

Кометы

Выполнила:
ученица 11 класса
Осокина Яна

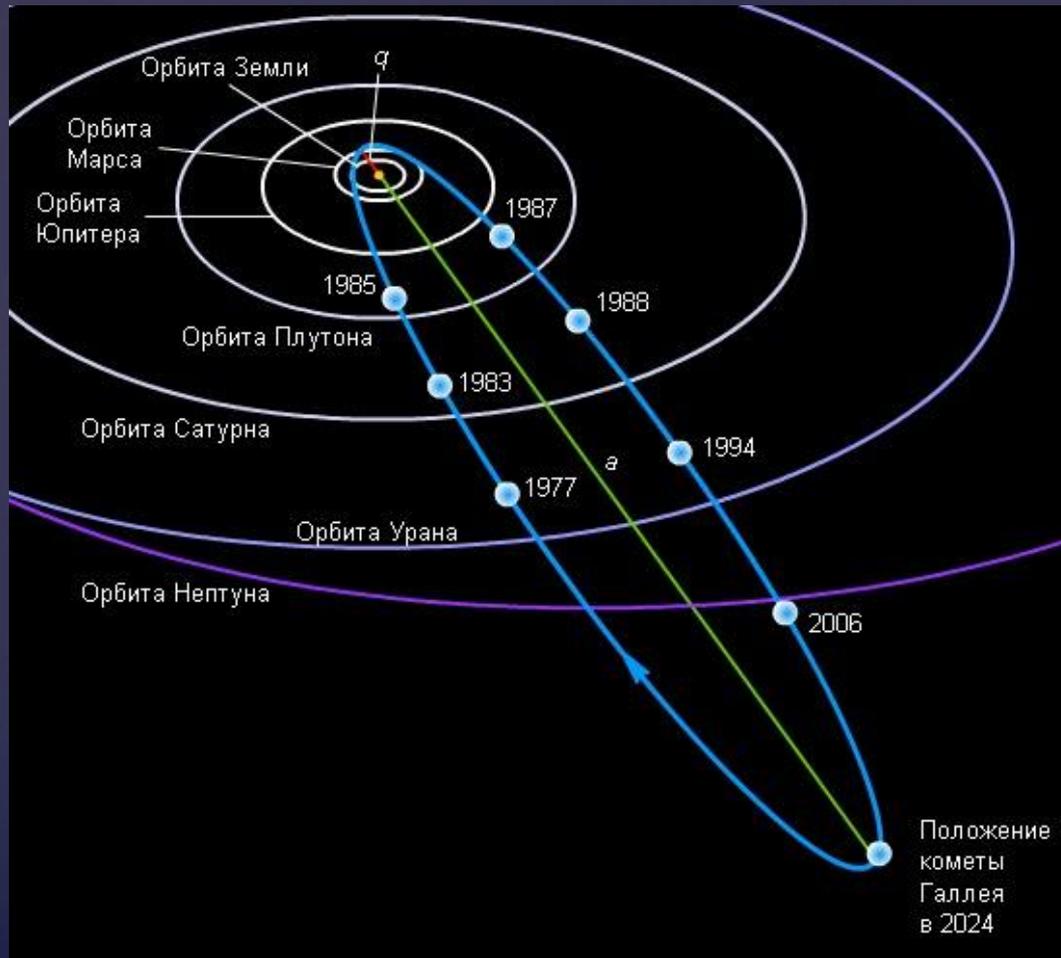
Определение

Комета, небольшое небесное тело (ядро), имеющее протяжённую разреженную оболочку и движущееся по сильно вытянутой орбите, при приближении к Солнцу обильно выделяющее газ. С кометами связаны разнообразные физические процессы, от сублимации (сухое испарение) льда до плазменных явлений. Кометы – это остатки формирования Солнечной системы, переходная ступень к межзвездному веществу. Наблюдение комет и даже их открытие нередко осуществляют любителями астрономии. Иногда кометы бывают столь яркими, что привлекают всеобщее внимание. В прошлом появление ярких комет вызывало у людей страх и служило источником вдохновения для художников и карикатуристов.

