

БЕЗЦУЖЖІ ДАРУЖКИ ЖЕБА



Віра Семененко

доктор геол.-мін. наук,
професор, зав. відділом
Інституту геохімії
навколишнього
середовища НАН України

"Передбачаючи, що людям знадобляться багатства, які зберігаються в надрах Землі, і, щоб дістати їх, вони переріють його улюблене творіння, Творець світу час від часу кидав на Землю багато того, що є в її надрах".

Перед нами одна з легенд, яка вражає науковою суттю і провісництвом. Не зрозуміло, як можна було в давні часи відобразити суть наукового і практичного значення метеоритів?

Як можна було передбачити неспростовні висновки сучасної науки про метеорити як допланетні тіла Сонячної системи, які зберегли відомості і про первинний склад Землі, і про закономірності утворення корисних копалин в надрах нашої планети? І знову питання, а як можна було передбачити, що окремі метеорити можна використати як залізну руду? Адже тільки всередині минулого століття стало відомо, що 1 т "залізного" метеорита вміщує від 50 до 160 кг нікелю, до 30 кг кобальту, 20 кг міді та 50 г платиноїдів.

Звертаючись до малих космічних тіл, а саме метеоритів як носіїв важливої наукової інформації та мінеральних ресурсів, древня легенда піднімає також актуальне питання збереження навколишнього середовища від руйнівної діяльності людей у пошуках корисних копалин. Хто бачив варварські шрами на обличчі Землі у вигляді гігантських кар'єрів, утворених в результаті видобутку залізної руди в Криворіжжі, той зрозуміє всю драматичність і актуальність цього питання. Найбільш стисло і образно проблему пошуку і використання

корисних копалин на інших тілах Сонячної системи і збереження довкілля виразив ще в кінці 50-х років минулого століття великий конструктор космічних кораблів *Сергій Павлович Корольов*. Він говорив, що "людство іноді нагадує дивака, котрий замість того, щоб сходити в ліс за дровами, рубає стіни власного будинку".

Чи пряма ж дорога від древніх споглядань падіння "небесного каміння" до наукових спостережень метеоритів? І в давні, і в новітні часи падіння метеоритів, особливо великого розміру, були для людства подією надзвичайною, незабутньою. Сліпуче сяйво при польоті "небесного каменя" крізь атмосферу, шлейф диму, грім ударної хвилі — все це справляло на очевидців приголомшуюче враження. Не усвідомлюючи, що відбувається, не розуміючи причини явища, вони відчували моторошний страх, пов'язуючи "диво" з надприродними силами й істотами. Так народжувалися древні міфи й легенди, а в пізніші, середньовічні, часи — схвильовані літописні оповіді, картини й малюнки із зображенням незвичайного небесного явища.

Уперше падіння метеорита письмово було зафіксовано 2133 року до н. е. в Китаї. Проте наукове визнання "небесне каміння" одержало лише на початку XIX ст. Відомо, що свідчення про метеорити тривалий час уперто ігнорувала славетна Паризька Академія наук — навіть такий авторитетний учений, як хімік *А. Лавуазьє*, твердив, що "падіння каменів з неба фізично неможливе".

Коли ж "безглузді вигадки" очевидців були однозначно підтвержені, скептицизм французьких академіків змінився глибоким зацікавленням. Втім, варто зазначити, дослідження метеоритів проводилися ще до офіційного їх визнання паризькими світилами науки в Російській імперії, зокрема в Україні. Першими науковими працями, в яких стверджувалася неземна природа метеоритів, були книги члена-кореспондента Російської Академії наук *Е. Хладні* і професора Харківського університету *А. Стойковича*.

Хладні опублікував свій трактат у 1794 р. в Ризі, Стойкович (його робота називалася "О воздушных камнях и их происхождении") — в 1807 р. в Харкові. В книзі А. Стойковича наведені всі відомі на той час дані про падіння метеоритів, їх хімічний та мінеральний склад, а також їх походження. Хоча автор і дотримувався думки, що метеорити є атмосферними тілами, він не відкидав можливості їх генетичного зв'язку з астероїдами [1].

