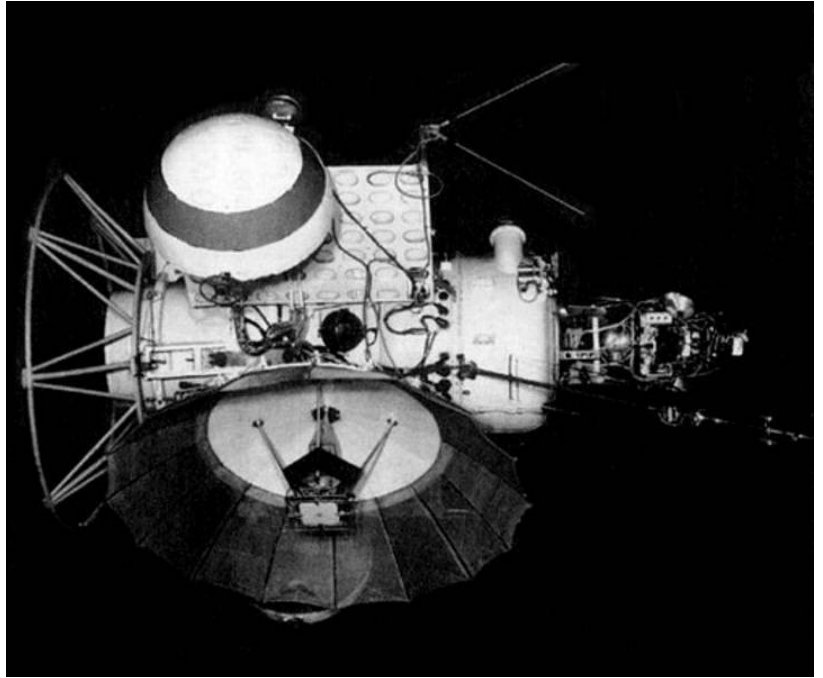


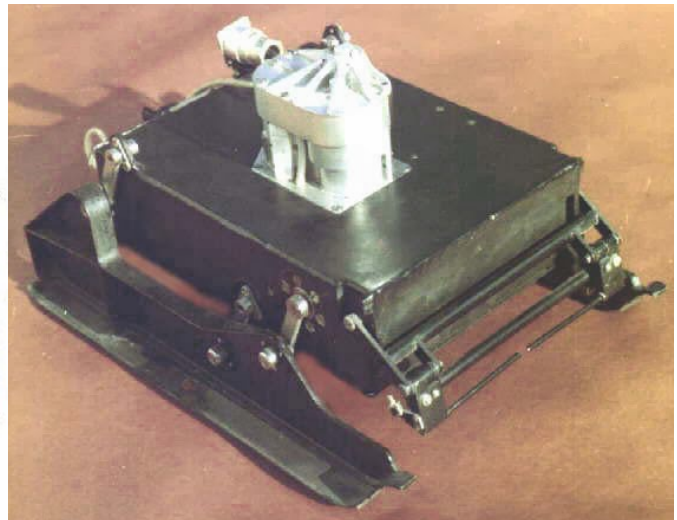
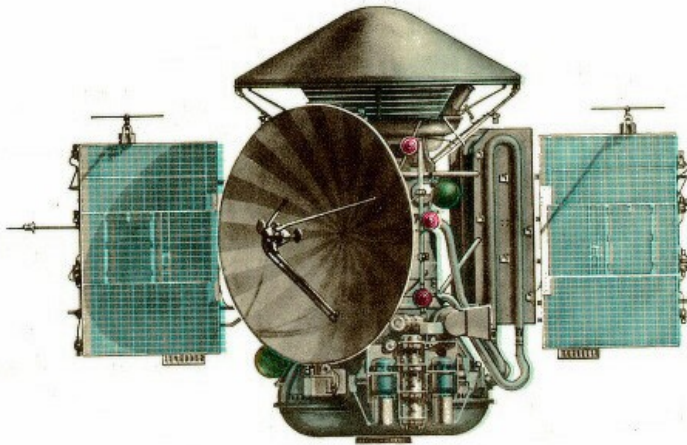
12. Исследование Солнечной системы

12.1. Исследования Марса

После освоения Луны ученые перешли к изучению планет Солнечной системы. В 1962 году к Марсу была запущена советская ракета «Марс-1» (см. рис.). В ответ на запросы с Земли был получен 61 сигнал, передавший на Землю всевозможную информацию о планете. Однако в марте 1963 года связь с ракетой прервалась и больше не была восстановлена.



В мае 1971 года были запущены еще две советские ракеты: «Марс-2» и «Марс-3» (см. рис.).

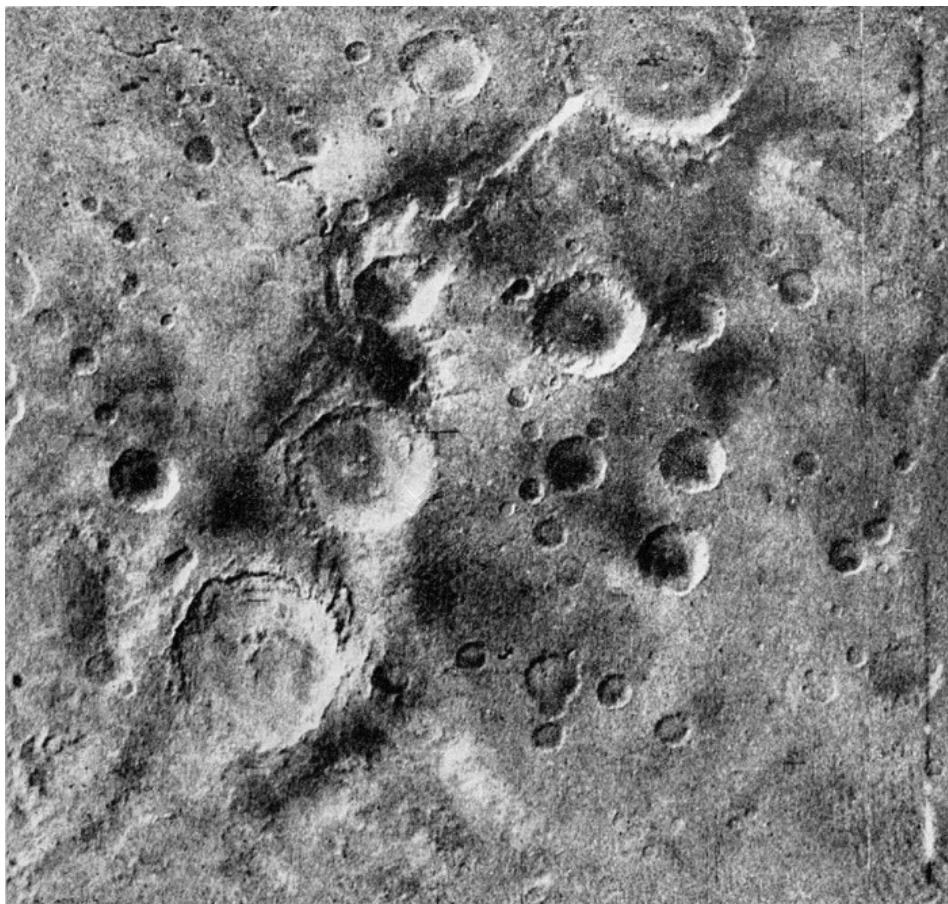


Они должны были провести комплексное изучение поверхности планеты и окружающего его пространства. С «Марса-3» был послан спускаемый аппарат (см. рис.), который впервые в истории произвел мягкую посадку на поверхность планеты. Он передал информацию на «Марс-3», а оттуда она была послана на Землю.

Затем советские ученые послали к этой планете автоматические станции «Марс-4», «Марс-5», «Марс-6» (см. рис.) и «Марс-7». Благодаря этим станциям были сделаны первые фотографии поверхности Марса.



При изучении фотографий обнаружилось, что поверхность Марса неровная. Она делится на светлые участки, так называемые материки, и темные, серо-зеленые «моря». Участки «суши» занимают около 75% от всей поверхности планеты. Перепады высот составляют от 14 до 16 км, но имеются и вулканические горы (см. рис.), достигающие высоты 27 км.



Как и поверхность Луны, она покрыта многочисленными кратерами, которые имеют самые разнообразные размеры и форму. Они все же не такие глубокие, как на Луне, но значительно шире. Крупнейшие из кратеров достигают высоты более двух десятков километров и имеют основания диаметром в 500-600 км. Ученые полагают, что на Марсе активно шла вулканическая деятельность, которая закончилась несколько сотен миллионов лет назад, т. е. в сравнении с возрастом планеты сравнительно недавно.

Между кратерами обнаружены складки, разломы и трещины. В среднем они имеют длину несколько сотен километров и десятки в ширину. Глубина достигает нескольких метров.

Благодаря космическим аппаратам стало известно, что поверхность планеты является пустыней, на которых нет никаких признаков жизни. Там часто бывают сильные бури, поднимающие тучи песка. Бывает, что скорость ветра достигает сотен метров в секунду.

Целью спускаемого аппарата «Марс-6» являлось изучение пространства над поверхностью планеты. Он перешел через атмосферу и собрал данные о ее структуре, которые были переданы на борт автоматической лаборатории, а оттуда – на Землю.

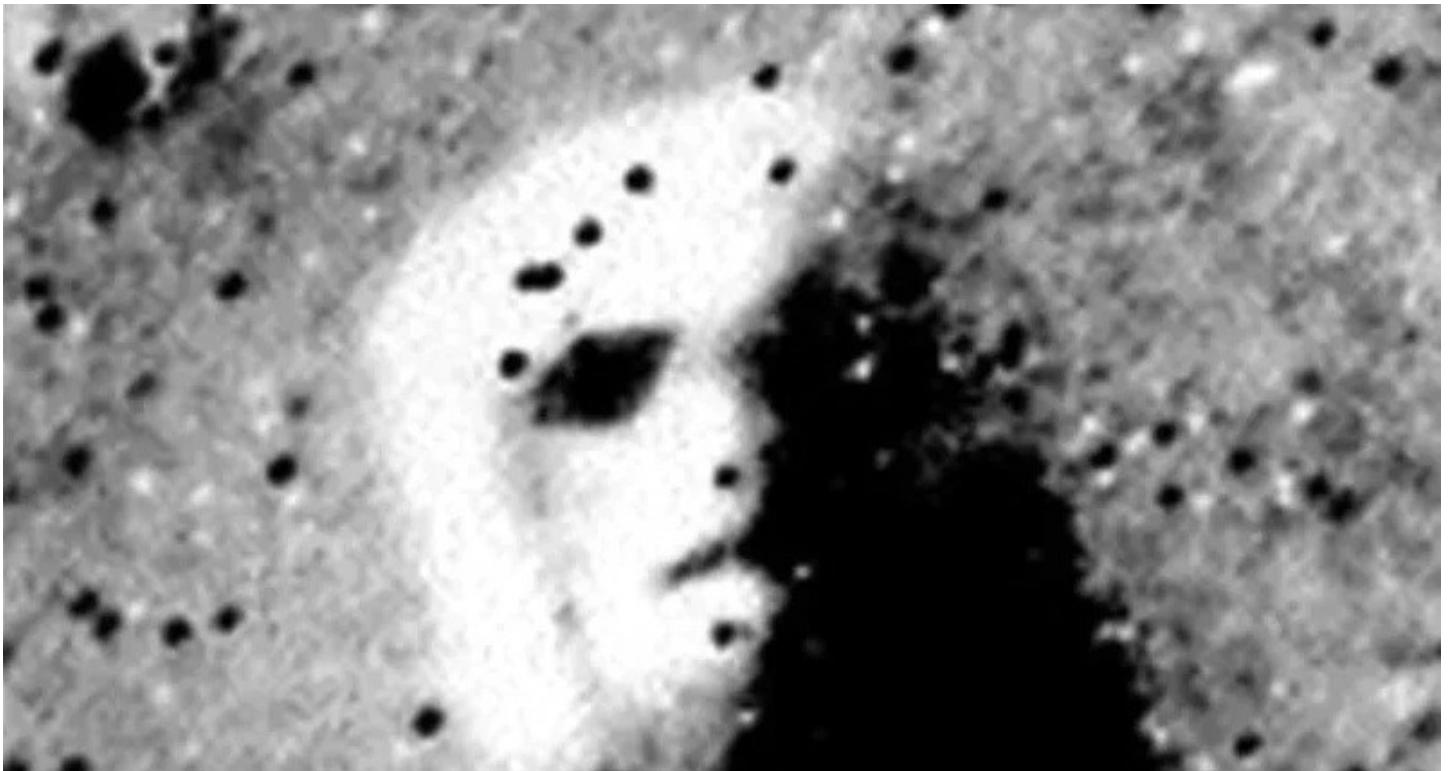
Атмосфера на Марсе находится в разреженном состоянии. Она состоит из 95% углекислого газа, 3% азота, 1,5% аргона, 0,15% кислорода и очень малого количества водяного пара. Некоторые формы рельефа Марса – длинные каньоны, напоминающие русла рек (см. рис.), и ровные поверхности, как бы сглаженные ледниками, дают возможность ученым сделать вывод, что на планете была вода.



