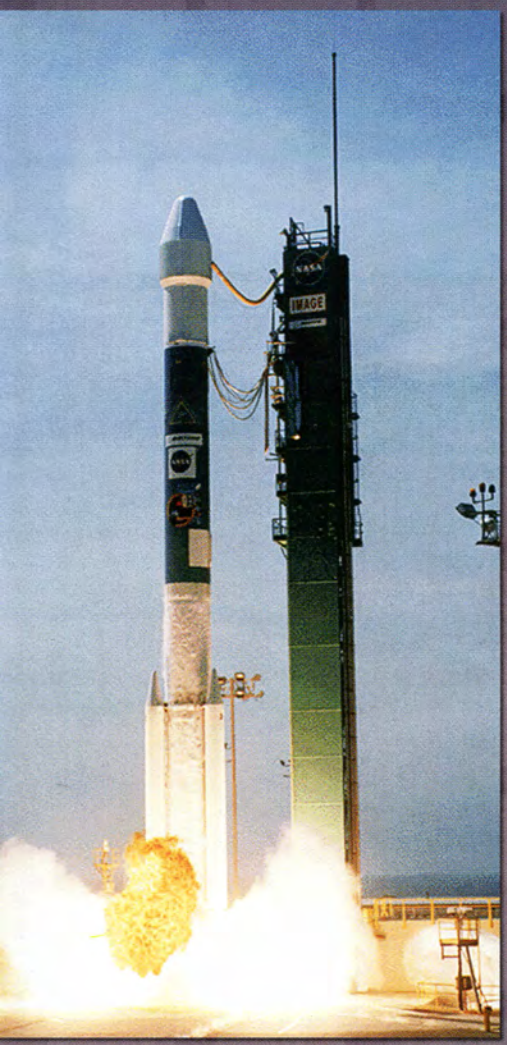
IMAGE

СТАТИСТИКА МИССИИ
ЗАПУСК: 25.03.2000
РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ: «Дельта-2»
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 5 лет 8 месяцев
ГЛАВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ: Впервые получено общее изображение магнитосферы
ОРБИТАЛЬНАЯ МАССА: 494 кг

Спутник IMAGE был создан для исследования магнитного поля Земли и магнитосферы – области, защищающей нас от опасного солнечного ветра.



ЗАПУСК Ракета «Дельта-2» со спутником IMAGE на борту взлетает с авиабазы Ванденберг.

ГЛОССАРИЙ

Плазма – ионизированный газ из нейтральных атомов (или молекул) и заряженных частиц (ионов и электронов).

Магнитосфера – область пространства, сформированная взаимодействием между солнечным ветром и магнитным полем Земли.

Плазмосфера – ближайший к Земле слой магнитосферы, заполненный плазмой.

Спутник НАСА IMAGE (Обсерватория по формированию изображений для глобального исследования авроральной области и магнитопаузы) был запущен 25 марта 2000 года с авиабазы Ванденберг (США).

Эта миссия получила первые снимки магнитосферы (см. «Глоссарий»), которая защищает Землю от солнечного ветра – исходящего от Солнца потока высокоэнергичных частиц.

IMAGE также исследовал плазму (см. «Глоссарий»), удерживаемую в плазмосфере (см. «Глоссарий»). Плазма является причиной появления северного и южного полярных сияний. Границу между магнитным полем Земли и плазмосферой называют магнитопаузой (см. «Наши сведения»).

