



КОМЕ́ТИ (грец. κομήτης, букв. — волохатий, від κόμη — волосся) належать до малих тіл Сонячної системи. На відміну від [астероїдів](#) і величезної кількості метеоритних тіл, що заповнюють міжпланетний простір, комети мають унікальну здатність при наближенні до Сонця розвивати з порівняно невеликих за розмірами ядер (1–20 км) величезні газово-пилові оболонки (атмосфери). Головна особливість кометного ядра — безперервна здатність під дією сонячного випромінювання відновлювати та підтримувати у величезному обсязі газово-пилову атмосферу, що складається з різних атомів, молекул, іонів, молекулярних комплексів і порошинок різних розмірів. Такий процес можливий унаслідок того, що кометні ядра сформовані в основному з водяного льоду, інших заморожених газів, часом складної хімічної будови, разом з органікою, а також із тугоплавкої метеоритної речовини у вигляді пилу та більших фрагментів. Через вихідну крижану природу вони відрізняються крайньою нестаціонарністю фізичних процесів, що відбуваються в них у результаті впливу сонячної корпускулярної і фотонної радіації.

Учених цікавлять комети насамперед тому, що кометні ядра вважають реліктовими «цеглинками», з яких утворилася Сонячна система. Вони зберігають первинну речовину, з якої 4,6 млрд років тому сформувалися Сонце та планети. По-друге, комети — своєрідні індикатори фізичних умов у міжпланетному середовищі та засіб діагностики міжпланетної плазми, сонячного вітру і спалахів сонячних космічних променів, причому як на малих, так і на великих геліоцентричних відстанях і геліогр. широтах. По-третє, вони — природні космічні лабораторії: в них відбуваються унікальні

великомасштабні фізичні процеси, неможливі для відтворення в земних лабораторіях. По-четверте, існує ймовірність зіткнення ядра комети із Землею, наслідком якого може бути глобальна катастрофа. Прикладами таких зіткнень є катастрофи на Юкатані 65 млн років тому і Тунгуська 1908.

Комети відіграли велику роль у розвитку науки, особливо фізики, небесної механіки, математики та космонавтики. Так, у результаті дослідження комети, названої ім'ям англ. астронома та геофізика Е. Галлея (див. [Галлея комета](#)), який передбачив її повернення 1759, був перевірений і підтверджений закон всесвітнього тяжіння. 1864 італ. астроном Дж. Донаті отримав перший молекулярний спектр комети C/1864 N1, який пізніше правильно витлумачив англ. астроном-любитель В. Гаґґінс. У спектрі були виявлені емісійні лінії молекули вуглецю (смуги Свана), що стало поштовхом для зародження молекулярної спектроскопії. У 19–20 ст. нім. астроном і геодезист Ф.-В. Бессель, англ. фізик Дж.-К. Максвелл, рос. астроном [Ф. Бредихін](#) та фізик П. Лебедев теоретично й експериментально довели, що кометні хвости демонструють реальність тиску світла на тверді тіла та гази. Англ. астрономи Дж.-К. Адамс, Ф. Коуелл та інші для розв'язання рівнянь руху комет розвинули нові методи чисельного інтегрування диференціальних рівнянь. Дослідження динамічної еволюції К. виявили разючі зміни їхніх орбіт у полі тяжіння планет. Цю властивість використано в космонавтиці для пертурбаційних маневрів міжпланетних станцій у гравітаційному полі планет, щоб потрапити в будь-яку точку Сонячної системи.

