

ГЕОРГИЙ БУРБА, кандидат географических наук

Предводитель



Плутон и его спутник Харон, не слишком сильно отличающиеся размерами, образуют двойную систему. Планета и спутник находятся в гравитационном резонансе и постоянно обращены одними и теми же полушариями друг к другу; Харон находится всегда над одной и той же точкой Плутона

ХОЛОДНЫХ МИРОВ

В 1992 году 86-летний профессор астрономии Клайд Томбо с нескрываемым волнением читал письмо, полученное им из Национального управления США по аэронавтике и космосу. Этот листок бумаги оказался весомее любых научных наград. Ведь с заданным в нем вопросом нельзя было обратиться ни к какому другому человеку в мире. NASA спрашивала разрешения на посещение Плутона — планеты, которую открыл Томбо. Это произошло еще в 1930 году, когда он был 24-летним лаборантом в Лоуэлловской обсерватории во Флагстаффе, на горном плато штата Аризона. Читая письмо, старый астроном явственно ощутил, что речь идет не просто об одной из планет, а именно о его планете, которая стала известна людям благодаря его трудам. Письмо было, конечно, лишь данью уважения к сделанному им научному открытию. Тем не менее, поддерживая игру, Томбо дал согласие, и NASA приступила к проектированию полета автоматической станции к самой далекой из планет Солнечной системы.

ОТКРЫТИЕ ЛАБОРАНТА ТОМБО

Девятую планету Солнечной системы искали четверть века и обнаружили только в 1930 году. Возникла некая закономерность — каждый век открывается по одной планете: в XVIII веке был обнаружен Уран, в XIX — Нептун, а в XX — Плутон. На сей раз судьба оказалась благосклонной к молодому человеку без астрономического образования, который успел проработать в обсерватории лишь несколько месяцев. Правда, это были месяцы напряженного труда — каждую ночь он фотографировал небо через телескоп, участок за участком, повторяя съемку с интервалом в несколько суток. Днем же он тщательно просматривал сотни звезд на полуротных фотопластинках, пытаясь отыскать среди них новую планету. Эта чудовищно однообразная работа успешно завершилась во второй половине дня 18 февраля 1930 года, когда 24-летний лаборант Клайд Томбо вошел в кабинет директора Лоуэлловской обсерватории Весто Слайфера и сказал: «По-моему, я нашел вашу планету Икс». Много лет спустя Томбо, ставший всемирно известным астрономом и профессором университета, вспоминал, что при этом он страшно волновался и пот прямо-таки стекал с его ладоней. Слайфер и другие опытные астрономы тут же начали проверять находку, сделанную по фотоснимкам ночного неба. Они бросились к блинк-компаратору, за которым в последние месяцы работал Томбо, и стали сличать снимки, сделанные им в разные дни. Этот прибор позволял сравнивать два снимка, попеременно наблюдая то один, то другой. Быстро перебрасывая с помощью рычажка зеркальную заслонку, астрономы как бы совмещали два кадра, отыскивая изображение планеты, прыгающее из-за ее движения, на фоне неподвижных звезд. В тот день хлопанье заслонки и щелканье рычажка не затихали под куполом обсерватории до глубокой ночи. Проверка шла долго, новую планету обнаружили еще на нескольких фотопластинках, причем некоторые из них были получены еще в 1915 году! Наконец 13►



В 1988 году Плутон в процессе своего движения по орбите перекрыл свет одной из далеких звезд — это позволило достаточно точно определить размеры девятой планеты и обнаружить, что у нее есть атмосфера

марта было сделано официальное объявление о ее открытии. Дату выбрали намеренно — день рождения Персиваля Лоуэлла, который основал эту обсерваторию на высокогорном плато в штате Аризона близ города Флагстаффа. В 1905 году Лоуэлл приступил к систематическим поискам «планеты Икс», как он называл неизвестную планету, расположенную дальше, чем Нептун. Сам он не дождался ее обнаружения, но его инициалы — PL стали навсегда с ней связаны, поскольку совмещением этих букв образован астрономический знак для обозначения Плутона. За свое открытие Клайд Томбо в 1931 году был награжден лондонским Королевским астрономическим обществом медалью и премией в 25 фунтов стерлингов (по покупательной способности сейчас это примерно 1 500 долларов). Он также получил от штата Канзас стипендию для обучения в местном университете. Незадолго до открытия новой планеты Томбо окончил сельскую школу в Канзасе, а затем уехал в Аризону работать в обсерватории. Видно, не зря название Канзас на местном наречии означает «Большое небо».