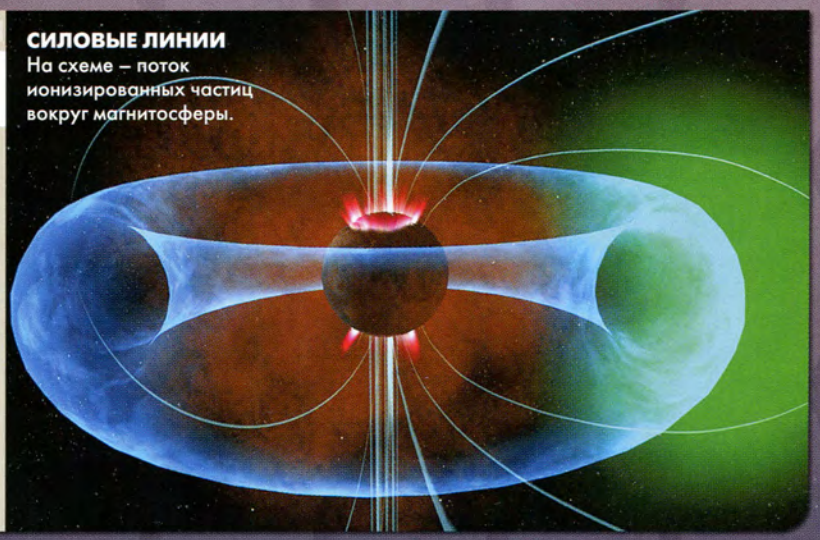
Ракета-носитель «Дельта-2» вывела IMAGE на эллиптическую полярную орбиту высотой от 1000 км до 45 922 км над Землей. Изменчивая орбита – от 40° северной широты до 90° (прямо над полюсом) и обратно на 40° – гарантировала, что за время миссии IMAGE осуществит полный обзор магнитосферы.

IMAGE стабилизировался вращением с периодом 2 минуты. Его диаметр составил 2,25 м, высота – 1,52 м, а вес – 494 кг. На восемь

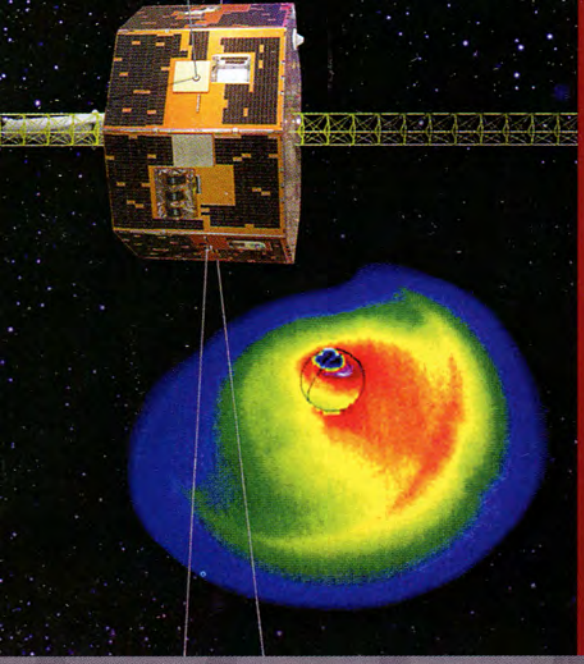
«МИССИЯ IMAGE ДОКАЗАЛА, ЧТО ПРОСТРАНСТВО ВОКРУГ ЗЕМЛИ КАКОЕ УГОДНО, ТОЛЬКО НЕ ПУСТОЕ».
Барбара Гайлз, эксперт программы IMAGE

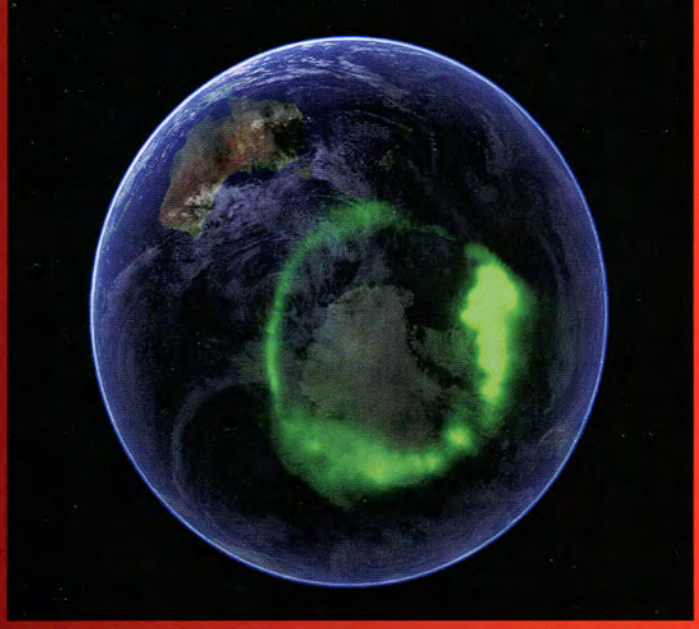
НАШИ СВЕДЕНИЯ
МАГНИТОСФЕРА

Солнечный ветер (показан голубыми линиями) постоянно «дует» со стороны Солнца. Так как он огибает магнитное поле Земли, то генерирует сильные энергетические потоки, нагревающие верхний защитный слой атмосферы нашей планеты. Это приводит к тому, что высокозаряженные атомы кислорода (зеленая область) выталкиваются, попадая в плазмосферу (красно-коричневая область). Голубая цилиндрическая область на схеме – это высокоскоростной поток частиц вокруг Земли, участвующих в формировании полярных сияний (красные огненные кольца).



