



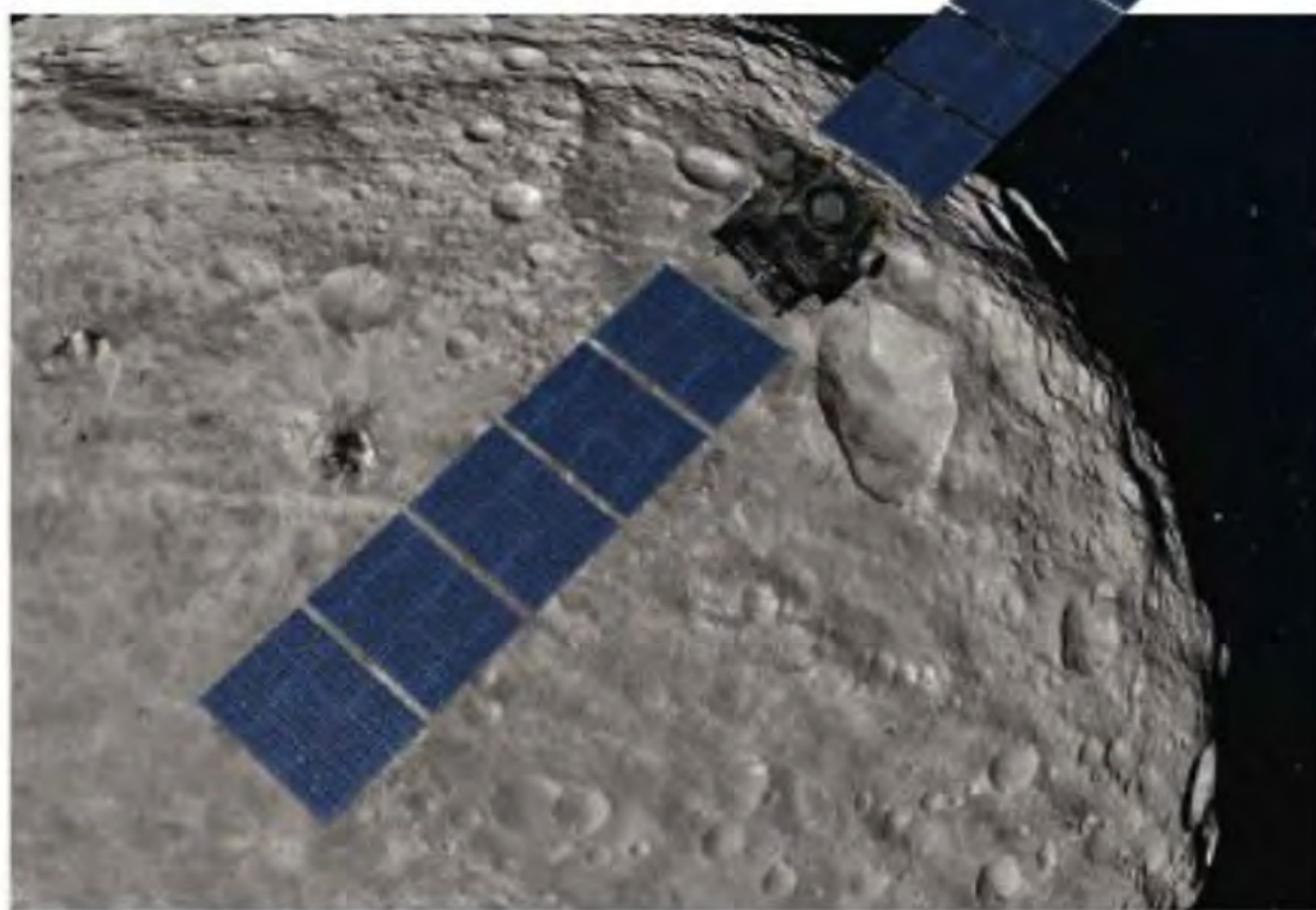
Можно ли добывать природные ресурсы на астероидах?

