

METEORYT

Biuletyn dla miłośników meteorytów
wydawany przez
Olsztyńskie Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne
i Sekcję Meteorów i Meteorytów
Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii

Od redaktora:

Z przykrością muszę powiadomić, że ponieważ długotrwała, ciężka choroba Philipa M. Bagnalla, prezesa **Society of Meteoritophiles** i wydawcy **Impact!**, uniemożliwiła mu dalszą pracę i nie udało się znaleźć nikogo, kto mógłby go zastąpić, z końcem ubiegłego roku **Society of Meteoritophiles** zakończyło swe istnienie. Tym samym przestała istnieć polska sekcja. Ponieważ jednak ten smutny fakt nie wydaje mi się dostatecznym powodem, aby zaprzestać wydawania **Meteorytu**, będę starał się robić to nada jako koordynator **Sekcji Meteorów i Meteorytów PTMA**. Stąd zmiana współwydawcy widoczna wyżej.

Rola redaktora stała się jednak znacznie trudniejsza. Ten, i częściowo następny **Meteoryt** będzie jeszcze oparty o materiały z ostatniego numeru **Impact!**, ale później trzeba będzie zdobywać i redagować informacje z innych źródeł. Dlatego poszukuję współpracowników, którzy znajdą czas i chęć na tłumaczenie materiałów nie tylko z angielskiego na polski, ale i z poziomu **Meteoritics** na bardziej popularny, a także na wyszukiwanie interesujących informacji i przygotowywanie notatek.

Jak przypomniał pan Grzegorz Gnysiński ze Szczecina, dwieście lat temu ukazała się książka Ernsta Chladniego: "Über den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlicher Eisenmassen, und liber elnige damit in Verbindung stehende Naturerscheinungen" (O pochodzeniu żelaza znalezionego przez Pallasę i innych podobnych i o kilku zjawiskach przyrodniczych z tym związanych), która zapoczątkowała zmianę podejścia uczonych do badań meteorytów. Trzydzieści lat temu ukazał się XV tom "Studia Geologica Polonica" z dwiema pracami Jerzego Pokrzywnickiego: "Meteoryty Polski" i "Katalog Meteorytów w Zbiorach Polskich". Te dwie rocznice będą skłaniać do poświęcenia większej uwagi meteorytom w ogóle, a polskim w szczególności.

W ostatnim numerze "Meteoritics" ukazał się krótki artykuł Johna A. O'Keefe "origin of tektites". Autor, zajmujący się tektytami od wielu lat, powraca do swojej starej hipotezy o księżycowym pochodzeniu tektytów, zdyskredytowanej 25 lat temu, gdy okazało się, że szkliwo przywiezione z Księżyca różni się od tektytów. Przytacza nowe fakty na korzyść swojej hipotezy oraz przeciwko konkurencyjnej hipotezie. Jest to dobra okazja do przyjrzenia się bliżej tektytom.

Andrzej S. Pilski
redaktor

SZKLANE METEORYTY

Andrzej S. Pilski

17 maja 1855 roku, w pobliżu miejscowości Iigaste, na południu Estonii, spadł, po głośniejszej detonacji, meteoryt ze szkła, zupełnie inny, niż znane dotychczas meteoryty. Ówczesni badacze doszli do wniosku, że musi on pochodzić z Ziemi. Ponad sto lat później profesor John A. O'Keefe zaliczył ten meteoryt do tektytów.

Nazwę "tektyty", od greckiego "tektos" czyli "stopiony", zaproponował F.E. Suess w swojej pracy: *Die Herkunft der Moldavite und verwandte Gläser* wydanej w 1900 roku. Napisał on:

Kierując się własnościami ciała, które w przeciwieństwie do pozostałych meteorytów stanowią uprzednio całkowicie stopioną, a później zakrzepłą masę, nadałem całej tej grupie wspólną nazwę tektytów.

Nazwał on tak bryłki naturalnego szkła znajdujące w niektórych miejscach Ziemi już w czasach prehistorycznych. Z wyglądu są one podobne do obsydianu czyli szkliwa wulkanicznego i początkowo sądzono, że to jakaś jego odmiana. Okazało się jednak, że zawierają one więcej krzemionki (SiO_2), nie mają mikrokryształów i są niezwykle "suche". Obsydian zawiera zwykle około 1% wody natomiast w tektytach znaleziono jej zaledwie 0,005%. Podejrzewano więc, że mogą one pochodzić spoza Ziemi, zwłaszcza że większość tektytów ma obtopioną powierzchnię, a kształt wielu z nich wyraźnie świadczy, że przelatowały one przez atmosferę z ogromną prędkością.

Duże tektyty należą do rzadkości. Znajdowane są przeważnie na południu Chin i wyróżniają się warstwową strukturą. Większość tektytów ma rozmiary rzędu kilku centymetrów i waży kilkanaście lub kilkadziesiąt gramów. Przeważnie wydają się one czarne, ale tam, gdzie szkło jest cieńsze i prześwitujące, mają odcień brązowy lub zielonkawy zupełnie jakby były zrobione z typowego szkła butelkowego. Powierzchnia pokryta jest płytkimi zagłębieniami i wyżłobieniami.



Rys. 1. Tajlandyty



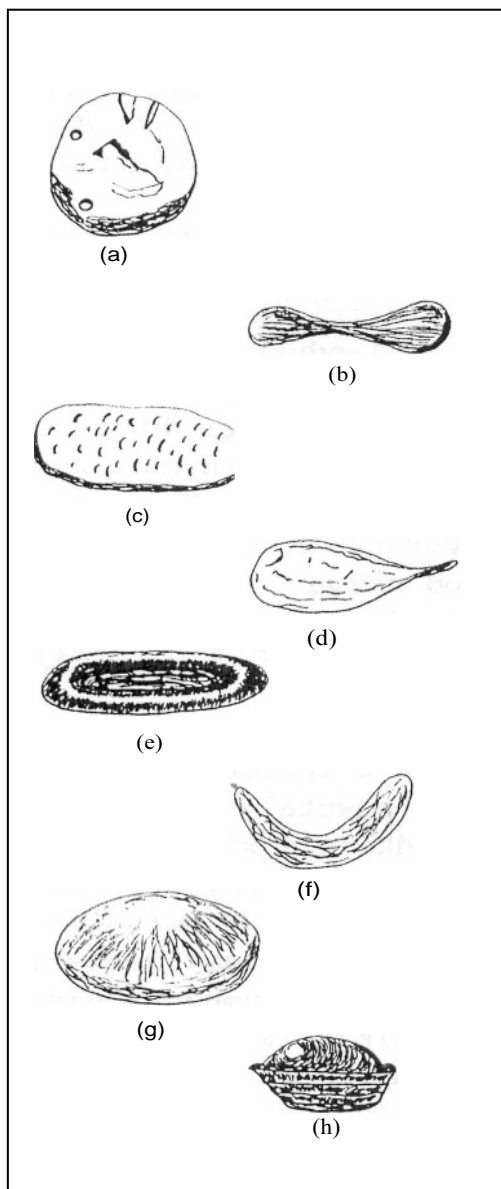
Rys. 2. Obszary występowania tektytów: 1. Wełtawity (Mołdawity), 2. Azja Południowo Wschodnia i Australia, 3. Iworyty, 4. Bediazyty i Georgiaity, 5. Irgizyty, 6. Szkl iwo Pustyni Libijskiej.

Tektyty znajdują się przede wszystkim na ogromnym obszarze obejmującym południową i zachodnią Australię (australity, billitonity), wyspy Indonezji (jawanity) i Filipin (filipinity, rizality), półwysep indochiński (indochinity, tajlandyty) i południe Chin (Muong Nong), oraz znaczną część Oceanu Indyjskiego. Wiek tej grupy tektytów ocenia się na 700 tys. lat. Drugi duży teren występowania tektytów, to południe Stanów Zjednoczonych (bediazyty, georgiaity, liczące ok. 35 mln. lat). Poza tym tektyty znajdują się na niedużych obszarach Wybrzeża Kości Słoniowej (iworyty), Czech (wełtawity, znane też pod nazwą "mołdawity" od niemieckiej nazwy Wełtawy), Kazachstanu (irgizyty) i Libii (szkliwo Pustyni Libijskiej). Niektórzy naukowcy nie zaliczają jednak szkliwa Pustyni Libijskiej do tektytów.

