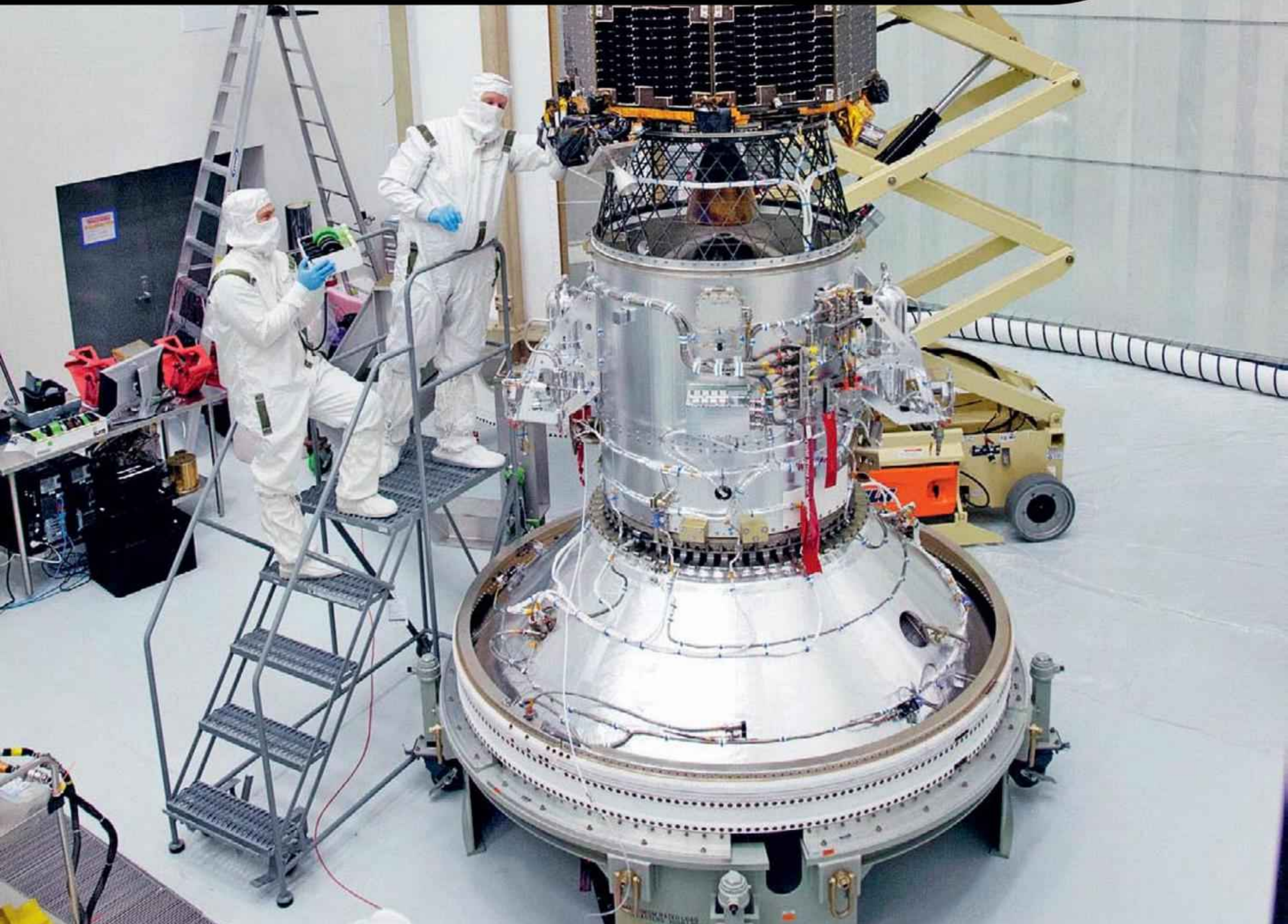


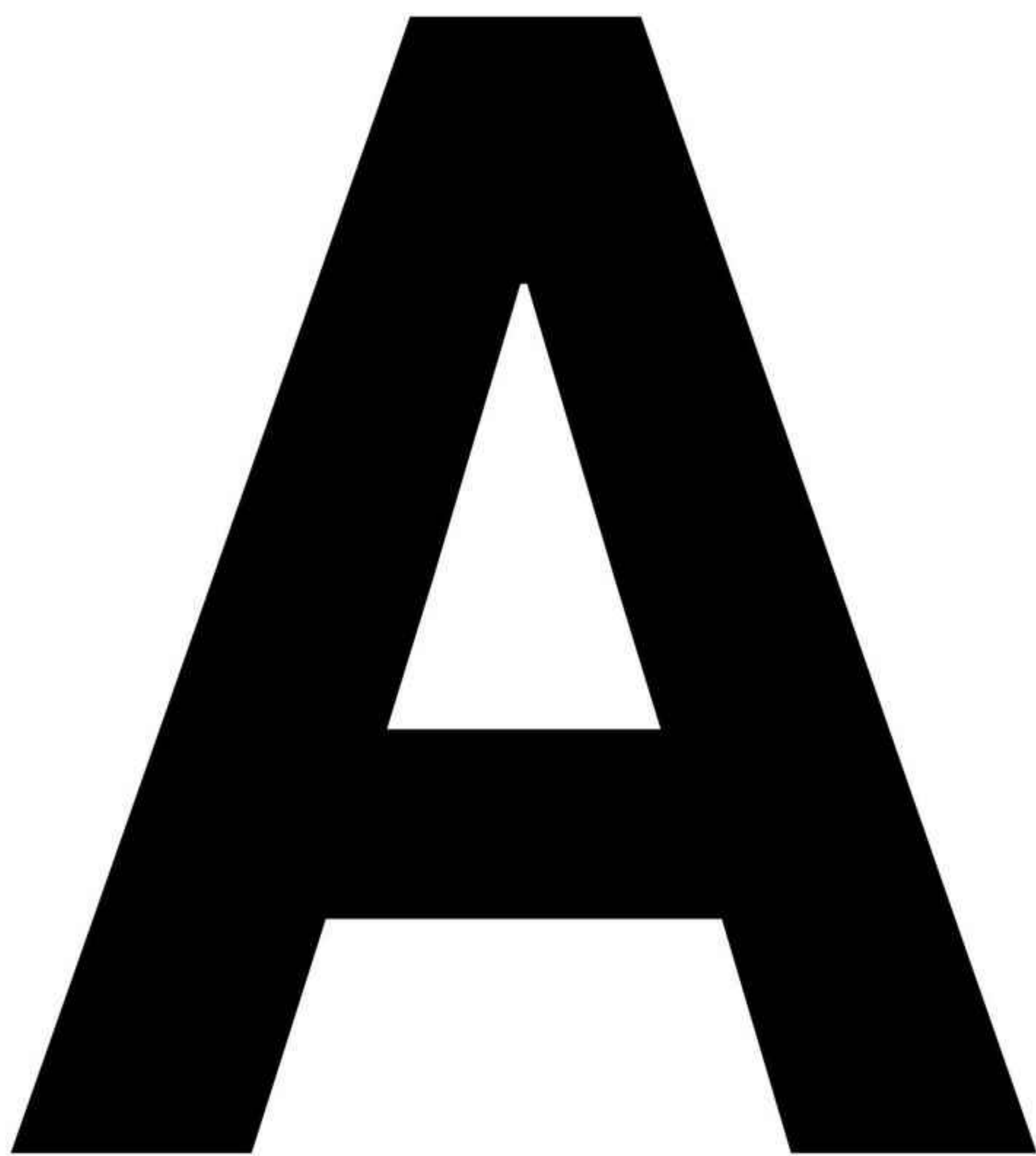


## КОСМИЧЕСКИЙ КОНСТРУКТОР

Одно из самых интересных достижений 2014 года – завершение полета лунного орбитального корабля Ladee. Это модульная система, которая расширяет возможности научных исследований без увеличения бюджета.







