Самая далекая планета Солнечной системы, Плутон, — наименее изученная из всех планет. Она была открыта в марте 1930 года американским астрономом К. Томбо. Позже она была найдена и на более ранних фотографиях неба, начиная с 1914 года.

Замечательная история открытий Нептуна и Плутона в действительности начинается с открытия Урана, потому что, не будь наблюдений Урана, два более поздних открытия могли бы задержаться на многие годы. Вместе с тем открытие Урана знаменует начало новой эпохи в истории астрономии, так как Уран был первой планетой, которая была “открыта” . Ведь Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн всегда были видимы невооруженным глазом любому человеку, посмотревшему на небо (если только глаза наших доисторических предков не были гораздо несовершеннее наших глаз) .

Плутон выглядит как звезда примерно 15-й звездной величины. Нетрудно подсчитать, что почти такой же блеск имел бы Марс, если его отнести на расстояние Плутона. Это значит, что Плутон примерно таких же размеров, как и Марс. Более точная оценка диаметра планеты была сделана в 1950 году Дж. Койпером, измерившим с помощью 5-метрового телескопа его угловой диаметр и нашедший его равным 0,23. Этому значению соответствует диаметр планеты 5900 км.

В ночь с 28 на 29 апреля 1965 года Плутон должен был пройти вблизи звезды 15-й звездной величины, причем так близко, что мог закрыть ее, если бы его диаметр был равен определенному Койпером. Двенадцать обсерваторий следили за блеском звезды, но он не ослабел ни на секунду. Это означало, что диаметр Плутона не превосходит 5500 км.

Еще труднее было определить массу Плутона. До 1978 года спутников у него известно не было, кометы вблизи него не проходили. Оставалось изучать слабые возмущения, создаваемые Плутоном в движении ближайших к нему планет Нептуна и Урана.

При взгляде на план Солнечной системы может создаться впечатление, что орбиты Нептуна и Плутона пересекаются. Это впечатление ошибочно, так как орбита Плутона наклонена на угол 17° к плоскости эклиптики и орбиты Нептуна, причем линия узлов (пересечения плоскостей орбит) расположена так, что как раз в районе кажущихся “точек пересечения” Плутон находится на 10 а. е. севернее эклиптики. Более того, из-за соизмеримости периодов обращения Нептуна и Плутона (три периода Нептуна почти равны двум периодам Плутона) расстояние между обеими планетами никогда не может быть меньше 18 а. е. Сейчас Плутон приближается к своему перигелию и он уже ближе к Солнцу, чем Нептун.

Ближе к Плутону, как это не странно, может подходить Уран — расстояние между ними может иногда сокращаться до 14 а. е. Но все же это расстояние слишком велико. Американские астрономы Р. Данкомб, П. Сейдельман, Э. Джексон и польский астроном В. Клепчинский проделали громадную работу по обработке 5426 наблюдений положений Нептуна за 1846 - 1868 годы с учетом возмущений от всех остальных планет и получили наилучшее согласие теории с наблюдениями в случае, если масса Плутона равна 0,11 земной. Именно такова, как мы помним, масса Марса, но Плутон меньше Марса, и если мы примем для него такую массу и диаметр 5500 км, то средняя плотность Плутона окажется равной 8 г/см3, что слишком много. И вдруг неожиданно американский астроном Дж. Кристи на пластинках, снятых в апреле-мае 1978 года на 155-сантиметровом рефлекторе Морской обсерватории во Флагстаффе, обнаружил у Плутона спутник диаметром около 500 км. Открытие было подтверждено с помощью 4-х метрового рефлектора обсерватории Серро-Тололо. По обращению спутника вокруг планеты удалось определить массу Плутона — 1,1 10^25 г или примерно 1/500 массы Земли! Диаметр Плутона по определениям Кристи равен 2600 км иначе говоря, именно Плутон, а не Меркурий, — самая маленькая среди больших планет Солнечной системы. Плотность Плутона получается равной 1,4 г/см^3 — почти как у спутника Юпитера Каллисто. По диаметру планеты и ее блеску легко определить альбедо ; оно равно 0,5. Обычные скальные породы, как показывает пример Луны и Меркурия, не обладают столь высоким альбедо, значит, можно предположить, что значительная часть поверхности Плутона покрыта льдом или инеем.