Wszyscy badacze są zgodni, że tektyty musiały powstać albo na Ziemi, albo na Księżycu. Ich przybycie z innych ciał Układu Słonecznego jest wykluczone. Jeśli tektyty powstały na Ziemi, to coś musiało je wyrzucić w powietrze z prędkością kilku kilometrów na sekundę na znaczną wysokość. Jedynymi naturalnymi procesami, które mogły doprowadzić do stopienia i szybkiego ostygnięcia skały i w konsekwencji do powstania szkliwa, są zjawiska wulkaniczne lub uderzenia dużych meteoroidów. Otrzymujemy więc cztery możliwości: wulkanizm na Ziemi, wulkanizm na Księżycu, uderzenia meteoroidów w Ziemię, uderzenia meteoroidów w Księżyc. Pierwszą i ostatnią możliwość łatwo wykluczyć. Prędkość początkowa materii wyrzucanej przez ziemskie wulkany nie przekracza 700 m/s. Aby rozrzucić tektyty na terenie Australii potrzebna by była prędkość dziesięciokrotnie większa. Natomiast w wyniku stopienia skał pokrywających powierzchnię Księżyca nie otrzymamy szkliwa o składzie tektytów. Pozostają więc dwie możliwości: tektyty pochodzą z wulkanów księżycowych lub z wielkich kraterów meteoroidowych na Ziemi.

Teoria zakładająca ziemskie pochodzenie tektytów przyjmuje, że uderzenie dużego meteoroidu spowodowało stopienie skał i wyrzucenie

ich w powietrze na dość dużą odległość. Stwierdzono, że czeskie wełtawity mają taki sam wiek, 14,8 mln lat, jak krater meteorytowy Ries na południu Niemiec, mający średnicę ok. 25 km, a iworyty mają 1,2 mln tak jak krater meteorytowy Bosumtwi w Ghanie. Jednak innych zgodności tektytów z kraterami nie znaleziono. Skład chemiczny skał w kraterach zgadza się ze składem chemicznym tektytów, ale tylko w przybliżeniu. Na przykład szkliwo znalezione w samym kraterze Ries zawiera wielokrotnie więcej wody niż szkło wełtawitów.



Rys. 3. Kształty tektytów:
 (a) kula, (b) hantle, (c) dysk
 (d) łza, (e) miska, (f) bume--
 rang, (g) owal, (h) guzik

Najpoważniejszy argument przeciwko ziemskiemu pochodzeniu tektytów pochodzi od inżynierów przemysłu szklarskiego. Dla geologów szkliwo to amorficzny produkt szybkiego zestalenia się magmy, który zawiera liczne pęcherzyki gazowe, krystality, nie-liczne kryształy. Dla inżynierów szkło o takiej jakości nadaje się do wyrzucenia lub dalszej przeróbki. Tektyty są natomiast szkłem w sensie przemysłowym, czyli pozbawione pęcherzyków, krystalitów, o dużym stopniu ujednorodnienia. Nie znany jest dotąd sposób uzyskania takiej jakości szkła w tak krótkim czasie jaki przewiduje teoria zderzeń meteorytów z Ziemią. Ten, kto by taki sposób znalazł, uzyskałby fortunę od wytwórców szkła. Ponadto kształt i budowa tektytów wskazują, że zostały one wyrzucone w przestrzeń dopiero po zastygnięciu szkła. Szczególnie tektyty warstwowe Muong Nong musiały powstać w wyniku zgrzewania się opadającego popiołu wulkanicznego.

Aby przyjąć, że tektyty pochodzą z wulkanów księżycowych, trzeba przede wszystkim stwierdzić, że te wulkany istnieją. Nie mogą to być wulkany typu ziemskiego, gdzie gazem wyrzucającym jest para wodna, gdyż prędkość początkowa wyrzucanej materii jest wtedy zbyt niska. Jeśli jednak gazem wyrzucającym będzie wodór, fragmenty skalne wyrzucone z wulkanu mogą uzyskać prędkość ponad 2,4 km/s, czyli wystarczającą do opuszczenia Księżyca. Obiektem, który budzi nadzieje zwolenników

tej koncepcji, jest krater Arystarch. Z Ziemi obserwowano jego pojaśnienia, a nawet pojawianie się w nim molekularnego wodoru, natomiast detektory umieszczone na statkach Apollo 15 i 16 stwierdziły występowanie tam radonu, który na Ziemi jest związany z wulkanizmem. Obserwacji tych jest jednak niewiele i są poddawane w wątpliwość przez przeciwników tej teorii.

Najpoważniejszym argumentem przeciw księżycowemu pochodzeniu tektytów jest fakt, że różnią się one od szkliwa znalezionego w gruncie księżycowym przywiezionym przez wyprawy Apollo. Jednak w skałach osadowych sprzed 65 mln lat odnaleziono mikrotektyty o składzie chemicznym zgodnym ze składem szkliwa księżycowego. Przypuszcza się, że tektyty o tym składzie były bardziej podatne na wietrzenie i przeobraziły się w minerały ilaste, a zachowały się tylko te, które znamy obecnie.

Gdyby prawdziwość teorii oceniać na podstawie liczby jej zwolenników, to zdecydowanie przeważa teoria pochodzenia tektytów z wielkich kraterów meteorytowych na Ziemi. Jej zwolennicy nie uważają faktu spadku meteorytu Iigaste tak dalece, że w większości publikacji można przeczytać, iż nikt nigdy nie obserwował spadku tektytu. Gdyby jednak uznać, że jeden spadek to za mało, aby zaliczyć tektyty do meteorytów, to również należałoby wątpić, czy meteorytami są angryty lub chassignity, gdyż obserwowano tylko po jednym spadku takiego meteorytu i w obu przypadkach okazywały się one skałami występującymi także na ziemi. Tektyty są więc rodzajem meteorytów, ale wyjaśnienie zagadki ich pochodzenia wymaga dalszych badań.

***** ----- *****

Literatura:

"**Meteorities**" Vol. 29, Nr 1, styczeń 1994

"**Meteorite - Boten aus dem Weltall mit Anhang: Tektite**"

Natur-Museum Coburg, Heft 22

B. Hurnik, H. Hurnik "**Meteoroidy, meteory, meteoryty**"

Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1992

F. L. Boschke, "**Z Kosmosu na Ziemię. Meteory i meteoryty**", PWN
Warszawa 1969.

P.M. Bagnall, "**The Meteorite & Tektite collectors handbook**",
Wilmann-Bell, Inc. 1991

***** ----- *****

Artykuł ten jest fragmentem książki "Bolidy i meteoryty", która ma ukazać się w serii "Biblioteka Uranii" wydawanej przez Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii.