Американские ученые также приняли участие в изучении Марса. В 1964-1965 годах они отправили к Марсу станцию «Маринер-4», которая выполнила снимки поверхности и изучила атмосферу Марса. Поначалу на снимках не обнаружили и следов тех каналов, которые, по мнению астрономов XIX века, являлись признаками существования развитых цивилизаций. Причина была в том, что фотографии были малоcontrastными, к тому же повлияли возможные помехи при работе радиотехнической аппаратуры.

После того как фотографии были получены на Земле, прошло около двух лет, прежде чем их смогли очистить от дефектов и поверхность Марса предстала перед астрономами такой, какой была на самом деле. После этого на фотографиях стали отчетливо видны многочисленные каналы и странные детали рельефа, происхождение которых до сих пор не выяснено.

Больше всего споров и сегодня вызывает знаменитое «лицо», обнаруженное на поверхности Марса (см. рис.). Некоторые полагают, что оно было сделано местными жителями или инопланетянами для того, чтобы сообщить о существовании какой-то внеземной цивилизации.



Однако, большинство исследователей полагают, что это всего лишь одна из причудливых форм рельефа, выглядевшая на фотографии как гигантское лицо благодаря упавшей на нее тени (см. фото 2001 г.).

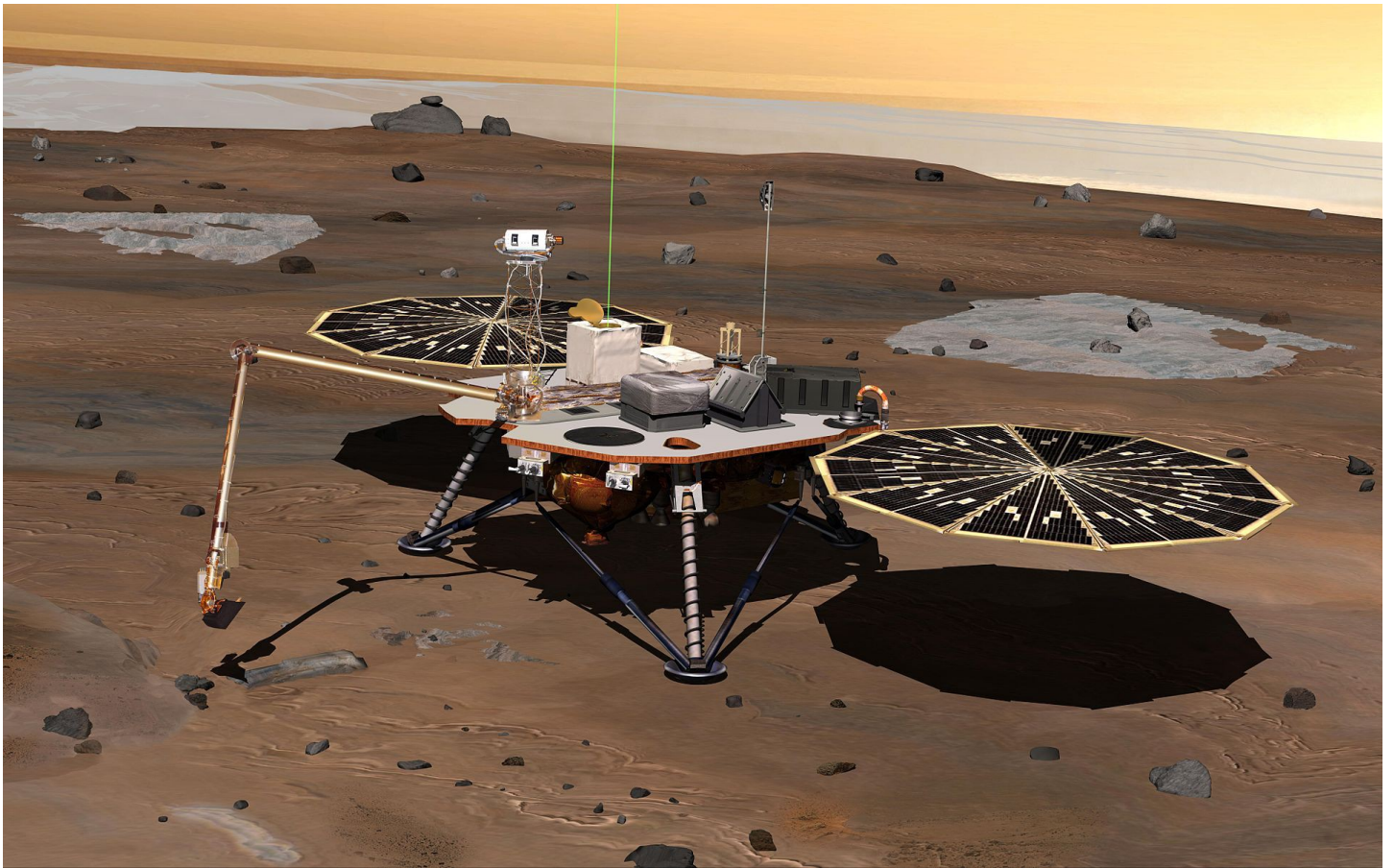


Что касается жизни на Марсе, то и в 70-х годах XX века, несмотря на полученные данные, многие не оставляли надежды обнаружить на «красной планете» не просто жизнь, а высокоразвитую цивилизацию. Многочисленные фотографии пустынной планеты без каких-либо следов деятельности разумных существ не принимались за достаточные доказательства.

Один из американских астрономов заявил, что «Маринер-4» сделал фотографии не только поверхности Марса, но и Земли, причем они имели одинаковый масштаб. При этом лишь на одной фотографии Земли можно было обнаружить следы деятельности человека: просеку в лесу. Поэтому для того чтобы доказать наличие или отсутствие цивилизации на Марсе, по мнению американских ученых, необходимы фотографии, сделанные хотя бы с десятикратным увеличением.

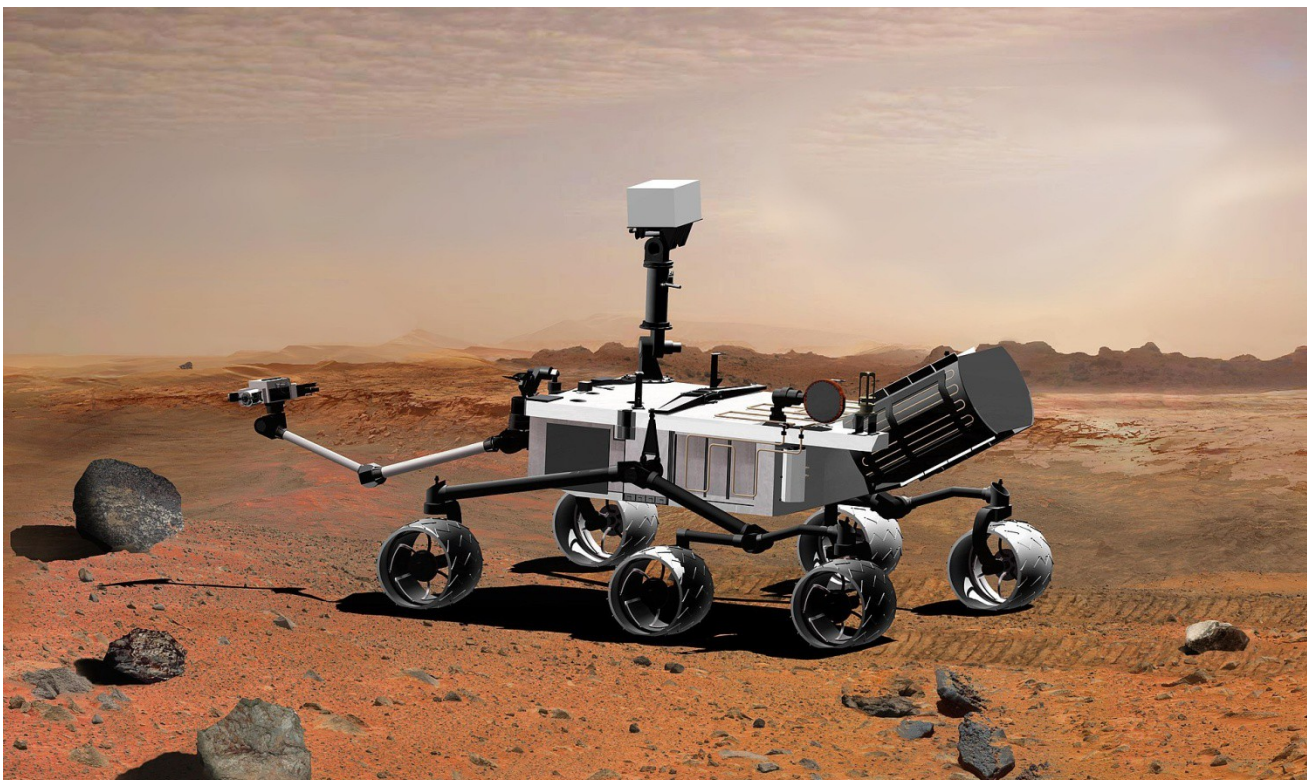
В 1969 году станции «Маринер-6» и «Маринер-7» вновь отправились к Марсу, чтобы продолжить изучение этой планеты и сделать фотографии более высокого качества. На этот раз предметом их наиболее пристального внимания стали ледяные шапки. Многие ученые еще до этой экспедиции высказывали сомнения в том, что это именно лед, так как присутствие такого большого количества заледеневшей воды не объясняет сухость и разреженность атмосферы Марса. Высказывались предположения, что полярные марсианские папки в действительности состоят из замерзшей углекислоты. Однако в этом случае должно было образоваться вещество, похожее на сухой лед: оно неустойчиво и быстро превращается в газ уже при -78 °C. Однако температура на Марсе поднимается и выше этой отметки, а марсианские папки не меняют свою форму.

В 2008 году АМС «Феникс» (см. рис.) удалось впервые произвести бурение поверхности и обнаружить лёд.

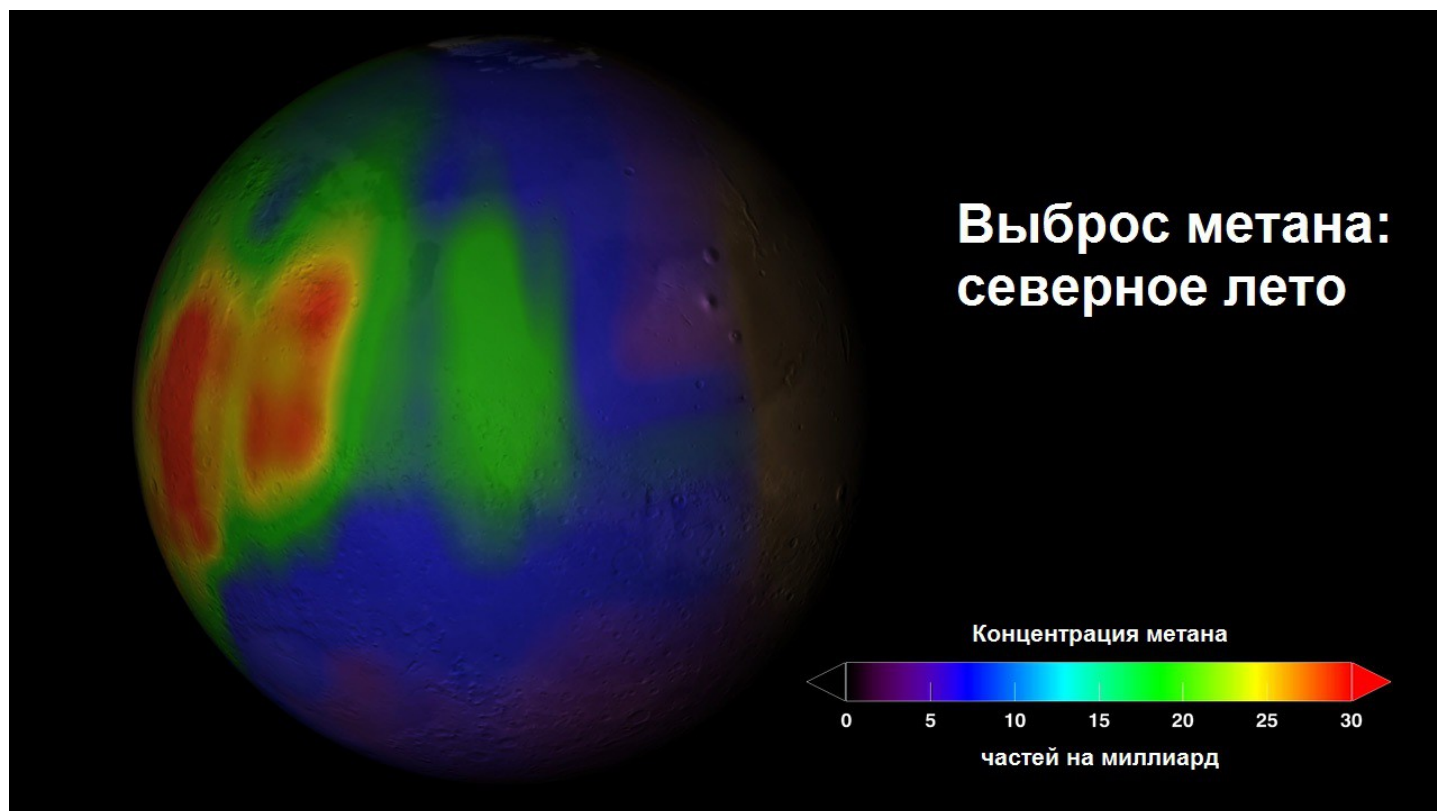


А в 2018 году радар MARSIS, который установлен на борту орбитального аппарата Европейского космического агентства «Марс-экспресс», смог предоставить первые доказательства того, что на Марсе есть жидкая вода. Этот вывод следует из обнаруженного на южном полюсе озера немалых размеров, скрытое подо льдом.