Температура на Плутоне должна быть около 40°К. Это значение ниже температуры конденсации метана при очень низких давлениях (50°К) . Поэтому на поверхности Плутона может быть метановый лед. И вот совсем недавно, в 1977 году, американские астрономы Д. Крукшенк, Д. Моррисон и К. Пилчер с помощью 4-х метрового рефлектора обсерватории Китт Пик обнаружили в инфракрасном спектре Плутона две полосы, характерные именно для метанового льда.

С другой стороны, канадский астроном Л. Маннинг, изучив спектр Плутона в видимой области, полученный в 1970 году Дж. Фиксом, Дж. Неффом и Л. Келси на 60-сантиметровом рефлекторе со спектрофотометром нашел в нем признаки полос поглощения ионов железа и пришел к выводу, что породы планеты обогащены железом.

В 1955 году американские астрономы М. Уокер и Р. Харди из фотоэлектрических наблюдений нашли период вращения Плутона вокруг оси — 6 суток 9 часов 16,9 минуты. Спустя 12 лет советский астроном Р. И. Киладзе подтвердил этот период по собственным наблюдениям. В настоящее время ясно, что этот период является вместе с тем периодом обращения спутника Плутона вокруг планеты.

Проникновение в тайны солнечной системы на основе использования ньютоновского закона всемирного тяготения и тщательнейших наблюдений продолжалось и в нашем веке. Кульминацией этих усилий было открытие Плутона, причем обстоятельства этого открытия были удивительно похожи на обстоятельства открытия Нептуна. Как и тогда, планета практически была обнаружена во время одного из ранних поисков, но в силу превратностей судьбы ее отождествление произошло гораздо позднее.

В начале нашего столетия Персиваль Лоуэлл (1855-1916) , основавший во Флагстаффе (Аризона) обсерваторию целью наблюдения планет, и в особенности Марса, активно заинтересовался возможностью существования планеты еще более далекой, чем Нептун. Он заново исследовал орбиту Урана и пришел к выводу, что кажущиеся ошибки наблюдений могли бы существенно уменьшить, если учесть возмущения Урана неизвестной планетой. Вычисленные Лоуэллом орбита и положения планеты не были опубликованы о 1914 г., хотя поиски планеты он начал с 1905 г. Через 24 года в 1929 г. было завершено сооружение нового 13-дюймового рефрактора, который был установлен на обсерватории Лоуэлла для ускорения розыска новой планеты.

Молодому ассистенту Клайду Томбо было поручено систематически фотографировать области неба вдоль эклиптики. Для каждой области он делал две фотографии с длительными экспозициями, разделенные по времени на 2 -- 3 дня. Затем в поисках ожидаемой планеты он очень тщательно сравнивал полученные фотографические пластинки. Сравнение делалось при помощи блинк-компаратора—прибора, снабженного двойным микроскопом, что позволяет наблюдателю попеременно видеть одну и ту же область неба на двух пластинках. Любой объект, который в течение интервала между двумя экспозициями перемещался по небу, кажется прыгающим “туда - сюда” , в то время как звезды выглядят неподвижными.