Kolekcja meteorytów Instytutu Geologicznego Estońskiej Akademii Nauk

Reet Tiirmaa

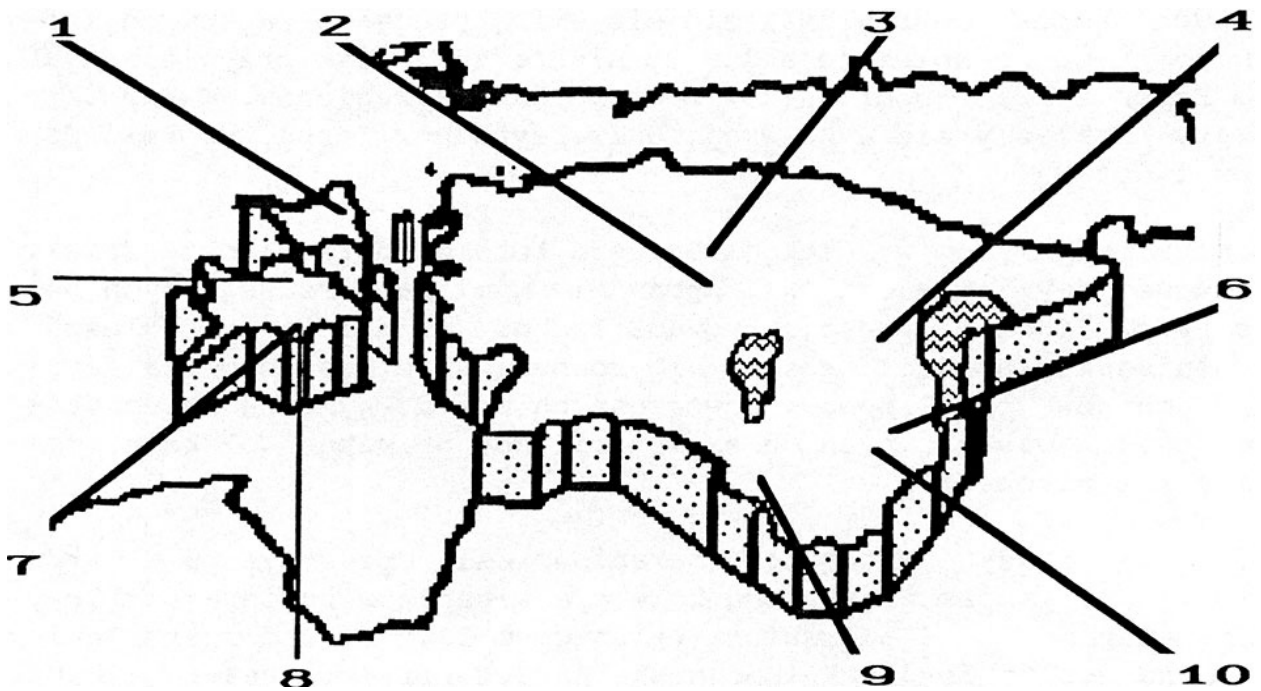
tłumaczył Michał Kosmulski

Kolekcja meteorytów Instytutu Geologicznego Estońskiej Akademii Nauk niewątpliwie należy do cennych dóbr kultury w Republice Estońskiej. Pomimo, że niezbyt liczna, kolekcja ta jest szeroko znana wśród specjalistów meteorytyków.

Co spowodowało powstanie takiej kolekcji? Prawdopodobnie było wiele powodów, ale na pewno pomógł szczęśliwy zbieg przypadkowych okoliczności. Meteoryty dość często odwiedzały niewielki teren Estonii. W ciągu ubiegłych dwóch wieków zarejestrowano pięć wizyt "Kosmicznych wysłanników". 4 lipca 1821 r. meteoryt kamienny wielkości głowy mężczyzny spadł we wsi Kaiavere. Niestety, fragmenty zaginęły i naukowcom nie udało się ich odzyskać. 11 maja 1855 r. deszcz meteorytów kamiennych wystąpił we wsi Kaanda w północno-zachodniej części wyspy Saaremaa, która w literaturze na temat meteorytów jest znana pod starszą nazwą Oesel. Kilka dni później, 17 maja tegoż roku, na południu Estonii spadł meteoryt Iigaste. Jego szklisty, żuźłowaty wygląd odróżniał go od zwykłych kamiennych i żelaznych meteorytów. Po dokładnym zbadaniu substancji, mineralog C. Grewingk i chemik C. Schmidt zasugerowali jego ziemskie pochodzenie. Główna część tej substancji znalazła się w posiadaniu J. Siemaszki z St. Petersburga. W 1960 profesor J. A. O'Keefe zidentyfikował Iigaste jako tektyt. W *Catalogue of Meteorites* (Graham i wsp. 1985) jest on błędnie zapisany jako Igast z Łotwy. Obecnie estońska kolekcja zawiera tylko dwa małe fragmenty substancji z Iigaste.

8 sierpnia 1863 r. deszcz meteorytów kamiennych wystąpił w Pilistvere w środkowej Estonii, a 28 czerwca 1872 r. meteoryt kamienny spadł w Tännasilma, niedaleko od Pilistvere.

Oprócz wyżej wspomnianych, stosunkowo małych meteorytów, starsze i większe meteoryty pozostawiły po sobie ważne ślady na terytorium Estonii. Do dziś stwierdzono dwie grupy dawnych kraterów meteorytowych: Kaali na wyspie Saaremaa (Tiirmaa 1993) i Ilumetsa w południowo-wschodniej Estonii. Dodatkowo zarejestrowano dwa inne krater: Tsôôrikmäe, mały krater niedaleko Ilumetsy, i olbrzymi krater, Kärđla, pogrzebany pod ordowickimi i sylurskimi osadami na wyspie Hiiumaa. Najprawdopodobniej Estonia zajmuje pierwsze miejsce w ilości kraterów meteorytowych przypadających na jednostkę powierzchni.



METEORYTY ESTONII

1 KÄRDLA. Olbrzymi krater pogrzebany pod ordowickimi i sylurskimi osadami na wyspie Hiiumaa.

2 TANNASILMA. Spadł 28 czerwca 1872 r. Kilka dni po pojawieniu się chmury i detonacji Cyganie w Pskowie odkryli i rozbili na części, z których większość udało się później uratować, żyłkowy chondryt L4 o wadze 28,5 kg. Znany również jako Sikkensaare. Tensasilon i Tenssilom.

3 PILLISTFER. Spadł 8 sierpnia 1868 r. o godzinie 12.30. Po kilku detonacjach odnaleziono cztery chondryty E6: Aukoma (14 kg), Kurla (7,5 kg), Wahhe (1,5 kg) i Sawiank (0,25 kg) w Vohma. Spadki są też znane pod nazwami Pillistvere i Pillistvere.

4 KAIIVERE Spadł 4 lipca 1821 r. Podobno spadł kamień wielkości głowy mężczyzny, ale nic się nie zachowało.

5 OESEL Spadł 11 maja 1855 r. o godzinie 15.30. Deszcz chondrytów L6 spadł na wyspę Saaremaa oraz do morza. Zachowało się ok. 6 kg fragmentów jednego kamienia. Spadek jest również znany jako Estland, Ezel, Kaanda, Kaande i Moustel Pank.

6 TSÕÕRIKMÄE Mały krater niedaleko Ilumetsy.

7 KAALIJARV Znaleziony w lipcu 1937 r. na Saaremaa (= Oesel). I.A. Reinwald odkrył 30 porzewiałych oktaedrytów średnio-ziarnistych (IA) w kraterze Kaalijarv. Znany też pod nazwami Kaali i Sall.

8 KRATERY KAALI Prawdopodobnie najważniejsze kratery w Estonii. Po raz pierwszy wspomniano o nich w 1827 r.

9 IIGASTE Spadł 17 maja 1855 r. Niezwykły spadek tektytu.

10 KRATERY ILUMETSA Trzy niewielkie kratery 80 m, 50 m i 28×19 m szerokości. Dotychczas nie znaleziono materiału meteorytowego.

Warunki do badania meteorytów były korzystne a świadomość ludzi w Estonii stosunkowo duża, a to dzięki wpływom uniwersytetu w Tartu i działaniom niektórych niemieckich posiadaczy majątków, którzy byli również przyrodnikami amatorami. W wyniku tego wiele fragmentów meteorytów starannie przechowywanych przez indywidu-

alnych kolekcjonerów znalazło się w instytucjach naukowych. Lokalne prywatne kolekcje składały się ze znalezisk przywiezionych do Estonii przez podróżników z egzotycznych regionów. W końcu te okazy znalazły się w kolekcji Uniwersytetu w Tartu w formie darów i dotacji.

Liczba meteorytów w kolekcji Uniwersytetu wzrosła wkrótce dzięki naukowej wymianie okazów. Wprawdzie wymiana poszczególnych meteorytów i ich części prowadziła do rozdzielania kolekcji i zmniejszenia wagi okazów, ale równocześnie gwarantowała badanie okazów przy pomocy nowoczesnych metod. Wymiana meteorytów uratowała wiele z nich od zaginięcia, gdy prywatne kolekcje zostały zniszczone.

Pierwsze okazy meteorytów zakupiono dla Uniwersytetu w Tartu w 1803 r. razem z prywatną kolekcją minerałów zawierającą trzy fragmenty Żelaza Pallasa znalezione w 1749 r. nad rzeką Jenisej na południe od Krasnojarska na Syberii. Do 1863 r. liczba okazów w kolekcji wzrastała głównie dzięki darom i zakupom. E. Hoffman, student, a później profesor Uniwersytetu w Tartu nabył meteoryt Honolulu od wyprawy dookoła świata zorganizowanej przez O.E. Kotzebue w latach 1823-26. Meteoryt spadł, raczej szczęśliwie, 25 września 1825 r. w obecności członków wyprawy.