НЕОБЫЧНАЯ ОРБИТА

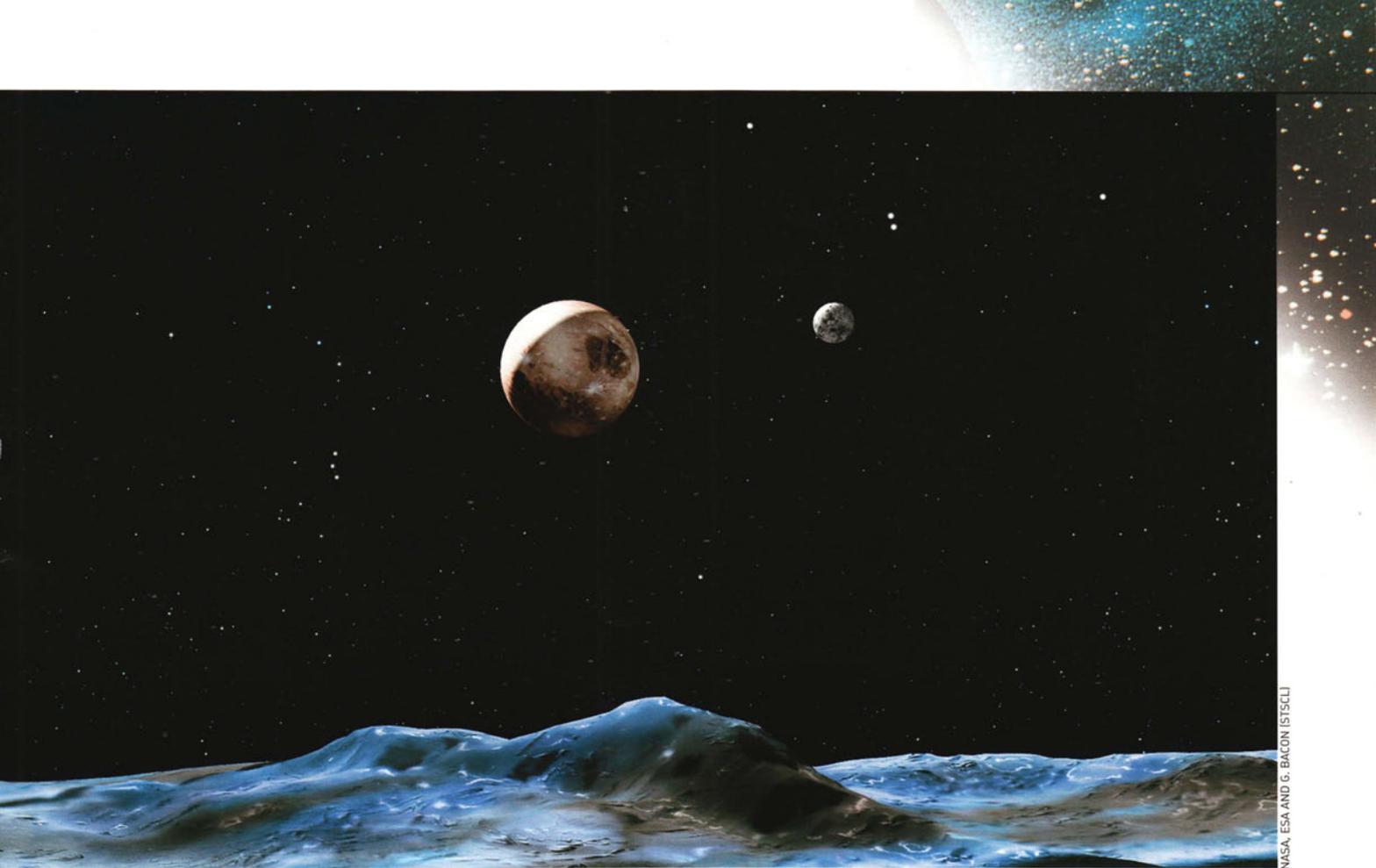
Новая планета получила свое имя 1 мая 1930 года. Из множества вариантов астрономы Лоуэлловской обсерватории выбрали предложенное 11-летней английской девочкой из Оксфорда имя бога подземного мира, в котором так же темно, как и на самой дальней из планет. В греческой и римской мифологии Плутон считается братом Зевса-Юпитера и Посейдона-Нептуна, сыном Кроноса-Сатурна, так что рядом с соседними планетами это имя оказалось вполне в «своем кругу» (и к тому же переключается с инициалами Персиваля Лоуэлла). Впоследствии выяснилось, что еще в 1919 году французский астроном Рейно предлагал назвать еще не открытую в то время девятую планету Плутоном, но к 1930 году о его предложении забыли. Несмотря на громкое имя, новичок выглядел в компании планет-гигантов чужеродным телом. Размер Плутона был явно меньше, чем у Земли, и в десятки раз меньше, чем у четырех крупных газово-ледяных планет, расположенных, как и Плутон, во внешней части Солнечной системы. Сейчас диаметр Плутона определен довольно точно, он равен 2 390 км, что составляет 2/3 диаметра Луны. Это не только самая дальняя, но и самая маленькая из планет. Даже среди спутников других планет Плутон оказался лишь на восьмом месте после Ганимеда, Титана, Каллисто, Ио, Луны, Европы и Тритона. Правда, он в 2,5 раза больше Цереры — самого крупного объекта из главного пояса астероидов, расположенного между Марсом и Юпитером. Площадь поверхности Плутона 17,9 млн. км², что сравнимо с территорией России. Необычной оказалась и орбита Плутона — она очень сильно вытянута, поэтому расстояние от Плутона до Солнца изменяется почти в два раза — от 30 до 50 астрономических единиц (1 а. е. равно расстоянию от Земли до Солнца, примерно 150 млн. км), тогда как у остальных восьми планет орбиты почти круговые. Кроме того, орбита Плутона расположена под значительным углом (17°) к плоскости орбит остальных планет. Получается, что девятая планета ни по каким параметрам не вписывается в довольно стройную



картину остальной части Солнечной системы, поэтому Плутон даже предлагают считать не планетой, а астероидом. Сутки на Плуtone в 6,4 раза длиннее земных, а сила тяжести в 15 раз меньше, чем на Земле. Масса этой планеты-крошки в 480 раз меньше массы Земли.