12 марта 1930 г., т.е. менее чем через год после начала осуществления новой программы, обсерватория Лоуэлла через Гарвардское бюро протелеграфировала астрономическим обсерваториям следующее сообщение: “Систематически начатые много лет назад поиски в связи с исследованиями Лоуэллом планеты за орбитой Нептуна привели к открытию объекта, скорость движения и траектория которого в течение семи недель последовательно соответствовали телу, находящемуся за орбитой Нептуна приблизительно на том расстоянии, которое ему приписывал Лоуэлл. Пятнадцатая звездная величина. Положение на 3 часа всемирного времени 12 марта было 7 к западу от d Близнецов, что согласуется с предсказанной Лоуэллом долготой” . Астрономический мир вскоре единодушно принял для этой планеты название Плутон, которое подходит ей, так как она движется во внешних не освещенных Солнцем областях солнечной системы.

Кроме того, первые две буквы названия соответствуют инициалам Персиваля Лоуэлла, умершего в 1916 г., т.е. всего через два года после того, как им было опубликовано подробное предсказание движения новой планеты.

Последующие вычисления орбиты, выполненные на основании фотографий новой планеты, сделанных еще до ее открытия, показали, что она движется вокруг Солнца с периодом 246,5 года по орбите, наклоненной на 17” к средней плоскости других планет.

В перигелии орбита Плутона проходит внутри орбиты Нептуна, но вследствие большого наклона орбиты эти два тела столкнуться не могут.

Только несчастливая случайность помешала открыть Плутон в 1919 г. астрономам обсерватории Маунт Вилсон. В это время Милтон Хьюмасон по поручению Уильяма Пикеринга (1858 -1938) , который независимо осуществил вычисления предполагаемого положения планеты, сфотографировал области вокруг предсказанного положения планеты и действительно получил изображение планеты на некоторых пластинках. Однако изображение Плутона на одной из двух лучших пластинок попало как раз на небольшой брак эмульсии (на первый взгляд оно казалось частью этого брака) , в то время как на другой пластинке изображение планеты оказалось частично наложенным на какую-то звезду! Даже в 1930 г., когда положение планеты в 1919 г. было довольно хорошо известно из вычисленной орбиты, с трудом удалось отождествить те изображения Плутона, которые были получены 11 лет назад.

Если только Плутон не обладает фантастически большой плотностью или же не является исключительно плохим отражателем света, то его масса недостаточно велика, чтобы вызывать те отклонения в движении Нептуна, на основе которых было предсказано существование Плутона. Вот почему многие астрономы ныне полагают, что открытие Плутона было случайным. Тем не менее открытие, последовавшее в результат неустанных поисков планеты, представляет собой еще один шаг на пути прогресса науки. Все сотрудники обсерватории Лоуэлла достойны высшей похвалы за свою кропотливую работу и полученные результаты.

Томбо распространил начатые на обсерватории Лоуэлла поиски на все небо, но установил, что в пределах, доступных наблюдениям с 13-дюймовым телескопом, больше планет нет. Если другие планеты и существуют, то они должны или находиться гораздо дальше или быть гораздо меньше. Продолжение поисков гораздо более слабых планет с одним из больших телескопов, например, с 5-метровым, неоправданно с практической точки зрения. Чем больше телескоп, тем пропорционально меньшую область неба он фотографирует. Поиски по всему небу с охватом всех объектов, блеск которых является предельным для наблюдения с 5-метровым телескопом, потребовали бы его непрерывного использования в течение всех безлунных ночей на протяжении долгих веков. Поэтому открытие планет, возможно, и существующих за орбитой Плутона, представляется весьма трудным делом, если только не сыграет роли какой-либо счастливый случай или же не будут применены новые методы наблюдений. Для радиолокационных телескопов такие расстояния слишком велики. Большой оптический телескоп, запущенный в межпланетное пространство или установленный на Луне и работающий в сочетании с телевизионной техникой и автоматической аппаратурой, предназначенной для поисков планет, возможно, и мог бы способствовать успеху, однако некоторые астрономы вообще сомневаются в том, что будут найдены еще какие-то планеты значительных размеров.