Niektóre meteoryty kamienne przysłano z Łotwy: meteoryt Lixna, który spadł 12 lipca 1820 r., meteoryt Buschoff, spadł 2 czerwca 1863 r. i meteoryt Nerft, który spadł 12 kwietnia 1864 r., od tego czasu nie było możliwości dalszych badań na Łotwie.

Pierwszy katalog został zredagowany przez C. Grenwingka, profesora mineralogii. Dzięki jego entuzjazmowi, liczba okazów pomiędzy 1863 a 1882 rokiem wzrosła z 6 do 131 o łącznej masie 46,9 kg. Tak więc możemy przyjąć 1863 jako rok założenia naszej kolekcji meteorytów. Pod koniec wieku szybkość, z jaką przybywały nowe okazy nieco spadła. Katalog profesora F. Loewinson-Lessinga z 1897 r. zawiera 167 meteorytów o łącznej masie 58,4 kg. Na początku XX wieku prace nad kolekcją zawieszono i nie kontynuowano ich do czasu, aż I. Reinwald podjął badania nad kraterem meteorytowym Kaali. Odnaleziono 30 fragmentów i wysłano je dla zbadania do Londynu, Waszyngtonu, Nowego Jorku i Moskwy. W zamian otrzymano fragmenty pięciu meteorytów, w tym Hoba i Henbury. Do 1946 r. kolekcja meteorytów należała do uniwersytetu w Tartu, później przejął ją Instytut Geologiczny Estońskiej Akademii Nauk.

Najważniejszym rokiem w rozwoju kolekcji był rok 1952, kiedy miała miejsce wymiana meteorytów z Moskiewskim Komitetem Meteorytowym Akademii Nauk. W następnych dwóch latach do Instytutu

Geologii dostarczono około 13 meteorytów. Wśród nich znajdowały się okazy Sikhote-Alin, Kunashak, Elenovka i Canyon Diablo. Katalog zredagowany przez członka Akademii K. Orviku w 1955 r. zawierał 172 meteoryty o łącznej masie 62 kg. W tym samym roku wznowiono badania w Kaali prowadzone przez A. Aaloe, które przyczyniły się do wzrostu kolekcji. Obecnie łączna masa fragmentów z Kaali wynosi około 3 kg.

Autorami kolejnego katalogu byli A. Aaloe i H. Nestor (1963). Składał się on ze 187 różnych próbek meteorytów o łącznej masie 127,6 kg.

Liczba okazów meteorytów w następnych katalogach (Tiirmaa 1983, 1987) nie zmieniła się znacznie (191), chociaż całkowita masa wzrosła do ponad 1130 kg. Wzrost masy spowodowany był w dużej mierze dzięki materiałowi uzyskanemu z wypraw estońskich naukowców do Sikhote-Alin w 1967-1979 i 1987 roku. Stamtąd przywieziono pojedyncze okazy (powyżej 200) i fragmenty (powyżej 1000) o łącznej masie około 1000 kg. Rezultatem aktywnej wymiany z kolekcjami z USA, Finlandii i Danii pod koniec lat osiemdziesiątych i na początku dziewięćdziesiątych XX wieku był wzrost liczby okazów do 225.

Okazy w kolekcji są w większości niewielkie, ważące od kilku do 30 gramów. Kilkadziesiąt z nich posiada wagę przekraczającą 250 g. Największy dobrze zachowany okaz pochodzi z Sikhote-Alin (100 kg), następny jest Pilistvere-Aukamäe (10,5 kg), Alfianello (7 kg), Nerft (3 kg), Tännasilma (2 kg) i Forest City (2 kg). Wszystkie rodzaje meteorytów, kamienne, żelazne i żelazno-kamienne występują w tej kolekcji. Najwięcej jest meteorytów kamiennych (70%), reprezentowanych głównie przez chondryty zwyczajne. Są tu na przykład Elenovka (Ukraina), Ivanovka (Rosja), Misshof (Łotwa), New Concord (USA), Dhurmsala (Indie), Ensisheim (Francja) i Lake Labyrinth (Australia). Liczba chondrytów enstatytowych i węglistych w kolekcji wynosi 10, w tym Hvittis (Finlandia), Pilistvere (Estonia), Orgueil i Alais (Francja), oraz Renazzo (Włochy). Stosunkowo licznie reprezentowane są achondryty. Są aubryty z Bishopville (USA) i Staroje Pesyanoje (Rosja), eukryty Stannern (Morawy), Juvinas (Francja) i Millbillillie (Australia), howardyty Luotolax (Finlandia), Petersburg (USA) i Białystok (Polska), diogenity Ibbenbühen (Niemcy) i Shalka (Indie), chassignit Chassigny (Francja) i również reprezentowane w kolekcji amfoteryty Valkeala, Salla (Finlandia) i Jurtuk (Rosja).

Kolekcja zawiera liczne meteoryty żelazno-kamienne takie jak Żelazo Pallas (nazywane też Krasnojarsk) i Brahmin (Rosja), Brenham (USA), Hainholz (Niemcy) i Vaca Muerta (Chile).

Jedną czwartą meteorytów żelaznych stanowią oktaedryty: Kaali (Estonia), Verkhne Dnieprovsk (Ukraina), Niro (Rosja), Bella Rocca, Toluca (Meksyk) i Merceditas (Chile). Heksaedryty są reprezentowane przez Braunau (Czechosłowacja), Coahuila (Meksyk), Hex River Mountain (RPA) i Kendall County (USA). Z ataksytów kolekcja zawiera Chinge (Rosja), Chesterville (USA), Hoba (Namibia) i Santa Catharina (Brazylia).

Najważniejsze deszcze meteorytów są reprezentowane przez Knyahinya (Ukraina), Pułtusk (Polska), Allende (Meksyk), Tsarjov (Rosja) i Mocs (Rumunia).

Tak więc, nasza kolekcja meteorytów nie jest nieciekawą zbieraniną okazów skał. Posiada ciekawą historię i dynamiczny rozwój. Ciągły wzrost ilości meteorytów miał również załamania, zależne od powtórnego określenia pochodzenia i genezy okazów: niektóre z domniemanych meteorytów okazały się być ziemskimi skałami (Scriba, Sarnaka, Niakornak, Sterlitamak, Rutherford County, Bittgurg itp.).

Główna część kolekcji znajduje się w Instytucie Geologii w Tallinie, a około 100 okazów jest wystawionych w Muzeum Geologicznym w Tartu.

Literatura

Aaloe, A. & Nestor, H. 1963 *The Meteorite Collection of the Institute of Geology, Academy of Sciences of the Estonian S. S. R.* **Proc. Estonian Acad. Sci. Geol XI**, pp. 121-132 (po rosyjsku).

Grewingk, C. 1863 *Das Mineralogische Cabinet der Kaiserlichen Universität Dorpat*, S. 85-96.

Grewingk C. & Schmidt, C. 1864 *Über die Meteoritenfälle von Pülistfer, Buschhof und Igast in Liv-, Ehst- und Kurland.* **Arch. Naturk. Liv-, Esth- und Kurlands, Riga (I)**, Ser. 1,3, S. 421-553.

Grewingk, C. 1882 *Verzeichniss der Meteoriten-Sammlung der Universität Dorpat in December 1882.* Dorpat. S. 15-22.

Loewinson-Lessing, F. 1897 *Catalogue de la Collection de Méteorites de l'Université Impériale de Jourieff (dorpat)*, Dorpat, S. 1-8.

Orviku, K. 1955 *The Meteorites of the Collection of the Institute of Geology, Academy of Sciences of the Estonian S. S. R.* **Meteoritika 12**, pp. 94-102 (po rosyjsku).

Tiirmaa, R. 1983 *Catalogue of the Meteorite Collection of the Institute of Geology, Academy of Sciences of the Estonian S. S. R.* **Meteoritika 42**, pp. 170-182 (po rosyjsku)

Tiirmaa, R. 1987 *Catalogue of the Meteorite Collection of the Institute of Geology, Academy of Sciences of the Estonian S. S. R.* **Meteoritika 46**, (po rosyjsku)

Tiirmaa, R. 1993 *The Kaali Meteorite Craters* **Impact!** 8, 22-26.