Відтоді інтерес учених до метеоритів не спадав. З часом навіть виникла нова наукова галузь — метеоритика. В наш час крім фахівців-метеоритників "небесні каміння" досліджують спеціалісти різного наукового профілю: космохіміки, планетологи, астрофізики, геологи, біологи. Це й не дивно. Адже метеорити є важливим джерелом інформації про найдавніші фізико-хімічні процеси, що відбувалися в космосі. Їх вивчення стосується широкого спектру наукових проблем — від походження Сонячної системи до виникнення життя на Землі.

Падіння метеоритів нерозривно пов'язане із зародженням і еволюцією нашої планети. Так, в кінці минулого століття в ордовікських вапняках Швеції знайдено кам'яний метеорит *Брунфло*, який впав на Землю 463 млн. років тому назад. Цікавим є те, що залишки метеорита мають такі ж самі структурні і мінералогічні характеристики, як і метеорити сучасних падінь. Тобто можна з впевненістю говорити про законсервованість будови і складу метеоритів і їх значно довший еволюційний шлях, ніж шлях планети Земля.

Падіння метеоритів завжди несподівані і тому виникає питання, а яка ймовірність стати жертвою такого явища, адже метеорити зустрічаються від найменших розмірів (напр., індивідуальний зразок залізного метеоритного дощу в Сіхоте-Алінь (РФ) дорівнює 0.3 мг) до 60 т (залізний метеорит *Гоба* із Намібії). Можна заспокоїти людей, що ймовірність попадання метеорита наближується до нуля, але все-таки це не нуль.

В історії метеоритики відомі випадки, коли метеорити збирали свої зоологічні жертви. Так, в 1860 р. один із зразків кам'яного дощу Охіо в США вбив лоша, в 1914 р. — зразок метеорита *Накла* в Єгипті вбив собаку. Людські жертви поки що невідомі, проте в зв'язку з надзвичайно зрослим технологічним забрудненням навколосемної орбіти падіння на Землю частин супутників є значно небезпечнішим, ніж падіння метеоритів.

У розвитку науки про метеорити важливу роль відігравали і відіграють метеоритні колекції. У світі їх нині понад 500. Якщо не враховувати випадіння багатьох метеоритів у вигляді метеоритного дощу внаслідок дроблення в атмосфері Землі на чисельні уламки, то загальна кількість різних метеоритів у колекціях світу не перевищує 12 тисяч.

Україна теж має метеоритну збірку. Зберігається вона в Науково-природознавчого музею

НАН України під пильним оком завідуючого геологічним відділенням доктора геолого-мінералогічних наук *Ю. О. Руська*. Колекцію засновано у позаминулому столітті за активного сприяння Київського університету і Кременецького ліцею. Вперше її систематизували й науково опрацювали *П. І. Сушицький* і *Є. С. Бурксер*.

Колекція поповнювалася переважно за рахунок надходжень від приватних осіб та окремих знахідок. Лише в останні роки вона стала істотно зростати, чому вельми сприяли експедиції членів Комітету по метеоритах НАН України до районів падіння метеоритних дощів Сіхоте-Алінь, Чінге, Марківка в Російській Федерації, а також практика міжмузейного обміну. Саме завдяки співпраці українських метеоритників із зарубіжними колегами в нашій національній збірці з'явилися такі раритети, як вуглисті метеорити, які є найбільш примітивною речовиною Сонячної системи, або унікальний зразок метеорита, знайденого японськими дослідниками в кризі Антарктиди.

В порівнянні з відомими колекціями світу (наприклад, Смітсонівського інституту США, Національного природознавчого музею Франції та Британського природознавчого музею), які нараховують більше тисячі метеоритів, колекція метеоритів Науково-природознавчого музею НАН України (рис. 1) є дуже обмеженою і містить лише 90 різних метеоритів з 25 країн світу. Проте вона дуже відома серед науковців завдяки наявності в ній унікального за своєю космічною історією



Рис. 1. Збірка залізних метеоритів з колекції Науково-природознавчого музею НАН України. На задньому плані розміщені зразки залізного метеоритного дощу Сіхоте-Алінь, який випав у 1947 р. в Приморському краї СРСР

метеорита *Кримка* (рис. 2), який у складі метеоритного дощу впав у 1946 р. в Миколаївській області. Метеорит вміщує уламки екзотичної космічної речовини, яка не знайдена в інших



Рис.2. Один із всесвітньо відомих зразків — український метеорит *Кримка*, який впав у складі кам'яного метеоритного дощу в 1946 р. у Миколаївській області. Фронтальна частина зразка покрита корою плавлення, а на площинах зрізів видно внутрішню будову метеорита. Метеоритна колекція НПМ НАН України

метеоритах, і за своїми характеристиками дуже близька до мінеральної речовини комет.

