



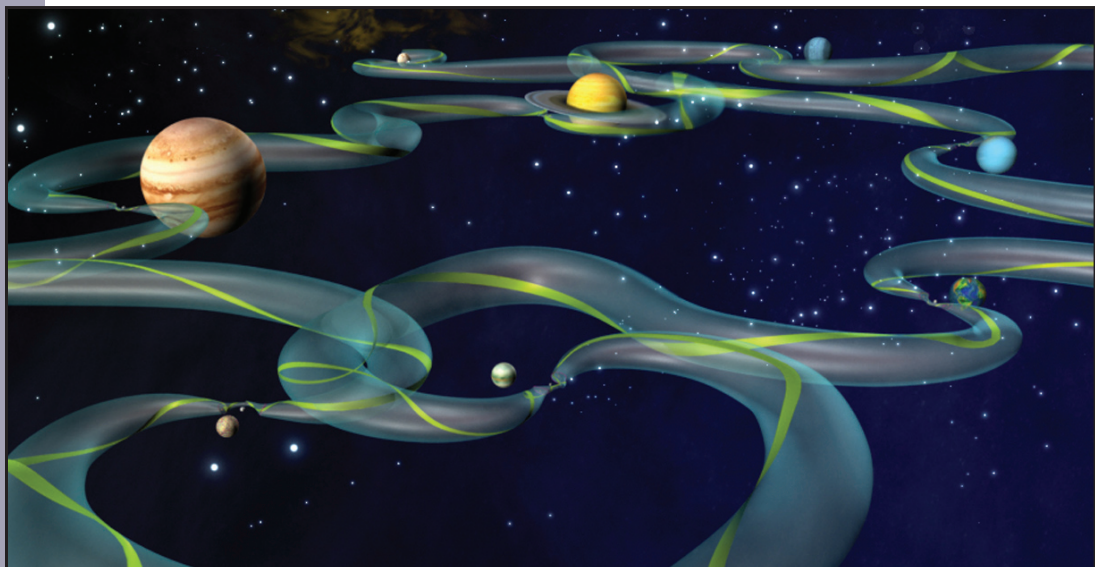
Śmiałe wyprawy

„Rury” na poniższym obrazku ilustrują szlaki małych energii, wzdłuż których pojazdy kosmiczne mogą podróżować zużywając dużo mniej paliwa. Niedawne odkrycie tych szlaków spowodowało, że misje wcześniej niemożliwe stały się teraz wykonalne. Wyprawy kosmiczne w dużym stopniu bazują na rachunku różniczkowym i całkowym, trygonometrii i analizie wektorowej, ale istnienie tych dróg wywodzi się z matematycznej teorii układów dynamicznych, zastosowanej do wzajemnego oddziaływania grawitacji Słońca, jego planet i ich księżyców.

Wyliczenie sił pomiędzy dwoma ciałami niebieskimi i znalezienie ich orbit jest dość proste, ale do zrozumienia orbit i trajektorii dla większej liczby ciał niezbędne są teorie układów dynamicznych i chaosu. Nawet najprostsze rozszerzenie poza dwa ciała – problem trzech ciał – nie posiada ogólnego rozwiązania w jawnej postaci. Pewne szczególne przypadki zostały jednak rozwiązane i zastosowane nie tylko do zaprojektowania misji kosmicznych, ale również w fizyce atomowej do badania dróg wzbudzonych elektronów. Tak więc matematyka wytycza nowe szlaki dla podróży kosmicznych i ustala powiązania między poziomem atomowym a kosmicznym.

Więcej informacji: „Ground Control to Niels Bohr: Exploring Outer Space with Atomic Physics”, Mason A. Porter and Predrag Cvitanović, *Notices of the American Mathematical Society*, October, 2005.

Translation by Zbigniew Bartosiewicz, Politechnika Białostocka, courtesy of the Polskie Towarzystwo Matematyczne



Artist Concept of the Interplanetary Superhighway, courtesy of JPL, artist Cici Koenig.