

Метеори і метеорити

Робота члена
гуртка

«Юний астроном»
Берестовецької
ЗОШ

I-III ст. на конкурс
«Вперед до зірок»
Кантура

Зміс

- ✓ *Вступ. Падаючі зірки та каміння з неба*
- ✓ *Портрети та паспорти метеорів*
- ✓ *Зіркові дощі і потоки метеорів*
- ✓ *Швидкість метеорів*
- ✓ *Метеори – міжгалактичні гості?*
- ✓ *Яскравість метеорів*
- ✓ *Метеори і метеорні потоки, боліди*
- ✓ *Тунгуський метеорит*
- ✓ *Види метеоритів*
- ✓ *Знайдіть свій метеорит*
- ✓ *Використана література*


Падаючі зірки та

Коли котиться по небу зірочка, запишаючи у темному небі свій слід, то багато людей, вірять, що вірять у прикмети говорять: ось закінчилося чиєсь життя. Ці люди вважають, що у кожної людини є своя зірка на небі, що у щасливої людини яскрава зірка, а у кого неяскрава, у того й життя сіре.

Чим же довести, що це так, що це не просте припущення? Тільки в 1978 р. німецькі студенти Брандер і Бенценберг здогадалися, що природа падаючих зірок стала б для нас набагато ясніше, якщо б вдалося визначити відстань до них, і винайшли спосіб, як це зробити, використавши ідею паралактичного зсуву.

каміння





Якщо падаюча зірка (метеор) летить не дуже далеко від спостерігача, то її шлях на тлі зіркового неба може показатися різним, в залежності від того, звідки спостерігач на неї дивиться. Два спостерігачі, що знаходяться на відстані 30-40 км один від одного, будуть бачити метеор у проекції на небесному тлі у різних місцях. Різниця у баченому шляху метеора буде для них тим менше, чим далі від них метеор. Спостерігачам треба лиш впевнитися в тому, що вони спостерігають за одним і тим самим метеором, а в цьому їм допоможе годинник, описи яскравості та кольори метеору. З цих спостережень можна вирахувати за допомогою тригонометрії відстань до будь-якої точки метеорного шляху.

Хоча поява метеорів проходить в атмосфері, але їх швидкості впевнюють нас у тому, що вони не можуть бути нашого походження. Весь свій шлях довжиною в 30-40 км вони пролітають приблизно за секунду і навіть швидше. Таку швидкість може мати тільки тіло, що несеться у світовому просторі і вторгнулося у нашу атмосферу ззовні. У цьому нас впевнюють і багато інших спостережень метеорів.

ПОРТРЕТИ ТА ПАСПОРТИ МЕТЕОРІВ



Кратер Barringer (Аризонський),
Аризона, США. Діаметр 1,186 км.
Вік 0,05 млн. років

Першим вченим, хто почав досліджувати і спектри метеорів на початку ХХ ст. став професор Московського університету С.Н. Блажко. Тоді ще

вчений навів на небо невелику світлосильну

камеру із призмою, встановленою перед об'єктивом.

Сфотографувати метеор – справа великої удачі. Вони

швидко проносяться крізь простір нічного неба, що майже неможливо спіймати момент, щоб “спіймати” даний небесний об'єкт. Більше шансів отримати фотографію метеору, використовуючи не одну камеру. В середньому один метеор виходить за 100 годин експозиції у

безмісячні

ночі із звичайною кількістю падаючих зірок. У серпні, коли багато зірок відлітають із сузір'я Персею, один сфотографований метеор виходить в середньому на 5 годин експозиції.

Якщо перед фотокамерою поставити призму, яка використовується в спектрографах, то замість фотографії яскравого метеора вийде фотографія його спектра. Ширина

Зіркові дощі і ПОТОКИ

Дрібні частинки, що утворюють явище метеорів, часто несуться великими роями. Між тим великі метеорні об'єкти літають у просторі і падають на Землю самотужки і не в одному колі з метеорами.