Самая далекая от Солнца из всех открытых до сих пор планет совершенно не похожа на другие планеты, находящиеся во внешних областях солнечной системы. Чужестранцем-карликом выглядит Плутон среди планет-гигантов. Наши сведения о Плутоне весьма ограничены; помимо орбиты, а следовательно, и расстояния нам известны его блеск и цвет, но масса Плутона неизвестна. Согласно определению Койпера видимый диаметр Плутона равен 0” , 2 0” , 3, что соответствует примерно5800 км. Если считать, что масса Плутона хотя бы примерно соответствует вычисленной величине (0,8 массы Земли) , то средняя плотность планеты получается больше плотности золота! Так как металлы и другие вещества, плотность которых выше, чем у железа, по-видимому, встречаются в звездах, так же как и на Земле, в небольших количествах, представляется совершенно невероятным, чтобы плотность Плутона была гораздо выше плотности железа, которая в 7,8 раза выше плотности воды. Очевидно, или его масса или диаметр определены с большой ошибкой. Если предположить, что плотность Плутона близка к плотности Земли, то это предположение с неизбежностью влечет за собой увеличение его диаметра вдвое, но так как такой диаметр вполне измерим, мы вынуждены вместе с Брауэром и Клеменсом сделать вывод, что масса Плутона определена пока еще ненадежно.

Совершенно иное объяснение тем же данным о Плутоне предложил Олтер, согласно которому диаметр Плутона больше его видимого диаметра, но благодаря тому, что планета имеет довольно гладкую поверхность, солнечный свет отражается лишь от ее небольшой центральной области. Так, например, отполированные сферические или овальные поверхности при освещении их точечным источником света дают от6леск с концентрацией света к центру поверхности. Однако объяснение Олтера все же не решает проблемы довольно слабого блеска Плутона. Если бы Плутон имел отражательную способность столь же низкую, как Луна, альбедо которой равно 0,07, то и тогда он должен был бы выглядеть вдвое более ярким, чем наблюдается в действительности. В результате мы вынуждены сделать маловероятный вывод о том, что поверхность у Плутона довольно гладкая, но ее отражательная способность равна всего 3 - 4%.

Так как температура Плутона, по-видимому, ниже 220 С т.е. всего лишь на каких-нибудь 50 - 60(выше температуры абсолютного нуля, то на его поверхности большинство обычных газов должно было перейти в жидкое состояние или замерзнуть.

Можно, конечно, представить себе, что Плутон покрыт океаном из жидкого (или твердого) кислорода (если бы кислород не был столь химически активен) или из азота, а водород и гелий, которые могли бы остаться на Плутоне газообразными, поэтому, вероятно, отсутствуют.

Хотя и можно представить себе, что отражательная способность поверхности планеты благодаря наличию льда из кристаллов аммиака и других распространенных соединений будет довольно высокой, мы все же на практике должны быть готовы к тому, что эта поверхность подобно лунной, вследствие выпадения на нее метеоритного и кометного вещества в особенности на ранних этапах истории планеты, довольно неровная. Судя по желтовато-белой окраске, можно утверждать, что поверхность Плутона покрыта не слишком пигментными материалами. Поэтому очень трудно согласиться с предположением Олтера о сравнительно гладкой поверхности Плутона в сочетании с рекордно низким значением альбедо.

Вероятно, Плутон является бесплодным холодным небольшим шаром; диаметр его немного меньше половины диаметра Земли, а альбедо порядка 0,15, т.е. вдвое больше альбедо Луны. Безусловно, эта планета негостеприимна для пребывания на ней человека ; смертельно холодная ночь продолжается там 76,5 часа, а вслед за нею наступает такой же длинный день, но и днем блеск Солнца будет в 1600 раз слабее, чем на Земле.

Высказывалось даже предположение, что Плутон—вообще не настоящая планета, а всего лишь спутник, потерянный Нептуном.

Однако этот вопрос не может быть разрешен, пока мы не будем располагать большими сведениями о механизме появления у планет спутников.