

# «Розетта» спешит на свидание с кометой

Полгода назад после десятилетней космической «летаргии» «проснулась» автоматическая межпланетная станция (АМС) «Розетта» (Rosetta), запущенная Европейским космическим агентством (ЕКА) с космодрома Куру во Французской Гвиане. Аппарат, названный в честь знаменитого Розеттского камня, позволившего расшифровать древнеегипетские иероглифы, должен выйти на орбиту кометы Чурюмова — Герасименко (67P/C-G), сблизиться с её ядром и посадить на него зонд «Филы» (Philae), от которого ждут успешной работы в течение 2015 г. Название зонда связано с островом Филы на Ниле, где был найден обелиск, сильно поспособствовавший в расшифровке Розеттского артефакта.

На старте «Розетты» 2 марта 2004 г. присутствовали Светлана Ивановна Герасименко и Клим Иванович Чурюмов, открывшие в сентябре 1969 г. «объект 67P/C-G».

К непосредственной дешифровке «кометных иероглифов» АМС должна приступить в ноябре текущего года, но уже первые фотографии, полученные в начале июля, показали много интересного. Удалось определить, что комета ежесекундно выбрасывает около 300 миллилитров воды, которая тут же превращается в облако мельчайших кристалликов. Также выяснилось, что «тело 67P/C-G» имеет неправильную форму со сложным и, можно сказать, уникальным рельефом, на котором отчетливо видны валуны, крутые скалы, кратеры. Встречаются и относительно ровные площадки, пригодные для посадки.

Спектроскопическая инфракрасная камера OSIRIS (Optical, Spectroscopic and Infrared Remote Imaging System) с расстояния 120 км сделала уникальные снимки кометного ядра. Оказывается, оно состоит из двух частей, объединённых, как говорят астрономы, в «контактный бинарный объ-

ект». Можно отчетливо различить «голову», которая бросает тень на «шее», и «тело» кометы, причём «шея», соединяющая две части кометы, выглядит почему-то гораздо светлее других частей.

Астрономы успели выдвинуть теорию: два фрагмента, составляющих комету, были притянуты друг к другу после столкновения двух астероидов. Почему «шея» на снимках выглядит ярче, пока не объяснено. Возможно, эта область имеет состав, отличающийся от остального тела, либо такой



Так выглядит «объект 67P/C-G» с расстояния примерно 1000 км. Фото с [blogs.esa.int](http://blogs.esa.int)

эффект даёт свет, отражённый от поверхности этой части небесной путешественницы. Все надежды тут связаны с детальным спектральным анализом ядра кометы. Успешные сеансы картографирования позволили приступить к выбору места посадки отделяемого научного модуля — она намечена на середину ноября текущего года. Зонд подлетит к комете со скоростью не более 1 м/с и при контакте с поверхностью выстрелит два гарпуна-якоря; без них он просто может не удержаться слабой гравитацией кометного ядра и «сорваться» обратно в космос.

После высадки «Филы» приступят к определению параметров ядра кометы, исследованию хи-

мического состава поверхности и выбросов «гейзеров» пара и газов, которые и формируют феерическую картину кометного хвоста.

Масса спускаемого модуля составляет около 85 кг, он несёт оборудование аналитической лаборатории для десятка основных экспериментов по изучению структурных, морфологических, микробиологических и других свойств кометного ядра.

Основу бортовой лаборатории составляют газовый хроматограф, масс-спектрометр и пиролизёр. Последние разогревают образцы почвы в температурном интервале от 180 до 800°C. Газообразные продукты пиролиза поступают в газовый хроматограф для исследования химического и изотопного состава ядра кометы. Для конечного анализа и идентификации газообразных продуктов пиролиза используется масс-спектрометр. Сейчас «Розетта» выполняет долгое и сложное пространственное маневрирование, цель которого — сблизиться с ядром кометы с нынешней сотни километров до десяти. После отделения посадочного модуля начнётся заключительная часть одиссеи «Розетты»: она с нарастающей скоростью станет приближаться к нашему светилу. Предварительные расчёты показывают, что это путешествие продлится не менее года. При этом научная информация, собранная десантным модулем, будет в реальном времени передаваться на борт орбитального аппарата и отсюда пересылаться во время сеансов связи на Землю.

Трудно даже представить, сколько уникальнейших сюжетов можно будет увидеть за время этой фантастической эпопеи: и взрывы газопаровых гейзеров, и местные «кометотрясения», а может быть, и распад кометного ядра. И над всеми этими катаклизмами будет разворачиваться колоссальное «полотнище» хвоста небесной страницы...

# Охотник за кометами готов к рандеву

ПОСЛЕ ДЕСЯТИЛЕТНЕГО ПУТЕШЕСТВИЯ КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ «РОЗЕТТА» ДОСТИГ ОРБИТЫ КОМЕТЫ 67P/ЧУРЮМОВА-ГЕРАСИМЕНКО И НАЧАЛ МАНЕВРИРОВАТЬ ВОКРУГ НЕЁ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПЕРВОЙ В ИСТОРИИ ПОСАДКЕ КОСМИЧЕСКОГО ЗОНДА НА КОМЕТУ

Комета названа в честь Кима Чурюмова и Светланы Герасименко, открывших её в 1969 г.

11 ноября: выполнение посадки зонда «Филь»

Август 2015 г.: максимальное сближение с Солнцем

20 января 2014 г.: «Розетта» «разбужена» из «спящего» режима перелёта

6 августа: рандеву «Розетта» картографирует комету и ищет место для посадки зонда

Июнь 2011 г.: после четырёх пролётов мимо Земли и Марса «Розетта» перешла в режим бездействия и экономии энергии

Март 2004 г.: старт «Розетты»

Декабрь 2015 г.: номинальное окончание миссии

**ОРБИТАЛЬНЫЙ АППАРАТ «РОЗЕТТА»:** Инструменты измерения структуры кометного ядра, хвостов плазмы и пыли. Получение видимых, ультрафиолетовых и инфракрасных изображений

Орбита 67P/C-G

По последним изображениям, полученным от «Розетты», кометное ядро определяется как «контактный бинарный объект» — оно состоит из двух частей, соединённых ледяной четырёхкилометровой перемычкой

5 ми (3 мили)

СТРУКТУРА КОМЕТЫ

Пылевой хвост

Спускаемый аппарат  
Кома — облако пыли и газа, окружающее ядро

Направленная антенна для связи с Землей

Ядро

ПОСАДОЧНЫЙ МОДУЛЬ «ФИЛЬ» должен сесть на ядро кометы, которое движется в пространстве со скоростью 20 км в секунду

Плазменный хвост: молекулы, ионизированные ультрафиолетовым излучением Солнца, выдуваемые в сторону солнечным ветром

Исследовательское оборудование: рентгеновский спектрометр, анализирующий элементный состав околокометного пространства; радар для изучения внутренней структуры кометного ядра; шесть микрокамер для составления панорамных изображений

Газовый анализатор для определения комплексов органических молекул и изотопов лёгких элементов

Прибор для взятия твёрдых проб: заглупление в поверхность до 20 см. Образцы помещаются в термостат или передаются на микроскопическое исследование

Опоры: поглощают кинетическую энергию при посадке. Могут поворачиваться и раздвигаться для удержания аппарата в нужном положении

Гарпун: служит якорем и тестером грунта. Его датчики измеряют плотность грунта и температурные характеристики поверхности

Источники: ЕКА, Планетарное общество (TPS). Иллюстрации: НАСА, ЕКА

© GRAPHIC NEWS