Не виключено, що саме ці уламки і комети утворилися з єдиного джерела на периферії протосонячної газо-пилової туманності.

На території нашої країни загалом зареєстровано 40 метеоритів. Більшість із них знайдено невдовзі після їх падіння на Землю, деякі виявлено за інших обставин. Серед українських зразків переважають кам'яні метеорити — 37 екземплярів. Знайдено також 3 залізні метеорити.

На жаль, на наших теренах поки що не зареєстровано ще одного типу — залізньо-кам'яних метеоритів. Серед зареєстрованих на території України знахідок більшість складають метеорити, які впали на Землю у вигляді одного цілісного тіла. Крім того, як уже зазначалося, бувають цілі метеоритні дощі, коли з неба на Землю сиплеться град кам'яних або металевих уламків.

За останні півтора століття на території України таке явище спостерігалось тричі — у Закарпатській (метеоритний дощ *Княгиня*, 1866 р.), Донецькій (*Жовтневий Хутір*, 1936 р.), і Миколаївській (*Кримка*, 1946 р.) областях. Найпримітнішим із них був закарпатський метеоритний дощ

Княгиня, зразки якого нині зберігаються в Лондонському, Віденському та багатьох інших європейських музеях. Після його випадіння зібрано безліч метеоритних уламків, загальною вагою 500 кг.

Тривалий час *Княгиня* тримала рекорд на території колишнього СРСР, доки в 1968 р. у Волгоградській області не впав метеоритний дощ *Царьов* вагою 1132 кілограми. Ще "вагоміший" метеоритний дощ (він одержав назву *Джилін*) зареєстровано в 1976 р. в Китаї — загальна маса зібраного дослідниками "небесного каміння" становила приблизно чотири тонни. Найменшим за масою українським метеоритом є кам'яний метеорит *Андрюшки* вагою 22 г, який впав у 1898 р. у Сквирському районі Київської області.

Падіння метеоритів нерідко відбувається за цікавих обставин і має свої особливості [2]. Один із перших зафіксованих в Україні метеоритів — *Жигайлівка* (Сумська область, 1787р.) приземлився на очах пастухів, котрим здалося, що то впав якийсь чорний птах. Знахідка потрапила до... аптеки, де пролежала 16 років, поки про неї не дізнались у Харківському університеті, колекцію якого вона й поповнила. Падінню ахондрита (різновид кам'яного метеориту) *Юртук* (Запорізька область, 1936 р.) передувала поява в небі яскравого боліду, політ якого супроводжувався гуркотом, торохтінням і свистом. Один із уламків метеорита знайшли... на горищі, будинку. Аналогічна історія трапилася, до речі, на Донеччині 1969 року: метеорит *Андріївка*, "простреливши" дах хати, карколомним рикошетом пройшовся по горищу, зробивши ще одну дірку в крівлі.

Хондрит (різновид кам'яного метеорита) *Кагарлик* (Київщина) впав на Землю того ж дня, що й знаменитий Тунгуський метеорит— 30 липня 1908 року. Це вельми зацікавило вчених. Але дослідження показали, що вони не мали ніякого відношення одне до одного — випадковий збіг обставин. Метеорит *Бердянськ* (Запорізька область, 1843 р.) вирізняється з-поміж інших місцем знахідки: його виявили в одному із скіфських курганів Приазов'я... Пролежавши століття в кургані, метеорит сильно окислювався і змінив свої космічні характеристики внаслідок дії води і атмосферного кисню

Кілька слів варто сказати також про останнє надбання національної колекції — кам'яний метеорит *Галків*, знайдений на території України. Про нього нам повідомив завідувачий кафедрою Чернігівського педагогічного інституту професор *І. К. Коваль*. Метеорит упав у січні 1995 р. на очах у жителя села Галків Ріпкинського району на Чернігівщині *В. М. Леоненка*. Знахідка деякий час зберігалась у Ріпкинському краєзнавчому музеї, а в 1996 році була люб'язно передана до метеоритної колекції Національної Академії наук України. Опісля свідок невинуватиме всі проблеми зі

здоров'ям, які почалися після падіння метеорита, пов'язував не з похилим віком, а з цією подією.