ЛАНДШАФТЫ ИЗ АЗОТНОГО ЛЬДА

Чем Плутон отличается от других планет, так это самыми сильными холодами — на его поверхности постоянно чрезвычайно низкая температура: от -220 до -240°С. В таких условиях затвердевает даже азот. Если когда-нибудь космический путешественник ступит на поверхность Плутона, то перед ним должен открыться пейзаж, напоминающий Антарктиду во время полярной ночи, освещенную лунным светом. Однако на Плуtone такому мраку соответствует дневное время суток. Солнце выглядит на небе как большая звезда с еле заметным диском, в 20 млн. раз более яркая, чем Сириус. Здесь днем в 900 раз темнее, чем на Земле в ясный полдень, тем не менее в 600 раз светлее, чем в полнолуние ночью, поэтому в полдень на Плуtone намного темнее, чем в облачные дождливые сумерки на Земле. Отсутствие обла-



NASA, ESA AND G. BACON (STSC)

Быть может, когда-нибудь земляне именно на Плуто́не построят межзвездный космодром

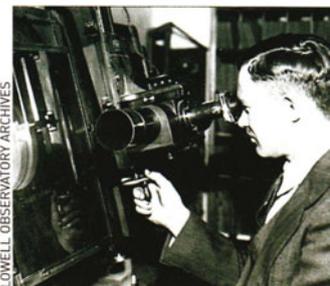
ков позволяет видеть на небе тысячи звезд даже в дневное время, а само небо всегда черное, поскольку атмосфера крайне разреженная. Вся поверхность планеты покрыта льдом, который совсем не похож на земной. Это не привычный нам водный лед, а замороженный азот, который образует крупные прозрачные кристаллы, имеющие несколько сантиметров в поперечнике — этакое ледяное сказочное царство. Внутри этих кристаллов заморожено в виде некоего «твердого раствора» небольшое количество метана (обычно его называют природным газом — это тот газ, который вместе с пропаном и бутаном горит у нас на кухне). В некоторых районах Плутона на поверхность выходит водный лед и даже немного льда монооксида углерода (угарного газа). В целом поверхность планеты имеет желтовато-розоватый оттенок, который придают ей оседающие из атмосферы частички сложных органических соединений, образующиеся из атомов углерода, азота, водорода и кислорода под воздействием солнечного света. Поверхность Плутона очень яркая и отражает 60% падающего на нее солнечного света, поэтому первые оценки

его диаметра оказались завышенными. При этом на Плуто́не встречаются наиболее сильные перепады яркости. Здесь можно встретить районы темнее, чем уголь, и районы белее снега. О внутреннем строении планеты пока можно судить только по величине ее средней плотности, которая составляет $1,7 \text{ г/см}^3$, что вдвое меньше, чем у Луны, и втрое, чем у Земли. Такая плотность указывает, что Плуто́н состоит на $1/3$ из каменных горных пород и на $2/3$ из водного льда. Если материал разделен на оболочки (что наиболее вероятно), то у Плутона должно быть большое каменное ядро диаметром $1\,600 \text{ км}$, окруженное слоем водного льда толщиной 400 км . На поверхности планеты — кора из льдов различного химического состава, главная роль в которой отведена азотному льду. Не исключено, что между каменным ядром и его ледяной оболочкой существует слой жидкой воды — глубокий океан, подобный тем, которые вероятнее всего имеются на трех больших спутниках Юпитера — Европе, Ганимеде и Каллисто.

