

# DEEP SPACE 1

Первый из серии экспериментальных спутников оказался очень успешным. Он провел два детальных обследования маленьких объектов – астероида и кометы.

## ЗАПУСК

Ракета-носитель «Дельта-2» взлетает с базы ВВС США на мысе Канаверал с Deep Space 1 на борту, 24 октября 1998 года.

**Д**еер Space 1 (DS1) был первым спутником программы НАСА «Новое тысячелетие». Он стал экспериментальной платформой для передовых космических технологий. Аппарат собрали из малобюджетных, проверенных временем деталей, благодаря чему стало возможным испытание 12 новейших технологий.

Алюминиевый корпус был сооружен на основе космического аппарата MSTI, созданного для сил противоракетной обороны, а бортовой компьютер – на базе

бортового компьютера Mars Pathfinder. Размеры аппарата с приборами – 2,5 x 2,1 x 1,7 м.

## ПЕРВООТКРЫВАТЕЛЬ

Ионный двигатель NSTAR (см. «Технологии») создан по одной из тестируемых новых технологий. Автономная система навигации Autonav использовалась для триангуляции положения DS1, который отслеживал два или более астероида на фоне звезд. Затем аппарат мог определить их траекторию без задействования сети дальней космической связи (англ. Deep Space Network, DSN) НАСА, поддерживающей межпланетные миссии.

Еще одна технология, разработанная, чтобы разгрузить DSN, – Beacon Monitor. Этот прибор посылал на зем-



## СТАТИСТИКА МИССИИ

**ЗАПУСК:** 24.10.1998

**РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ:** «Дельта-2»

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ:** 3 года

**ГЛАВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ:** Первый аппарат с основным ионным двигателем



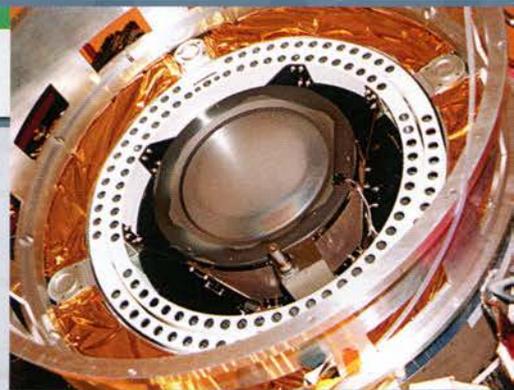
## ТЕХНОЛОГИИ

### ДВИГАТЕЛЬ СПУТНИКА

**И**онный двигатель диаметром 30 см работал на электричестве, выталкивающим электроны из ксенонового газа и создающем положительно заряженные ионы, которые выбрасываются в виде ионных лучей. В результате возникают импульсы в 20–90 миллиньютонов (миллиньютон – 1/1000 Ньютона, силы, необходимой для ежесекундного разгона тела массой 1 кг со скоростью 1 м/с). Это незначительная сила по стандартам химических ракетных двигателей, но ионный двигатель развивает высокую скорость, поскольку постоянно работает долгое время. Постепенно агрегат приобретает скорость в десять раз большую, чем обычные двигатели. Еще одно его преимущество – малый расход топлива. Значит, для запуска DS1 подходит менее мощная и более дешевая ракета-носитель.

## ИОННАЯ МОЩНОСТЬ

Революционный двигатель, который обеспечивает высокую скорость и требует мало топлива.



**ЗАЩИТА** Техники в стерильной комнате устанавливают носовой обтекатель, закрывающий DS1 при запуске.

**РЕВОЛЮЦИОННАЯ ТЕХНИКА** На рисунке – DS1, работающий на новом электростатическом ионном двигателе.



**НАШИ СВЕДЕНИЯ**  
**МИМО АСТЕРОИДА**

**П**ролетая рядом с астероидом Брайль, Deep Space 1 сделал его снимки, определил размер, форму, яркость и минеральный состав, а также изучил его воздействие на солнечный ветер, чтобы определить, есть ли у астероида магнитное поле.

Астероид Брайль оказался размером 2,2 км в его самой длинной части и 1 км в узкой. Инфракрасный сенсор на борту аппарата подтвердил, что астероид сходен с астероидом Веста, одним из самых крупных тел в главном астероидном поясе между Марсом и Юпитером. Тогда перед учеными встал вопрос, является ли Брайль осколком Весты или оба астероида – части более крупного тела, которое когда-то было разрушено.

ные антенны простые сигналы, сообщая таким образом, что все системы работают в штатном режиме.

При обнаружении сбоя сигнал изменялся на один из четырёх тонов в зависимости от степени неотложности вмешательства, оповещая операторов, что неисправному аппарату нужны ресурсы DSN.

**ОБНАРУЖЕНИЕ ДЕФЕКТОВ**

Программное обеспечение Remote Agent отвечало за планирование деятельности на борту аппарата, диагностику и устранение неполадок.

Спутник DS1 также тестировал миниатюрную систему дальней радиосвязи SDST. Используя высокочастотный

**« DEEP SPACE 1 ИСПЫТАЛ НА СЕБЕ СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ И РИСКОВ БУДУЩИХ МИССИЙ».**

Доктор Марк Рейман, менеджер проекта

Ка-диапазон, SDST передавала данные с такой же скоростью, как и более громоздкое оборудование.

Поскольку целевым объектом DS1 был астероид, его оснастили приборами для проведения экспериментов с плазмой при исследовании планет – РЕРЕ. Аппарат наносил на карту объекты, используя MICAS (мини-камеру со спектрометром).

Солнечные батареи SCARLET состояли из 720 линз, собирающих солнечный свет в 3600 фотоэлементах. В сочетании с двойными фотоэлементами батареи генерировали 2,5 кВт, при этом были меньше и легче обычных устройств.

Спутник прошел в 26 км от астероида Брайль 29 июля 1999 года (см. «Наши сведения»), и миссию продлили. DS1 направили к комете Борелли, и 22 сентября 2001 года он сделал одни из лучших ее снимков. Через три месяца DS1, успешно завершив миссию, перестал функционировать и теперь дрейфует в космосе.

**Крупным планом**  
Deep Space 1 проходит вблизи кометы Борелли.