Аппарат размером с диван, пролетевший над Луной ближе, чем любой другой беспилотный космический корабль в истории, собирал образцы газа и пыли, которые могут помочь человечеству однажды достичь Марса, и до последней минуты своего существования отправлял ценные данные ученым на Земле. 17 апреля 2014 года, после 100 дней полета вокруг Луны всего в сотне метров над ее скалистой поверхностью со скоростью 6000 км/ч, когда запас топлива был почти исчерпан, центр управления полетом Ladee (Lunar Atmosphere and Dust Environment Explorer, «Исследователь атмосферы и пылевой среды Луны») недрогнувшей рукой направил аппарат на поверхность нашего спутника. Столкновение было намеренным, и хотя свидетелей падения аппарата, превратившегося в облако пыли и испарившегося углеродного волокна, не было, Ladee вел передачу данных вплоть до момента удара.

◀ **ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ** Инженеры устанавливают Ladee под обтекатель ракеты Minotaur V на базе NASA Уоллопс в Виргинии.



## Революционный дизайн

Конструкция Ladee разрушила традиционный производственный процесс NASA, но эта революция пошла только на пользу. Руководитель проекта Батлер Хайн, ветеран NASA с 22-летним стажем, был разочарован медленными темпами запуска новых миссий. Он винил в этом бюрократическую пирамиду NASA. На вершине пирамиды, как отправная точка любого проекта, находится научная цель. Множество групп исследователей могут потратить годы, проектируя космические аппараты и приборы для ее достижения, а это дорогой и часто коварный процесс. «Мы перевернули пирамиду с ног на голову», – говорит Хайн. Вместо того чтобы строить Ladee как единичный космический корабль для конкретной миссии, инженеры разработали систему из углеволоконных модулей, которые можно компоновать как детали Lego, чтобы создавать аппараты для целого ряда миссий. Затраты при этом составят около одной десятой средней стоимости такой миссии, как Mars Science Lab. «Расклад был не в нашу пользу, – говорит Хайн. Мы должны были не только провести миссию, но и проверить нашу новую философию дизайна». Это радикально новая система, из-



вестная как модульная общая платформа космических аппаратов (Modular Common Spacecraft Bus, или MCSB). И она стала самой востребованной для любой проектной группы, конкурирующей сегодня за финансирование NASA.

## **Ближе к Марсу**

Несмотря на свой отчаянный конец, миссия Ladee была важной частью далекоидущего плана. Аппарат, разработанный в Исследовательском центре NASA им. Эймса в Маунтин-Вью, Калифорния, собирал информацию об экзосфере Луны. Методы отбора и анализа проб будут применяться и в других миссиях, включая марсианскую луну Фобос. Однажды, когда NASA отправит пилотируемую экспедицию на Марс, Фобос будет промежуточным пунктом, и подготовиться к посадке на них астронавтам помогут данные, полученные в ходе миссии Ladee.

## **Связь со скоростью света**

На корпусе Ladee был установлен лазерный приемопередатчик, и 17 октября 2013 года, когда зонд вышел на окололунную орбиту, сотрудники NASA направили на него пучок 20-Вт инфракрасного лазера из терминала в Уайт-Сэндс, Нью-Мексико. Лазерный луч, преодолевший 382 000 км, вошел в историю, установив рекорд по скорости передачи данных: 622 Мбит/с, более чем в шесть раз быстрее, чем самые скоростные космические радиоканалы. Директор по оптическим коммуникациям NASA Дон Корнуэлл сравнивает подобную систему с волоконной оптикой, лежащей в основе большинства скоростных интернет-коммуникаций (но без стекловолоконных кабелей, направляющих лазерный луч). Преимущества этой системы огромны. «Чтобы передать детальную карту Марса, используя лучшие радиотехнологии, потребуются девять лет, – говорит Корнуэлл. – С лазерами на это уйдет девять недель». **ПМ**