На великих геліоцентричних відстанях комета найчастіше виглядає як зіркоподібний точковий об'єкт. При наближенні до Сонця вона перетворюється на туманний об'єкт, в якому починають розрізнятися дифузна оболонка — кома та центр. конденсація, що містить крижане ядро. Ядро та кома разом складають голову комети. Кометні ядра — неправильної форми малі (100 м — 20 км) тіла Сонячної системи, з яких шляхом сублимації леткої речовини (криги H_2O , CO , CO_2 та ін.) розвиваються простягнуті газово-пилові коми (10^5 – 10^6 км) і один або кілька хвостів. Плазмовий хвіст найдовший і спрямований майже навпростець від Сонця, іноді його довжина сягає декількох сотень млн км (комета Хіакутаке 1996 мала хвіст завдовжки 3,8 а. о. = 56 848 000 км, а комета Юмасаона 1962 — 6 а. о. = 897 600 000 км). Довжина газового хвоста 10^6 – 10^7 км, газово-пилового — 10^5 – 10^6 км. Аномальний віст завдовжки 10^3 – 10^4 км складається з великих і важких порошинок, на які дія сонячного тяжіння переважає силу світлового тиску (такі хвости завжди спрямовані

до Сонця). Міжзоряних комет поки не виявлено. Параболічні та злегка гіперболічні орбіти є наслідком дії планетних збурень на кометах, що рухаються еліптичними орбітами з ексцентриситетом, близьким до 1. За періодом обертання навколо Сонця всі комети ділять на коротко- ($P \leq 200$ р.) і довгоперіодичні ($P > 200$ р.). Станом на 1 січня 2013 закаталогізовано 631 короткоперіодичну комету, з яких 278 мають постійні номери (1P — комета Галлея, 9P — комета Темпеля, 19P — комета Бореллі, 67P — комета Чурюмова-Герасименко, 81P — комета Вільда, 103P — комета Гартлі, 278P — комета Мак-Нота). За близькістю афеліїв кометних орбіт до орбіт великих планет розрізняють комети сімейств Юпітера, Сатурна, Урана та Нептуна. За близькістю перигеліїв кометних орбіт до Сонця виділяють сімейство короткоперигелійних комет, або сангрейзерів (1919 К.). У науковій літературі використовують також поділ періодичних комет на комети родини Юпітера (КЮ) та Галлея (КГ).

1994 Міжнародний астрономічний союз увів нову систему позначень комет. Нині в назву записують рік відкриття, букву, що позначає половину місяця, в якому відбулося відкриття, і номер відкриття в цій половині місяця. Для січня першу та другу половину місяця позначають літерами А і В, для лютого — відповідно С і D і так далі. Напр., позначення C/2013 A1 (Сайдінг' Спрінг) отримала перша К., відкрита в 1-й пол. січня 2013, а позначення C/2013 B2 (Леммон) — друга К., відкрита в 2-й пол. січня. Перед позначенням ставлять наступні префікси, що вказують на природу комети: P/ — короткоперіодична комета (тобто комета, період якої менше 200 р., або яку спостерігали в двох або більше проходженнях перигелію); C/ — довгоперіодична комета; X/ — комета, для якої не вдалося обчислити точну орбіту (зазвичай істор. комета); D/ — загублена К.; A/ — астероїди, які помилково прийняли за комети 1986 космічні апарати «Вега-1», «Вега-2» і «Джотто» вперше дозволили побачити справжню форму та розміри ядра комети Галлея. Якщо уявити форму ядра комети Галлея у вигляді витягнутого еліпсоїда, то його розміри осей будуть відповідно $15,3 \times 7,2 \times 7,22$ км. Спектральні спостереження комет у радіо-, ІЧ-, видимому і ультрафіолет. діапазонах спектра дозволили виявити ряд атомів, молекул і заряджених часток у комет. атмосферах, серед яких: $^{12}\text{C}^{12}\text{C}$, CN, C_3 , NH_2 , H_2O , SO, SO_2 , H_2CS , HC_3N , HNCO , NH_2CHO , HCOOH , CH_3OCHO , C_2^- , Li, Fe. На основі мас-спектрів, отриманих з проліт. траєкторій АМС «Вега-1», «Вега-2» і «Джотто» побл. ядракомети Галлея в березні 1986, були ідентифіковані частки $\text{CO}/\text{N}_2/\text{C}_2\text{H}_4$, H_2CO , H^+ , CH_2^+/N^+ , $\text{CH}_3^+/\text{NH}^+$, $\text{O}^+/\text{CH}_4^+/\text{NH}_2^+$, $\text{OH}^+/\text{NH}_3^+/\text{CH}_5^+$, $\text{H}_2\text{O}^+/\text{NH}_4^+$, H_3O^+ , H_2S^+ , C_3H_3^+ , C_3H^+ , OH, CH, CN, CHO.

