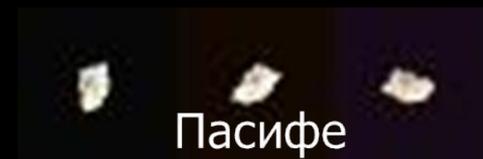
Калисто



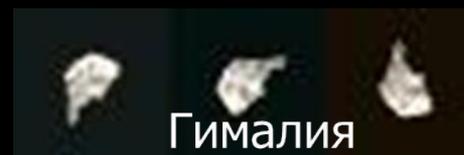
Ио



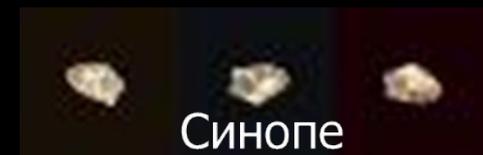
Элара



Пасифе



Гималия

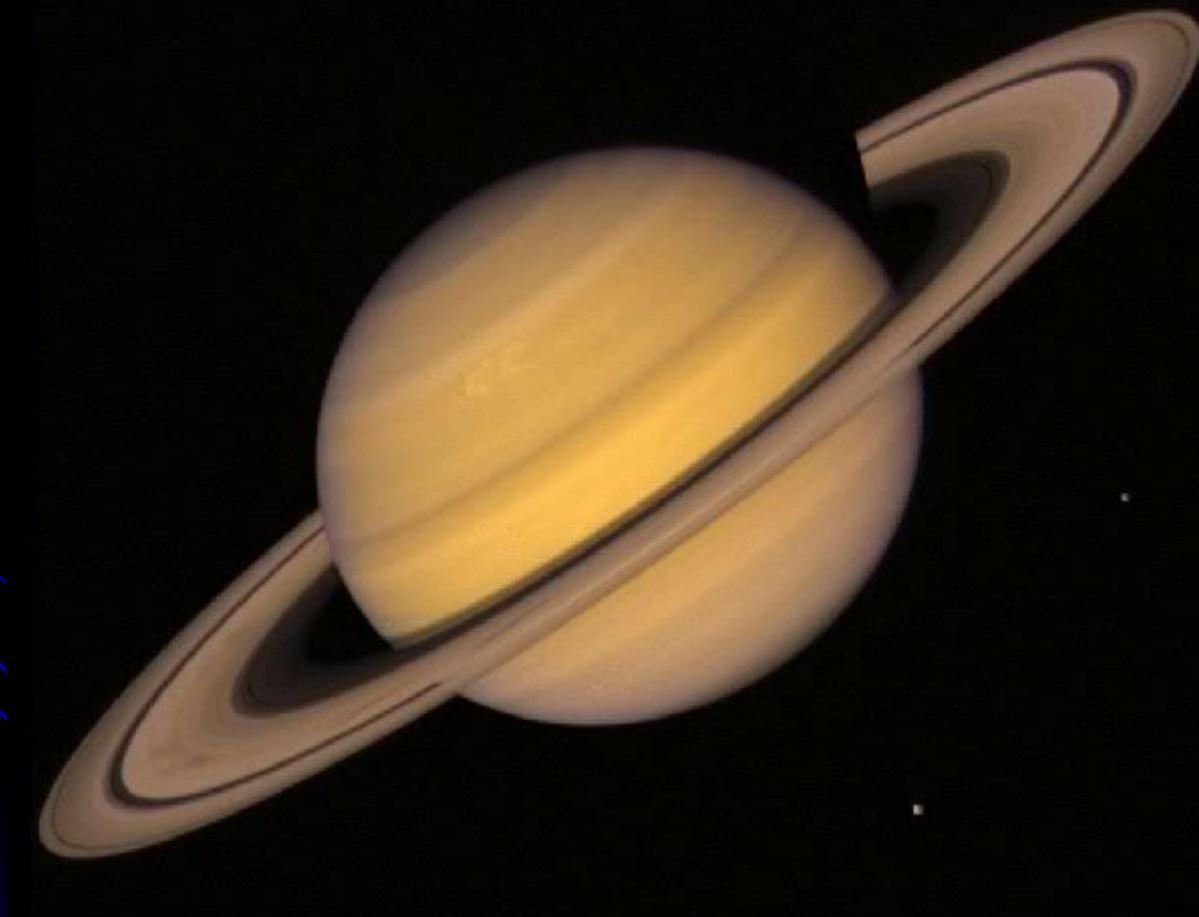


Синопе

Важные открытия

1664	В Оксфорде Роберт Гук описывает и зарисовывает Большое Красное пятно.
1675	Первое правильное измерение скорости света, произведенное при помощи хронометрирования затмений спутников Юпитера.
1932	В атмосфере Юпитера обнаружены метан и аммиак.
1951	Высказано предположение, что водород на Юпитере обладает свойствами металла.
1955	Случайное открытие радиоволн излучаемых Юпитером.
1973	Первый космический зонд "Пионер - 11" пролетел вблизи Юпитера.