NOWINY

Planetka powiązana z chondrytami zwyczajnymi

Zespół kierowany przez Richarda P. Binzela z Massachusetts Institute of Technology odkrył brakujące powiązanie między planetkami i chondrytami zwyczajnymi.

Chociaż chondryty zwyczajne stanowią ponad 80% obserwowanych spadków meteorytów, nie mają żadnego odpowiednika pod względem budowy wśród ponad 1000 planetek, których widma obserwowano. Binzel sądzi, że jest tak dlatego, iż planetki, których widma udało się otrzymać, są dużymi ciałami, podczas gdy planetki typu chondrytów zwyczajnych są najprawdopodobniej całkiem małe. Aby przetestować tę hipotezę rozpoczęto program spektroskopowego badania małych planetek z głównego pasa (SMASS) przy użyciu spektrografu CCD i 2,4-metrowego teleskopu w Obserwatorium na Kitt Peak w Arizonie. Wynikiem było stwierdzenie, że jedna planetka, 3628 Boznemcova, ma charakterystyki widmowe bardzo podobne do jednego z chondrytów LL6.

Niektórzy naukowcy próbowali wyjaśnić brak planetek chondrytów zwyczajnych proponując, że właściwości ich powierzchni zmieniają się z czasem maskując ich prawdziwy skład. Odkrycie Binzela poddaje tę sugestię w wątpliwość.

Odkryto nową populację planetek typu Westy

Pisząc w *Science* (9 kwietnia 1993) Richard Binzel i Shiu Xu twierdzą, że odkryli nową populację obiektów typu Westy w pasie planetek.

Planetka Westa ma widmo podobne do widma bazaltowych achondrytów, ale znajduje się na nieodpowiedniej orbicie, żeby móc dostarczać meteoryty na Ziemię. Nowa populacja dwudziestu małych planetek także ma widma typowe dla bazaltowych achondrytów. Dwanaście z nich ma orbity podobne do Westy, a pozostałe osiem zbliża się do obszaru rezonansowego z Jowiszem 3:1. Sądzi się, że obiekty trafiające do tego obszaru są w końcu perturbowane przez silne przyciąganie Jowisza na radykalnie odmienne orbity, z których niektóre mogą przecinać ziemską.

Uderzająca prawda o marsjańskich meteorytach

Uważa się, że meteoryty SNC pochodzą z Marsa, wyrzucone z powierzchni przez potężne uderzenie. Są jednak problemy z tą hipotezą, ponieważ meteoryty mają mało zmian w swej strukturze wewnętrznej spowodowanych działaniem fali uderzeniowej. Obecnie wydaje się, że zespół z Uniwersytetu Kalifornijskiego rozwiązał tę zagadkę.

Badacze symulowali zderzenie z planetą strzelając aluminiową kulą w granitową tarczę i zbierając fragmenty odrzucone wstecz. W swej publikacji w *Nature* zespół wskazuje, że materia położona blisko powierzchni przeważnie nie została przeobrażona

działaniem fali uderzeniowej. Ekstrapolując wyniki tego eksperymentu naukowcy dochodzą do wniosku, że fragmenty do 1 metra średnicy mogły uciec z powierzchni Marsa i wejść na orbity heliocentryczne. Ta materia byłaby w niewielkim stopniu zmieniona przez działanie fali uderzeniowej, podczas gdy materia z większych głębokości podlegałaby jej pełnemu działaniu. Gruzy wyrzucone z Księżyca mogłyby mieć do 40 metrów średnicy.

Czy obiekty Rabinowitza są źródłem SNC?

Nowo odkryta rodzina planetek może zawierać klucz do pochodzenia meteorytów SNC, twierdzą A.M. Vickery i H.J. Melosh z Lunar and Planetary Laboratory Uniwersytetu Arizyńskiego.

Wszystkie planetki mają peryhelia bliskie 1 j.a., stosunkowo małe mimośrodowość i nachylenia orbit do około 30 stopni. O odkryciu tej rodziny planetek donosił D.L. Rabinowitz w *Astrophysical Journal* na początku zeszłego roku. Obecnie Vickery i Melosh podjęli badania ewolucji orbit obiektów Rabinowitza i stwierdzili, że mogą one być związane z tak zwanymi "marsjańskimi meteorytami".

Ci dwaj badacze stwierdzili, że jeśli obiekty Rabinowitza są młodsze niż 50 mln lat, to są albo wyrzucone z Ziemi lub Księżyca, albo są dawnymi planetkami z głównego pasa, które zostały przerzucone na obecne orbity przez chaotyczne efekty współmierności 3:1 z Jowiszem. Jeśli jednak są starsze niż 50 mln lat, to zostały najprawdopodobniej wyrzucone z Marsa i mogą być źródłem meteorytów SNC.

Pulsująca energia przemierzała młody Układ Słoneczny

Dwaj badacze z Uniwersytetu Stanowego w Arizonie znaleźli bezpośredni dowód, że potężne pulsacje fali elektromagnetycznej przechodziły przez młody Układ Słoneczny.

Don D. Eisenhour i Peter R. Buseck badali małe plamki bardzo ciemnych minerałów - głównie metali, siarczków i tlenków - znajdujące w chondrytach. Sądzą oni, że te minerały zostały błyskawicznie stopione przez silne impulsy energii elektromagnetycznej, w większości w postaci światła widzialnego. Ciemne minerały pochłaniały energię, podczas gdy przezroczyste minerały krzemianowe pozwalały światłu przejść.

Eksperymenty laboratoryjne wskazują dwa możliwe źródła energii: potężne wyładowania elektryczne w pierwotnej mgławicy słonecznej, i burze magnetyczne podobne do tych, które wywołują zorze polarne, ale znacznie silniejsze.

(przyp. red.: wyładowania elektryczne w mgławicy są także proponowane jako przyczyna utworzenia się chondr).

Czy ktoś znalazł ziemski meteoryt?

"Możemy spodziewać się, że pewnego dnia znajdziemy meteoryty pochodzące z samej Ziemi" - zakomunikował H.J. Melosh na do-

rocznym spotkaniu Meteoritical Society w lipcu zeszłego roku.

Zachęcony przez odkrycie meteorytów księżycowych i marsjańskich Melosh ze swym kolegą z Uniwersytetu Arizońskiego W.B. Tonksem postanowił zobaczyć jak dużo materii jest wymienianej między planetami ziemskimi podczas silnych zderzeń. Ich badania wskazują, że istnieje mała zależność od prędkości wyrzucenia materii.

Fragmenty wyrzucone z Merkurego prawie wszystkie trafiają ponownie na tę planetę. Tylko kilka procent ląduje na Wenus, a na pewno nie trafiają one do dalszych planet. Podobnie fragmenty wyrzucone z Wenus w większości spadają na nią ponownie, ale znaczna część, może 30%, spada na Ziemię, przy czym średni czas wędrówki jest tylko 12 mln lat. Kilka procent ląduje także na Marsie, a około 20% jest wyrzuconych z Układu Słonecznego przez Jowisza. Fragmenty wyrzucone z Ziemi także w większości wracają na nią, 30% trafia na Wenus w ciągu 15 mln lat, a 5% zderza się z Marsem w ciągu 150 mln lat. Jakieś 20% także jest wyrzucone przez Jowisza. Fragmenty wyrzucone z Marsa są bardziej równomiernie podzielone między Ziemię i Wenus, kilka procent spada na Merkurego i 20% wyrzuca Jowisz. Ponieważ znaczna część odłamków Ziemi spada ponownie na naszą planetę, Melosh i Tonks oczekują, że w końcu na powierzchni Ziemi zostaną znalezione ziemskie meteoryty.

Bawku: chondryt LL5

59-gramowy okaz meteorytu kamiennego, który spadł w pobliżu Bawku w północnej Ghanie 29 grudnia 1989 r. jest chondrytem LL5, twierdzą S.J.B. Reed i G.A. Chinner z Uniwersytetu Cambridge (*Meteoritics*, 28, 421).