В то же время было обнаружено, что атмосфера Марса не содержит примеси азота – элемента, входящего в атмосферу Земли. Интересно, что кислорода там намного больше, чем на Земле. Это дало ученым возможность сделать вывод, что на Марсе когда-то росли, а возможно, и сейчас имеются растения, интенсивно выделяющие кислород. На Земле в специальной лаборатории был даже проведен успешный опыт по выращиванию земных растений – ржи, риса, кукурузы и огурцов в атмосфере, не содержащей азота.



По результатам наблюдений с Земли и данным космического аппарата «Марс-экспресс» в атмосфере Марса обнаружен метан. Позднее, в 2014 году, марсоход НАСА Кьюриосити (см. рис. выше) зафиксировал всплеск содержания метана в атмосфере Марса. В условиях Марса метан довольно быстро разлагается, поэтому должен существовать постоянный источник его пополнения. Таким источником может быть либо геологическая активность (но действующие вулканы на Марсе не обнаружены), либо жизнедеятельность бактерий. В 2018 году были опубликованы данные о сезонных изменениях концентрации метана на Марсе (см. рис.).



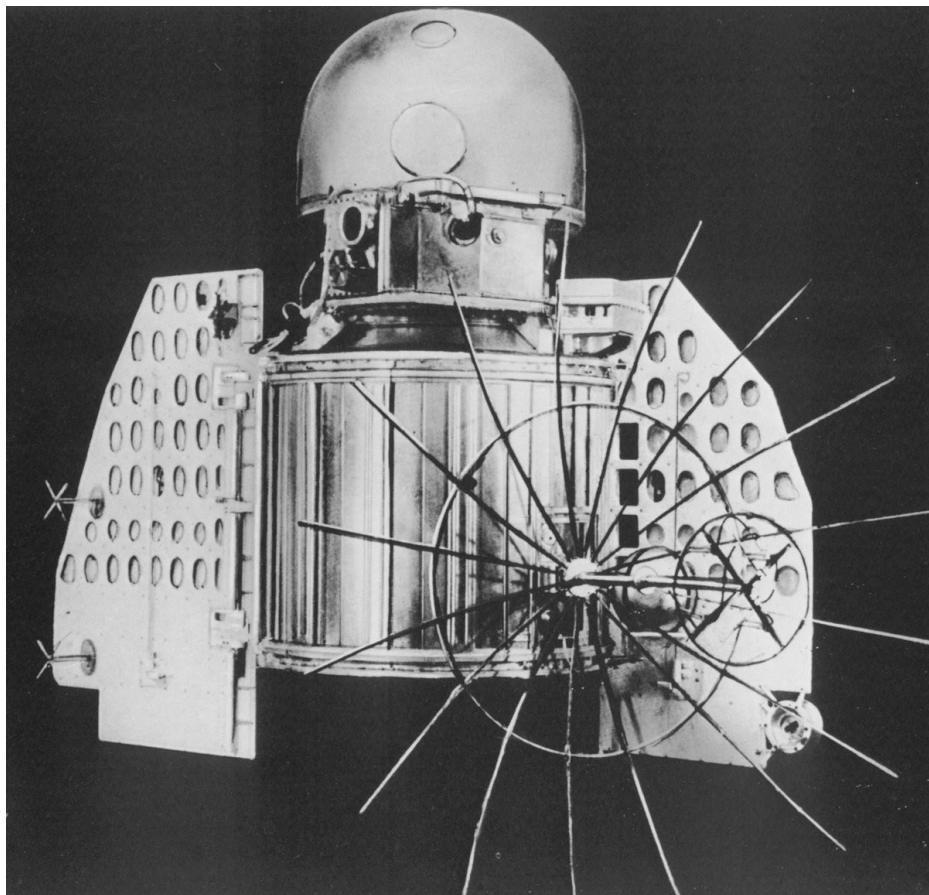
На фотографиях, сделанных марсоходом Кьюриосити, найдены объекты, обладающие существенным сходством с «постройками» цианобактериальных матов на Земле (см. рис.). Это может свидетельствовать о жизнедеятельности микроорганизмов на дне марсианских водоемов в далеком прошлом.



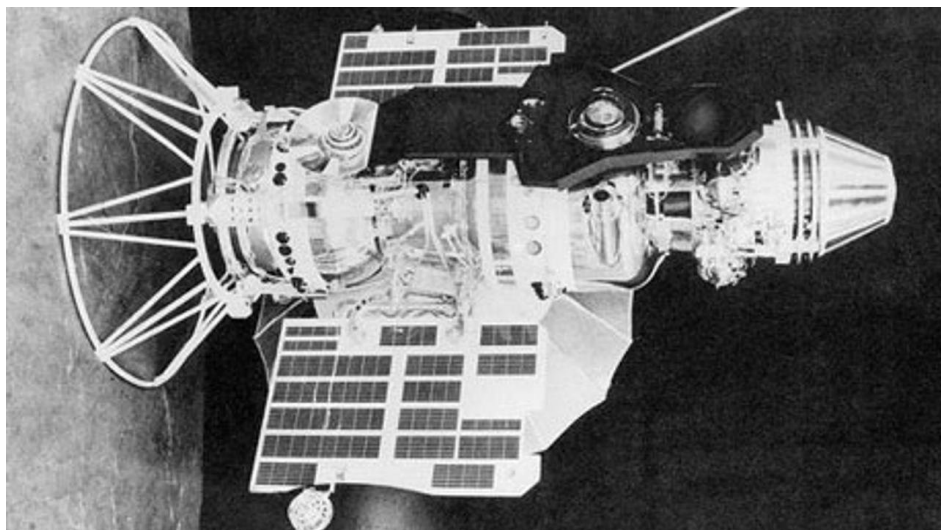
В июне 2018 года данный аппарат обнаружил органические молекулы в породах с возрастом 3,5 млрд. лет, что может свидетельствовать о наличии благоприятных условий для жизни в прошлом.

12.2. Исследования Венеры

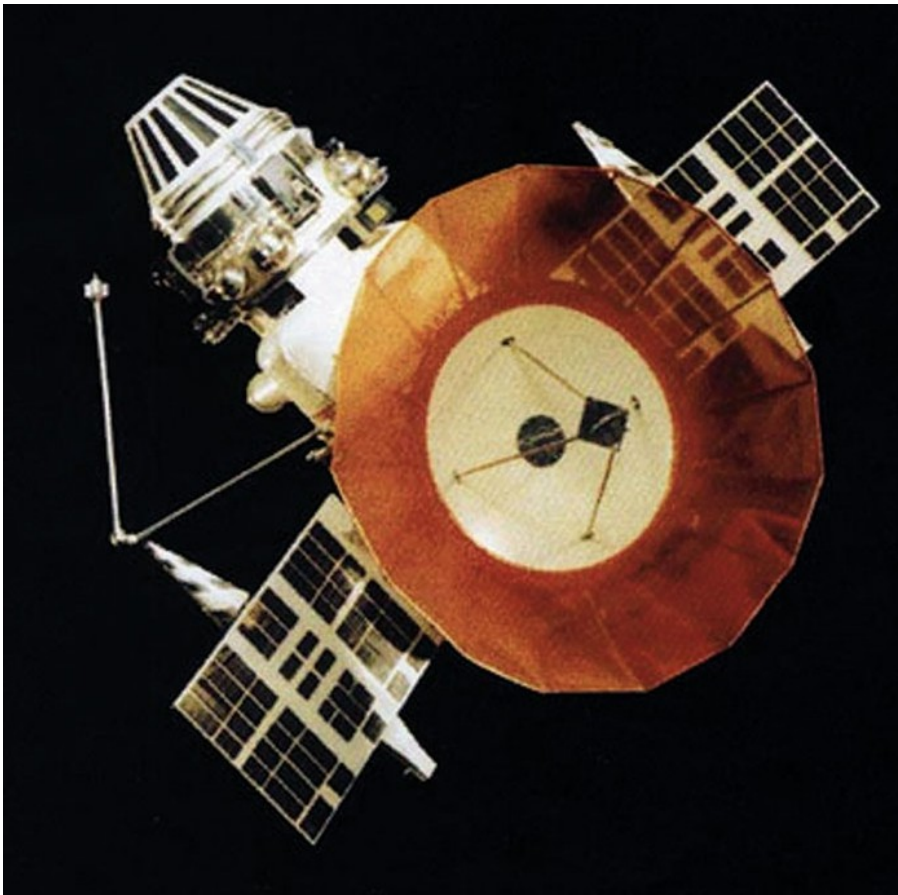
Одновременно с изучением Марса ученые посылали автоматические станции и к Венере. 12 февраля 1961 года была направлена советская автоматическая станция «Венера-1» (см. рис.). Она достигла орбиты планеты через три месяца.



Затем «Венера-2» (см. рис.). Однако эти аппараты мало что могли сообщить о поверхности планеты. Венера продолжала оставаться для ученых самой таинственной планетой, так как сквозь плотный покров облачности ничего нельзя сказать о ее поверхности.



Впервые поверхности Венеры достиг аппарат «Венера-3» (см. рис.),



а следующий, «Венера-4» (см. рис.), впервые совершил плавный спуск в атмосфере.

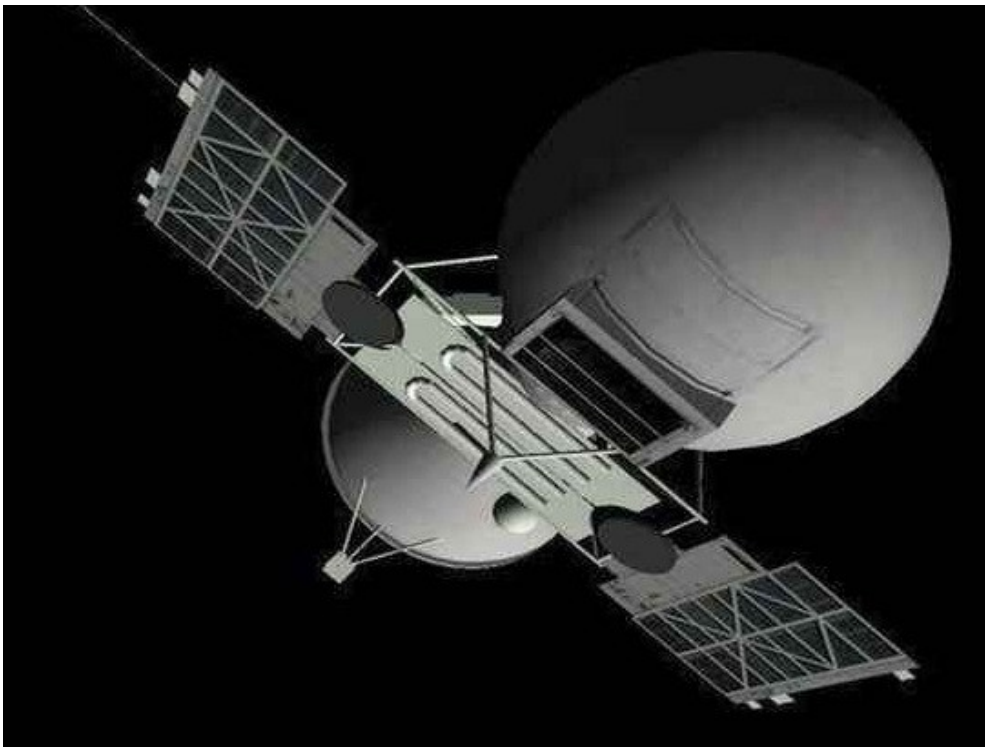


Исследования атмосферы были выполнены исследовательской станцией «Венера-7» (см. рис.). Благодаря полученным данным стало известно, что на планете сформировались очень суровые условия: температура поднимается до 750 К, давление достигает 100 атмосфер. Атмосфера состоит из 97% углекислого газа, 3% азота, очень малого количества водяного пара и кислорода. Кроме того, в атмосфере обнаружены SO_2 , H_2S , CO , HF . Наибольшая концентрация водяного пара – около 1% – наблюдается на высоте примерно 50 км. Облака Венеры на 75% состоят из серной кислоты. Из-за парникового эффекта на поверхности Венеры нет никаких признаков воды.