Перший зірковий дощ, науково описаний, спостерігався у листопаді 1799 року. 12 листопада 1833 року подібний дощ спостерігався на всій території планети Земля. За цей період один спостерігач може побачити 24 мільйони метеорів за добу. В одну листопадову ніч 1833 року замість 10 нараховувалося біля

70 000 метеорів за годину, тобто за добу на Землю обрушилося сотні мільярдів метеорів! У певні дні кожного року можна побачити посилене падіння метеорів, хоча його і не можна назвати зірковим дощем. Так, наприклад 9-14 серпня метеори

летять із сузір'я Персею, 9-12 грудня - із сузір'я Близнюків, 19-22 квітня - із сузір'я Ліри, та ін.

Центром того місця, звідки з'являються метеори називається радіантом.



Один з метеорів потоку Персеїд

Швидкість

метеорів

Швидкість метеора у атмосфері цікавить нас в першу чергу тому, що її знання вирішує питання про те, звідки до нас приходять метеори - із міжпланетного або із міжзіркового простору.

Ми знаємо, що швидкість руху Землі навколо своєї осі становить 30 км/с. Теорія тяжіння говорить, що тіло, рухаючись на відстані Землі від Сонця із швидкістю, не більше по відношенню до Сонця км/с, тобто що не перебільшує 42 км/с, не може здолати тяжіння до Сонця. Тоді воно рухається по еліптичній орбіті, періодично повертаючись до Сонця, і є, таким чином, членом Сонячної системи. При швидкості навіть трохи більшої за 42 км/с, будь-яке тіло викривить свій початковий шлях під дією тяжіння Сонця, але не замкне його і, обігнув його по гіперболі, назавжди піде із області його тяжіння. Рух по параболі при швидкості 42 км/с є граничним між рухом по еліпсу і по гіперболі і майже не можливо. Якщо б така швидкість і з'явилася б, то миттєво рух планет збільшив або зменшив її, перетворивши параболічну орбіту, по якій тіло мало намір рухатись у гіперболічну або еліптичну.



Метеори – міжгалактичні

Згідно сучасної наукової теорії вважається, що усі метеори, які падають на Землю, походять з нашої Сонячної системи. Так більшість метеоритів є шматками кометного пилу чи фрагментами астероїдів. Увійшовши в земну атмосферу вони спалахують, залишаючи по собі вогненний слід, їх часто називають «падаючими зірками». Проте недавнє спостереження, похитнуло теорію, що «космічні гості» прибувають лише з терен нашої сонячної системи. Група астрономів з Росії стверджує, що вони спостерігали метеор позагалактичного походження.

Віктор Афанасєв з Російської Академії Наук, використовуючи для своїх спостережень 6-метровий телескоп обладнаний спектрометром, досліджує спектри метеорів. Він помітив що спектри деяких метеорів містять аномалії. Так спостерігаючи за одним із метеорів, Афанасєв був здивований швидкістю з якою метеор вразив земну атмосферу – близько 300 км/с, що дуже незвичайно. Лише 1% метеорів мають швидкість приблизно 100 км/с. І ще ніколи не вдавалось спостерігати за метеором з швидкістю декількох сотень км/с. Виникло відразу питання: звідки метеор прибув?

Якщо взяти до уваги той факт що Сонце, а разом з ним і Земля рухається навколо центру галактики з приблизною швидкістю 220 км/с, то це походження.



Яскравість

Що стосується яскравості метеорів, то при спостереженні оком вона оцінюється при порівнянні із зорями певної зіркової величини першої зіркової величини, другої зіркової величини і т.д.

Аналіз спостереження показує, що чим яскравіший метеор, тим глибше у атмосферу він проникає, але висота точки його спалаху майже не залежить від його яскравості. Переважна більшість метеорів починає світитися на висоті 100-120км і гасне на висоті 80-85км. З'ясувалося, що на цій висоті в атмосфері існує особливий шар, де щільність повітря швидко підвищується. Цей шар руйнує залишок метеора, що досяг його.