ГАЗОВАЯ ВУАЛЬ ПЛАНЕТЫ

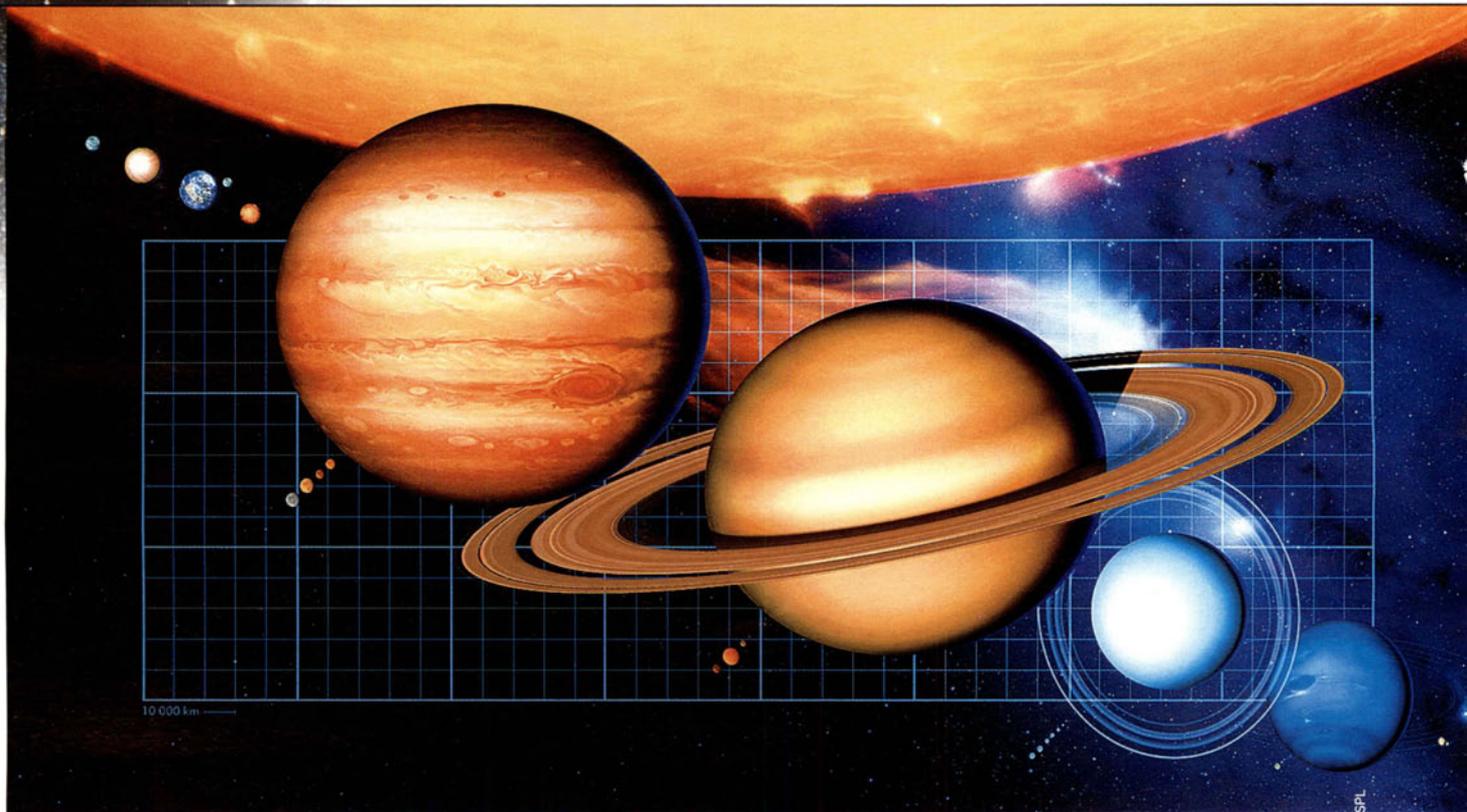
Атмосферу вокруг Плутона обнаружили сравнительно недавно — в 1988 году, когда планета в процессе своего движения закрыла одну из далеких звезд и заслонила собой идущий от нее свет. Атмосферное давление на Плуто́не ничтожное — $0,3$ паскаля, что в три сотни тысяч раз меньше, чем на Земле. Тем не менее даже в такой разреженной атмосфере могут дуть ветры, возникать дымки и происходить химические реакции. Не исключено, что имеется и ионосфера — слой электрически заряженных частиц в верхней части атмосферы. Предполагается, что газовая оболочка Плутона состоит из азота с примесью метана и угарного газа, поскольку льды этих веществ обнаружены на поверхности планеты путем спектроскопических наблюдений. Слабое гравитационное поле планеты-малютки не в состоянии удерживать атмосферу, и она постоянно улетучивается в космос, а на место улетевших молекул приходят новые, испаряющиеся с ледяной поверхности. Таким образом, атмосфера Плутона ▶

Плуто́н и Харон на небе над малым спутником, открытым в октябре 2005 года. Яркая «звездочка» слева — второй из новых спутников Плутона



LOWELL OBSERVATORY ARCHIVES

Астроном Клайд Томбо (1906—1997) открыл Плуто́н в 1930 году, просмотрев за 10 месяцев тысячи фотографий звездного неба на блинк-компараторе — приборе, позволяющем совмещать пару фотографий одного участка неба, сделанных в разное время



Самая маленькая и холодная из планет Солнечной системы полна загадок и парадоксов

На «семейном портрете» Солнце, планеты и их спутники изображены в одном масштабе, крошечный Плутон — крайний справа. Размер маленькой клетки — 10 x 10 тыс. км

напоминает кометную, которая «убегает» от ядра кометы. Ни на одной из планет такого не происходит, во всяком случае, в столь значимых масштабах, как на Плуtone, где атмосфера, по сути, постоянно обновляется.

На Плуtone очень холодно, средняя температура там -230°C . На ночной стороне планеты существенно холоднее, чем на дневной, поэтому атмосферный газ там охлаждается и конденсируется на поверхности в виде инея. Самые же крупные изменения атмосферы Плутона происходят при смене времен года. Увеличение температуры азотного льда на поверхности планеты всего на два градуса приводит к возрастанию массы атмосферы в два раза. Сейчас на Плуtone как раз «летний» период: планета прошла наиболее близкую к Солнцу точку своей орбиты в 1989 году и все еще находится в «теплой» части орбиты. Правда, из-за удаленности и большого коэффициента отражения Плутон получает на единицу поверхности в 1 500 раз меньше солнечного тепла, чем Земля. Когда же Плутон передвинется по своей сильно вытянутой орбите на более далекое расстояние, то нагрев Солнцем уменьшится поч-

ти в три раза, температура существенно упадет и наступит глобальная зима, сезонный ледниковый период. Газы конденсируются и выпадут на поверхность Плутона в виде кристаллов льда. Атмосфера на длительное время исчезнет. Такое не происходит больше ни на одной из планет. В 2015 году, во время пролета автоматической станции New Horizons, на планете по плутоновым меркам все еще будет тепло. В Южном полушарии наступит полярный день, а половина Северного полушария погрузится во тьму полярной ночи. Поэтому можно ожидать, что атмосфера еще не вымерзнет и космическому аппарату будет что изучать не только на поверхности Плутона, но и в его газовой оболочке.