1979	Встреча "Вояджера" с Юпитером. Обнаружено вращение Большого Красного пятна, обнаружена небольшая система колец, открыты полярные сияния, получены великолепные фотографии Юпитера и всех его лун.
1989	Запущен космический зонд "Галилей".
1994	Столкновение кометы с Юпитером.

Сатурн



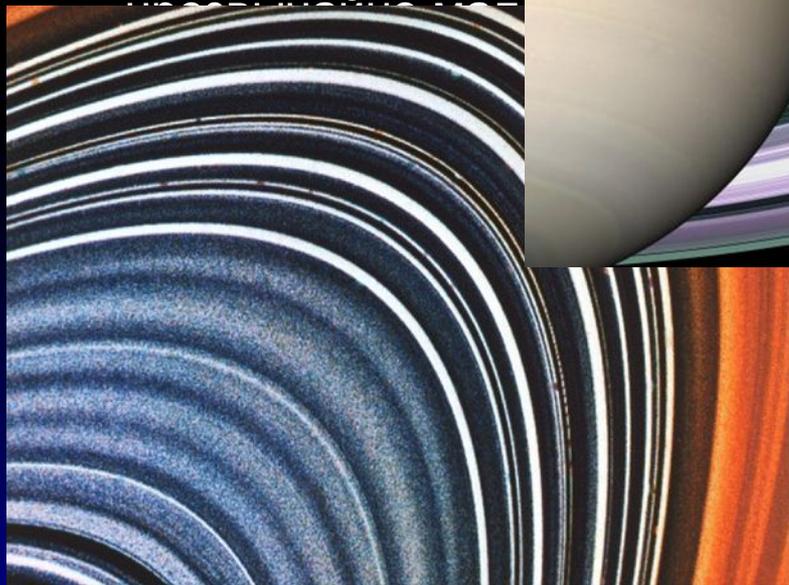
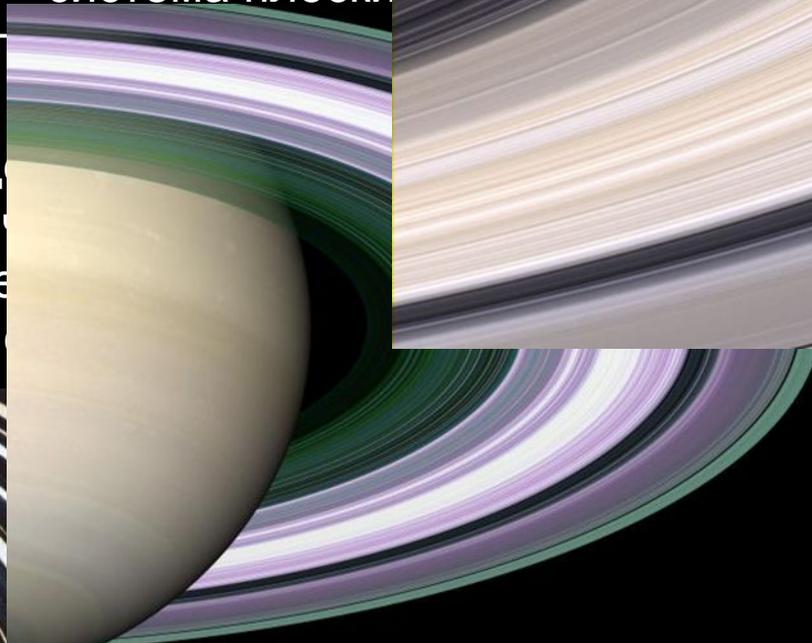
- Сатурн, шестая от Солнца планета, имеет удивительную систему колец. Из-за быстрого вращения вокруг своей оси шар Сатурна как бы сплюснут у полюсов и раздут вдоль экватора. Скорость ветров на экваторе достигает 1800км/ч, что вчетверо больше скорости самых быстрых ветров на Юпитере. Ширина колец Сатурна 400000км., но в толщину они имеют всего несколько десятков метров