СИЛОВЫЕ ЛИНИИ
На схеме – поток ионизированных частиц вокруг магнитосферы.





КОСМИЧЕСКАЯ КАРТА
На рисунке (слева) – спутник IMAGE составляет карту магнитосферы Земли.

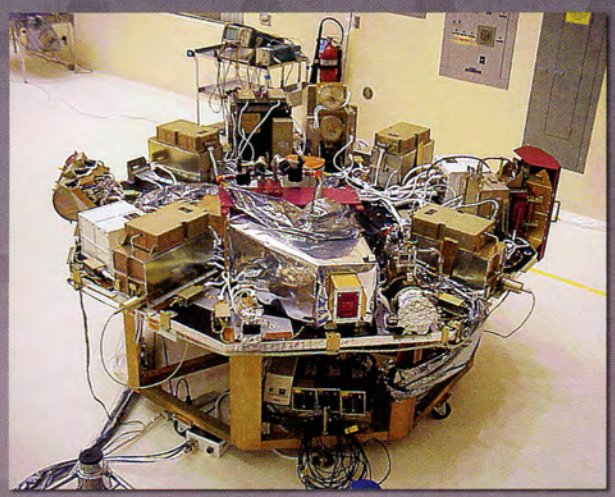
ИГРА СВЕТА
Южное полярное сияние, снятое спутником IMAGE в ультрафиолете (фото справа).

боковых и заднюю панель аппарата установили высокоэффективные арсенид-галлиевые панели солнечных батарей. Они обеспечивали энергией научные приборы и подсистемы. Когда спутник был в тени Земли, он работал на электроэнергии от никель-кадмиевого аккумулятора.

СЪЕМКА МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Невидимую для обычных камер и оптических телескопов магнитосферу «проявили» новейшие приборы.

Камера нейтральных атомов высоких энергий HENA изучала высокоэнергичные выбросы магнитосферы. Камера нейтральных атомов средних энергий MENA осуществляла съемку околоземного поля плазмы – области горячих высокоэнергичных частиц, простирающейся от Солнца длинным хвостом за пределы орбиты Луны. Камера нейтральных атомов низких энергий LENA фиксировала внешний поток низкоэнергичных ионов полярной ионосферы (электрически заряженного внешнего слоя атмосферы).



ВИД ИЗНУТРИ
Палуба полезной нагрузки IMAGE с камерой HENA и другими высокотехнологичными приборами.

ДОПОЛНЕНИЯ

Также на спутник были установлены камера крайнего УФ-диапазона, которая получила беспрецедентные снимки земной плазмосферы. Камера дальнего УФ-диапазона наблюдала такие явления, как солнечное затмение в декабре 2002 года, геомагнитные бури в магнитосфере Земли и суббури (магнитосферные возмущения) в Северном полушарии, которые вызывают эффектные полярные сияния.

Почти через шесть лет работы, 18 декабря 2005 года, с IMAGE не поступили телеметрические сигналы. В целом миссия продлилась значительно дольше запланированных двух лет, предоставив ценные данные о магнитосфере Земли (см. «Важные открытия»).

К ВЫЛЕТУ ГОТОВ
Спутник IMAGE в обтекателе ракеты-носителя «Дельта-2».

ВАЖНЫЕ ОТКРЫТИЯ

ОБЩАЯ КАРТИНА

До запуска IMAGE магнитосферу изучали только на основе измерений, выполненных отдельными спутниками из различных точек в космосе. IMAGE предоставил глобальную картину. Впервые ученые смогли изучить магнитосферу как целостную систему взаимодействующих компонентов, которые зависят от изменчивой массы, импульса и энергии солнечного ветра.