

# «КЛЕМЕНТИНА»

Небольшая и легкая, но высоконадежная «Клементина» в 1990-х составила поразительно детальную карту Луны в рамках нового проекта НАСА по исследованию космоса.

**К**осмический аппарат «Клементина» стал первым в новом классе бюджетных облегченных аппаратов. Как результат объединенной миссии Командования воздушно-космической обороны



## СТАТИСТИКА МИССИИ

**ЗАПУСК:** 25.01.1994

**РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ:** «Титан 2G»

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ:** 115 дней

**ГЛАВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ:** Первая миссия, использующая недорогую и легкую технику

**МАССА:** 227 кг

**« НА НЕЙ [ЛУНЕ] ЕСТЬ ПИК ВЫСОТОЙ 20 000 ФУТОВ [6194 МЕТРА], КАК ГОРА МАК-КИНЛИ. ЕСТЬ КРАТЕРЫ В ЧЕТЫРЕ РАЗА ГЛУБЖЕ ГРАНД-КАНЬОНА, И ВСЕ ЭТО НА НЕБОЛЬШОЙ ТЕРРИТОРИИ».**

Даг Кук, представитель отдела исследовательских систем НАСА

Северной Америки и НАСА, ее назначение заключалось в тестировании военных технологий и исследовании Луны и астероида 1620 Географос. Наблюдение за Луной прошло успешно, а пролет рядом

с астероидом отменили из-за полетной ошибки, приведшей к перерасходу топлива.

Высота восьмиугольного корпуса космического аппарата – 1,8 м, диаметр – 1,14 м. Во время полета по обеим

## ЛУНА В КАДРЕ

На этом снимке «Клементины» с Венерой вверху Луна закрывает Солнце.

сторонам корпуса раскрывались две солнечные панели. При общей массе научной аппаратуры всего 8 кг ее перечень впечатляет: четыре камеры, лазерный дальномер, телескоп, а также радиопередатчик для поиска воды (см. «Важные открытия»).



## ВАЖНЫЕ ОТКРЫТИЯ В ПОИСКАХ ЛЬДА

**П**ятого марта 1998 года НАСА объявило, что выполненные «Клементиной» эксперименты показали, что в полярных кратерах Луны достаточно воды, чтобы обеспечить человеческую колонию.

«Клементина» искала лед методом радиозондирования: с помощью своего передатчика аппарат облучал лунную поверхность, а отраженный сигнал принимали на Земле и по его спектру судили о веществе, от которого он отразился.

Однако при дальнейших исследованиях с помощью Аресибского радиотелескопа оказалось, что подобные сигналы получены и из таких районов Луны, которые не находятся в постоянной тени, поэтому в них не мог сохраниться лед. Возможно, полученные «Клементиной» данные были неверно истолкованы.



**ВОДА** Похоже, что голубые зоны указывают на залежи льда на Южном полюсе Луны.

## КАМЕРЫ

Телескоп был установлен на космическом аппарате для исследования взаимодействия магнитосферы Земли (см. «Глоссарий») и межпланетной ударной волны с Луной, мониторинга солнечного ветра в зонах, недоступных для других космических аппаратов, и измерения влияния частиц, поступающих на фотозащитные элементы и другие сенсоры космического аппарата.