ДОЛГИЕ ПОЛЯРНЫЕ НОЧИ

Сезонные изменения на Плуtone происходят за весьма большие промежутки времени. Один оборот вокруг Солнца длится 248 земных лет — таков плутонов год. Длинные на этой планете и сутки — один оборот вокруг оси происходит за 6,4 земных суток. Поэтому в плутоновом году примерно 14 160 плутоновых суток. Со времени открытия планеты по ее календа-

рю прошла всего треть года, а по земному счету набегало почти 76 лет. Каждое из времен года длится на Плуtone по 62 земных года. В отличие от всех планет, кроме Урана, ось вращения Плутона отклонена от положения, перпендикулярного плоскости орбиты, на 60° , поэтому его движение похоже на перекачивание колобка с боку на бок, тогда как все планеты движутся как волчки, вращаясь вокруг оси, почти перпендикулярной плоскости движения. Столь сильный наклон Плутона приводит к тому, что полярная ночь и полярный день там не ограничиваются, как на Земле, лишь районами около полюсов, а простираются почти наполовину каждого полушария — от полюса до 30-го градуса соответствующей широты. На Земле это привело бы к смещению полярного круга с северных окраин Европы и Азии на Мексику, Флориду, Канарские острова и Египет, а полярная ночь охватила бы всю Европу, Россию, Японию, США и Канаду.

ПОДСКАЗКИ ХАРОНА

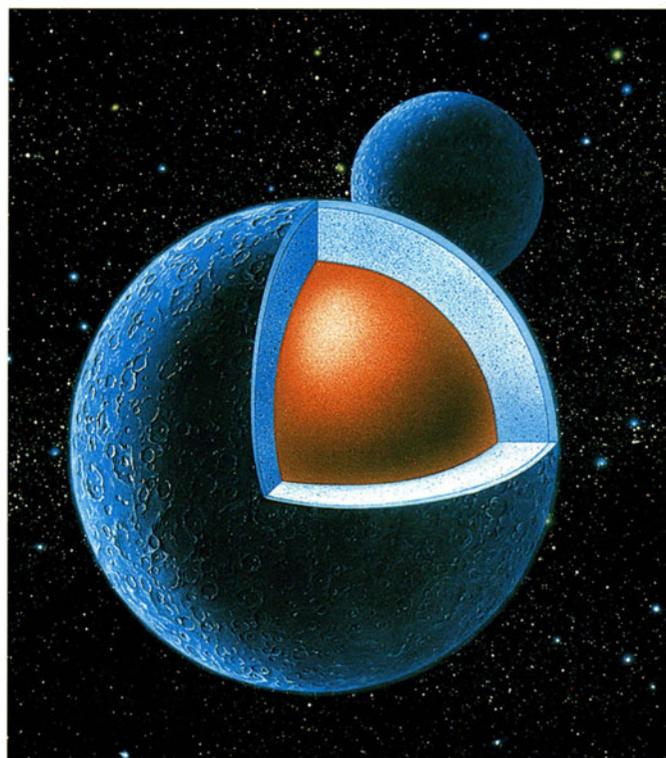
За первые 48 лет после открытия Плутона о нем удалось узнать очень мало. Даже его размер и масса были определены весьма неуверенно — данные о диаметре различались в пять раз. Положение резко изменилось в 1978 году, когда обнару-

жилось, что у Плутона есть спутник. Его открыл астроном Джеймс Кристи, проводя наблюдения на станции Военно-морской обсерватории США, расположенной во Флагстаффе — в том же городе, где в 1930 году был открыт и сам Плутон. Для «компаньона» девятой планеты Кристи предложил имя Харон — так в греческой мифологии называли перевозчика, который доставляет души умерших через реку, текущую вокруг подземного царства Плутона. С открытием спутника появились данные, необходимые для точного вычисления массы Плутона. Диаметр спутника — 1 205 км, а его плотность — 1,7 г/см³ — точно такая же, как у Плутона. Если расположить Харон и Плутон рядом бок о бок, то их совместный диаметр окажется практически совпадающим с диаметром Луны. Атмосфера у Харона отсутствует. Спутник имеет голубоватый цвет, чем резко отличается от желтоватого Плутона. Особенности спектра отражаемого света приводят к заключению, что Харон покрыт водным льдом, а не метаново-азотным, как Плутон. В целом же Харон, исходя из его плотности, должен состоять на 1/3 из каменных пород и на 2/3 из водного льда. Эти компоненты могут быть распределены двумя способами: в виде довольно однородной смеси (шар из каменно-ледяной «каши», покрытый тонкой ледяной корой) или же в виде отдельных оболочек (каменное ядро диаметром 800 км, окруженное слоем льда толщиной 200 км). Масса Харона составляет 1/5 массы Плутона, что уникально — ни у одной планеты нет спутника со столь большой относительной массой. Плутон и Харон даже называют двойной планетой, массы компонентов которой сопоставимы по величине.

ПОЛНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ

Расстояние от Харона до планеты небольшое — 19 600 км, поэтому воображаемый космический путешественник увидел бы с поверхности Плутона спутник-великан, занимающий в 7 раз больше места, чем Луна на земном небосводе. А с Харона будет казаться, что Плутон, нависающий над горизонтом, вот-вот рухнет на свой спутник —

ведь по диаметру Плутон в небе над Хароном в 14 раз больше, чем Луна на нашем небе. Однако любоваться такими картинами можно только с одного полушария — как на Плуtone, так и на его спутнике. Дело в том, что эти два небесных объекта находятся в полном гравитационном резонансе — Харон всегда расположен в плоскости экватора Плутона и делает один оборот вокруг планеты за 6,4 земных суток, точно за такое же время, как и Плутон вокруг своей оси. Поэтому Харон виден только с одного полушария Плутона, причем сам он тоже повернут к планете всегда одним полушарием и постоянно расположен в одной и той же точке на небосводе, никуда не сдвигаясь. Наша Луна тоже всегда обращена к Земле только одной стороной, но в отличие от Харона она движется по небосводу: появляется из-за горизонта, а затем заходит за него. С точки на экваторе Плутона, находящейся строго под Хароном, спутник виден в зените и постепенно опускается к горизонту, по мере ухода наблюдателя в полушарие, лишенное возможности видеть Харон, а с полюсов он всегда виден у самого горизонта. За время плутоновых суток картина на небе мало меняется — оно постоянно черное, в отличие от поверхности планеты, которая днем немного светлее благодаря скупому солнечному освещению. Самая изменчивая деталь на небе Плутона — это Харон, который в течение плутоновых суток освещается с разных сторон, приобретая облик то полной луны, то полумесяца. Эта переменчивость напоминает фазы нашей Луны с той лишь разницей, что «луна» над Плутоном никогда не покидает своего места. Все сказанное относится и к виду Плутона с поверхности Харона: планета постоянно маячит в одной и той же точке неба над Хароном и обращена к нему только одним полушарием. Меридиан, проходящий через центр этого полушария, принят за «плутонов Гринвич» — нулевой меридиан, от которого ведется отсчет долготы. С противоположного полушария Плутона его спутник никогда не виден, так же как невозможно увидеть и сам Плутон с дальнего от него полушария Харона.

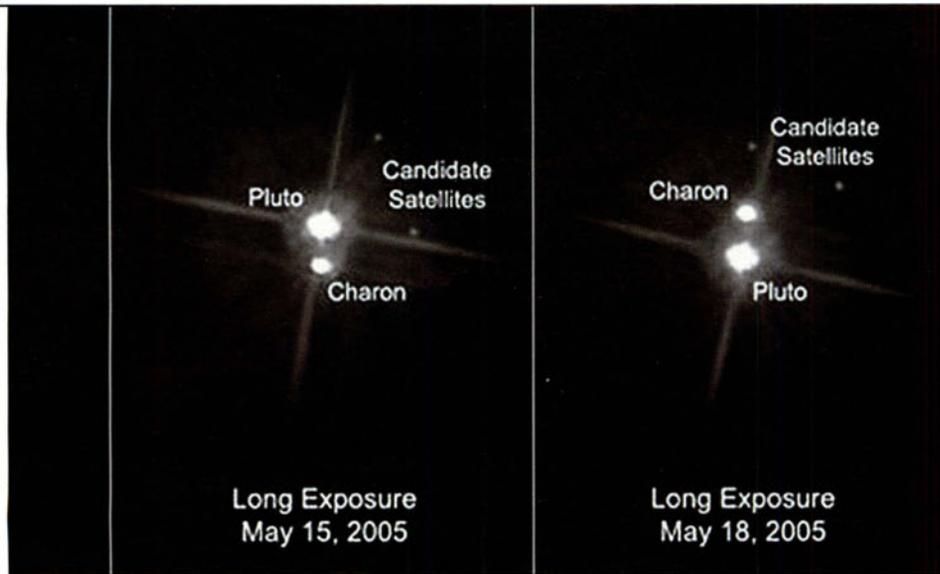


СПУТНИКИ-ЛИЛИПУТЫ

Крупное астрономическое открытие, связанное с Плутоном, произошло в конце 2005 года, когда автоматическая станция New Horizons уже находилась на космодроме в ожидании старта к этой планете. 31 октября Международный астрономический союз разместил в сети Интернет сообщение об открытии, сделанном группой американских астрономов, которые обнаружили у Плутона сразу два новых спутника. В преддверии полета к Плутону участники предстоящих исследований тщательно анализировали все снимки этой планеты, сделанные космическим телескопом «Хаббл», находящимся на орбите вокруг Земли. И сам Плутон, и его крупный спутник Харон выглядят на них маленькими точками, тем не▶

Предполагаемое внутреннее строение Плутона — каменное ядро заключено в толстый панцирь водного льда, на поверхности которого — сравнительно тонкий слой твердого азота, угарного газа и метана