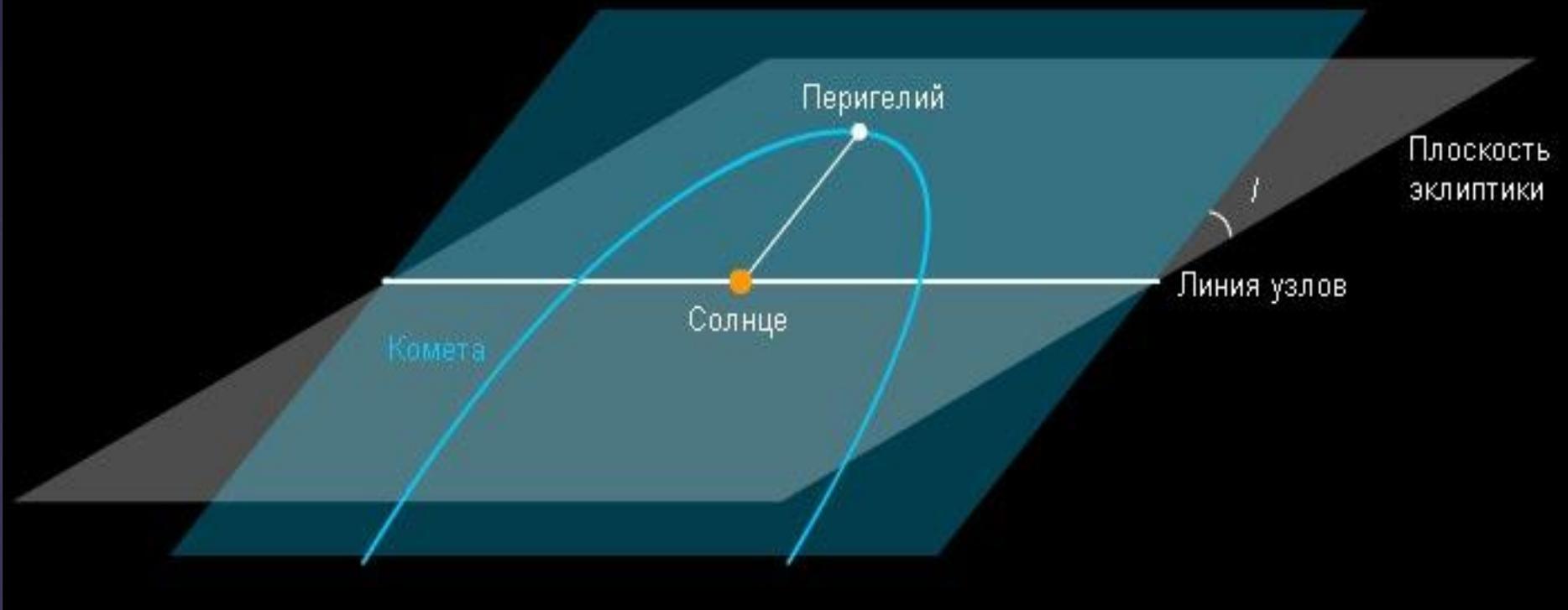
Немного об истории изучения комет

- *В то время, как абсолютное большинство видимых небесных светил были точечными объектами и почти никогда не изменяли своего расположения на ночном небе (звезды), а если и двигались, то по заданному пути и за определенное время ("блуждающие звезды" или планеты), неожиданное появление "хвостатых светил" вызывало у людей чувство страха. В период отсутствия научных знаний любые непонятные явления природы чаще всего истолковывалось как магические или божественные знаки - предвестники грядущих событий. "Хвостатые светила" или кометы на эту роль вполне подходили. Слово "комета" в переводе с греческого языка означает "волосатая звезда". В древней Греции, а затем и в средние века кометы обычно изображали как отрубленные головы с развевающимися волосами. Человеческая история в древности была весьма насыщена разными трагическими событиями, такими как войны, эпидемии, дворцовые перевороты, убийства правителей или других вельмож. Каким-то из этих событий сопутствовали появления ярких комет. А придворные астрономы-астрологи, а затем и церковь в предсказаниях будущего основывались на небесных явлениях, "увязывая" дела земные и небесные. Например, из трудов римских историков известно, что смерть Юлия Цезаря в 44 г. до н. э. совпала с возникновением на небе яркой кометы, поэтому до средних веков и даже позднее при королевских дворах в Европе было распространено мнение, что появление кометы может предвещать смерть королей или их наследников.*

