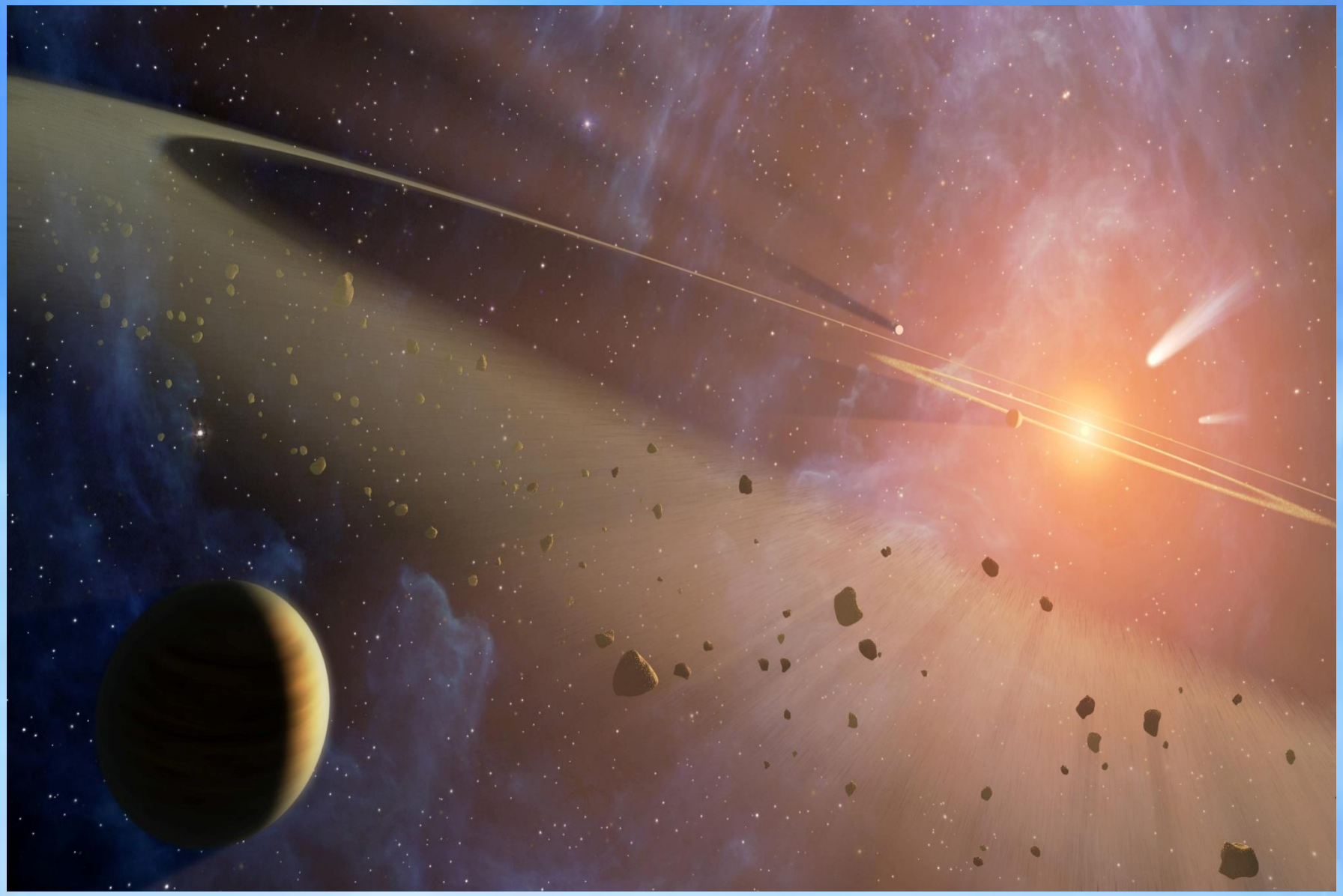
# Астероиды, кометы, метеоры, метеориты

# Малые планеты – астероиды

Со звездами не имеют ничего общего, а названы так только потому, что в телескоп видны как точечные объекты. Интересна история открытия малых планет. К концу XVIII в. был известен эмпирический закон планетных расстояний (так называемое правило Тициуса – Боде), согласно которому между Марсом и Юпитером должна была находиться еще одна неизвестная планета. Поиски ее привели астронома Пиацци к открытию в 1801 г. планеты Церера диаметром 1003 км. Открытие еще трех планет: Паллады – 608 км, Юноны – 180 км и Весты – 538 км – было неожиданным. В последние годы обнаруживают астероиды до1 км в диаметре, а их общее количество достигает нескольких тысяч. Поскольку астероиды движутся, то при длительных фотографических экспозициях они получаются в виде ярких белых черточек на черном фоне звездного неба.