На Плуtone обнаружено 12 светлых и темных областей, в том числе белая полярная шапка. Полушарие, всегда обращенное к Харону, темнее, чем то, с которого спутник никогда не виден



В 2006 году телескоп «Хаббл» проведет серию исследований Плутона и его спутников

Фотографии Плутона с тремя спутниками: Хароном и двумя новыми малыми, открытыми в октябре 2005 года. «Хаббл» зафиксировал перемещение спутников вокруг планеты за интервал в 3 дня

На цветной карте Плутона, полученной телескопом «Хаббл», показаны различные виды льдов, слагающих поверхность Плутона: черные районы — смесь водного льда с каменными породами, серые — азотный лед, розовые — метановый, почти белое пятно в центре карты — лед угарного газа (CO)

менее ученым удалось распознать на одном из снимков, сделанном еще в мае 2005 года, две совсем крошечные тусклые точки, которые не были ни звездами, ни какими-либо из астероидов транснептунового пояса. Какова же была радость исследователей, когда они обнаружили еще один снимок, сделанный через три дня после первого, где эти точки были уже в ином расположении. Характер их перемещения показал, что они движутся вокруг Плутона, каждая на своем расстоянии. При последовавшей после этого ревизии более старых снимков был найден еще один, сделанный в 2002 году, который подтвердил находку. Правда, на старом снимке эти спутники видны как очень слабые пятна. Чтобы окончательно удостовериться в том, что обна-

руженные объекты действительно представляют собой спутники Плутона, намечено провести в феврале 2006 года с помощью телескопа «Хаббл» серию наблюдений, специально посвященных этим крошечным спутникам. По нынешним данным, они имеют в диаметре от 110 до 160 км и расположены на расстояниях 50 и 65 тыс. км от планеты — намного дальше, чем Харон. В результате этой находки Плутон еще раз показал свою уникальность, став единственным среди транснептуновых объектов обладателем более чем одного спутника. Возможно, что этой троицей дело не закончится, поскольку программа станции New Horizons предусматривает поиск еще меньших спутников Плутона — диаметром вплоть до 1 км.

НА КРАЮ ОЙКУМЕНИ

Плутон расположен от Земли в 40 раз дальше, чем Солнце. Это единственная планета, к которой до сих пор не была направлена ни одна космическая станция. Подготовка полета к Плутону началась еще в 1989 году, но одна за другой пять программ были отменены NASA на самых ранних стадиях, когда еще не успевали разработать даже эскиз космического аппарата. Наконец в 2001 году на очередном проекте все-таки остановились и довели его до воплощения. Автоматическая станция New Horizons («Новые горизонты») должна отправиться к Плутону в середине января 2006 года. Ее название хорошо отражает задачи полета: исследовать наименее изученную область на окраине Солнечной системы, где находится самая дальняя планета. Намечено изучить и три спутника Плутона — крупный Харон и пару маленьких, только что открытых и пока безымянных, а также несколько совсем небольших объектов, расположенных еще дальше, чем Плутон, — во внешнем поясе астероидов (поясе Койпера). Станция имеет вид плоской треугольной коробки размером 3x3x2 м, к одной из сторон которой прикреплена антенна-тарелка диаметром 2,1 метра. Посылку радиосигнала на Землю с расстояния в 5 млрд. км будет осуществлять передатчик мощностью 200 ватт, то есть всего в 100 раз больше, чем у сотового телефона. Посланные со скоростью света радиоволны достигнут Земли только через четыре с половиной часа. Чтобы представить, ▶



Проверка автоматической станции New Horizons в космическом центре им. Кеннеди на мысе Канаверал (штат Флорида) перед установкой на ракету-носитель для запуска к Плутону. Эта станция отличается небольшими размерами — диаметр ее антенны, обтянутой позолоченной пленкой, — 2,1 метра

насколько далеко расположен Плутон, вспомним, что свет от Солнца долетает до нашей планеты всего лишь за 8 минут. Радиосигналы, приходящие со станции New Horizons на Землю, будут очень слабыми, и для их приема воспользуются тремя высокочувствительными параболическими антеннами — огромными «тарелками» диаметром по 70 метров каждая, находящимися в США (Калифорния), Испании и Австралии. Пункты дальней космической связи расположены равномерно по поверхности Земли, и это обеспечит круглосуточную радиосвязь со станцией.

Запуск автоматической станции New Horizons с космодрома на мысе Канаверал в американском штате Флорида планируется на январь—февраль 2006 года. Ракета-носитель Atlas-V еще в августе 2005 года была доставлена туда с завода в Денвере грузовым самолетом АН-124-100 «Руслан» авиакомпании «Волга — Днепр», мирового лидера перевозок крупногабаритных грузов. При запуске в середине января траектория полета пойдет таким образом, что примерно через год, в феврале 2007 года, станция приблизится к планете-гиганту Юпитеру и под воздействием его гравита-

ционного поля получит добавку к скорости полета. Это поможет ей достичь Плутона в 2015 году. Если же старт отложится на конец января, то прибытие к Плутону отодвинется на 1—2 года, поскольку пролет у Юпитера будет на большем расстоянии и гравитационный маневр получится слабее. При самом неблагоприятном времени старта — в первой половине февраля — полет будет проходить без помощи Юпитера, поэтому добраться до Плутона станция сможет лишь к 2019 году, а то и позже. После 15 февраля стартовать будет бессмысленно — взаимное расположение Земли и Плутона изменится настолько, что перелет окажется невозможным.