Многие ученые были разочарованы после получения этих данных, так как надеялись, что именно на Венере может существовать флора и даже фауна, похожая на земную. Однако надежда обнаружить на планете жизнь не оправдалась.

В 1975 году были запущены два советских автоматических спутника «Венера-9» (см. рис.) и «Венера-10».

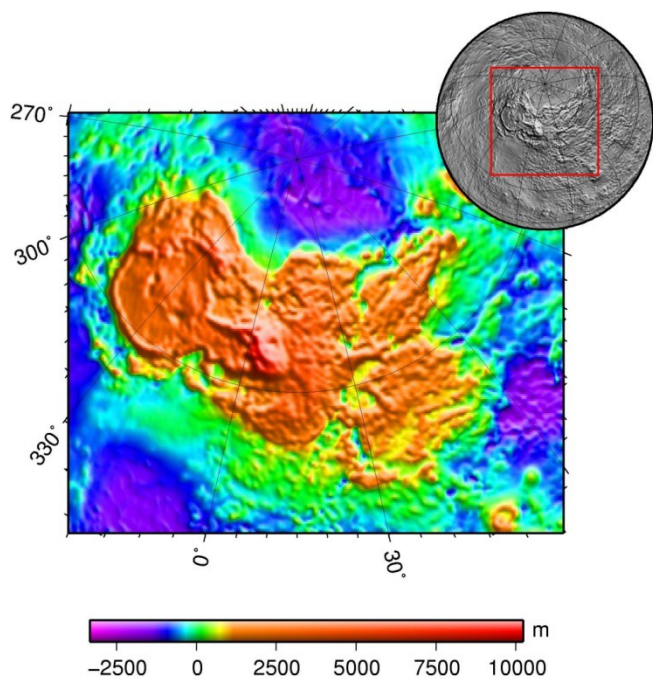


Спускаемым аппаратам удалось совершить мягкую посадку на поверхности планеты. Через три года на планету были направлены еще два аппарата: «Венера-11» и «Венера-12», а в 1981–1982 годах – «Венера-13» и «Венера-14».

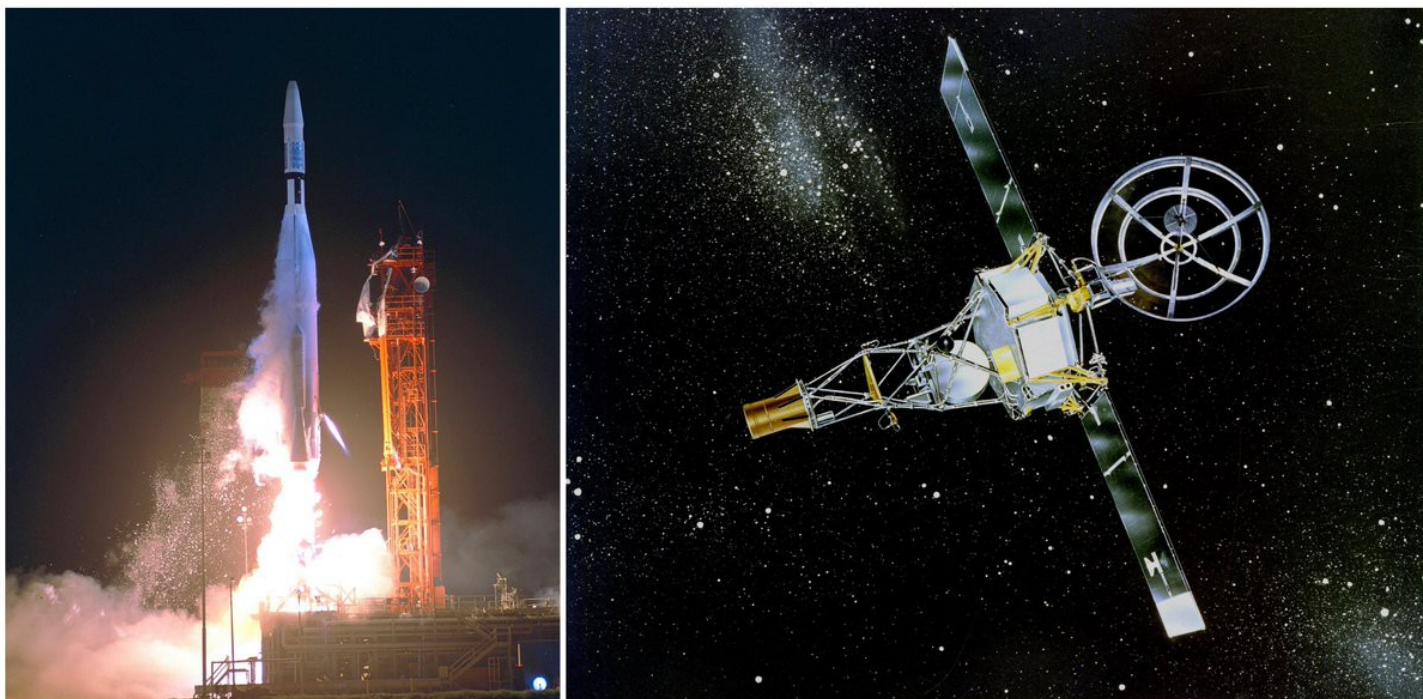
В 1983 году были запущены автоматические межпланетные станции «Венера-15» и «Венера-16». Достигнув орбиты, они превратились в спутники планеты, продолжая проводить комплексные исследования атмосферы и поверхности планеты. Одним из методов исследований явилось радиолокационное картографирование поверхности северного полушария Венеры.

Помимо данных об атмосфере, на Земле были получены фотографии поверхности планеты и образцы грунта. Выяснилось, что на Венере, как и на Марсе, имеются горы, кратеры и разломы, однако они сравнительно редки. Около 90% поверхности составляют равнины, покрытые камнями и плитами самых разных размеров. Оставшиеся 10% составляют три вулканические области: вулканическое плато Иштар, занимающее площадь, равную земному

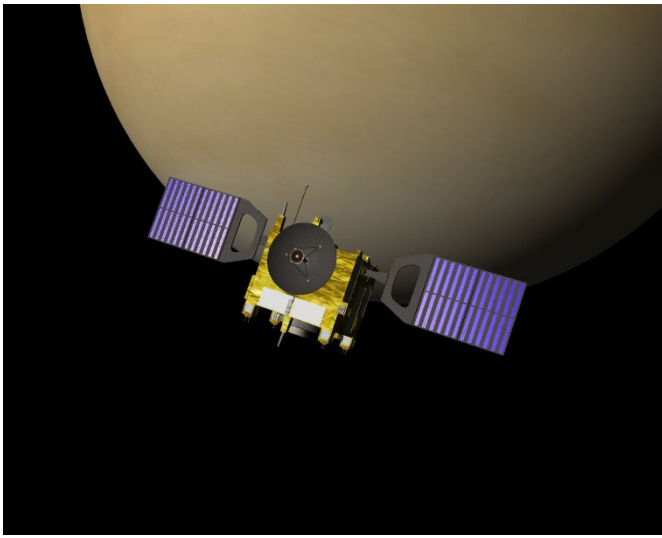
материку Австралия. Высшей точкой является гора Максвелл (ее высота составляет 12 км). Что касается грунта, то его состав ненамного отличается от состава земных осадочных пород.



Американскими учеными в 1962 году была отправлена станция «Маринер-2» (см. рис.) к Венере.

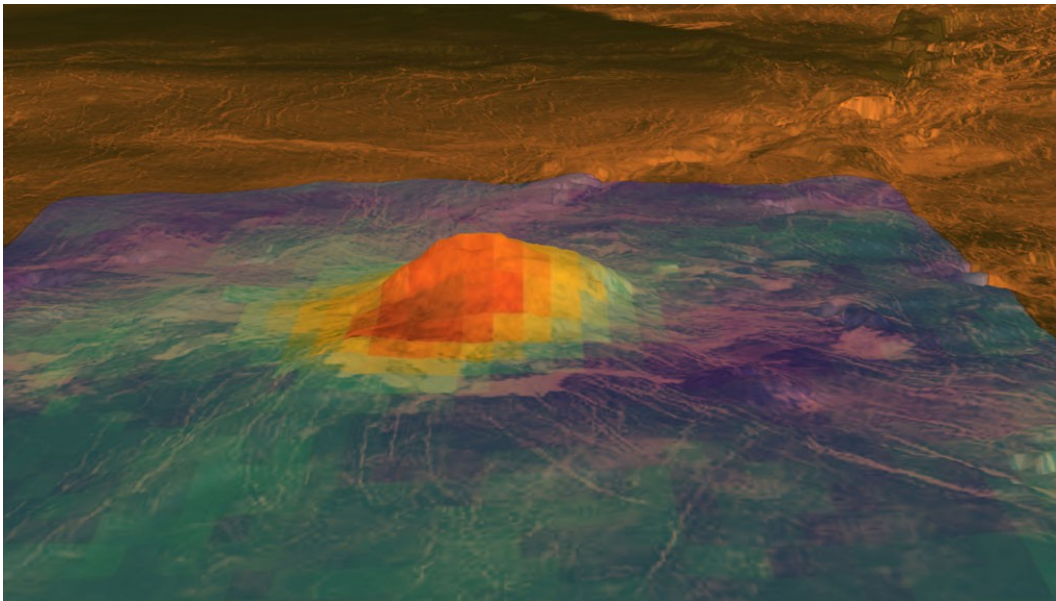


Станция «Маринер-2» приблизилась на расстояние 35 км к ее поверхности. Аппаратура не зафиксировала следов сильного магнитного поля и радиационных поясов. Была уточнена масса планеты (выяснилось, что она составляет 0,81 массы Земли). Американцы тоже искали на Венере следы хотя бы белковых форм жизни, но не обнаружили ее.



Но недавно группе японских, португальских и американских астрономов удалось разглядеть на Венере признаки гранитов, образующихся лишь в присутствии значительного количества воды. Такие породы хуже излучают в инфракрасном диапазоне, и именно перепады излучающей способности разглядели планетологи.

Из последних исследований Венеры отметим миссию Европейского Космического Агентства «Венера-Экспресс» (см. рис.) по исследованию планеты и особенностей её атмосферы. Наблюдение за Венерой проходило с 2006 по 2015 год, в 2015 году аппарат сгорел в атмосфере. Благодаря этим исследованиям была получена картина южного полушария Венеры, а также получена информация о недавней вулканической активности гигантского вулкана Идунн (см. фото в инфракрасном спектре), имеющего диаметр 200 километров.