# Астероиды Солнечной системы



Наблюдения показали, что астероиды имеют неправильную многогранную форму и движутся по орбитам различной формы – от окружностей до сильно вытянутых эллипсов; подавляющее большинство их (98%) заключено между орбитами Марса и Юпитера («главный пояс астероидов»), но астероид Икар подходит к Солнцу ближе Меркурия, а некоторые удаляются до Сатурна. Орбиты большинства астероидов сосредоточены вблизи плоскости эклиптики; периоды обращения их составляют от 3,5 до 6 лет; предполагают, что они вращаются вокруг своих осей (на основании периодического изменения видимого блеска). По вещественному составу выделяют каменные, углистые и металлические астероиды.

# Астероид Флора

# Кометы

Небольшие тела Солнечной системы, движущиеся по сильно вытянутым эллиптическим или даже параболическим орбитам. У некоторых комет перигелии находятся близ Солнца, а афелии – за пределами Плутона. Движение комет по орбитам может быть как прямым, так и обратным. Плоскости их орбит лежат в разных направлениях от Солнца. Периоды обращения комет весьма различны: от нескольких лет до многих тысяч лет. Десятая часть известных комет (около 40) появлялась неоднократно; их называют периодическими. Никаких точных данных, что Земля когда-либо сталкивалась с ядром кометы, не зафиксировано. В пределы орбиты Земли ежегодно проникает не более пяти комет. Однако есть версия, что знаменитый Тунгусский «метеорит», упавший в 1908 г. в бассейне реки Подкаменной Тунгуски, близ поселка Ванавара, является небольшим (около 30 м) осколком ядра кометы Энке, который в результате теплового нагрева в атмосфере взорвался, а «лед» и твердые примеси «испарились». При этом взрывной воздушной волной был повален лес на площади в радиусе 30 км.