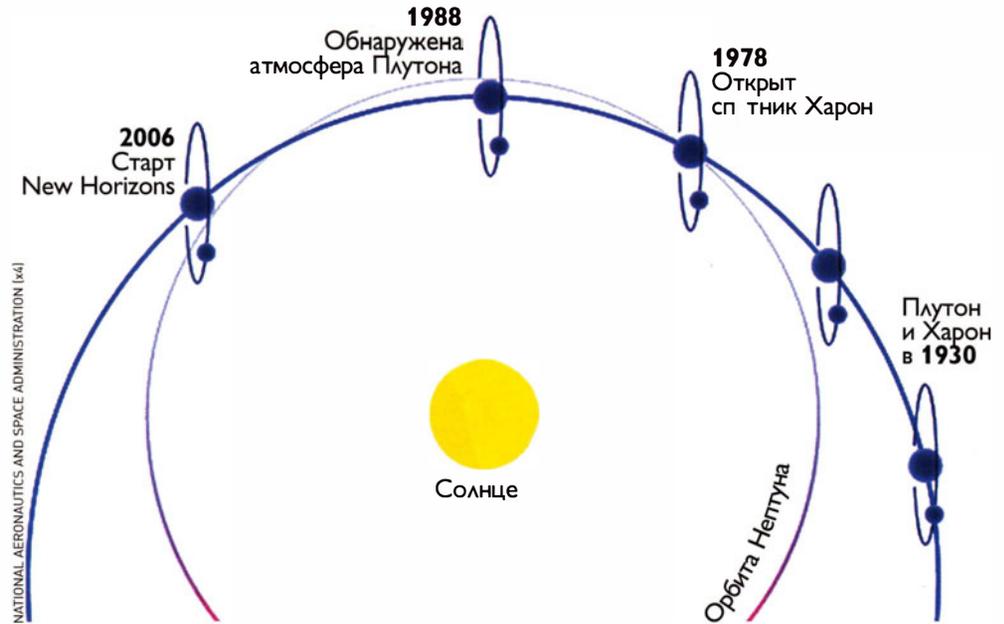
На борту New Horizons — семь научных приборов, с помощью которых предстоит узнать, из каких газов состоит атмосфера Плутона и что за процессы в ней происходят, какие геологические структуры присутствуют на Плутоне и Хароне и каков химический состав материала поверхности планеты и ее спутника, как поток заряженных частиц, выброшенных Солнцем (солнечный ветер), взаимодействует с атмосферой Плутона и с какой скоростью атмосферные газы улетучиваются в космос. Приборы сконструированы таким образом, что получаемые ими данные отчасти дублируются, давая страховку на случай отказа какого-либо из них. В ходе межпланетного перелета намечено раз в год выполнять проверку всех приборов, а затем снова переводить их в «спящий» режим. Солнечные батареи, обычно применяемые на космических станциях, в данном полете бесполезны, поскольку в районе Плутона поступающей от Солнца энергии будет явно недостаточно для работы станции. Получать электроэнергию приборы будут от термоэлектрического генератора, работающего на радиоактивном изотопе плутония. Этот химический элемент был открыт в США в 1940 году и назван в честь планеты Плутон, подобно тому, как ранее имена планет получили его предшественники по таблице Менделеева — уран и нептуний.

Спустя три месяца после пролета вблизи Плутона и Харона станция начнет переда-

Все 10 лет полета New Horizons должна быть начеку и готова к любым неожиданностям



вать полученные сведения, зафиксированные в ее электронной памяти. Из-за большого расстояния до Земли радиопередача будет вестись медленно, чтобы слабые сигналы можно было выделить на фоне космических и земных шумов и расшифровать. Процесс передачи растянется на целых девять месяцев. В это время станция будет продолжать полет, все дальше уходя от Солнца. Ее новой целью будет взглянуть с близкого расстояния на некоторые из недавно обнаруженных малых планет, находящихся во внешнем поясе астероидов, так называемом поясе Койпера, который лежит за орбитой Плутона. Этот пояс состоит из множества небольших космических тел — ледяных астероидов, считающихся остатками древнейшего материала, сохранившегося со времени образования планет Солнечной системы. Полет через пояс Койпера может занять еще от трех до шести лет. Получа-



емые со станции данные будут обрабатываться в двух оперативных научных центрах — имени Томбо в Боулдере (Колорадо) и имени Кристи в Лореле (Мэриленд), названных в честь первооткрывателей Плутона и его спутника Харона. Свидетельства о присвоении имен вручены вдове

Клайда Томбо и астроному Джеймсу Кристи.

Стоимость этого проекта, включая ракету-носитель и обслуживание дальней космической связью, — примерно 650 млн. долларов, что соответствует сумме в 20 центов с каждого жителя США ежегодно в течение 10 лет полета станции. ●

За последние 75 лет Плутон прошел четверть пути по своей очень необычной вытянутой орбите. В течение 20 лет — с 1979 по 1999 год — Плутон находился ближе к Солнцу, чем соседняя с ним планета Нептун