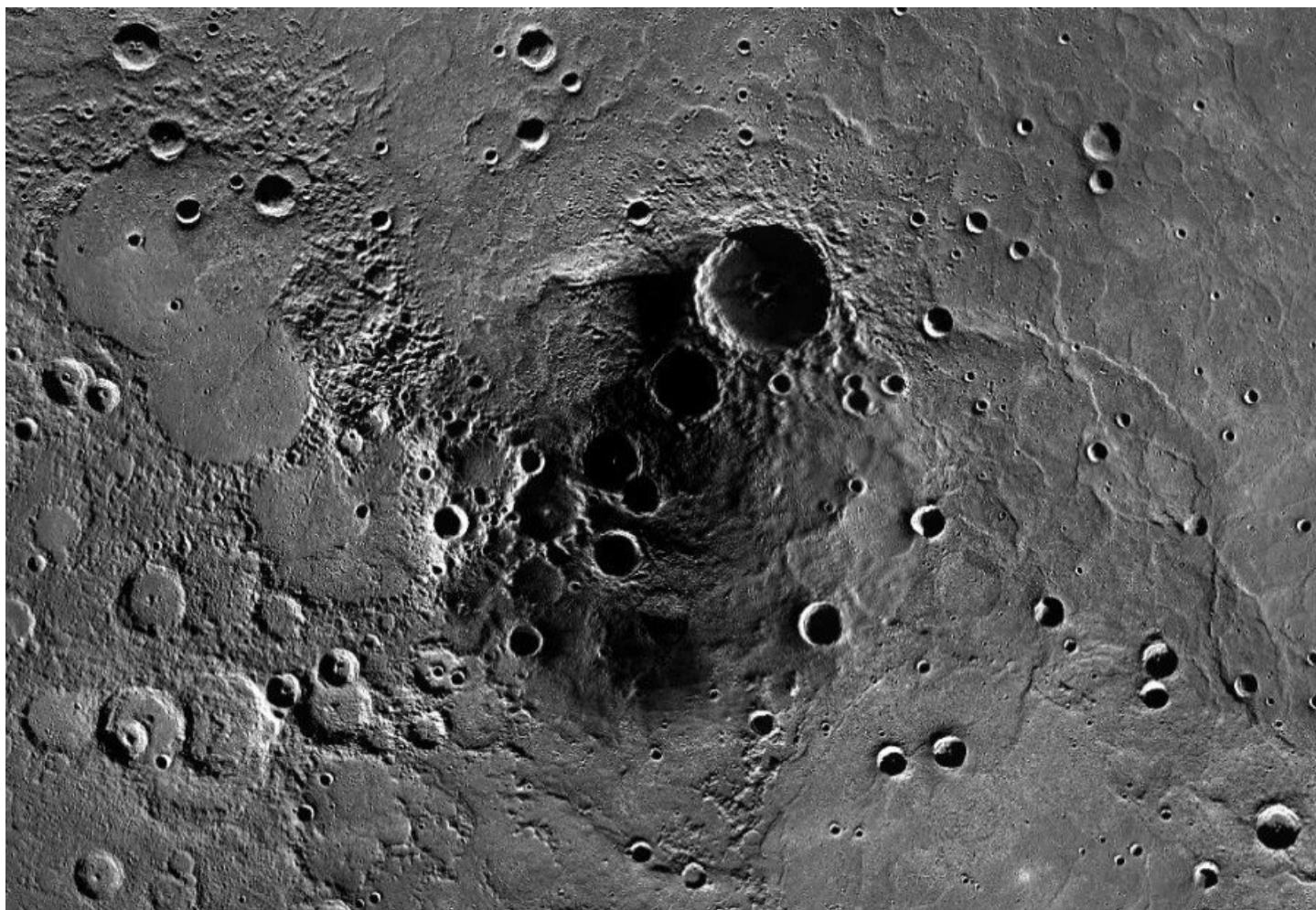
Марс и Венера – ближайšie к нам планеты Солнечной системы. Они обладают наиболее сходными с Землей физическими условиями и поэтому являются самыми интересными объектами для изучения. Однако они не единственные вызывают пристальный интерес астрономов уже на протяжении веков.

12.3. Исследования Меркурия

Другие планеты тоже подверглись изучению астрономов. В 1974 году космическая станция «Маринер-10» была направлена к Меркурию. Пролетев на расстоянии 700 км от поверхности планеты, она выполнила фотографии, по которым можно судить о рельефе этой маленькой и наиболее близко расположенной к Солнцу планеты. До тех пор в распоряжении астрономов имелись фотографии, сделанные с Земли с помощью мощных телескопов.

Бhello_html_697d6fb6.jpg благодаря фотографиям, выполненным космической станцией, стало известно, что поверхность Меркурия покрыта кратерами (см. рис.) и напоминает Луну. Кратеры чередуются с холмами и долинами, но разница высот не так велика, как на Луне.

В 2004 году к Меркурию была запущена АМС «Мессенджер» (см. рис.). В 2008 году «Мессенджер» достиг Меркурия. В ходе облёта Меркурия были получены снимки Меркурия, на которых обнаружилось непонятные области тёмного вещества, обильно разбросанные по его поверхности. Они намного темнее фона и, судя по всему, представляют собой «выбоины», оставленные метеоритными ударами. Однако не все кратеры даже одинаковой глубины демонстрируют на дне материал одинаковой структуры – это говорит о том, что распределение вещества под поверхностью планеты неоднородно. Самая малая планета геологически оказалась не так-то проста, и её структура не представляет собой элементарный «бутерброд».



Однако, Меркурий все еще остаётся самой малоизученной планетой земной группы. Меркурий отличается малым размером, непропорционально крупным расплавленным ядром и имеет в наличии менее окисленный материал, чем его соседи.

12.4. Исследования Юпитера

Следующим объектом изучения стал Юпитер, многие загадки которого не раскрыты до сих пор. В 1977 году к нему были посланы американские космические аппараты «Вояджер-1» и «Вояджер-2», благодаря которым о Юпитере удалось узнать много нового.

Юпитер – необычная планета. На сегодняшний день известно, что Юпитер намного крупнее остальных планет. Если бы он был массивнее еще в восемьдесят раз, то в его недрах начались бы реакции ядерного синтеза, которые превратили бы его в звезду. Но этого не произошло, и он остался планетой.

По составу Юпитер отличается от других планет Солнечной системы. Преобладавшими элементами, как и на Солнце, являются водород и гелий, из-за этого планета не имеет твердой поверхности. Тем не менее, она окружена подобием атмосферы. В ее состав, кроме водорода, входят аммиак, метан, небольшое количество молекул воды и другие элементы.

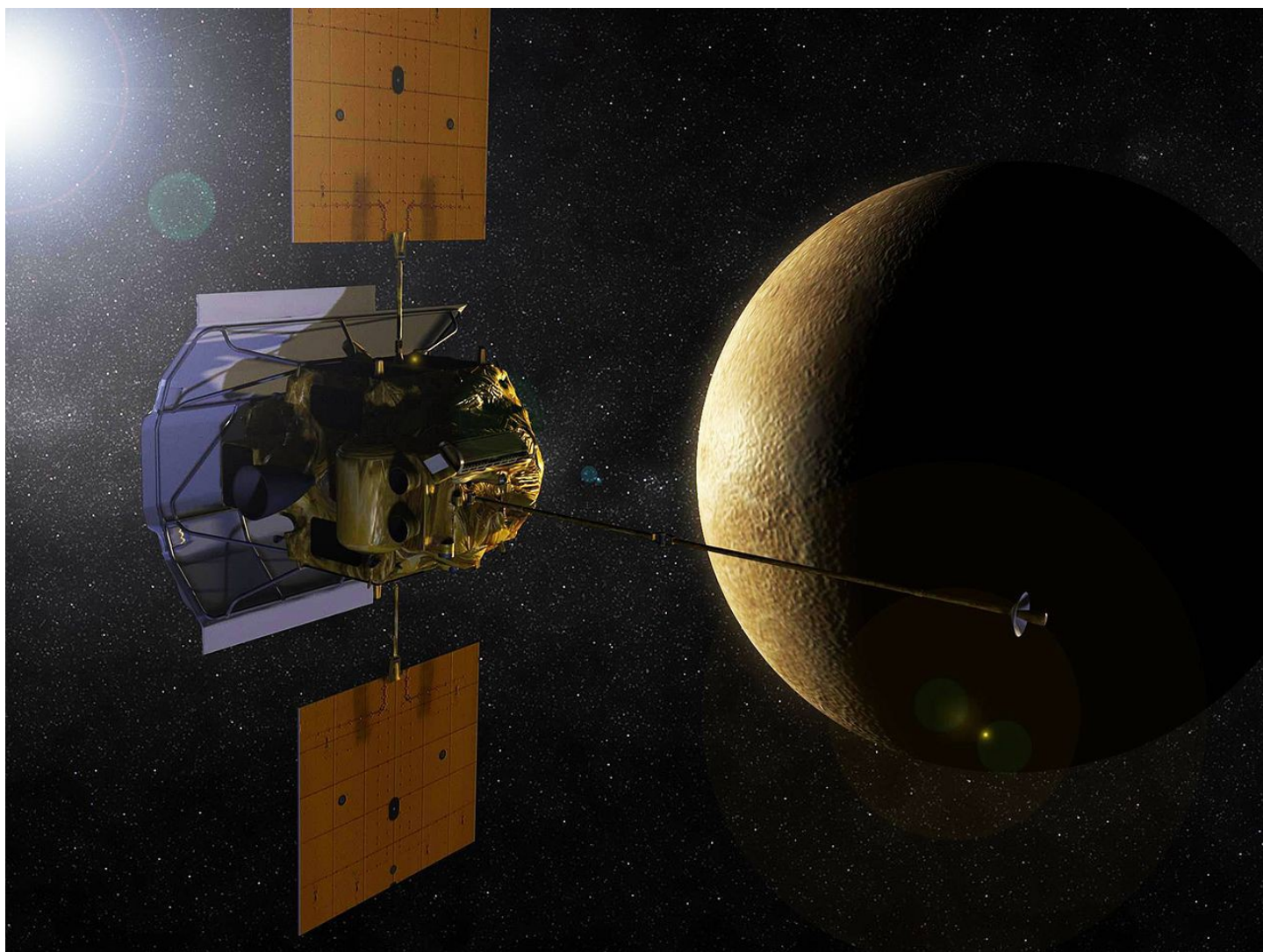
Юпитер имеет красноватый оттенок. Полагают, что он возник из-за присутствия в атмосфере красного фосфора и, не исключено, молекул органики, которые могли бы появиться из-за частых электрических разрядов.

На Юпитере имеются разноцветные параллельные светлые и темные полосы облаков и так называемое Большое Красное пятно. Облака постоянно меняют свою форму и окрашены в разные цвета: красные, коричневые, оранжевые, что говорит о наличии в атмосфере химических соединений. Они довольно плотные, но сквозь них все же можно рассмотреть поверхность планеты, разделенную на сектора. По их передвижению и была определена скорость вращения: экваториальный сектор вращается со скоростью 9 часов 50 минут 30 секунд.

На фотографии, выполненной «Вояджером», можно заметить Большое Красное пятно. Астрономы ведут за ним наблюдения уже более трехсот лет, однако природа этого загадочного явления до сих пор не понятна до конца. Предполагают, что пятно представляет собой громадный атмосферный вихрь. Было замечено, что с течением времени оно меняет размер, цвет и яркость. Кроме того, Большое Красное пятно вращается против часовой стрелки.

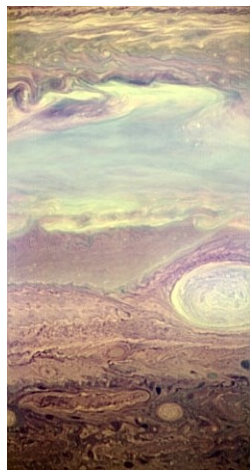
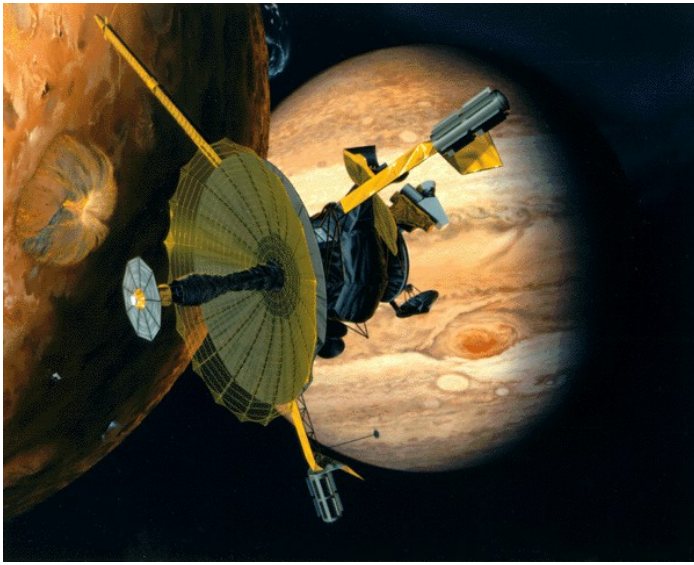
Послать к планете спускаемые аппараты невозможно. Поэтому изучение негостеприимной планеты пришлось проводить из космоса.

В 1989 году был запущен, а в 1995 году вышел на орбиту Юпитера автоматический космический аппарат «Галилео» (см. рис.). Это был первый аппарат, вышедший на орбиту Юпитера, изучавший планету длительное время и сбросивший в её атмосферу спускаемый зонд.



Находясь в поясе астероидов, «Галилео» сблизился с астероидом Гаспра и послал на Землю первые снимки, сделанные с близкого расстояния. Около года спустя «Галилео» прошёл мимо астероида Ида и обнаружил у него спутник, названный Дактилем.

В июле 1994 года на поверхность Юпитера упала комета Шумейкеров – Леви. Точки падения фрагментов находились в южном полушарии Юпитера, на противоположном по отношению к Земле полушарии, поэтому сами моменты падения визуально наблюдались только аппаратом «Галилео», находившимся на расстоянии 1,6 а. е. от Юпитера.

