

Jak Trytona złapano

Tryton najczęściej występuje w orszaku Posejdana. W Układzie Słonecznym jest największym księżycem Neptuna, więc, choć trochę kosmopolityczny, jest na właściwym miejscu. Nie zawsze tak było. Obiega obecną swoją planetę w kierunku przeciwnym niż jej ruch po orbicie okołosłonecznej, co dowodzi, że nie mógł powstać w tym samym obszarze protoplanetarnego dysku. Został więc przez Neptuna złapany. Jest jednak bardzo duży, większy od uznawanego za planetę Plutona. W Układzie Słonecznym nie ma drugiego tak dużego obiektu poruszającego się w taki sposób.

Od dawna zagadką pozostaje, jak Tryton dał się złapać. Do niedawna najbardziej popularną hipotezą było zderzenie z innym księżycem Neptuna. Jednak wyhamować mógł tylko na odpowiednio dużym księżycu. To, że nie uległby przy tym destrukcji, wydaje się bardzo mało prawdopodobne.

W maju pojawiła się konkurencyjna hipoteza [1], która, według autorów, jest dużo bardziej prawdopodobna. Okazuje się, że utrata energii konieczna do związania może wynikać z rozbitcia układu podwójnego: Trytona i jakiegoś nieznanego obiektu o masie np. dziesięć razy mniejszej. Właśnie ten nieznan, były towarzyszy zabrał energię ze sobą. Po prostu przejście układu blisko Neptuna musiało nastąpić, gdy w ruchu wokół środka masy tego układu Tryton poruszał się w kierunku przeciwnym niż planeta.

Symulacje pokazują, że prawdopodobieństwo przechwycenia większego składnika jest w pewnym, dość szerokim zakresie parametrów zbliżenia równe 1/2. Oczywiście przechwycenie lżejszego towarzysza jest równie prawdopodobne w jeszcze szerszym zakresie parametrów. Okazuje się również, że układy podwójne są bardzo częste, zarówno wśród zwykłych planetoid, jak i pozaplutonowych obiektów pasa Kuipera. A sam Pluton z Charonem jest świetnym przykładem układu podwójnego, który pasowałby do nowej hipotezy upalnikowania Trytona.

Meldunek z rubieży

Koło Trytona przeleciał na razie tylko jeden obiekt wytworzony przez człowieka – Voyager 2. Wraz z bliźniaczym Voyagerem 1 kończy trzecią dekadę badań Naszego Układu. Obecnie Voyager 1, który był, co prawda, wystrzelony odrobinę później, ale poruszał się prostszą trajektorią, doleciał już do miejsca, w którym wiatr słoneczny zderza się z pyłem międzygwiazdowym (ang. *termination shock*). Wiatr słoneczny gwałtownie zwalnia, tworząc coś w rodzaju gigantycznego bąbla. Bliźniacze sondy zostały przez planety (specjalnie) odchyłone na przeciwne strony płaszczyzny Układu Słonecznego. Voyager 1 poleciał na północ, a Voyager 2 na południe. I właśnie ten drugi przysłał dane, które świadczą o tym, że ta pierwsza strefa spotkania z materią galaktyczną jest po południowej stronie o ponad miliard km bliżej niż po północnej [2].

Za to zniekształcenie ma być odpowiedzialne galaktyczne pole magnetyczne. Powinniśmy przekonać się o tym przed końcem roku. Do końca obszaru odczuwającego obecność Słońca, czyli do heliopauzy – końca heliosfery – jest jednak jeszcze daleko. Na szczęście Voyagery powinny działać jeszcze dwie dekady.

Wzorzec masy

Jednym z pierwszych powszechnie używanych wzorców masy były nasiona szarańczyny strąkowego (łac. *Cerantonia siliqua*). W Polsce spotkać można to drzewo głównie w parkach i ogrodach botanicznych. Jak już gdzieś jest, to trudno nie zauważyć zwisających z gałęzi lub leżących na ziemi olbrzymich płaskich strąków, o ciemnej skórzano-brązowej barwie (oczywiście, jest okres, kiedy na drzewie wiszą strąki zielone). Od greckiej nazwy *keration* pochodzi słowo karat, którym w starożytności określano masę jednego ziarna szarańczyny, czyli około 200 mg. Dziś jubilerzy do ważenia nie używają ziaren, ale nazwa pozostała.

Dlaczego jednak używali kiedyś? Powszechna opinia głosi, że ziarna drzewa karobowego są identyczne. Zespół naukowców z Uniwersytetu w Zurichu zebrał 550 ziaren z 28 drzew na Majorce i porównał rozrzut masy dla ziaren 63 innych gatunków drzew i... nie znalazł różnicy [3].

Legenda głosi, że ziarnami szarańczyny żywił się święty Jan Chrzciciel, ale to podobno też nieprawda. Ziarna mogą natomiast służyć jako substytut czekolady i to w dodatku pozbawiony kofeiny i dobry dla alergików.

Sprytnie pluskwiaki

Pluskwiaki pluskolcowate (łac. *Notonectidae*) są szeroko rozpowszechnione (również w Polsce). Polują pod wodą i potrafią przez dłuższy czas utrzymywać się na stałej głębokości, bez przytrzymywania się czegokolwiek i bez jakiegokolwiek ruchu. Podobnie jak wiele owadów oddychających powietrzem, nurkują z jego bąblem. W stosunku do jednego gatunku mieszkającego w Australii (łac. *Anisops deanei*) udało się sprawdzić [4], że do przedłużonego pobytu na tej samej głębokości pluskwiak ten używa tlenu, który uwalnia z hemoglobiny. Gazu z bąbla ubywa, ponieważ dwutlenek węgla i azot dobrze rozpuszczają się w wodzie. Uwolniony tlen przedłuża okres wystarczającej objętości bąbla z 4 do 8 minut.

Piotr ZALEWSKI

[1] C.B. Agnor i D.P. Hamilton, *Neptune's capture of its moon Triton in a binary-planet gravitational encounter*, Nature **441**, 192 (11 maja 2006)

[2] http://www.nasa.gov/vision/universe/solarsystem/voyager_2006agu.html

[3] L. Turnbull i inni, *Biology Letters*, DOI: 10.1098.2006.0476

[4] P.G.D. Matthews i R.S. Seymour, *Diving insects boost their buoyancy bubbles*, Nature **441**, 171 (11 maja 2006)