

Автор Тимошук Божена, 13 років, учениця 6-Б класу Мирогощанського ліцею Дубенського району керівник Мелех Наталія Іванівна, Рівненська обл.

Улюблені предмети: математика, англійська мова, досліджуємо природу.

Короткий опис роботи: Ставлення людей до комет завжди було трохи дивним. З одного боку, коли хвостаті кочівниці з'являються в небі, вони являють собою дивне видовище. А з іншого, уважалося, що саме ці «вогняні дракони» викликають усі війни, повені та посухи, які траплялися на Землі.

Хто ж вони – ці загадкові комети? З чого складаються? Яка їхня будова? Чому вчені займалися вивченням цих дивних космічних тіл?

Відповідаючи на ці питання, учениця наводить цікаві та аргументовані пояснення. Наприклад, кометами називаються невеликі небесні тіла, що рухаються по сильно витягнутих орбітах. Усе своє довге «життя» вони подорожують із місця на місце, постійно стикаючись із загрозами власному існуванню. Центральна частина голови комети зветься ядром. Його діаметр зазвичай коливається від 0,5 до 20 км. Відомо, що ядро «небесної мандрівниці» – крижане тіло, утворене замерзлими газами, частками космічного пилу та сумішшю кам'яних уламків різної величини.

Юна дослідниця довела, що сьогодні фахівці вивчили «траси» комет, дізналися, як вони влаштовані, на які групи діляться, які небезпеки чекають їх на космічних дорогах.

Працюючи над есе, учениця опрацювала додаткову науково-пізнавальну літературу з теми. Така наполеглива робота позитивно сприяла як загальному розвитку дитини, так і розвитку її творчих здібностей, умінню критично мислити, узагальнювати, робити висновки.

Комети

(есе)



2024

У Всесвіті є тіла, які з повним правом можуть називатися кочівниками. Із цими об'єктами люди стикаються нечасто. Але такі зустрічі залишають дуже яскраві спогади: вони надто гарні, а іноді навіть здатні налякати.

До комет ставлення людей завжди було трохи дивним. З одного боку, коли хвостаті кочівниці з'являються в небі, вони являють собою дивне видовище. А з іншого, уважалося, що саме ці «вогняні дракони» викликають усі війни, повені та посухи, які траплялися на Землі.

Хто ж вони – ці загадкові комети?

Кометами називаються невеликі небесні тіла, що рухаються по сильно витягнутих орбітах. Усе своє довге «життя» вони подорожують із місця на місце, постійно стикаючись із загрозами власному існуванню.

Із грецької мови слово «комета» перекладається буквально як «довговолоса»; мабуть, перших спостерігачів цих незвичайних тіл найбільше вразили саме їхні розкішні хвости.

Центральна частина голови комети зветься ядром. Його діаметр зазвичай коливається від 0,5 до 20 км. Відомо, що ядро «небесної мандрівниці» – крижане тіло, утворене замерзлими газами, частками космічного пилу та сумішшю кам'яних уламків різної величини.

Першим прояснити питання про те, чим же є комети, спробував відомий датський астроном 16 століття, реформатор практичної астрономії Тихо Браге. Було з'ясовано, що комети перебувають далеко за межами атмосфери та набагато далі, ніж наш природний супутник. «Хвостаті мандрівниці» явно рухалися у просторі приблизно на такій же великій відстані від Сонця і від Землі, як і інші планети системи. Ці гіпотези підготували ґрунт для відкриттів, зроблених у наступні століття.

Особливі досягнення у справі вивчення комет були зроблені наприкінці 17 століття геніальним ученим Ісааком Ньютоном та його другом та учнем Е. Галлеєм. Ньютон припустив, що загадкові «мандрівниці» підкоряються закону всесвітнього тяжіння – так само, як планети і їхні супутники. Це

дозволило вченому вперше в історії визначити шлях навколо Сонця однієї з комет. Яскраве «знамення» з'явилося в небі у 1680 році.

Точність, з якою учений Е. Галлей обчислив цикл періодичності комети, названої згодом його ім'ям, просто вражаюча. Цикл періодичності – це сукупність явищ, процесів, яка складає кругообіг протягом відомого, чітко окресленого проміжку часу.

Виявилось, що шлях цієї комети являє собою параболу – нескінченно витягнуту криву. Пройшовши поблизу нашого світила, вона пішла в глибини Всесвіту, щоб ніколи вже не повернутися в цю ділянку.

Історія цілеспрямованого пошуку та наукового дослідження комет почалася тільки в 1756 році з легкої руки видатного французького астронома Шарля Месьє.

При наближенні до світила зовнішній вигляд «мандрівниць» змінюється – її ядро починає розігріватися, а відтак у комети стрімко відростає розкішний довгий «хвіст», що дозволяє побачити це тіло в небі навіть у денний час при яскравому природному освітленні.

Звідки береться така «прикраса» і чому при відході від зірки вона зникає, тривалий час не було відомо. Тільки у 60-х роках 19 століття почали з'являтися перші теорії кометних форм. Піонером у цій галузі був астроном Ф. О. Бредіхін (1831-1904) – автор класифікації та механічної теорії кометних форм, теорії хвостів, розпаду комет, утворення метеорних потоків.