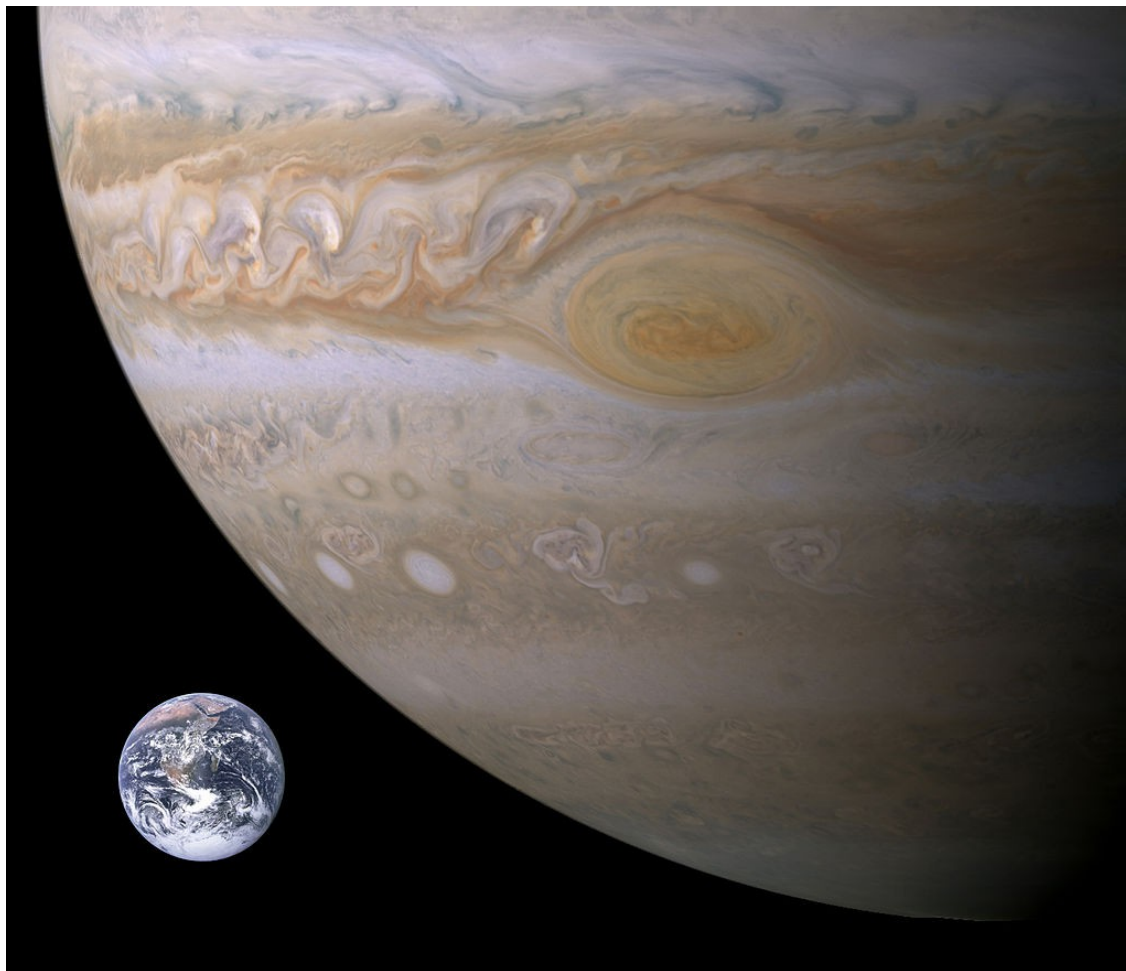


В декабре 1995 года спускаемый аппарат вошёл в атмосферу Юпитера (см. на рис. справа фото атмосферы в инфракрасном спектре). Зонд проработал в атмосфере примерно в течение часа, опустившись на глубину 130 км. Согласно измерениям, внешний уровень облаков характеризовался давлением в 1,6 атмосферы и температурой $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$; на глубине 130 км – 24 атмосферы, $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$. Плотность облаков оказалась ниже ожидавшейся, предполагаемый слой облаков из водяного пара отсутствовал.

«Галилео» подробно исследовал динамику атмосферы Юпитера и другие параметры планеты. В частности, он обнаружил, что атмосфера Юпитера имеет «мокрые» и «сухие» области. В некоторых «сухих пятнах» содержание водяного пара было в 100 раз меньше, чем в атмосфере в целом. Эти «сухие пятна» могли увеличиваться и уменьшаться, однако они постоянно оказывались на одних и тех же местах, что говорит о системности циркуляции атмосферы Юпитера. «Галилео» зарегистрировал многочисленные грозы с молниями в 1000 раз мощнее земных (см. рис.).



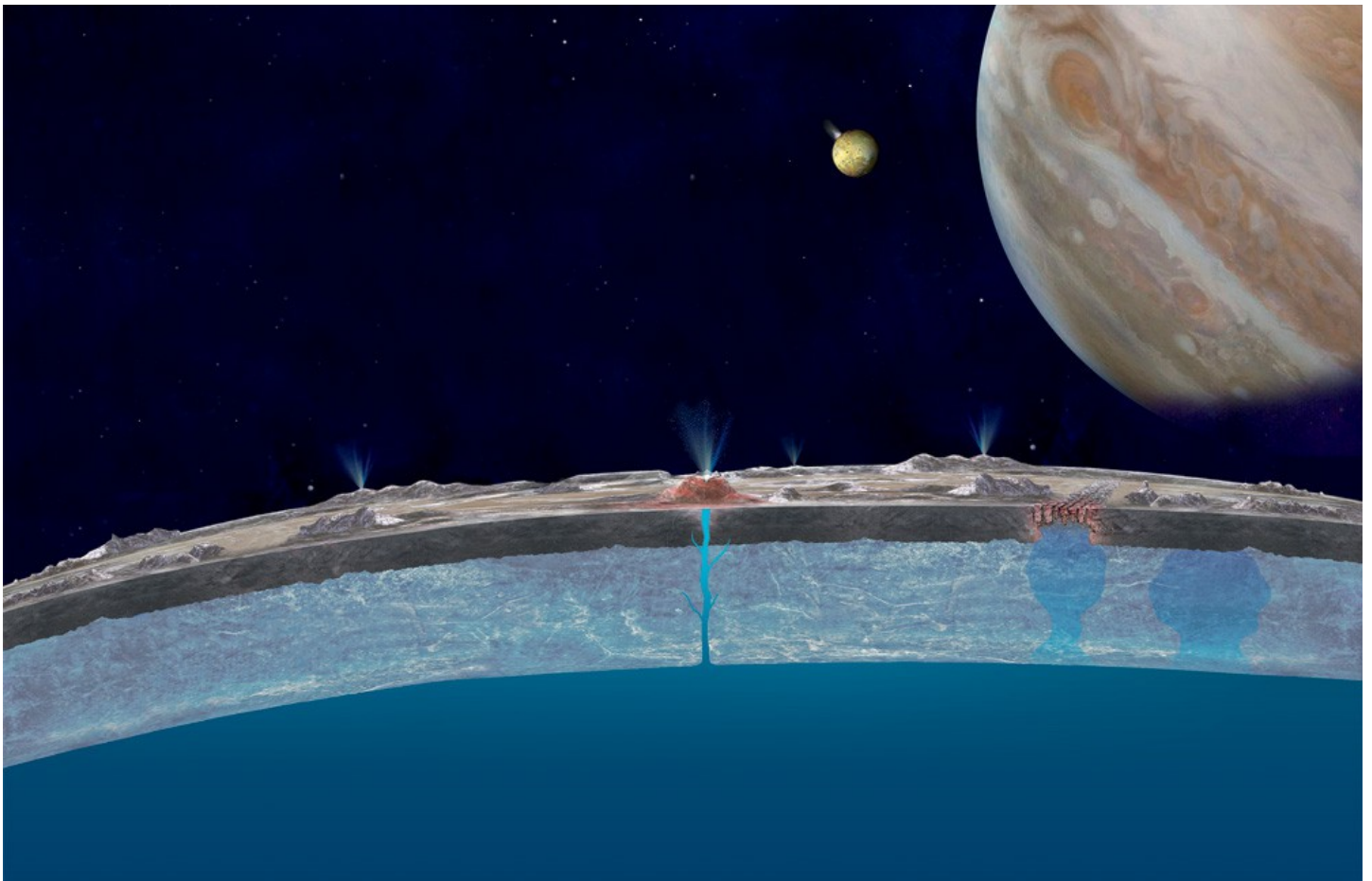
Передал множество снимков Большого Красного Пятна – гигантского шторма (размером превышающего диаметр Земли) (см. рис.), который наблюдают уже более 300 лет. «Галилео» также обнаружил «горячие пятна» вдоль экватора. По-видимому, в этих местах слой внешних облаков тонок, и можно видеть более горячие внутренние области.



Большое значение имели исследования спутников Юпитера. Четыре спутника: Ио, Европа, Ганимед и Каллисто были открыты еще Галилеем. Большинство же спутников, в том числе два ближайшие к планете, было открыто уже в XX веке с началом эры межпланетных полетов. Разглядеть их в телескоп не удавалось. Информация об этих спутниках была получена с помощью космических станций «Пионер» (направленной к Юпитеру в 1973 году), «Вояджер-1» и «Вояджер-2». Астрономы полагают, что планета-гигант захватывает небольшие астероиды и превращает их в свои спутники.

«Галилео» за время своего пребывания на орбите Юпитера проходил рекордно близко к спутникам Юпитера: Европа – 201 км (16 декабря 1997), Каллисто – 138 км (25 мая 2001), Ио – 102 км (17 января 2002), Амальтея 160 км (5 ноября 2002).

Было получено множество новых данных и подробные снимки поверхности спутников. Было установлено, что Ио обладает собственным магнитным полем, подтверждена теория о наличии океана жидкой воды под поверхностью Европы (см. рис.), высказаны гипотезы о наличии жидкой воды в недрах Ганимеда и Каллисто.



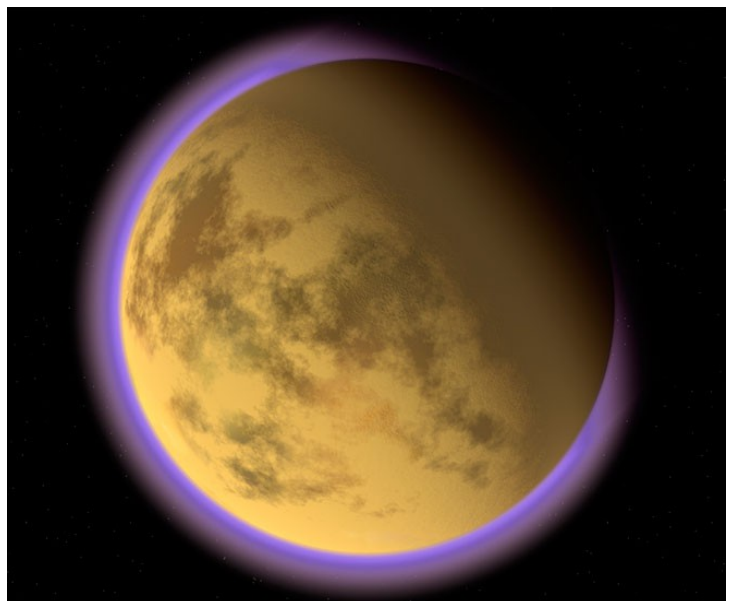
Также были определены необычные характеристики Амальтеи (см. рис.) – пятой по величине среди лун газового гиганта, полностью состоящей из льда и являющейся одним из самых крупных цельноледяных космических тел Солнечной системы и почти самым красным.

В 2017 году случайно были обнаружены новые луны у Юпитера. Таких лун оказалось 12. В итоге количество спутников Юпитера увеличилось до 79.