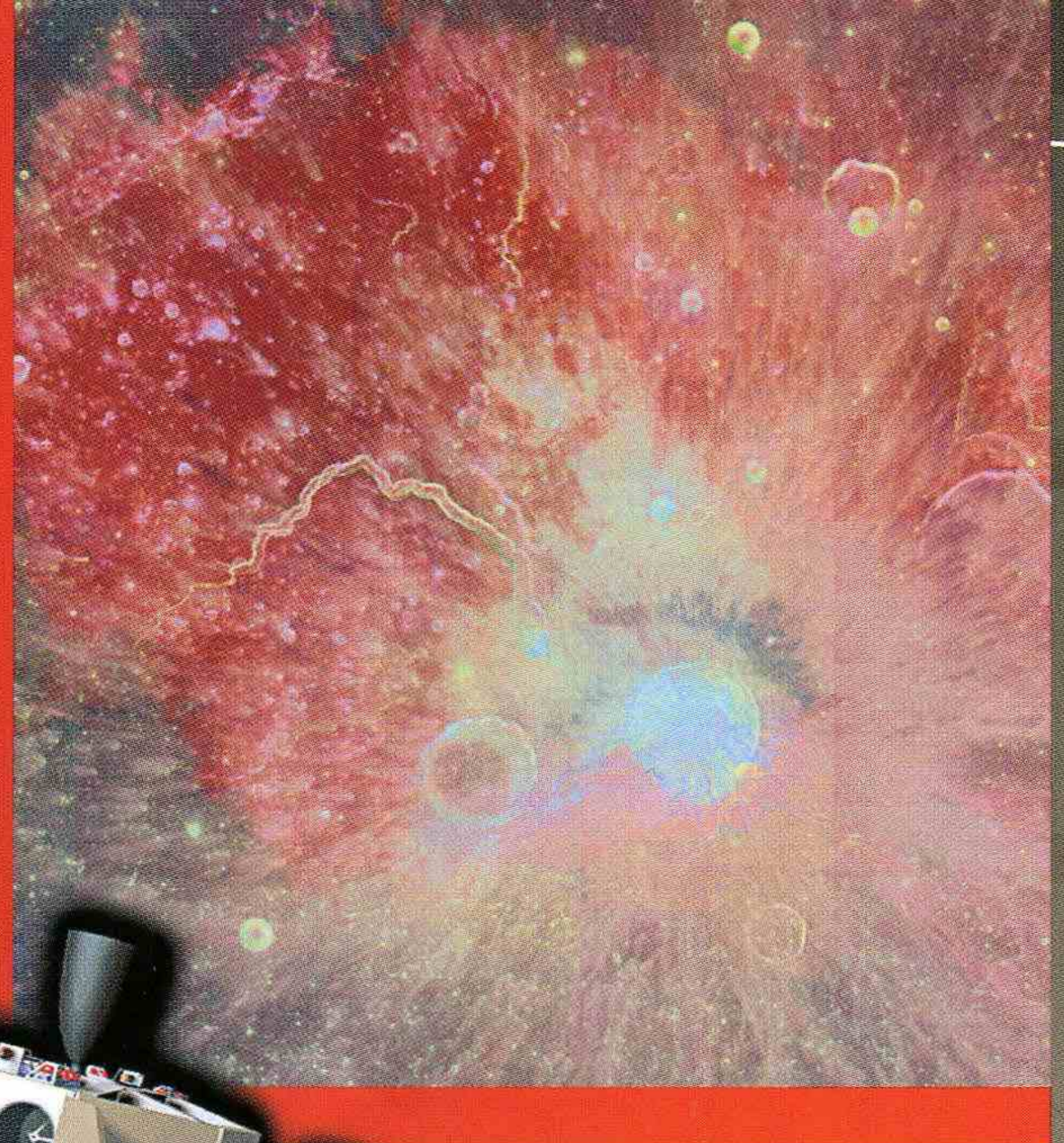
Каждая из четырех камер имела свою особую задачу. Камера ультрафиолетового

## ЗАПУСК

«Клементина» стартует с военной базы США в Вандеберге 25 января 1994 года на борту ракеты «Титан 2G».

## АРИСТАРХ

Многоспектральная мозаика региона, включая 42-км кратер.



и видимого диапазона исследовала минеральный состав поверхности Луны. Она делала 12 снимков каждые 1,3 секунды.

