

# SMART-1

Это один из самых маленьких и дешевых лунных спутников. Его главной задачей было тестирование нового ракетного реактивного двигателя.

## ГЛОССАРИЙ

### Геопереходная орбита

— эллиптическая орбита, которая используется аппаратами, летящими на отдаленные околоземные орбиты или к Луне.

## ИССЛЕДОВАНИЕ

SMART-1 дистанционно зондирует поверхность Луны.

Европейское космическое агентство (ЕКА) создало спутник SMART-1 (англ. Small Missions for Advanced Research in Technology) для испытания новой технологии во время исследования Луны. Общие затраты на проект составили 110 млн долларов — мелочь по сравнению со стоимостью подобных миссий НАСА. Тестируемой технологией был реактивный двигатель на солнечных батареях (см. «Технологии»).



## СТАТИСТИКА МИССИИ

**ЗАПУСК:** 27.09.2003

**РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ:** «Ариан-5»

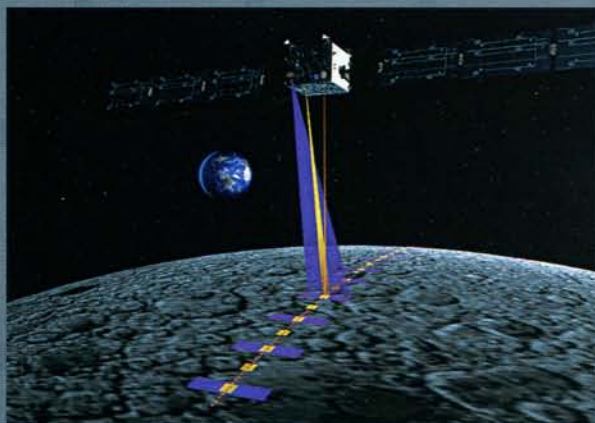
**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ:** 3 года

**ГЛАВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ:** Первый европейский аппарат на орбите Луны

**МАССА:** 367 кг

## НЕБОЛЬШОЙ И КОМПАКТНЫЙ

Размер спутника — около 1 м<sup>3</sup>, а его масса при запуске — всего 367 кг. Длина панелей солнечных батарей в рабочем положении — 14 м, а вырабатывали они 1190 Вт для ионного двигателя аппарата. Полезный груз составляли семь приборов. Миниатюрная камера AMIE могла снимать объекты диаметром 80 м с лунной орбиты. Компактный видовой рентгеновский спектрометр D-CIXS — это рентгеновский телескоп, способный определять химические элементы на поверхности Луны. Рентгеновский солнечный датчик XSM исследовал изме-



## ТЕХНОЛОГИИ

### РЕВОЛЮЦИОННЫЙ АГРЕГАТ

На SMART-1 был установлен ионный двигатель на солнечных батареях. Принцип его работы заключается в ионизации газа и его разгоне электростатическим полем. В результате получается очень эффективный, функционирующий продолжительное время, но маломощный двигатель. Ему требуется всего 82 кг топлива, чтобы получить удельную тягу в три раза больше, чем у обычных ракет на химическом топливе.

Однако полет на спутнике с ионным двигателем получается долгим. В случае со SMART-1 от запуска до выхода на орбиту Луны прошло 13 месяцев. Для сравнения: химическим ракетным двигателям на это нужно около 3 дней.

## МЕДЛЕННЫЙ ПОЛЕТ SMART-1

направляется к Луне, используя солнечную электрическую силовую установку.



**КРОШЕЧНЫЙ ПАССАЖИР**

SMART-1 стартовал с космодрома Гвианского космического центра на борту «Ариана-5» в качестве полезного груза.

**СБОРКА**

Последний этап сборки начался 17 сентября 2003 года, когда SMART-1 установили как нижнюю полезную нагрузку на «Ариан-5».

**ГЛОССАРИЙ**

**Пик вечного света** – область космического тела, всегда освещенная Солнцем, не считая солнечных затмений.

**КОМПАКТНЫЙ**

«Сложенный» SMART-1 на ступени с криогенным топливом «Ариана-5».

**НАШИ СВЕДЕНИЯ****ПОСЛЕДНИЙ УДАР**

**З**онд SMART-1 намеренно разбили о поверхность Луны 3 сентября 2006 года, чтобы он не превратился в космический мусор, опасный для будущих миссий на Луну. Однако у такого решения было и научное обоснование.

Удар о Луну SMART-1 на скорости примерно 7200 км/ч был виден в наземные телескопы. При этом поднятый с ее поверхности столб пыли изучали при помощи установленных на Земле спектроскопов. Так в лунном грунте был обнаружен кальций.

## « SMART-1 ОСТАВИЛ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ И НАУЧНЫЕ УСПЕХИ ».

Бернард Фойнг, научный специалист миссии SMART-1

нения количества радиации, выбрасываемой Солнцем. Инфракрасный спектрометр SIR был создан для обнаружения хризолита и пироксена – двух минералов, найденных на Земле в избытке. Инструменты диагностики EPDP собирали данные о системе реактивного двигателя, а экспериментальный транспондер Ka-диапазона KaTE тестировал новые частоты для коммуникации.

**ПОЛЕТ ПО СПИРАЛИ**

SMART-1 был запущен из Гвианского космического центра ЕКА (космодром Куру) ракетой-носителем «Ариан-5» 27 сентября 2003 года. Через 42 минуты он был выведен на геопереходную орбиту

(см. «Глоссарий»). С этого момента аппарат работал на ионном ракетном двигателе, в течение следующих 13 месяцев постепенно продвигаясь дальше. Аппарат достиг орбиты Луны 15 ноября 2004 года, но только в феврале 2005-го он вышел на свою окончательную орбиту над Луной, высота которой колебалась от 300 до 3000 км. С 2005 по 2006 год SMART-1 исследовал лунные полюса, чтобы выявить пики вечного света (см. «Глоссарий») в попытке найти области с замерзшей водой. В завершение 16-месячной исследовательской миссии на орбите Луны SMART-1 направили на столкновение с Луной (см. «Наши сведения»).