12.5. Исследования Сатурна

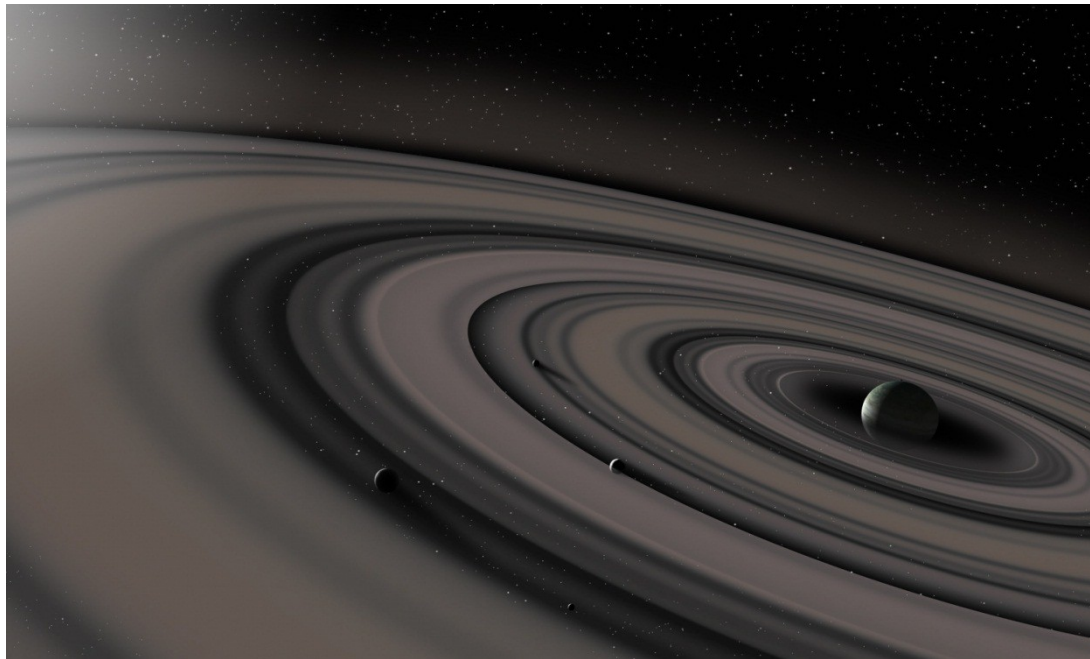
Следующей планетой, к которой были направлены космические аппараты «Пионер» и «Вояджеры», стал Сатурн. Строение этой планеты во многом напоминает Юпитер: она тоже не имеет твердой поверхности и покрыта облаками. Они намного гуще, чем на Юпитере, поэтому сквозь них практически невозможно разглядеть поверхность планеты. Сходство доходит до того, что на Сатурне тоже имеется пятно, однако оно гораздо меньше, чем на Юпитере, и имеет более темную окраску. Его называют Большим Коричневым пятном.

Вокруг Сатурна обращается 17 спутников, большинство из которых было открыто только благодаря полетам космических аппаратов. Самый крупный из них, Титан, по размерам превосходит Меркурий и имеет свою атмосферу (см. рис.). Зафиксированы даже атмосферные вихри над полюсом Титана (см. рис ниже).



Почти все остальные спутники состоят из льда, некоторые имеют примесь горных пород.

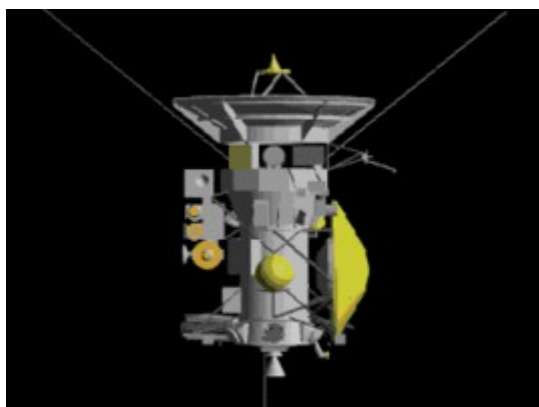
Вокруг Сатурна обнаружено 7 колец (см. рис.). Им присвоены названия D, C, B, A, F, G, E (в порядке удаленности от поверхности планет). Три из них, A, B и C, можно увидеть с Земли в телескоп, о них было известно уже давно. Остальные открыты в XX веке. В 1979 году космическая станция «Пионер-11» обнаружила кольцо F, состоящее из трех отдельных колечек. В следующем году было подтверждено предположение астрономов о том, что планета может иметь еще два кольца: «Вояджер-1» обнаружил существование колец D и E. Кроме того, эта же станция зафиксировала наличие кольца G.



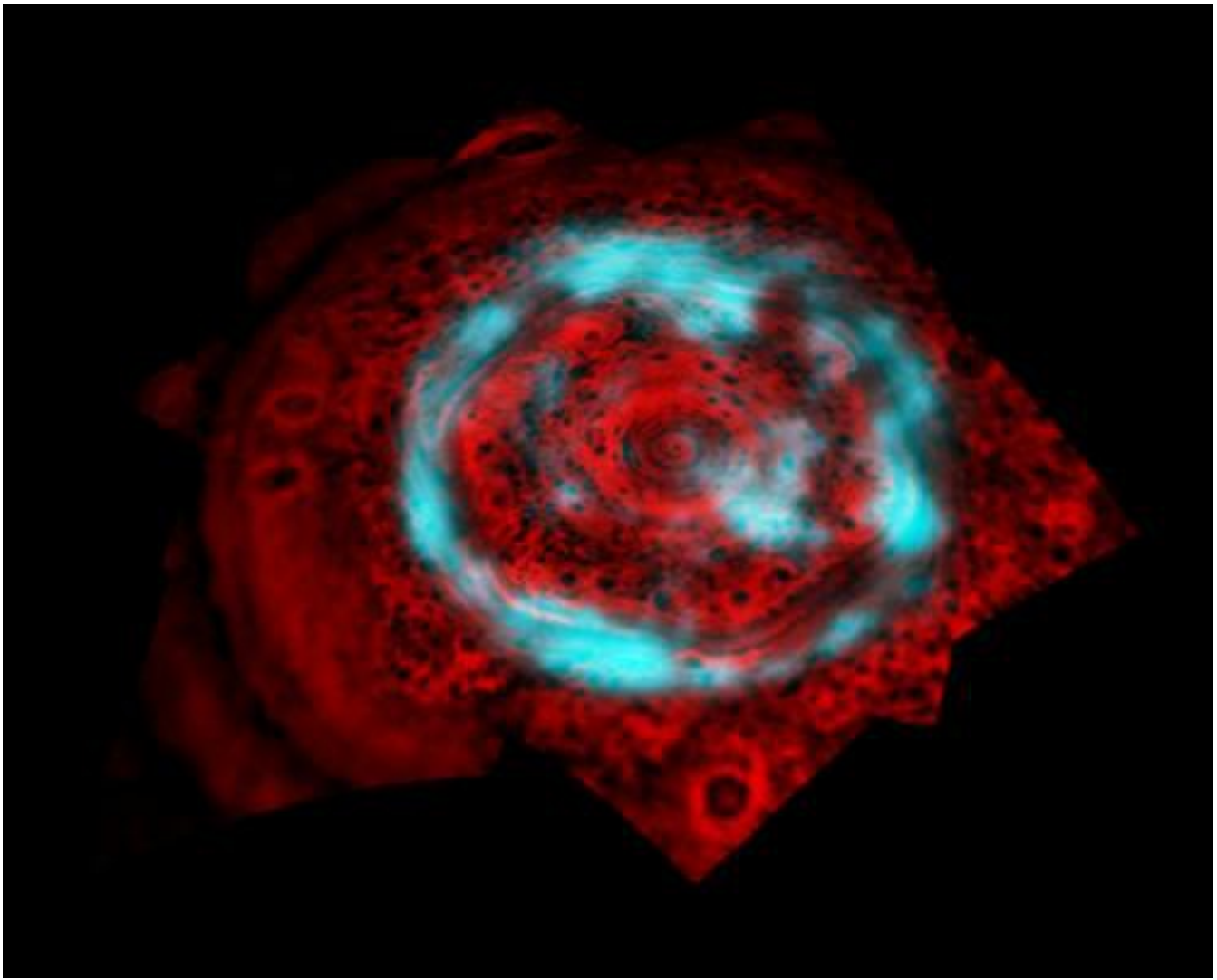
Недавно была разрешена одна из загадок колец Сатурна – очень чёткие границы каждого кольца. По мнению французских астрофизиков, расплывания границы не происходит потому, что частицы в кольцах практически не сталкиваются друг с другом. Избежать столкновений помогает та же стратегия, что работает и на земных дорогах – частицы чётко соблюдают «правила движения», перестраиваясь из ряда в ряд синхронно друг с другом.

Для кольца B учёные нашли и «регулирущика движения» – это спутник Сатурна Мимас. Это с его движением синхронизированы перемещения булыжников по радиусу, но вместо полосатой палочки перестроением дирижирует гравитационное поле спутника.

Наибольший вклад в изучение планеты гиганта внёс космический аппарат «Кассини» (см. рис.), проработавший на орбите Сатурна с 2004 по 2017 год.

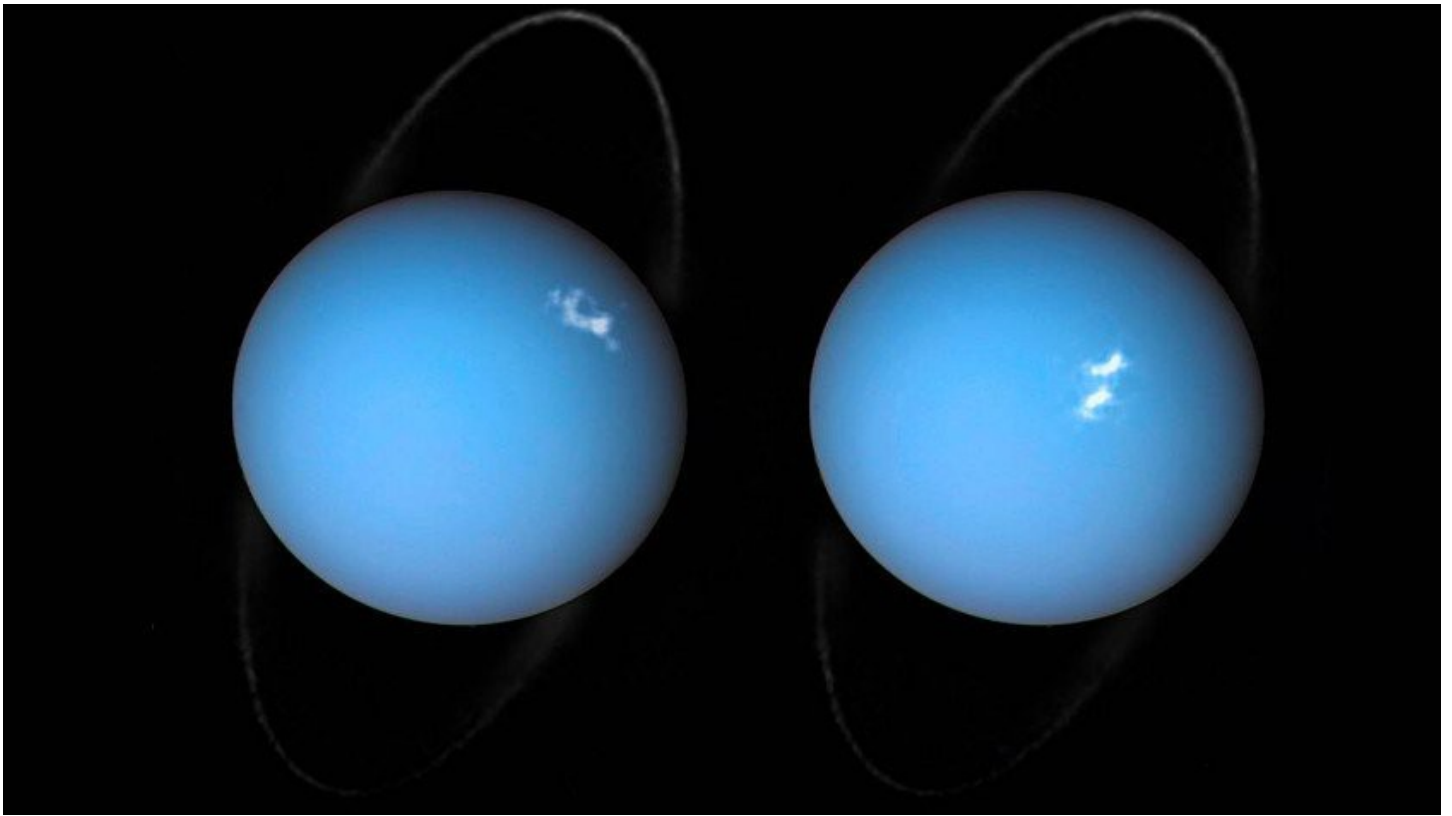


С помощью его удалось установить особенности верхней атмосфера Сатурна и его магнитосферы, в частности, были зафиксированы полярные сияния над полюсами Сатурна (см. рис.)



12.6. Исследования Урана

Планета Уран была открыта в 1781 году астрономом В. Гершелем. Уран является ледяным гигантом. В 1977 году удалось обнаружить, что у Урана также есть свои кольца. Единственным космическим аппаратом Земли, побывавшим вблизи Урана, является «Вояджер-2» который пролетел мимо него ещё в 1986 году. Он сфотографировал планету, нашёл 2 новых кольца и 10 новых спутников Урана. Телескопом «Хаббл» на Уране зафиксированы полярные сияния (см. рис.).