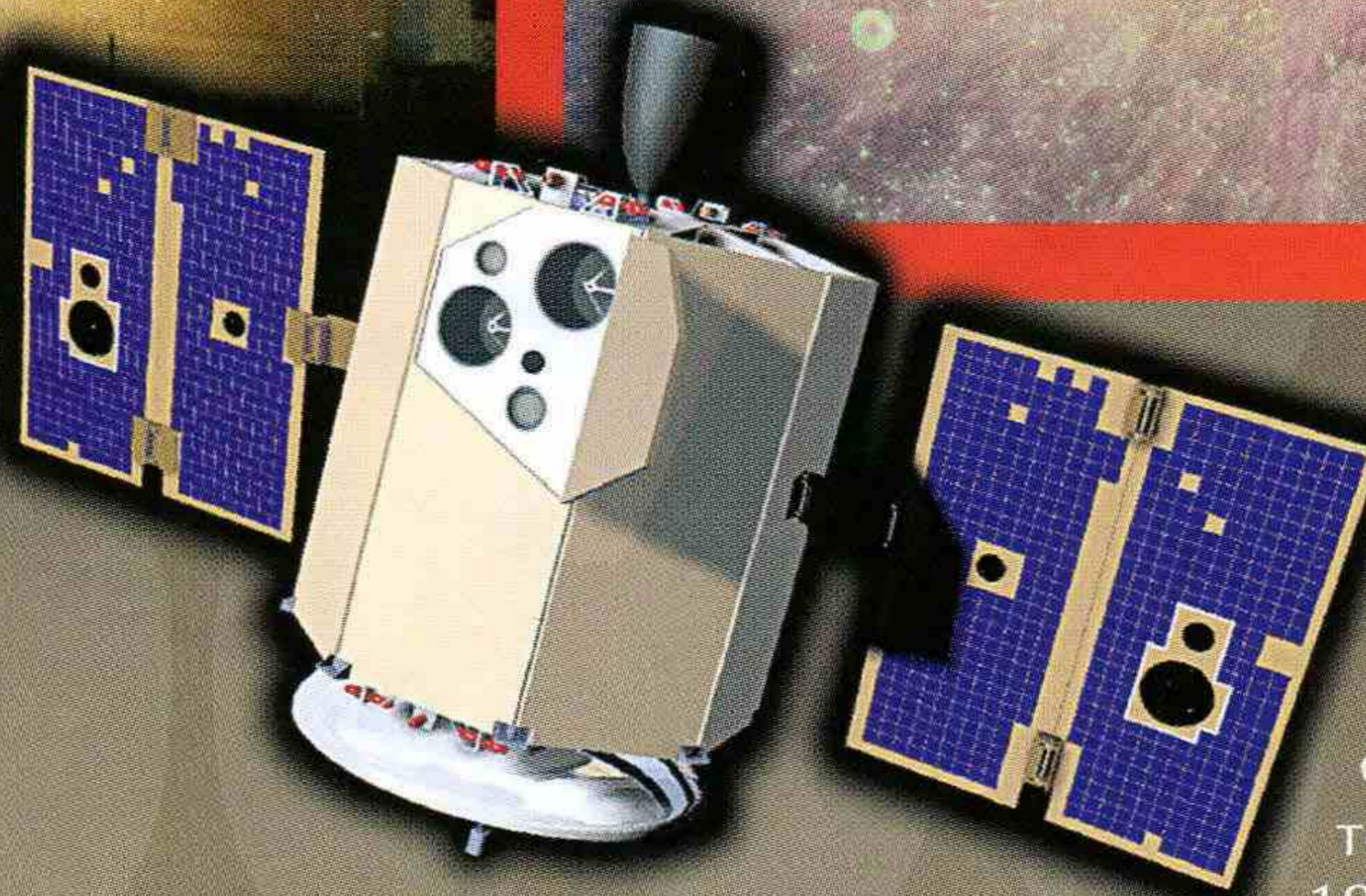
Камера ближнего инфракрасного диапазона делала инфракрасные снимки со средним разрешением. Камера высокого разрешения состояла из телескопа и усилителя изображения. Она делала 10 кадров в секунду, фотографируя длинные, узкие полосы лунной поверхности одним цветом или более короткие полосы в четырех цветах. Камера дальнего инфракрасного диапазона предназначалась для измерения лунного теплового излучения.

## ЗОНД

Художественное изображение полета космического аппарата «Клементина» с открытыми панелями солнечных батарей.

## ГЛОССАРИЙ

**Магнитосфера** — пространство вокруг небесного тела, физические свойства которого определяются его магнитным полем и взаимодействием с потоками заряженных частиц космического происхождения.



Установленный на борту лазерный дальномер, измерявший время, которое затрачивает луч на путь до отражателя и обратно с учетом значения скорости света, определял расстояние от космического аппарата до точек на поверхности, создавая детальные рельефные карты.

## СОСТАВЛЕНИЕ КАРТ

«Клементина» была запущена на борту ракеты «Титан 2G»

с базы Военно-воздушных сил США в Вандеберге 25 января 1994 года. После двух облетов вокруг Земли 19 февраля космический аппарат вышел на лунную орбиту.

Следующие два месяца «Клементина» составляла карты поверхности Луны площадью 38 млн кв. км. В общей сложности она сделала 620 000 термограмм в высоком разрешении и 320 000 термограмм в средней инфракрасной области спектра. Многие снимки опубликованы в книге «„Клементина“: Атлас Луны» (см. «Наши сведения»).



## НАШИ СВЕДЕНИЯ

### АТЛАС «КЛЕМЕНТИНЫ»

Аппарат «Клементина» дал ученым возможность впервые увидеть Луну в глобальном масштабе. На основе собранных этим космическим аппаратом данных в книгу «„Клементина“: Атлас Луны» «уместилась» вся Луна в 1444 лунных аэронавигационных картах.

Это самый обширный справочник по существующим названиям лунных местностей, который охватывает все кратеры и характерные особенности рельефа Луны. Это первый атлас, который показал всю Луну в едином масштабе и формате.

**ТОПОГРАФИЯ** Одна из лунных карт в условном цвете из книги «„Клементина“: Атлас Луны».