Метеори і метеорні ПОТОКИ

У міжпланетному просторі навколо Сонця зі швидкостями від 1 і до 75 км/с рухаються тверді частинки, що мають масу 4 г і більше; їх розміри перевищують 1 см. Ці частинки називаються метеорними тілами.

Потрапляючи в атмосферу Землі на великій швидкості, ці частинки, нагріваючись унаслідок тертя об повітря, розжарюються, починають світитися, а ми починаємо загадувати бажання, побачивши ці «падаючі» зірки. Таке світлове явище, що виникає на висотах від 130 км до 80 км, коли в земну атмосферу вторгається тіло, називається метеором.

Більшість метеорних тіл не досягають земної поверхні – вони випаровуються ще в атмосфері.

Крім одиничних метеорів, можна кілька разів на рік спостерігати справжні метеорні потоки (метеорні дощі). Під час метеорного дощу кількість метеорів досягає десятків тисяч на годину (дощі Драконід у 1938 і 1946 рр.).

Джерелом практично всіх малих метеорних тіл є, очевидно, комети. Великі ж метеорні тіла мають астероїдне походження.

За складом метеорити поділяються на три групи: залізні, кам'яні й залізнокам'яні.

Боліди й

МЕТЕОРИТИ

Іноді велике метеорне тіло, рухаючись в атмосфері, не встигає випаруватись й досягає поверхні Землі. Цей залишок метеорного тіла називається метеоритом. Щорічно на Землю випадає приблизно 2000 метеоритів. У музеях світу зберігається не менш як 500 тонн цих небесних пришельців.

Найбільший з відомих метеоритів можна побачити в місці його падіння – у пустелі Адрар (Західна Африка). Його вага близько 100000 тонн.

Найбільшим кратером, що утворився не пізніше як за 10000 років до нашої ери в результаті гігантського вибуху при падінні великого метеорита, є метеоритний кратер Нью-Квебек у Канаді. Його діаметр 3,5 км, глибина – близько 380 м і висота вала – близько 100 м.



Тунгуський метеорит

Дотепер не припинилися суперечки про природу Тунгуського метеорита, що впав удосвіта 30 червня 1908 року в долині між великими річками Підкам'яна Тунгуска (Красноярський край). Енергія вибуху становила 10-20 Мтн тротилу (тобто в 500-1000 разів перевищувала потужність атомної бомби, скинутої на Хіросіму). Однією з найбільш ймовірних є гіпотеза, що метеорним тілом була комета, її рух супроводжувався польотом боїда, який за яскравістю перевершував Сонце (боїд – метеор великої яскравості). Вибухову хвилю було чути за тисячу кілометрів. Коли метеорит упав на Землю й вибухнув, відбувся сильний землетрус, зареєстрований у багатьох країнах. Гаряча хвиля вибуху спричинила суцільний повал дереви на площі радіусом 15-30 км. Повітряна вибухова хвиля обігнула всю земну кулю. Ніяких залишків Тунгуського метеорита не знайдено. Його таємниця залишається не



Приблизне місце події



Повалені дерева в районі тунгуської події

Вибух над Тунгускою
30.06.1908

НЛО

Космічний
корабель
прибульців,
що
вибухнув у
результаті
ядерного
вибуху;

Космічний
корабель
згорів у
шарі

**Результат
діяльності**

Потужний
лазерний
промінь;

Засекречена
зброя

**Космічне
тіло**

Ядро комети;
Метеорит;
Чорна діра;
Хмара космічного
пилу;
Небесне тіло, що
зрикошетило з
поверхні землі;
Плазмоїд
відірваний від
сонця;
Космічне тіло, що
пролетіло крізь
повітряну
оболонку Землі й

**Атмосферні та
літосферні
явища**

Шарова
блискавка;
Геологічна
природа:
Потужне
виверження
газо-
грязьового
вулкану;
Витік хмари
вибухонебезпе-
чних газів, в
яку влетів
боліг;
Велика снігова

МЕТЕОРИТНИЙ ДОЩ

Метеоритний дощ - надзвичайно красиве явище природи. Але не всі знають, що явище це є регулярним. Більше того в різну пору року ми спостерігаємо різні метеоритні дощі чи, спричинені різними метеоритними потоками. Отже, наведемо всі метеоритні потоки, яких слід очікувати протягом року.

