

В пресс-службе Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) сообщили, что ученые вуза разработали математическую модель, позволяющую более точно анализировать поведение ударных волн в атмосфере Марса. Это поможет при проектировании систем теплозащиты для космических аппаратов, которые будут входить в атмосферу планеты.

Основу атмосферы Марса составляет углекислый газ, и его поведение в неравновесных условиях при высоких температурах, возникающих при гиперзвуковом полёте, ранее изучалось недостаточно точно. Модель учёных СПбГУ учитывает микроскопические процессы, такие как столкновения частиц и колебательная релаксация молекул CO, а также взаимодействие с инертными газами.

Для проведения расчётов специалисты разработали собственный программный код. Это позволило полностью контролировать весь процесс — от теории до численного моделирования — без использования стороннего программного обеспечения.

Оказалось, что диффузия в смеси углекислого газа и, например, гелия, заметно влияет на теплопередачу. Традиционные расчёты не учитывали этот фактор, из-за чего показатели теплового потока оказывались заниженными почти в два раза. Новая модель позволяет избежать подобных ошибок и повысить надёжность при расчётах условий входа аппаратов в атмосферу Марса.