



Полный Вперед

Изображенные на рисунке «трубки» показывают траектории движения космических кораблей в межпланетном пространстве, использование которых приводит к экономии горючего. Наличие таких путей, открытое совсем недавно, сделало раннее абсолютно невозможные космические миссии вполне осуществимыми. Расчет космических траекторий традиционно опирается на анализ, тригонометрию, и векторное исчисление. С другой стороны, существование таких экономичных маршрутов выводится применением так называемой теории динамических систем к для анализа взаимодействия гравитационных полей Солнца, прилежащих к нему планет и их лун.

Анализ взаимодействия двух небесных тел и вычисление соответствующих орбит является сравнительно несложной задачей, которую можно решить путем прямых расчетов. С другой стороны, для того чтобы понять как выглядят орбиты и траектории при взаимодействии трех или более тел, нужно использовать динамические системы и теорию хаоса. Доказано, что даже простейшее обобщение ситуации с двумя телами, *задача трех тел*, как правило не может быть решена точно. Однако в некоторых частных случаях эта задача была решена; соответствующие решения были использованы не только при расчете маршрутов в космосе, но и в атомной физике для исследования траекторий некоторых возбужденных электронов. Таким образом, математика прокладывает новые маршруты в космосе и устанавливает связь между атомными и космическими явлениями.

Подробнее об этом см. в статье “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.



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



Программа *Mathematical Moments* содействует пониманию той роли, которую математика играет в естественных науках, технике и культуре.

www.ams.org/mathmoments