Квадрантиди

Кожен рік 3 січня повз Землю пролітає короткий за часом, але потужний метеорний потік Квадрантиди (Quadrantids).

Хоча Квадрантиди є одним з найактивніших регулярних метеорних потоків, вони рідко спостерігаються на великих територіях. Максимум цього потоку триває близько двох годин, що сильно обмежує кількість потенційних глядачів.

Ліриди

Вперше помічений потік китайцями в 687 році до нашої ери. Офіційне відкриття потоку відбулося в Австрії в 1869 році. Спалахи окремих метеорів потоку бувають навіть яскравіші за Венеру. Часто залишають на небі димні сліди, які спостерігаються протягом декількох хвилин. Колір метеорів в основному білий. Метеорний потік Ліриди утворився після руйнування комети Thatcher (1861 р.), що має період 415 років. Активність зареєстрована в 1803 і 1922 роках. Тоді годинне число доходило до 1800 метеорів.

Аквариди

Під цією назвою фігурують два різних метеорних потоки.

Ета-Аквариди спостерігаються між 24 квітня і 20 травня (частіше 4-5 травня). Це прекрасний південний метеорний дощ, пов'язаний з кометою Галлея (1P/Галлея). Середня густина випадання в максимумі 35 метеорів на годину.

Дельта-Аквариди спостерігаються між 15 липня та 20 серпня, з піками 29 липня і 7 серпня. Середня густина випадання в максимумі 20 метеорів на годину.

Персеїди

Цей метеоритний потік породжує найвідоміший серпневий метеоритний дощ. Він є найтривалішим. Швидкість метеорів з потоку Персеїд становить 61 км/с, тому метеори з потоку Персеїд білі і різко прокреслюють небо.

Драконіди

Потік, пов'язаний з кометою Джакобіні-Циннера, який можна іноді спостерігати близько 9-10 жовтня. Радіант лежить поблизу "голови" Дракона. Число фіксованих за рік метеорів від року до року сильно змінюється.

Оріоніди

Щорічний метеорний потік, множинний радіант якого лежить на кордоні Оріона і Близнюків, біля зірки Близнюків. Пік потоку припадає на 22 жовтня, а звичайні межі його появи - з 16 по 27 жовтня. Потік пов'язаний з метеоритами, що прийшли до Землі від комети Галлея.

Леоніди

Найбільш вивчений метеорний потік, який щорічно з'являється в листопаді з боку сузір'я Лева. Цей метеорний потік утворюється в результаті виділення речовини з комети Темпеля - Туттля, яка кожні 33 роки наближається до орбіти Землі. Найдрібніші частинки розміром з піщинку згорають в земній атмосфері, утворюючи метеоритний дощ. Спочатку він «проливається» з найбільшою силою, потім поступово слабшає.

Гемініди

Один з найяскравіших метеорних потоків. Спостерігається в першій половині грудня, максимум 13-14 грудня. Радіант потоку знаходиться в сузір'ї Близнюків поблизу Кастора. Імовірно, потік пов'язаний з астероїдом 3200 Фаєтон.

Потік був відкритий наприкінці XIX століття. У пік активності спостерігається близько 100 метеорів на годину.

Текст надписи



Використані

1. *О.Н.Коротцев «Астрономія для всіх».*
2. *Л.З. Прох «Таємниці зоряного неба».*
3. *О.О. Гурштейн «Одвічні таємниці неба».*
4. *А.І.Єремеева «Астрономічна картина світу та її творці».*
5. *В.Н. Комаров «Астрономія і світогляд».*
6. *Журнали «Аномальні явища», «Невероятный мир».*
7. *Газети «Шокуючий світ» та «Аномальні новини».*