Зауважимо, що далеко не завжди у повідомленнях наших респондентів йдеться справді про метеорити. За останні 30 років Комітет по метеоритах НАН України отримав близько тисячі листів, автори яких розповідають про знахідку метеорита, або світлові і звукові ефекти, що супроводжують його падіння. Однак детальна експертиза надісланих зразків, як правило, не підтверджує їх метеоритної природи — це окислені земні породи, уламки супутників або виробничі шлаки.

Метеоритика — наука не лише важлива, а й цікава, сповнена романтики, захоплюючої пошукової роботи.

17 листопада 2001 р. величезний болід, залишивши на небі 106 км світлового шляху, вибухнув на висоті 13,5 км над поверхнею Землі і впав на Закарпатті. І хоча від перших письмових записів про падіння метеоритів пройшло більш ніж 4 тисячоліття, суть інстинктивної і бурхливої реакції свідків на падіння великих болідів не змінилась. Оповідання типу "Я сі так напудилась, що аж присіла біля біциглі" та "Вогняна куля була розміром 200—300 м, за нею тягнувся хвіст 2—3 км, гуркотіло кілька хвилин, в хижі дзвеніли шибки, деякі з них повилітали" є прикладом емоційного сприйняття свідками реальних та фантастичних картин природного явища — падіння Карпатського боліду. Болід зафіксували не тільки місцеві жителі України, Польщі, Угорщини, Словачії, але і 2 словацькі і 3 чеські станції Європейської болідної сітки. За даними чеських астрономів *П. Спурного* і *В. Порубчана*, які встановили геліоцентричну та атмосферну траєкторії боліду, маса тіла, що ввійшла в атмосферу Землі, складає 4 300 кг, а упало метеорита — до 450 кг. На жаль, віддаленість і розташування станцій по один бік від траєкторії польоту боліда зумовили значну похибку в оцінці місця падіння метеорита.

Починаючи від 2003 р. на місце падіння цього метеорита було організовано 5 метеоритних експедицій Комітету по метеоритах НАН України (рис. 3). Територія пошуку є дуже складною як у геоморфологічному, географічному, ботанічному, так і в геологічному аспекті. Еліпс ймовірного падіння зразків досить великий і за приблизними оцінками болідної служби відповідає 10 x 30 км на карті, але на місцевості, враховуючи гірський рельєф, необхідно оглянути значно більшу територію.

На даний час у співробітництві з науковими співробітниками Ужгородського університету *С. І. Ігнатовичом* та *І. Ф. Найбауером* досліджені ймовірні місця випадіння найбільших за масою зразків, окремих ділянок під траєкторією падіння, де могли випасти зразки масою в кілька десятків кілограм, а також проведені пошуки за допомогою міношукача незначних за розміром фрагментів метеорита, які повинні були утворитися внаслідок



Рис. 3. Метеоритна експедиція Комітету по метеоритах НАН України під час пошуку Закарпатського метеорита, який впав 17 листопада 2001 р. Квітень 2006 р.

**Зліва направо у першому ряді (сидять): В. П. Семененко, К. В. Коротич, О. І. Алексєєва; у другому ряді (стоять): М. Н. Кирилюк, Т. М. Горovenко, А. Л. Гірич, В. В. Романюк, Т. І. Кисіль, А. М. Розко.
Фото Д. О. Стеценка.**

його вибуху в атмосфері. Хоча метеорит не знайдений, ще не втрачена надія на зустріч з ним і, відповідно, з космічними таємницями створення Сонячної системи.

Кожний новий зразок метеорита є надзвичайно важливою знахідкою для науки.

Запрошуємо до співпраці в пошуку допланетних гостей і Вас, шановні друзі! Ваші знахідки, спостереження, а, можливо, і відкриття допоможуть вченим зрозуміти: хто ми, звідки і в якому світі живемо.

Повідомлення про падіння і знахідки метеоритів на території України просимо надсилати на адресу: 03142, Київ — 142, пр. Палладіна 34а, Комітет по метеоритах НАН України (тел.: 8 — 044 — 424-04-41).

Література

1. **Кринов Е.Л.** Метеориты. — М.: АН СССР, 1948. — 355 с.
2. **Семененко В.П., Соботович Э.В., Тертычная Б.В.** Метеориты Украины. — К.: Наук. думка, 1987. — 217 с.