Характеристика Сатурна

Масса:	$5,68 \cdot 10^{26}$ кг. (95 раз больше массы Земли)
Диаметр:	120420 км. (9,46 раза больше диаметра Земли)
Плотность:	0,71 г/см ³
Температура верхних облаков:	-150°C
Длина суток:	10,54 часа
Расстояние от Солнца (среднее):	9,54 а.е., то есть 1427 млн.км.
Период обращения по орбите (год):	29,46 года
Скорость вращения по орбите:	9,6 км/с
Ускорение свободного падения:	11,3 м/с ²

Кольца

- **Кольца Сатурна** — система плоских колец льда и пыли, расположенных в одной плоскости. Природа колец до сих пор неизвестна.
- Плоскость колец совпадает с плоскостью обращения Сатурна. Размер колец варьируется от нескольких сантиметров и (редко) до нескольких километров. Состав колец — в основном лёд (около 99 %) и тёмная пыль.

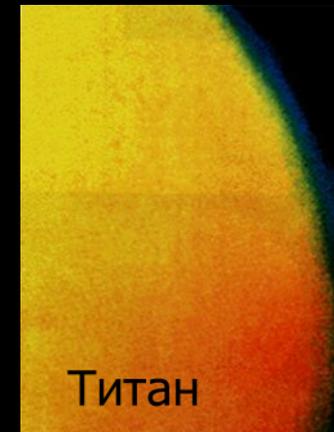


Каждое кольцо имеет ширину от нескольких сантиметров до нескольких километров. В общей сложности кольца Сатурна имеют ширину около 30 тысяч километров.

- Происхождение колец
- Согласно новой модели, виной всему несколько последовательных поглощений Сатурном его спутников, миллиарды лет назад обращавшихся вокруг молодого газового гиганта. Расчеты Кануп показывают, что после формирования Сатурна, примерно 4,5 миллиарда лет назад, на заре Солнечной системы, вокруг него вращалось несколько крупных спутников, каждый из которых был в полтора раза больше Луны. Постепенно из-за гравитационного воздействия эти спутники один за другим «сваливались» в недра Сатурна. Из «первичных» спутников на сегодняшний день остался только Титан. В процессе схода со своих орбит и вхождения в спиральную траекторию эти спутники разрушались. При этом легкая ледяная составляющая оставалась в космосе, тогда как тяжелые минеральные компоненты небесных тел поглощались планетой. Впоследствии лед захватывался гравитацией следующего спутника Сатурна, и цикл вновь повторялся. Когда произошел захват Сатурном последнего из своих «первичных» спутников, ставшего гигантским ледяным шаром с твердым минеральным ядром, вокруг планеты образовалось «облако» из льда. Фрагменты этого «облака» имели от 1 до 50 километров в диаметре и сформировали первичное кольцо Сатурна. По массе это кольцо превышало современную систему колец в 1 тысячу раз, однако в течение последующих 4,5 миллиарда лет соударения образующих кольцо ледяных глыб привели к измельчению льда до размеров градин. При этом большая часть вещества была поглощена планетой, а также утрачена при взаимодействии с астероидами и кометами, многие из которых также стали жертвами гравитации Сатурна.