Коли «мандрівниця» починає наближатися до світила, її ядро швидко розігрівается. Це призводить до танення пухкого крижаного шару, а потім і до розігріву внутрішнього крижаного ядра. Навколо «голови» комети утворюється гало – досить щільна світна хмара, що може досягати гігантських розмірів. Гало швидко росте, і незабаром у «мандрівниці» з'являється довгий хвіст.

Ще наприкінці 19 століття фахівці провели великі спектральні дослідження комет. У ході робіт було встановлено, що в «голові» даних тіл містяться вуглець, ціан, вуглеводні, з'єднання азоту з воднем. А у хвостах виявилися окис вуглецю та азот, що перебуває в наелектризованому стані.

Хвости комет постійно підносять ученим сюрпризи та дають приводи для роздумів. Наприклад, у деяких із них, виявляється, містяться уривки амінокислот. Але ж саме з них «будуються» живі тіла! Можливо, комети під час шляху крізь космос можуть «захоплювати» із планетних систем частки найпростішого життя. Або просто складні органічні молекули, з яких могло б розвинутися життя. Тобто люди дійсно можуть знайти колись живих істот за межами нашої Сонячної системи.

Провівши порівняльний аналіз отриманих спектрів, астрономи дійшли висновку: всі комети за характером спектру схожі одна на одну, а отже, мають спільну природу.

Порівнюючи світність комет, учені прийшли до цікавого відкриття. Виявилось, багато періодичних та більшість короткоперіодичних комет переживають швидке падіння яскравості, перетворюються на ледь помітні цятки.

Згодом ті тіла, які нещодавно можна було спостерігати неозброєним оком, стають видимими тільки за допомогою потужних телескопів, а потім зовсім зникають.

Це дозволило фахівцям зробити цікавий висновок про те, що подібні комети виникли зовсім недавно (інакше їхня речовина вже давно виснажилася б). До того ж, орбіти переважної більшості цих небесних тіл показують, що вони ніяк не могли прийти до нас із міжзоряного простору. А отже, хвостаті «кочівниці» народжуються в Сонячній системі, і їхнє походження тісно пов'язане з походженням і розвитком інших малих тіл – астероїдів, метеоритів тощо.

Орбіти комет – це одвічний кошмар для астрономів, адже не хочуть вони «ходити по колу»! Сьогодні астрономи відкривають по кілька нових комет щорічно, так що тільки знання їхніх орбіт дозволяє відрізнити вже знайоме тіло від поки ще не дослідженого.

До того ж, «траси» хвостатих «кочівниць» допомагають заздалегідь передбачити, коли вони знову з'являться на нашій небокраї та стануть

доступними для спостережень. І чи з'являться вони взагалі, надавши астрономам хоча б ще один шанс помилуватися собою...

Цікаво, що орбіта хвостатих «мандрівниць» далеко не завжди залишається незмінною. Часом їх «траси» міняються, причому зовсім зненацька й, у принципі, непередбачувано. До цього призводять зміна розташування великих небесних тіл і значне збільшення гравітації. Результатом таких змін стають серйозні катастрофи усередині планетних систем.

Справа в тому, що всі комети залежно від їхніх орбіт можна розділити на дві групи. До першої з них належать періодичні тіла, які рухаються по замкнутих еліптичних орбітах. Все своє неймовірно довге життя вони кружляють навколо однієї зірки, поки речовина їхнього ядра остаточно не випарується та не розпадеться на дрібні осколки та пил.

Найвідомішими з періодичних комет вважаються комети Галлея, період обертання якої дорівнює 76 рокам, Енріке – з періодом лише 3,3 роки, і Вахмана, орбіта якої пролягає між Юпітером і Сатурном. За допомогою космічного апарату «Вега» у 1985-1986 роках учені досліджували комету Галлея. Тоді було встановлено, що її ядро має дивну неправильну форму. Цілком ймовірно, від нього кілька разів відколювалися досить великі шматки. Під час досліджень від ядра відділився ще один осколок. Учені припускають, що його «побратим» у 1908 році стикнувся із Землею в районі сибірської тайги та увійшов в історію під назвою Тунгуського метеорита.

Частина з них має період обертання менше ніж 30 років – і тому одержали серед астрономів назву короткоперіодичних.

Крім них, через нашу Сонячну систему періодично – раз на сотні, а то і тисячі років! – проходять комети, орбіти яких сильно витягнуті та відрізняються великою довжиною. Але існує й інший вид «мандрівниць», які можуть зійти на небі Землі лише один раз. Рухаються вони по параболі або гіперболі, і тому вічно мандрують серед зірок, поки не розсипаються пилом або не гинуть у космічних «пастках».

За останні кілька десятиріч до нас у гості зачастили яскраві комети. Їх можна було побачити навіть неозброєним оком. Поява цих тіл привела вчених до думки про створення «протикометного» захисту. Тому землянам і справді треба вчитися не тільки вгадувати появу небажаних космічних «гостей», але і не давати їм зустрітися з нашою планетою.