Meteoryt został odnaleziony w 1992 r. przez S. Abdulai, a następne 1,5 kg odnaleziono w styczniu 1993 r. Ma czarną skorupę obtopieniową i szare wnętrze.

Rumuruti: chondryt typu Carlisle Lakes

Meteoryt, który leżał przez ponad pięćdziesiąt lat w Museum für Naturkunde w Berlinie bez badania, okazał się chondrytem rzadkiego typu Carlisle Lakes.

Rumuruti spadł o godz. 10.45, 28 stycznia 1934 r. w Kenii. Wążący początkowo 75 g kamień był częścią deszczu meteorytów, których jak sądzono spadło kilka kilogramów. Został znaleziony bezpośrednio po spadku i wkrótce trafił do Berlina, gdzie został skatalogowany, ale nie przebadany. Okazało się że należy on do silnie utlenionych meteorytów typu Carlisle Lakes, wraz z ALH 85151, Y 75302 i Açfer 217, powiększając ich liczbę do pięciu.

Skala stopnia zwiętrzenia dla chondrytów zwyczajnych

Frank Wlotzka z Max-Planck-Institut für Chemie w Mainz ogłosił "Skalę stopnia zwiętrzenia" dla chondrytów zwyczajnych.

Meteority antarktyczne są dzielone na A, B lub C, co oznacza mały, umiarkowany lub duży stopień zwiertzenia. Włotzka rozszerzył tę skalę dostosowując ją do płytek cienkich badanych pod mikroskopem. Jego kategorie przedstawiają się następująco:

- W1: Małe obwódki utlenienia wokół metalu i troilitu. Małe żyłki utlenienia.
- W2: Umiarkowane utlenienie metalu, zaatakowanych 20-60%.
- W3: Znaczne utlenienie metalu i troilitu obejmujące 60-95%
- W4: Całkowite (>95%) utlenienie metalu i troilitu, ale bez zmian w krzemianach.
- W5: Początek przeobrażania krzemianów maficznych (MgFe) głównie wzdłuż pęknięć.
- W6: Znaczne zastąpienie krzemianów przez minerały ilaste i tlenki.

Szczegóły w *Meteoritics* 28, p. 460 (lipiec 1993).

Nowy minerał ku czci Chladniego

Nowy minerał, odkryty jako pojedyncze ziarno w meteorycie żelaznym Carlton IIICD, został nazwany chladniit na cześć ojca meteorityki Ernsta Florensa Friedricha Chladniego.

Minerał, który ma skład $\text{Na}_2\text{Ca Mg}_7(\text{PO}_4)_6$, został odkryty przez zespół kierowany przez T.J. McCoy na Uniwersytecie Hawajskim. Postanowili oni nazwać nowy minerał od nazwiska Chladniego, aby uczcić przypadającą w tym roku dwusetną rocznicę opublikowania jego książki, w której twierdził on, że meteority są pochodzenia kosmicznego.

Manson nie jest winien...

Krater Manson w stanie Iowa nie jest odpowiedzialny za zagładę dinozaurów, twierdzi Glen Izett z US Geological Survey (*Science*, 262, p. 729).

W 1988 r. naukowiec z USGS, Mick Kunk z Reston w stanie Virginia określił wiek struktury Manson na 64 do 65 mln lat, czyli odpowiedni by być odpowiedzialnym za masową zagładę pod koniec kredy. Jednak skały, które wykorzystał, nie były najlepszymi do datowania i gdy w zeszłym roku pojawiły się rozbieżności w "magnetycznym wieku" skał, stało się oczywiste, że są potrzebne dalsze badania. Ostatnio Izett i Kunk datowali sanidyn z obszaru, który został stopiony przez uderzenie planetki. Stwierdzili oni, że krater, który ma średnicę 35 km, ma 73,8 mln lat. Kolejne badania potwierdziły ten wiek. W liczących 72,3 - 74,8 mln lat warstwach w Południowej Dakocie odkryto spękane ziarna kwarcu, cyrkonu i skalenia, będące skutkiem silnej fali uderzeniowej, takiej jak wytworzona przez potężne uderzenie meteorytu. Izett sądzi, że ziarna zostały zmyte tam przez tsunami wywołane

uderzeniem Mansona. W tym czasie teren Iowa był zanurzony w płytkim morzu.

...ale tlen jest podejrzany

Dinozaury wymarły, ponieważ po prostu zabrakło im powietrza, stwierdził Gary Landis z USGS na dorocznym spotkaniu Amerykańskiego Towarzystwa Geologicznego w Bostonie.

Landis mierzył zawartość tlenu w bąblach powietrza uwięzionych w bursztynie i odkrył, że w ciągu dwóch milionów lat przed zagładą dinozaurów zawartość tlenu spadła z 35% do 28% (dziś jest tylko 21%). Inny dowód pojawił się, że dinozaury nie były zbyt dobrze przystosowane do oddychania, polegając tylko na ogromnych nozdrzach do wciągania powietrza. Mogły nie mieć przepony pomagającej przepchnąć powietrze do płuc. Landis twierdzi, że ten prymitywny sposób oddychania mógł nie wystarczyć, gdy zmniejszył się poziom tlenu.

Krater dinozaurów większy, niż myślano

Basen uderzeniowy Chicxulub u wybrzeży meksykańskiego półwyspu Yucatan, przypuszczalny winowajca masowej zagłady na granicy kredy i trzeciorzędu, jest znacznie większy niż pierwotnie sądzono.

Badacze mieli wrażenie, że krater ma średnicę około 180 km, ale ostatnie badania wskazują, że może mieć około 300 km średnicy. Należałby więc do największych struktur uderzeniowych w Układzie Słonecznym i prawie na pewno doprowadziłby do zagłady dinozaurów 65 mln lat temu.

Rośliny ujawniają trudny do wyjaśnienia przebieg zagłady

Skamieniałości roślin, datowane na koniec ery kredy, 65 mln lat temu, pokazują, że następstwa uderzenia dużej planetki były bardziej złożone niż pierwotnie sądzono. Wśród stwierdzeń, że niektóre rośliny wyginęły pod koniec kredy, jest mało dowodów globalnej zmiany klimatu, a wyginięcie roślin jest w znacznym stopniu zależne od ich położenia geograficznego.

Kirk Johnson z Muzeum Przyrodniczego w Denver podjął badania skamieniałości roślinnych, które pokazały, że 85% zanikło na koniec ery kredy. Jednak pyłki roślin wskazują na wyginięcie tylko 30%, co można tłumaczyć tym, że pyłki wielu gatunków są nierozróżnialne. Badacz USGS Doug Nichols, także z Denver, stwierdził, że palmy, mało odporne na mróz, przeżyły granicę kredy i trzeciorzędu nawet w prowincji Saskatchewan w zachodniej Kanadzie, wskazując, że okres zimna i ciemności po uderzeniu trwał najwyżej kilka miesięcy. W Nowym Meksyku zagłada wystąpiła dokładnie na granicy K-T bez stopniowania od północy ku południowi oczekiwanego przy stopniowym ochładzaniu. Zachodnia Ameryka Północna ma największy stopień wyginięcia, gdy Nowa Zelandia doznała znacznie mniejszej zagłady. Jednym z wyjaśnień może być,

że uderzenie planetki nastąpiło na początku okresu wegetacji na półkuli północnej i rośliny na południu przetrwały zimno i ciemność ponieważ weszły już w fazę snu zimowego.

Odchylenie toru lotu planetki jest dziecinną igraszka

Czy próbowałeś, będąc dzieckiem, zapalić kawałek papieru ogniskując na nim promienie słoneczne przy pomocy wklęsłego zwierciadła? Jay Melosh z Uniwersytetu Arizońskiego i Iwan Niemczinow z Instytutu Dynamiki Geosfery w Moskwie proponują zastosowanie właśnie takiej metody do zmiany toru lotu planetki, aby zapobiec jej zderzeniu z Ziemią (*Nature*, 13 list. 1993).

Ci dwaj naukowcy rozważają możliwość umieszczenia olbrzymiego żagla słonecznego na orbicie heliocentrycznej, który koncentrowałby wiązkę silnego światła słonecznego na zbliżającej się planetce lub komecie. Ciepło powodowałoby parowanie materii z powierzchni i powstawanie strug gazu, które działałyby jak silnik raketowy pchając atakujący obiekt na nową orbitę.