Природно, що багато атомів і молекули, свічення яких спостерігається в спектрах комет. атмосфер або мас-спектрах порошинок, що знаходилися в навколядер.

зоні, є такими, що входять і в склад комет. ядра. Це, в першу чергу, метали: натрій, калій, кальцій, ванадій, марганець, хром, залізо, кобальт, нікель, мідь і літій. Виявлені й молекули води, вуглекислого газу, ціановодню, метилціану, формальдегіду, сірководню та ін. батьківських відносно до багатьох двохатомних молекул (радикалів) і атомів, що спостерігаються в спектрах низкикомет. Механізм світіння комет. молекул — резонансна флюоресценція під дією соняч. фотон. випромінювання. Довгоперіод. комети потрапляють до внутр. частин Соняч. системи з хмари Оорта-Епіка, що є сферичним утворенням на відстані 100 000–200 000 а. о. від Сонця, а короткоперіодичні комети — результат трансформації та еволюції орбіт комет з поясу Койпера, розташованих на відстанях 40–55 а. о. від Сонця. Станом на 1 березня 2013 найбільше комет — 1919 — відкрито косміч. апаратом SOHO; 215 — пошук. програмою LINEAR, 100 — Каталін. оглядом неба. Серед відкривачів комет — Р. Мак-Нот (75), К. і Є. Шумейкери (32), Ж.-Л. Понс (26). Однак останній всі свої комети відкрив під час візуальних пошуків, тоді як Р. Мак-Нот та К. і Є. Шумейкери — за допомогою телескопів.

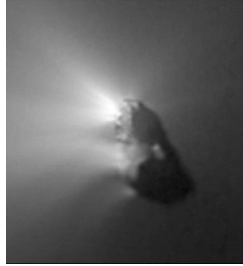
В Україні астрономами та любителями відкрито 14 комет (станом на 2014). 14-ту комету — C/2013 N4 (Borisov) — відкрито за часів Незалежності, інші — у період 1911–1990. До однієї з них — короткоперіодичної комети Чурюмова-Герасименко — виконано політ космічного апарату «Розетта» (перший космічний апарат, що вийшов на орбіту комети і перший, що виконав м'яку посадку на неї). У листопаді 2014 з нього на ядро комети здійснено посадку модуля «Філі», який до кін. вересня 2016 по телеметрії передавав унікальні наукові дані зі своїх 9-ти високочутливих приладів.

Рекомендована література

1. Всехсвятский С. К. Природа и происхождение комет и метеорного вещества. Москва, 1967;
2. Шульман Л. М. Динамика кометных атмосфер. Нейтральный газ. К., 1972;
3. Всехсвятский С. К., Ильчишина Н. И. Физические характеристики комет 1965–1970 гг. Москва, 1974;
4. Цесевич В. П. Что и как наблюдать на небе. 6-е изд. Москва, 1984;
5. K. Donald. Comets. New York, 1991;
6. M. C. Festou, H. U. Keller, H. A. Weaver. Comets II. Tempe, 2004;
7. Чурюмов К. І., Кручиненко В. Г., Чурюмова Т. К. Космічна загроза і кінець світу: реальність і міфи. К., 2012;
8. Чурюмов К. И. Исследования комет и космогония солнечной системы // Земля и Вселенная. 2013. № 1.

К. І. Чурюмов

Фотоілюстрації



Бібліографічний опис:

Комети / К. І. Чурюмов // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. — К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2014. — Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-3071>. – Останнє поновлення : 2023.

2001-2025 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України ([докладніше](#)).