Характеристика орбит



- Кометы движутся по вытянутым траекториям. Орбита кометы характеризуется параметрами, которые описывают размер орбиты, ее положение относительно Солнца: перигелийным расстоянием q (минимальным расстоянием от Солнца) и эксцентриситетом e (степенью вытянутости орбиты), периодом обращения кометы P , большой полуось орбиты a . Орбита кометы может лежать не в плоскости эклиптики. Поэтому орбита кометы может характеризоваться углом наклона плоскости орбиты кометы i к плоскости эклиптики.



Кометы могут периодически возвращаться к Солнцу. Такие кометы называют периодическими. У периодических комет определены перигелий q (минимальное расстояние от Солнца), афелий Q (максимальное расстояние от Солнца).

Структура

- ▣ В центре комы располагается ядро – твердое тело или конгломерат тел диаметром в несколько километров. Практически вся масса кометы сосредоточена в ее ядре; эта масса в миллиарды раз меньше земной. Согласно модели Ф.Уиппла, ядро кометы состоит из смеси различных льдов, в основном водяного льда с примесью замерзших углекислоты, аммиака и пыли. Эту модель подтверждают как астрономические наблюдения, так и прямые измерения с космических аппаратов вблизи ядер комет Галлея и Джакобини – Циннера в 1985–1986.
- ▣ Когда комета приближается к Солнцу ее ядро нагревается, и льды сублимируются, т.е. испаряются без плавления. Образовавшийся газ разлетается во все стороны от ядра, унося с собой пылинки и создавая кому. Разрушающиеся под действием солнечного света молекулы воды образуют вокруг ядра кометы огромную водородную корону. Помимо солнечного притяжения на разреженное вещество кометы действуют и отталкивающие силы, благодаря которым образуется хвост. На нейтральные молекулы, атомы и пылинки действует давление солнечного света, а на ионизованные молекулы и атомы сильнее влияет давление солнечного ветра.
- ▣ У каждой кометы несколько различных составных частей:
- ▣ Ядро: относительно твердое и стабильное, состоящее в основном из льда и газа с небольшими добавками пыли и других твердых веществ.
- ▣ Голова (кома): светящаяся газовая оболочка, возникающая под действием электромагнитного и корпускулярного излучения Солнца. Плотное облако водяного пара, углекислого и других нейтральных газов сублимирующих из ядра.
- ▣ Пылевой хвост состоит из очень мелких частиц пыли уносимых от ядра потоком газа. Эта часть кометы лучше всего видна невооруженным глазом.
- ▣ Плазменный (ионный) хвост состоит из плазмы (ионизованных газов), интенсивно взаимодействует с солнечным ветром.

Названия комет



▣ *Кометы открывают достаточно часто. Названия комет отражают время от открытия.*

▣ *Многие кометы носят названия NEAT, а далее год открытия и цифры. Так называют кометы, открытые в рамках наблюдений по программе NEAT (Near Earth Asteroid Tracking – программа слежения за астероидами, пролетающими вблизи Земли).*

▣ *Кроме того, кометы могут носить фамилии людей открывших их, например, комета Галлея, комета Мачхолца, комета Шумейкера–Леви 9 или комета Мак-Нота*

ТИПЫ ХВОСТОВ



Хорошо заметны белый пылевой и синий плазменный хвосты кометы. Плазменный хвост кометы обычно голубоватого цвета. Плазменный хвост кометы образуется из газа, который электризуется под действием ультрафиолетового излучения Солнца – плазмы.