# Комета Галлея

# Основные части кометы

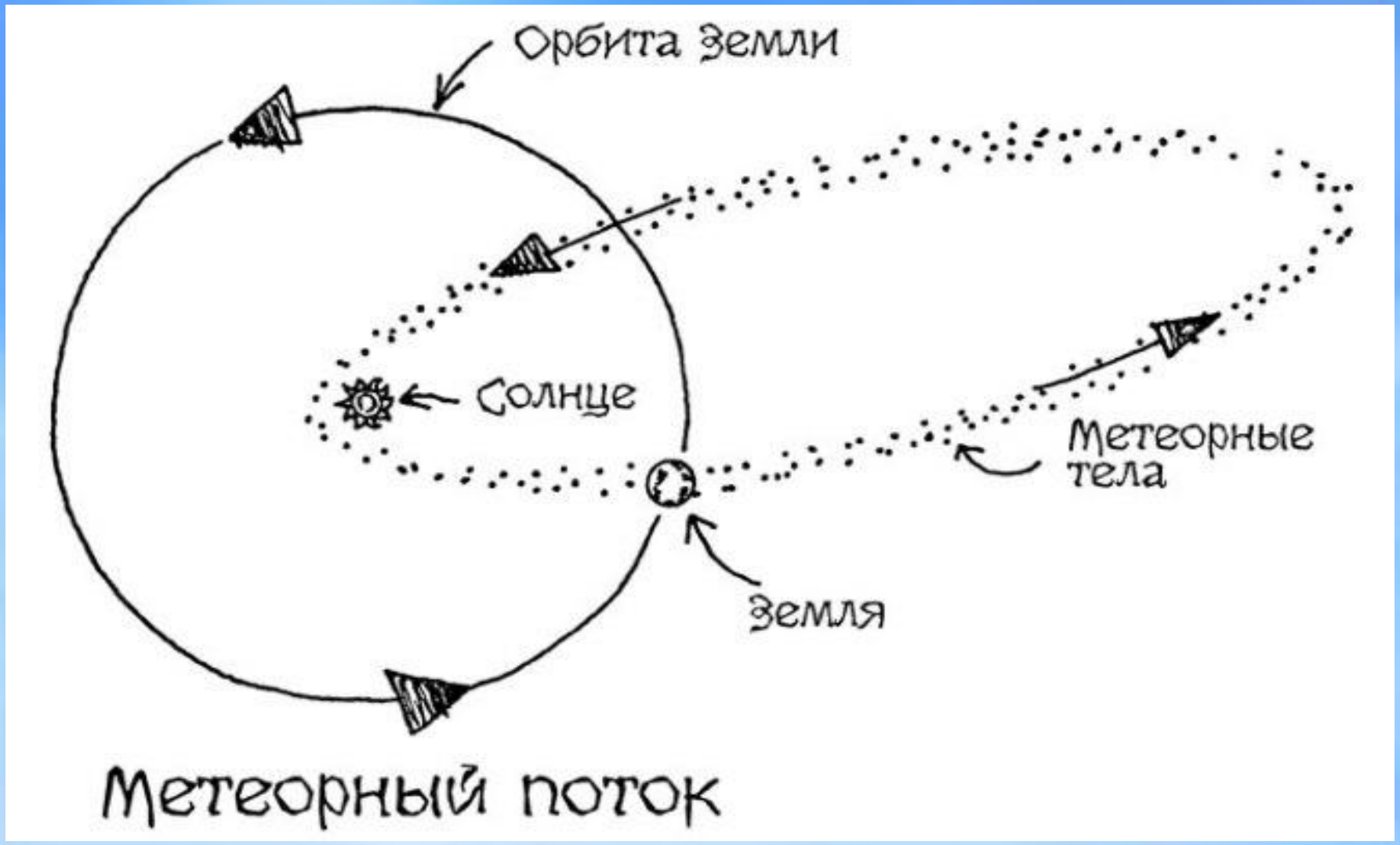
# Метеоры

Метеоры, называемые обычно «падающими звездами», – это мельчайшие (мг) твердые частицы, которые влетают в атмосферу со скоростью до 50-60 км/с, нагреваются из-за трения о воздух до нескольких тысяч градусов Цельсия, ионизируют газовые молекулы, заставляя их излучать свет, и испаряются на высоте 80-100 км над земной поверхностью.

# Болиды

Иногда в небе появляется большой и исключительно яркий огненный шар, который может расколоться и даже взорваться во время полета. Такой метеор называют болидом.

# Метеорный поток



# Метеориты

Метеоритами называются крупные метеорные тела, которые падают на Землю. Ежегодно на земную поверхность выпадает около двух тысяч метеоритов общей массой около 20 тонн. Они представляют собой обломки округло-угловатой формы, покрытые обычно тонкой черной коркой плавления с многочисленными ячейками от сверлящего действия струй воздуха. По своему строению они бывают трех классов: железные, состоящие в основном из никелистого железа, каменные, в состав которых входят преимущественно силикатные минералы, и железокаменные, состоящие из смеси этих веществ. Среди каменных есть две группы: хондриты и ахондриты. Преобладают каменные метеориты. Физико-химический анализ метеоритов свидетельствует, что они состоят из химических элементов и их изотопов, известных на Земле, что подтверждает единство материи во Вселенной.

# Типы метеоритов

**Железные**

Состоят из железа и никлея, образуются из ядер больших астероидов

**5,7 % падений**

**Железо-каменные**

Промежуточный состав между каменными и железными метеоритами

**1,5 % падений**

**Хондриты**

Самый распространенный тип метеорита; состав такой же, как у поверхностных пород планет, схожих с Землей

**85,7 % падений**

**Карбонтаные хондриты**

Состав практически полностью повторяет состав Солнца за исключением легких газов

**0,2% падений**

**Ахондриты**

Обломки планет и других астероидов, расплавившиеся и снова затвердевшие

**7,3 % падений**

# Метеорит Уилламетт

# Метеорит Гоба