Спутники Сатурна

- У Сатурна известно 62 естественных спутника с подтверждённой орбитой, 53 из которых имеют собственные названия. Большая часть спутников имеет небольшие размеры и состоит из камней и льда, что видно по их большой отражательной способности. 24 спутника Сатурна — регулярные, остальные 38 — нерегулярные. Нерегулярные спутники были поделены по характеристикам своих орбит на три группы: инуитскую, норвежскую и галльскую. Их имена берутся из соответствующих мифологий.
- Самый большой спутник Сатурна (и второй во всей Солнечной системе после Ганимеда) — Титан, диаметр которого составляет 5152 км. Это единственный спутник с очень плотной атмосферой (в 1,5 раза плотнее земной). Она состоит из азота (98 %) с примесью метана. Учёные предполагают, что условия на этом спутнике схожи с теми, которые существовали на нашей планете 4 миллиарда лет назад, когда на Земле только зарождалась жизнь.



Важные открытия

1610	Первое наблюдение Сатурна в телескоп Галилеем. Его телескоп был недостаточно мощным, чтобы разглядеть кольца, и Галилей записал, что Сатурн состоит из трех частей.
1633	Самая ранняя зарисовка Сатурна.
1655	Христиан Гюйгенс открывает Титан.
1656	Христиан Гюйгенс сообщает о наличии кольца у Сатурна.
1675	Кассини обнаруживает щель в кольцах.
1837	Открытие щели Энке.
1876	Открытие заметного белого пятна.
1932	В атмосфере открыты аммиак и метан.
1979	Сближение "Пионера - 11" с Сатурном.
1980	"Вояджер - 1" получает изображения Сатурна и Титана.
1981	Полет к Сатурну "Вояджера - 2".
1990	Наблюдение Сатурна при помощи космического телескопа "Хаббл".

Уран



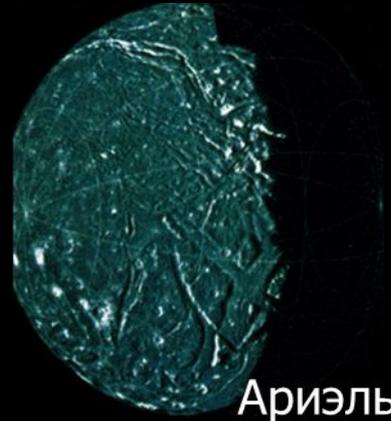
- Уран-единственная планета Солнечной системы, которая вращается вокруг Солнца, как бы лёжа на боку. У него есть слабо выраженная система колец, состоящая из очень тёмных частиц диаметром от микрометров до долей метра. На данный момент у Урана известно 13 колец. Кольца Урана, вероятно, весьма молоды — на это указывают промежутки между ними, а также различия в их прозрачности. Это говорит о том, что кольца не были сформированы вместе с планетой. Возможно, ранее кольца были одним из спутников Урана, который разрушился либо при столкновении с неким небесным телом, либо под действием приливных сил.

Характеристика Урана

Масса:	$8,7 \cdot 10^{25}$ кг. (14,5 раз больше массы Земли)
Диаметр:	51300 км. (4 раза больше диаметра Земли)
Плотность:	$1,27 \text{ г/см}^3$
Температура:	-220°C
Длина суток:	17,23 часа
Расстояние от Солнца (среднее):	19,2 а.е., то есть 2,86 млрд. км.
Период обращения по орбите (год):	84 года
Скорость вращения по орбите:	6,8 км/с
Ускорение свободного падения:	9 м/с^2

Спутники Урана

- Спутники Урана — естественные спутники планеты Уран. По состоянию на начало 2013 года известно 27 спутников. Все они получили названия в честь персонажей из произведений Уильяма Шекспира и Александра Поупа.