- Типы хвостов комет исследовал русский астроном Ф. А. Бредихин. В конце XIX века он разделил хвосты комет на три типа:*
- I тип хвостов комет прямой и направлен в сторону от Солнца по радиусу вектору;*
- II тип хвостов широкий, изогнутый;*
- III тип хвостов направлен вдоль орбиты кометы. Такие хвосты неширокие.*
- Довольно редко встречаются кометы, хвосты которых направлены к Солнцу. Это так называемые аномальные хвосты. Под воздействием солнечного ветра пылевые частицы отбрасываются в направлении, противоположном Солнцу, формируя пылевой хвост кометы. Пылевой хвост кометы имеет обычно желтоватый цвет и светится отражённым от Солнца светом.*

Движение и пространственное распределение

- ▣ *Все кометы являются членами Солнечной системы. Они, как и планеты, подчиняются законам тяготения, но движутся весьма своеобразно. Все планеты обращаются вокруг Солнца в одном направлении (которое называют «прямым» в отличие от «обратного») по почти круговым орбитам, лежащим примерно в одной плоскости (эклиптики), а кометы движутся как в прямом, так и обратном направлениях по сильно вытянутым (эксцентричным) орбитам, наклоненным под различными углами к эклиптике. Именно характер движения сразу выдает комету.*
- ▣ *Долгопериодические кометы (с орбитальным периодом более 200 лет) прилетают из областей, расположенных в тысячи раз дальше, чем самые удаленные планеты, причем их орбиты бывают наклонены под всевозможными углами. Короткопериодические кометы (период менее 200 лет) приходят из района внешних планет, двигаясь в прямом направлении по орбитам, лежащим недалеко от эклиптики. Вдали от Солнца кометы обычно не имеют «хвостов», но иногда имеют еле видимую «кому», окружающую «ядро»; вместе их называют «головой» кометы. С приближением к Солнцу голова увеличивается и появляется хвост.*



*Плеяды и кометы
Мачхолца*



Структура кометы



*Комета Хейли–
Боппа*

Комета Галлея



- Самая знаменитая комета, известная на земле – комета Галлея. Ее появление, наблюдалось уже более 30 раз, начиная с 239 до нашей эры. Естественно, что своим названием, она обязана Э.Галлею, который после ее очередного появления в 1682 рассчитав ее орбиту, предсказал возвращение кометы в 1758. Орбитальный период кометы Галлея составляет 76 лет; последний раз ее можно было наблюдать в 1986, следовательно она появится в 2061. При ее последнем появлении несколько японских, советских и европейских спутников изучали с близкого расстояния. В результате этого выяснилось, что ядро кометы Галлея имеет овальную форму длиной около 15 км и шириной около 8 км, а ее поверхность, возможно, покрыта слоем органических соединений и по цвету чернее угля.

Интересные факты о кометах.

- ▣ В древности появление на небе кометы считалось очень дурным предзнаменованием.
- ▣ Все наблюдаемые в Солнечной системе кометы обращаются вокруг Солнца по очень вытянутым орбитам.
- ▣ В начале XX века, когда в небе можно было невооружённым взглядом наблюдать яркий хвост кометы Галлея, некоторые предприимчивые бизнесмены активно продавали людям противогазы и зонты для защиты от комет.
- ▣ Слово «комета» восходит к древнегреческому «длинноволосая», так как древние греки считали, что кометы напоминают звёзды с длинными распущенными волосами.
- ▣ Хвост у комет появляется только тогда, когда они подходят более-менее близко к Солнцу. Это вызвано нагревом и испарением в результате воздействия солнечных лучей.
- ▣ Ядро кометы составляет до 90 процентов её массы.
- ▣ В 2014 году космический аппарат впервые в истории человечества сумел приземлиться на комету, на её центральное ядро. Это была комета Чурюмова-Герасименко.
- ▣ У Зонда «Розетта» на сближение с вышеупомянутой кометой ушло около десяти с половиной лет.
- ▣ Самое крупное ядро кометы, которое когда-либо наблюдалось, имело около сорока километров в диаметре.
- ▣ Хвост кометы может простираться очень далеко, например, у кометы Хиякутаке длина хвоста составляла около 580 миллионов километров.