Компания Planetary Resources планирует добывать полезные ископаемые на астероидах. Компанию поддерживает внушительный список миллиардеров, в числе которых глава Google Ларри Пейдж (Larry Page) и бывший член руководства Microsoft Чарлз Симони (Charles Simonyi), летавший в космос как космический турист.

Идея эксплуатации природных ресурсов астероидов старше любой космической программы. В 1903 году теоретик космонавтики Константин Циолковский включил пункт «эксплуатация астероидов» в число 14 главных целей покорения космоса. Возможно ли это теперь? Когда речь заходит о разработке астероидов, большинство представляет себе добычу полезных ископаемых на объектах Главного пояса астероидов, расположенного между Марсом и Юпитером. Но Солнечная система куда сильнее засорена небесными телами, чем рассказывают в школьном курсе астрономии. Важно знать, что есть сотни миллионов объектов, потенциально достигаемых с Земли. К примеру, астероиды и кометы, чьи орбиты пролегают примерно на том же расстоянии от Солнца, что и земная орбита, — и именно эта популяция объектов наиболее доступна для добычи полезных ископаемых.

Существует три подхода к горным разработкам на астероидах: 1) добыча и переработка сырья на астероиде, доставка на Землю лишь переработанного материала; 2) добыча сырья на астероиде с последующей переработкой на Земле; 3) доставка к Земле небольших астероидов для переработки. Первый подход требует высокого уровня автоматизации или присутствия людей, его использование на практике маловероятно. При втором и третьем подходах будет нужна менее сложная автоматика. Методы добычи полезных ископаемых с астероидов изучили специалисты Института космических исследований им. Кека (KISS, Keck Institute for Space Studies, совместный проект Калифорнийского технологического института в США и Лаборатории реактивного движения NASA), опубликовавшие результаты своей работы, согласно которым миссия по доставке астероида может стоить около 2,6 млрд долларов.

Для доставки целого околоземного астероида автоматический зонд должен повстречаться с ним в глубоком космосе, определить раз-



«Поначалу наиболее ценным добываемым сырьем будет вода»

меры объекта, форму и параметры вращения. Затем аппарат приноравится к его вращению, захватит «камешек» в высокопрочный мешок и закроет его примерно так же, как затягивают мешок для мусора. На последнем этапе аппарат должен погасить вращение астероида и транспортировать его на лунную орбиту.

Проблема транспортировки ключевая, именно с ней связаны достижения, которые к сегодняшнему дню сделали реальной добычу ископаемых на астероидах. Впервые в истории развития ракетных двигателей их возможностей достаточно для решения такой задачи. Эта технология — ионные двигатели, в 10 раз более эффективные, чем ракеты на химическом топливе.

Версия с низкой мощностью (2,5 кВт) сейчас используется на межпланетном аппарате NASA Dawn. Космический аппарат с более мощной 40-киловаттной системой могут запустить к концу десятилетия, он доставит

7-метровый, 500-тонный астероид на лунную орбиту примерно в 2025 году. Доставка таких объектов в области, где их можно переработать, откроет дорогу к ценному сырью, которое обеспечит пилотируемые экспедиции в глубины Солнечной системы.

Поначалу самым ценным веществом, которое будут добывать на астероидах, станет вода. Ее можно использовать, чтобы создать экраны для защиты от космических лучей. Такое излучение — самое серьезное препятствие для пилотируемых экспедиций за пределы околоземной орбиты. Добыча ископаемых в космосе может дать решение этой проблемы. Так что горные разработки на астероидах не только осуществимы, но и могут привести к революции в исследовании космоса.

Астероиды также содержат множество элементов, использующихся в высокотехнологичных отраслях промышленности: металлы платиновой группы и полупроводники, такие как галлий, германий, селен и теллур. Впрочем, чтобы использовать эти материалы в интересах земной индустрии, их нужно доставить на поверхность Земли. Это очень сложное предприятие, так что такие попытки — дело далекого будущего.