

Wyprawa po gwiazdny pył

Nieosiągalne marzenia czasem się realizują. Na przykład ściągnięcie kawałka gwiazdy na Ziemię, choć wydaje się po prostu niemożliwe, to takie nie jest. Gwiazdą jest przecież także nasze Słońce. Pierwsza próba dostarczenia składników wiatru słonecznego skończyła się jednak połowicznym sukcesem. Próbnik sondy Genesis, który miał być przechwycony przez helikopter podczas końcowej fazy opadania, nie otworzył spadochronu i wyrznięt w stan Utah 8 września 2004 roku. Próbką została dostarczona, ale niekoniecznie w stanie, o jaki chodziło. Zespół naukowców eksperymentu Genesis twierdzi, co prawda, że próbki przetrwały twarde lądowanie nienaruszone [1].

Potocznie gwiazdami nazywa się jednak nie tylko obiekty podobne do Słońca. Od wieków wyobraźnię ludzi rozpalają gwiazdy z warkoczami. Jedni ich się bali, drudzy wykorzystywali do głoszenia konieczności naprawy moralnej, a jeszcze inni marzyli o kawałku ogona na własność. Ci ostatni stali się bardziej zdeterminowani, gdy zrozumiano, że komety są pozostałością po okresie formowania się Układu Słonecznego.

O badaniach komet za pomocą sond kosmicznych pisze w tym numerze Krzysztof Ziolkowski (str. 10–11). Wspomina o projekcie Stardust [2], który miał dostarczyć na Ziemię pył komety Wilda 2 w styczniu tego roku. Operacja udała się. Sonda zrzuciła na Ziemię próbnik i poleciała dalej [3]. Na pierwszej okładce widać wyhamowane w aerożelu drobinę kometarnego kurzu.

Aerożel to substancja wynaleziona przez Samuela S. Kistlera. To najmniej gęste ciało stałe podobno powstało w wyniku zakładu z kolegą. Po raz pierwszy zostało opisane w *Nature* w 1931 roku (numer 127 str. 741). Jest to żel, w którym ciecz jest zastąpiona przez gaz. W wyniku otrzymuje się fraktalną substancję składającą się głównie z submikronowej wielkości porów. Jej gęstość może być zaledwie trzy razy większa niż gęstość powietrza. Jednocześnie aerożel ma mechaniczną wytrzymałość ciała stałego i jest niezwykle dobrym izolatorem termicznym i akustycznym.

Materiał użyty w eksperymencie Stardust (podobnie jak pierwszy aerożel) jest oparty na związkach krzemu. Można powiedzieć, że jest rodzajem niezwykle porowatego szkła. Użycie go do łapania kosmicznego pyłu było podyktowane pragnieniem przechwycenia drobin jak najmniej zmienionej postaci. Z kawałków

aerożelu zbudowano strukturę podobną do rakiety tenisowej. W odpowiednim momencie sonda wystawiła tę „łapkę na muchy”, żeby cząstki pyłu mogły w nią się wbić. Prędkość względna sondy i komety przy ich spotkaniu wynosiła kilka kilometrów na sekundę. Cząstki pyłu są mniejsze od ziaren piasku. Użycie aerożelu miało zapobiec zmianie ich struktury czy wręcz całkowitemu wyparowaniu.

Przechwycenie kometarnego pyłu to nie jedyna strona misji sondy Stardust. Jest jeszcze, dosłownie, druga jej strona. Sonda podróżowała siedem lat po Układzie Słonecznym z wystawioną „łapką na muchy”. Pułapka ta ma dwie strony. Jedna była eksponowana w czasie spotkania z kometą, a druga w pozostałym czasie. Szacuje się, że w tej drugiej utknęło kilkadziesiąt cząstek galaktycznego pyłu, przez który przelatuje Układ Słoneczny. Znalezienie tych kilkadziesiątu mikronowej wielkości śladów jest tytaniczną pracą. Tym bardziej że nie bardzo można polegać na automatycznych przeglądach.

Dlatego uruchamiany jest program STARDUST @ HOME [4]. Za pomocą automatycznego mikroskopu optycznego zostanie stworzony cyfrowy film zawierający 16 milionów zdjęć pokrywających tysiąc centymetrów kwadratowych aerożelu. Zdjęcia te będą przesyłane uczestnikom programu, których zadaniem będzie wyszukanie tych zdjęć, które mogą odpowiadać drobinom galaktycznego pyłu.

Do programu może zapisać się każdy, kto ma dostęp do internetu. Znalezienie interesującego przypadku będzie wymagało nie tylko pracowitości, ale również szczęścia. Jednak każdy uczestnik będzie wymieniony jako współautor publikacji naukowych, które powstaną w ramach programu.

Niezwykle interesujące będzie zbadanie składu tego gwiazdznego pyłu. Przecież właśnie z tego „prochu” powstaliśmy.

Piotr ZALEWSKI

[1] Strona misji kosmicznej Genesis
http://www.nasa.gov/mission_pages/genesis/main/

[2] Strona misji kosmicznej Stardust
<http://stardust.jpl.nasa.gov/home/>

[3] Aktualizowaną co 10 minut pozycję sondy Stardust można śledzić poprzez stronę <http://stardust.jpl.nasa.gov/mission/scnow.html>

[4] Strona projektu STARDUST @ HOME
<http://stardustathome.ssl.berkeley.edu/>