

Odkryto przyczyny anomalnej rotacji Urana

23 października 2022

Uran obraca się niemal na boku, a nowy model tłumaczy to wpływem dużego satelity, który ostatecznie zapadł się i wpadł na planetę. Jeśli pomysł jest poprawny, Jowisz i Saturn przechodzą dzisiaj przez podobny proces.

Uran i Neptun to najbardziej odległe planety Układu Słonecznego. To lodowe olbrzymy, które składają się głównie z różnych rodzajów lodu: wody, metanu, amoniaku. Ponadto Uran wyróżnia się unikalną cechą ruchu w przestrzeni. Oś jej obrotu jest nachylona w stosunku do płaszczyzny orbity bardzo mocno, o prawie 98 stopni. Jeśli Ziemię i inne planety można porównać do wirujących bączków, to Uran jest bardziej toczącą się kulą, która determinuje niezwykle zmianę pór roku na tym odległym olbrzymie.

Odchylenie osi obrotu tej planety jest zwykle związane ze zderzeniem, którego doświadczyła we wczesnych stadiach formowania. Jednak nowe prace astronomów z Francji, Włoch i Stanów Zjednoczonych oferują alternatywne wyjaśnienie tego zjawiska – wpływ migrującego satelity. Artykuł Melaine Saillenfest i jej współpracowników został zaakceptowany do publikacji w czasopiśmie „Astronomy & Astrophysics” i jest dostępny w otwartej bibliotece preprintów „arXiv”.

Wcześniej naukowcy badali już wpływ satelitów na gigantyczne planety. W szczególności ich symulacje przewidywały, że ze względu na powolną migrację księżyców na bardziej odległe orbity, oś obrotu Jowisza za kilka miliardów lat zostanie nachylona o 37 stopni, a nie o trzy, jak to jest obecnie. Podobnie Saturn mógł osiągnąć swoje obecne nachylenie – prawie 27 stopni – ze względu na stopniowe oddalanie się Tytana, najmaszywniejszego księżycy planety. Logiczne jest, że naukowcy

próbowali zastosować to podejście do Urana, który tak wyróżnia się nachyleniem jego osi.

Warto powiedzieć, że powolne przemieszczanie się satelitów na bardziej odległe orbity jest zjawiskiem powszechnym i bardzo powszechnym. Siły pływowe nieustannie „wysysają” energię z wirującego układu dwóch ciał, prowadząc do jego stopniowego spowolnienia i wzrostu orbity. Nawet nasz własny Księżyc oddala się od Ziemi o cztery centymetry rocznie. Taki scenariusz dla Urana z dziesiątkami satelitów wcale nie wygląda egzotycznie. Obliczenia wykazały, że silne nachylenie orbity lodowego olbrzyma może być spowodowane przez satelitę o masie około połowy masy Księżyca, jeśli poruszałby się o więcej niż dziesięć promieni Urana z prędkością ponad sześciu centymetrów rocznie.

Jeśli masa satelity była wyższa, do uzyskania tego samego efektu wystarczy bardziej umiarkowana migracja. Jedynym problemem jest to, że Uran nie ma takiego satelity, a ich całkowita masa jest kilkakrotnie mniejsza niż połowa masy Księżyca. Jednak nowy model wskazuje również, gdzie mógł zniknąć masywny satelita, powodując odchylenie osi Urana. Pokazała, że – gdy odchylenie osiągnęło około 80 stopni, orbita satelity może się gwałtownie zdestabilizować i ostatecznie spaść na planetę. Satelita zniknął, a sam Uran pozostał w nowej, przechylonej pozycji.

Taki obraz jest bardziej logiczny niż uderzenie masywnego ciała i pasuje do tego, co obserwujemy dzisiaj wokół gazowych gigantów. „Wygląda na to samo zjawisko” – piszą autorzy pracy. „Jowisz dopiero zaczyna się przechylać, Saturn jest już w połowie drogi, a Uran zakończył ostatni etap procesu, którego kulminacją było zniszczenie satelity (co spowodowało zboczenie orbity. – ok. wyd.)”. Być może obserwacja statków kosmicznych, chińskich i amerykańskich, które szykują się do odwiedzenia Urana na początku lat 30., pomoże rozwiązać ten problem.

Źródło: InneMedium.pl