Ариэль



Миранда



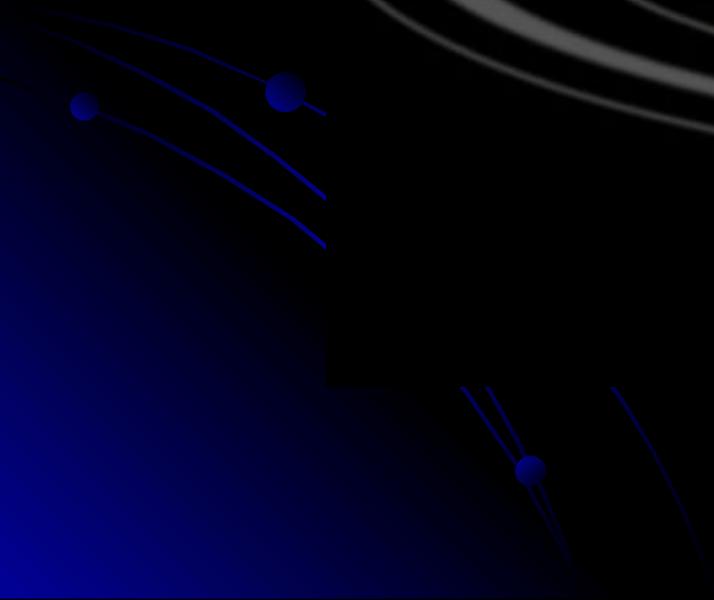
Титания

- «Похищение локона» (поэма Александра Поупа): Ариэль, Умбриэль, Белинда
- Пьесы Уильяма Шекспира:
- «Сон в летнюю ночь»: Титания, Оберон, Пак
- «Буря»: (Ариэль), Миранда, Калибан, Сикоракса, Просперо, Сетевос, Стефано, Тринкуло, Франциско, Фердинанд
- «Король Лир»: Корделия
- «Гамлет, принц датский»: Офелия
- «Укрощение строптивой»: Бианка
- «Троил и Крессида»: Крессида
- «Отелло»: Дездемона
- «Ромео и Джульетта»: Джульетта, Маб
- «Венецианский купец»: Порция
- «Как вам это понравится»: Розалинда
- «Много шума из ничего»: Маргарита
- «Зимняя сказка»: Пердита
- «Тимон Афинский»: Купидон

Важные открытия

1690	Уран впервые был описан, но в качестве звезды.
13 марта 1781	Уильем Гершелем открыл Уран как планету.
1787	Уильем Гершелем обнаружил два спутника Урана.
1977	Открыты кольца Урана.
1986	Сближение "Вояджера - 2" с Ураном. Открыты новые луны.

Нептун



- Нептун - это последняя планета в солнечной системе. Нептун стал первой планетой, открытой благодаря математическим расчётам, а не путём регулярных наблюдений. Нептун не виден невооруженным глазом.
- У Нептуна, как и у других планет-гигантов, нет твердой поверхности. Вокруг планеты существуют пять колец: два ярких и узких и три более слабых. Полный оборот вокруг Солнца он проходит почти за 165 земных лет, практически всегда оставаясь от него на расстоянии 4,5 млрд. км.

Характеристика Нептуна

Масса:	$1 \cdot 10^{26}$ кг. (17,2 раз больше массы Земли)
Диаметр:	49500 км. (3,9 раза больше диаметра Земли)
Плотность:	1,77 г/см ³
Температура:	-213°C
Длина суток:	17,87 часа
Расстояние от Солнца (среднее):	30 а.е., то есть 4,5 млрд. км.
Период обращения по орбите (год):	165 лет
Скорость вращения по орбите:	5,4 км/с
Ускорение свободного падения:	11,6 м/с ²

Спутники Нептуна

- У Нептуна на данный момент известно 14 спутников. Четыре самые внутренние спутника Нептуна — Наяда, Таласса, Деспина и Галатея — так близки к Нептуну, что находятся в пределах его колец.



Тритон



Нереида



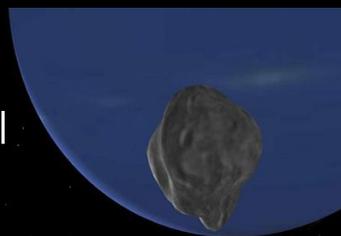
Таласса



Протей



Галатея



Наяда



Деспина

Важные открытия

23 сентября 1846

Открытие Нептуна Иоганном Галле.

24 августа 1989

"Вояджер - 2" проходит вблизи Нептуна,
открывает кольца.

СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!!!!