Ta propozycja jest uważana za skuteczną alternatywę dla bombardowania pociskami jądrowymi preferowanego przez amerykańskich specjalistów od broni jądrowej i byłego programu Wojen Gwiezdnych, którzy poszukują nowej roli dla siebie po upadku radzieckiego imperium. Jednak Carl Sagan z Uniwersytetu Cornella w Nowym Jorku obawia się, że wielkie zwierciadła mogłyby zostać użyte przez jakiegoś przyszłego szalonego dyktatora do trzymania świata w szachu i zachęca naukowców do wymyślenia czegoś innego.

Przypuszczalny krater uderzeniowy znaleziony w Zambii

Basen Bangweulu w Zambii, o średnicy 150 km, może być kraterem uderzeniowym, twierdzi S. Master z Uniwersytetu Witwatersrand w Johannesburgu, w RPA.

Basen jest prawdopodobnie zerodowaną pozostałością wielopierścieniowej struktury uderzeniowej. Po zrobieniu wstępnych pomiarów Master ma nadzieję podjąć w tym roku poszukiwania makro- i mikroskopowych efektów działania fali uderzeniowej.

Krater meteorytowy odkryty na Archipelagu Alandzkim

Odkrycie stożków poudarzeniowych na południowozachodnim brzegu Zatoki Lumparn w Finlandii wskazuje, że basen o średnicy 10 km powstał w wyniku uderzenia meteorytu, ogłosił na ostatnim spotkaniu Meteoritical Society N.-B. Svensson z Uniwersytetu w Uppsali.

Svensson podjął badania tego terenu i znalazł kilka innych dowodów potwierdzających jego teorię jak np. warstwy zdruzgotanego granitu rapakiwi.

(przyp. red.: narzutniaki granitu rapakiwi pochodzą m. in. stamtąd, ale nie zostały wyrzucone przy uderzeniu lecz przywleczone przez lodowiec.)

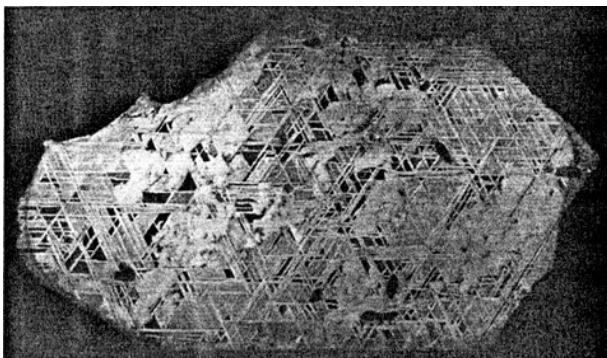
Cztery nowe obiekty znaleziono na peryferiach Układu Słonecznego

W ciągu niespełna tygodnia odkryto cztery nowe obiekty na krańcach Układu Słonecznego, co sugeruje, że mogą ich tam być dziesiątki tysięcy.

David Jewitt z Uniwersytetu Hawajskiego i Jane Luu, obecnie z Uniwersytetu Stanforda, odkryli obiekt poza Plutonem ponad rok temu i drugi przed rokiem. Cztery nowe obiekty są nieco bliżej, tuż za orbitą Neptuna. Mają 150-200 km średnicy, więc nieco mniej niż dwa odkryte uprzednio.

Jewitt i Luu odnaleźli dwa z nowych obiektów przy pomocy 2,2-metrowego teleskopu Mauna Kea na Hawajach. Iwan Williams z Queen Mary College w Londynie, Alan Fitzsimmons i Donal O'Ceallaigh z Queen's University w Belfaście odkryli dwa inne przy pomocy 2,4-metrowego teleskopu na Wyspach Kanaryjskich.

* * * * *



Gibeon dla kolekcjonerów

Okaz widoczny obok wzbogacił kolekcję pana Grzegorza Gnysińskiego ze Szczecina. Piękne figury Widmanstätte a. Tylko 10 tys. zł. za gram. Zamówienia są realizowane w kolejności zgłoszenia. (trochę trzeba czekać)

KONKURSY

Konkurs o Gao

Ogłoszony w sierpniowym numerze **Impact!** konkurs, w którym nagrodą była płytka meteorytu Gao (Upper Volta), wygrał Jeffrey Wark z Valley Center w Kalifornii, USA. Udział wzięło kilkadziesiąt osób, z których wiele miało wszystkie odpowiedzi prawidłowe. Jakże były prawidłowe odpowiedzi - nie podano.

Konkurs o pallasyt

Prawidłowa odpowiedź na pytanie o nazwę i typ meteorytu określonego jako „żelazo meteoryczne Rzeczyckie” brzmi:

Brahin, pallasyt

Pierwszy taką odpowiedź podał pan Krzysztof Szczepaniuk z Siedlanowa i do niego pojechały fragmenty pallasytu **Brenham**. Ponieważ tylko dzień później zostały wysłane odpowiedzi panów Grzegorza Gnysińskiego ze Szczecina i Marcina Stolarza z Prudnika, otrzymali oni małe okruchy pallasytu **Admire**. Nagrody ufundował Klub Kolekcjonerów Meteorytów OPiOA.

Konkurs został wymyślony w ostatniej chwili i wiele osób miało żal, że nie wzięto pod uwagę, jak długo **Meteoryt** wędruje do adresatów. Na szczęście nie miało to wpływu na wynik (żaden ze zwycięzców nie mieszka blisko Olsztyna), ale następnym razem (może w czerwcu) konkurs będzie lepiej przygotowany.

"O żelazie meteorycznym Rzeczyckiem"

Pierwszym, w pełni wiarygodnym znaleziskiem meteorytu Brahin Są dwa okazy znalezione w latach 1809-1810, a być może wcześniej, w dobrach hrabiego Ludwika Rokickiego. Znaleźli je chłopci ze wsi Kaporenka w gminie Jołcza, powiatu rzeczyckiego, guberni mińskiej, w miejscu zwanym Kucówka, na piaszczystych wzgórzach wśród błot, w odległości "prawie stu sążni jeden od drugiego".

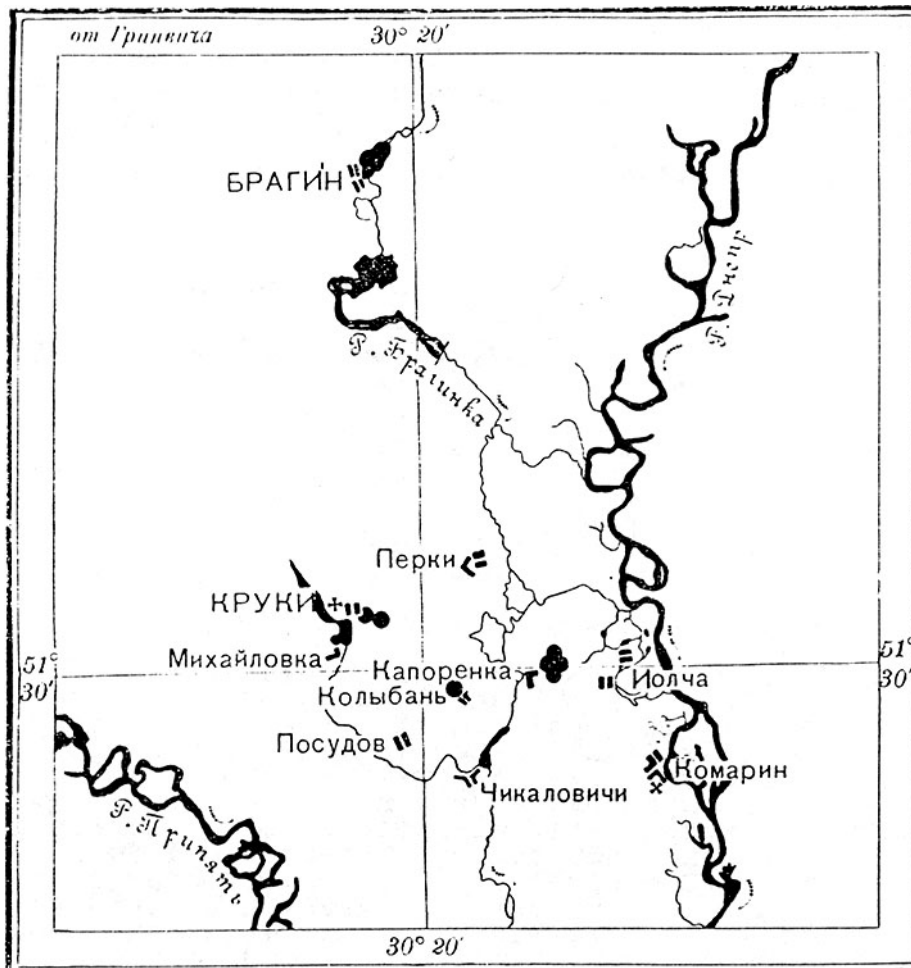
Fragmety tego meteorytu profesor mineralogii Uniwersytetu Wileńskiego, adiunkt Grodecki, przesłał w 1818 r. do Paryża wraz z okazami meteorytów Lixna i Zaborzika, gdzie zostały one przebadane przez Laugiera. W 1821 r. hrabia Rokicki podarował Uniwersytetowi Wileńskiemu część jednego z tych okazów, uszkodzoną wskutek ogrzewania w kuźni, o wadze 17301 gramów. W następnym roku trafił do Uniwersytetu także drugi, nieuszkodzony okaz o wadze 79215 g, co wynika z publikacji profesorów Jędrzeja Śniadeckiego i F. Drzewińskiego.