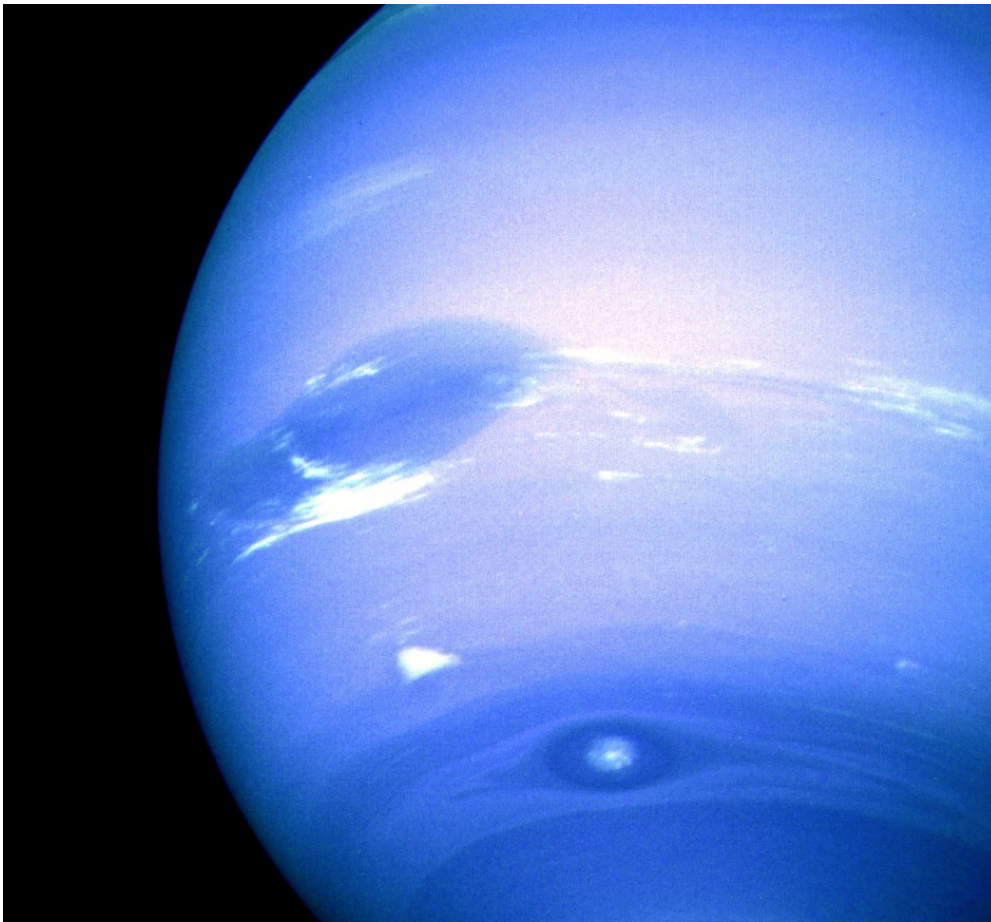


12.7. Исследования Нептуна

В 1986 году «Вояджер-2» пролетел мимо Нептуна и передал на землю около 9 тыс. фотографий поверхности планеты. Благодаря этой космической станции была получена новая информация о Нептуне. В частности, было зафиксировано вращение его магнитного поля, благодаря чему астрономам удалось доказать вращение самой планеты.

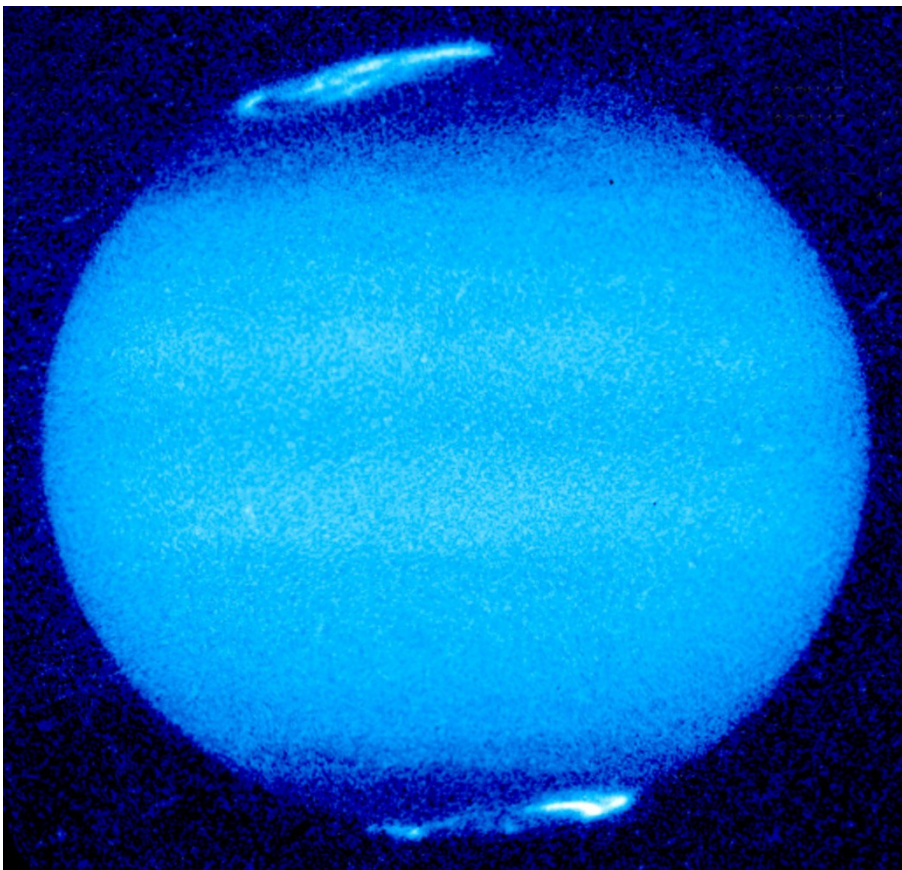
Выяснилось, что Нептун по плотности превосходит другие планеты-гиганты. Это объясняется, по всей видимости, наличием в ее недрах тяжелых элементов. Атмосфера состоит из гелия и водорода. Ученые полагают, что большую или даже всю поверхность Нептуна занимает океан из воды, насыщенный ионами. Мантия, также по предположениям, состоит из льда и составляет 70% всей массы планеты.

«Вояджер» приблизился к Нептуну на расстояние 4900 км от слоя облаков, что позволило увидеть некоторые детали атмосферы планеты, а также гигантский антициклон, размером с Землю в южном полушарии и штормы поменьше (см. на рис. Большое темное пятно (вверху), Скутер (белое треугольное облачко посередине) и Малое Темное Пятно (внизу)).



Станция использовалась также и для метеорологических исследований и изучения спутников. Помимо известных в то время Тритона и Нереиды, было открыто еще шесть спутников, причем один из них, Протеус, имеет довольно крупные размеры: 400 км в диаметре, тогда как размеры остальных колеблются от 50 до 190 км.

Во время приближения к планете «Вояджер» обнаружил четыре кольца и дуги (или неполные кольца) над Нептуном. Радиолокаторы станции обнаружили, что день на Нептуне длится шестнадцать часов семь минут. На полюсах были замечены полярные сияния, как и на Земле, но гораздо более сильные (см. рис.).



12.8. Исследования малых тел

Астрономы изучают не только планеты, но и другие тела Солнечной системы. В космос запущены специальные устройства, ведущие постоянные наблюдения за одним из самых интересных и таинственных объектов – кометы Галлея. Это самая яркая из периодических комет Солнечной системы. Как известно, она появляется на небе с периодичностью в 76 лет.

Уже много столетий люди имеют возможность наблюдать это небесное тело, однако и на сегодняшний день о ней известно далеко не все. Астрономы наблюдали ее уже 29 раз. Рассчитывают, что в очередной, тридцатый раз появится возможность получить о ней больше сведений.

Напрашивается вопрос, почему комета Галлея вызывает такой сильный интерес астрономов? Ради чего все эти сложные разработки и приготовления? Дело в том, что, по мнению ученых, в теле кометы могли сохраниться остатки газово-пылевой туманности – вещества, из которого, как предполагают, образовались все тела Солнечной системы. Поэтому более детальное изучение строения и состава кометы, как полагали космогонисты, даст возможность окончательно сформулировать гипотезу происхождения Солнечной системы, получить сведения о начальной стадии формирования планет, о процессах, которые происходили при этом.

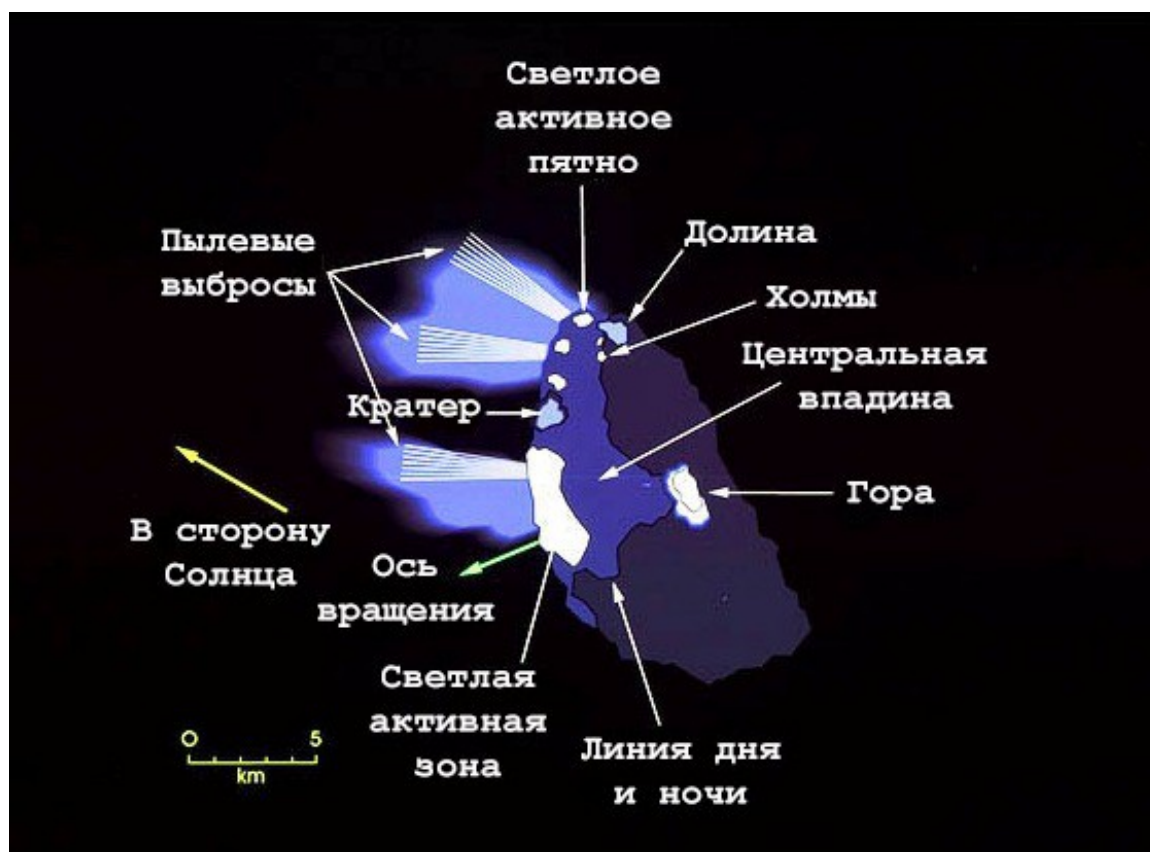
Была разработана специальная программа, согласно которой в 1984 году в направлении Венеры были запущены две советские межпланетные станции «Вега-1» и «Вега-2» (см. рис.), имеющие на борту планетные и кометные зонды. Примерно через шесть месяцев станции достигли ближайшей к нам планеты.



Затем от АУС отделились зонды. Пройдя через атмосферу, они передали на борт АМС около 1500 снимков внутренних областей кометы Галлея, в том числе около 70 изображений её ядра, информацию о пылевой обстановке внутри кометы, характеристиках плазмы, измерили темп испарения льдов (40 тонн в секунду в момент пролёта «Вег») и другие данные. Изображения ядра кометы были получены впервые в истории (см. рис.). По изображениям были определены размеры ядра (8×8×16 км), период вращения (53 часа) и примерная ориентация оси вращения, то, что вращается оно в ту же сторону, что и комета в своём обращении вокруг Солнца, отражательная способность поверхности (4 %), характеристики выбросов пыли, установлено наличие кольцевых кратеров. Кроме того, АМС обнаружили наличие сложных органических молекул.



По данным, полученным с АМС «Джотто» в 1986 г., была построена модель кометы Галлея (см. рис.).



В 2016 года группой астрономов была выдвинута гипотеза о предполагаемом существовании массивной транснептуновой планеты находящейся за пределами орбиты Плутона – планеты Девять (см. рис.). Однако, до настоящего момента планету Девять обнаружить не удалось.