Ponieważ Laugier nie spieszył się z opublikowaniem wyników swych badań, pierwszą analizę meteorytu Brahin opublikował w 1822 roku Jędrzej Śniadecki. Właśnie fragmenty tej pracy są reprodukowane w książce "Meteoroidy, meteory, meteoryty". Śniadecki odnotował różnicę między pierwszym okazem, który był rozgrzewany i przekuwany przez kowali, a drugim, który był nienaruszony, i do badań wykorzystał ten drugi. Określił ciężar właściwy na 5,098 - 6,2082 g/cm³ zależnie od zawartości oliwinu w badanych fragmentach, a ciężar właściwy samego oliwinu na 3,074. stwierdził, że żelazo jest miękkie i podatne na kucie na zimno, a przepiłowana powierzchnia jest bardzo biała i błyszcząca.

Z minerałów odnotował występowanie w tym meteorycie siarczku żelaza (1,89%), oliwinu, i chromitu.

W końcu XIX wieku kilkanaście kilometrów na zachód od dwóch pierwszych znalezisk i 2-3 km na wschód od wsi Kruki został znaleziony taki sam pallasyt, o wadze 182000 gramów, który trafił w 1911 r. do kolekcji Kijowskiego Uniwersytetu. Na początku XX wieku, w pobliżu miejsca dwóch pierwszych znalezisk, na uroczysku Kucówka, znaleziono kolejne dwa okazy. Jeden z nich zaginął, a drugi, wydobyty z głębokości około metra przy kopaniu studni, trafił w 1924 r. do kolekcji Akademii Nauk ZSRR. Waży 66470 g. Kolejne fragmenty trafiły do tej kolekcji w 1927 r.: ważący 1376 g odłamek ze wsi Kołybań i dwa kawałki 543 g i 340 g z uroczyska Kucówka.

Dziesięć lat później, pół kilometra na południowy wschód od wsi Kruki, w chutorze Zaczatje, w drobnoziarnistych, aluwialnych piaskach, na głębokości 120 cm, został znaleziony nowy okaz pallasytu o wadze 270 kilogramów, a rok potem, 2 km na wschód od wsi Kaporenka wykopano z głębokości 40 cm kolejny, 16-kilogramowy okaz. Oba trafiły do Białoruskiej Akademii Nauk.



Miejsca znalezisk pallasytów Brahin - czarne kółka

Obszar, na którym znajdowane są pallasyty, ma około 15 x 7 kilometrów. Z faktu, że większe meteoryty znajdowano koło wsi Kruki, a mniejsze koło wsi Kaporenka, można przypuszczać, że spadek nastąpił z południowego wschodu na północny zachód. Ponieważ mimo wilgotnej okolicy meteoryty są dobrze zachowane, uważa się, że ich spadek nastąpił stosunkowo niedawno. Prof. Grodecki twierdził nawet, że ponieważ przez te okolice często przejeżdżają podróżni, pallasyty te od dawna by były znane, gdyby spadły wiele lat temu.

Wiele wskazuje na to, że rzeczywiście były one znane dawniej. Według Partscha, w 1807 roku na targowisku w Moskwie sprzedawano na wagę ponad dwa cetnary "żelaza Pallasa". Jest niemożliwe, aby było to autentyczne żelazo Pallas, natomiast jest bardzo prawdopodobne, że były to pallasyty znalezione w okolicy Brahina. Gdyby zresztą zsumować wagę wszystkich fragmentów "żelaza Pallas" w kolekcjach meteorytów, okaże się, że znacznie przewyższa ona różnicę między wagą okazu znalezionego przez Pallas, a obecną wagą głównej masy tego pallasytu. Brak natomiast jakichkolwiek doniesień, o dodatkowych znaleziskach pallasytów w okolicy Kraśnojarska.

W polskich zbiorach meteorytów oficjalnie Brahin nie występuje. Jest natomiast możliwe, że piękna płytką pallasytu z kolekcji Muzeum Mineralogicznego we Wrocławiu, oznaczona jako Kra-snojarsk ze znakiem zapytania, jest w istocie fragmentem me-teorytu Brahin. Przypuszczenie to jest obecnie sprawdzane.

Literatura:

Л.А. Кулик, Прирост коллекции метеоритов Академии Наук СССР в Москве с 1934 по 1939 г., Метеоритика, вып. I, 1941.

B. Hurnik, H. Hurnik "Meteoroidy, meteory, meteoryty" Wydawnic-two Naukowe UAM, Poznań 1992

K O M U N I K A T Y

Spotkanie miłośników meteorytów (?)

Rozważana jest możliwość zorganizowania spotkania miłośni-ków meteorytów w Olsztyńskim Planetarium w okresie wakacyjnym, prawdopodobnie w pierwszej połowie sierpnia. Celem spotkania mo-głoby być poznanie kolekcji meteorytów Olsztyńskiego Planetarium, pokazanie własnych kolekcji, wzajemne poznanie się i wymiana do-świadczeń, obejrzenie oferty Klubu Kolekcjonerów Meteorytów i ewentualne wzbogacenie własnych zbiorów, zapoznanie się z wra-żeniami uczestników konferencji Meteoritical Society w Pradze (25-29 lipca). Organizatorzy wezmą się jednak do pracy wtedy, gdy zostaną zachęceni przez przyszłych uczestników. Zainteresowanych udziałem proszę więc o wyrażenie zainteresowania, najlepiej w formie pisemnej, z podaniem życzeń i propozycji, sugestii co do terminu i formy spotkania, propozycji własnych referatów lub ko-munikatów (poziom popularnonaukowy). Adres na końcu.

Szukajmy meteorytów!

Najbliższe tygodnie są najlepsze dla rozglądania się za me-teorytami. Kamienie są wymyte po zimie i dobrze widoczne. Roś-linność nie zdążyła ich zakryć. Zbliża się pora wiosennego zbiera-nia kamieni z pól. Nagroda Olsztyńskiego Planetarium wciąż czeka.

Uwaga na hochsztaplerów!

Jak poinformował jeden z członków Klubu Kolekcjonerów Me-teorytów na ostatniej giełdzie minerałów w Warszawie były ofe-rowane okazy wszystkich ważniejszych polskich meteorytów: Bia-łyсток, Łowicz, Morasko, Pułtusk. Człowiek, który je sprzedawał, oferował niedawno Olsztyńskiemu Planetarium okaz meteorytu Bia-łyсток, który w rzeczywistości był ziemskim gnejsem. Zdarzają się także przypadki sprzedawania przez Rosjan ziemskich kamieni jako meteorytów. Jedyna rada, aby nie dać się oszukać, ale zara-zem nie przeoczyć okazji zdobycia prawdziwego meteorytu, to uczyć się. Olsztyńskie Planetarium służy pomocą.

Adres redaktora: Andrzej S. Pilski
skr. poczt. 6
14-530 Frombork
tel (0-506) 73-92