

# «МЫ НАДЕЕМСЯ НАЙТИ ПЛАНЕТУ ЧЕРЕЗ ПАРУ ЛЕТ»

АСТРОНОМЫ ИЗ КАЛИФОРНИЙСКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ОТКРЫЛИ НОВУЮ ПЛАНЕТУ-ГИГАНТ В НАШЕЙ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЕ. ОДИН ИЗ АВТОРОВ ОТКРЫТИЯ, КОНСТАНТИН БАТЫГИН РАССКАЗАЛ «ОГОНЬКУ» О ТОМ, ЧТО СОБОЙ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ПЛАНЕТА X И КАКИЕ ЕЩЕ ЗАГАДКИ ПРИГОТОВИЛА НАМ ВСЕЛЕННАЯ

Планета-гигант, которую обнаружили ученые, располагается на самых «задворках» Вселенной: за Нептуном, в так называемом поясе Койпера. Это самая удаленная от Солнца область, где находится «строительный мусор», оставшийся после формирования планет — более тысячи мелких и крупных астероидов и карликовых планет. Эти объекты всегда привлекали внимание ученых из-за своего состава: предполагается, что они состоят из льда с небольшими вкраплениями органических веществ, то есть напоминают кометы, которые, по одной из ги-

поз, занесли жизнь на Землю. Именно на поведение подобных космических тел и обратил внимание знаменитый астроном из Калифорнии Майкл Браун. Согласно расчетам его ученика, тела в поясе Койпера ведут себя странно, как будто на них воздействует гравитационная сила какого-то большого объекта. Решив опровергнуть эту нелепую гипотезу, Майкл обратился к своему коллеге по университету Константину Батыгину, специалисту по теоретической астрофизике. Тот принялся за расчеты и выяснил, что планета-невидимка действительно существует. Эта сенсационная новость появилась сначала в профессиональном издании *The Astronomical Journal*, а следом за ней — в престижных *Science* и *Nature*. Вообще, оно и понятно: это первое за последние 250 лет открытие полноценной планеты Солнечной системы.

**«Если серьезно, то название новой планете не должны давать два человека, это коллективный процесс»**

— Почему?  
— Чтобы рассчитать это, мы должны сначала рассчитать движение всех маленьких объектов Солнечной системы, которые находятся в поясе Койпера. А даже с нынешними техническими возможностями на это уйдет примерно 2 тысячи лет. Мы с коллегами не можем ждать так долго, поэтому надеемся в ближайшее время найти другие решения.  
— Можно ли сказать, чем является планета по сути? Можете ли вы предположить, когда сформировалась эта планета?  
— Да, потому что кроме орбиты наша модель позволяет определить массу планеты: они примерно в десять раз больше, чем масса Земли. Сформировалась планета примерно в то же самое время, что Уран и Нептун, и, главное, примерно из того же материала. То есть по химическому составу они будут очень и очень похожи. По сути, новая планета представляет собой не самый большой газовый гигант. Это очень значимый объект Солнечной системы. Мы предполагаем, что в какой-то момент из-за сильной гравитации планета была как бы выброшена на периферию Солнечной системы — на длинную эллипсоидную орбиту.  
— Когда происходили столь грандиозные события? О каком примерно периоде идет речь?  
— Речь о первых трех миллионах лет жизни Солнца — это самый первый период существования нашей Солнечной системы, относительно сегодняшнего дня это происходило примерно 4 миллиарда лет назад.

— Константин, когда впервые было высказано предположение о существовании в нашей Солнечной системе еще одной планеты-гиганта? И как так получилось, что до сих пор никто не догадался, что он «притаился» за Нептуном?  
— Сама идея, что в Солнечной системе может существовать еще одна планета, довольно старая. Ее сформулировали, может быть, лет сто назад, но для проверки не хватало информации. Сто лет назад телескопы были примитивными, и только сейчас наши технические возможности позволяют накапливать такое количество данных о звездном небе, чтобы искать далекие объекты. С другой стороны, мы просто знали, где искать, так как проверяли конкретные данные о необычном поведе-

нии объектов в поясе Койпера. Математические расчеты показали неожиданные результаты: далеко за пределами орбиты Нептуна существует дополнительная массивная планета, которую мы не видим. Так что можно с уверенностью говорить о том, что наши знания о Солнечной системе далеко не полны.  
— Что сегодня конкретно можно сказать об этой планете?  
— Расчеты дают нам достаточно хорошее предсказание орбиты планеты. Она имеет период обращения вокруг Солнца порядка 10–20 тысяч лет. Но пока мы не можем сказать, где именно на орбите в данный момент она находится.

— Почему?  
— Чтобы рассчитать это, мы должны сначала рассчитать движение всех маленьких объектов Солнечной системы, которые находятся в поясе Койпера. А даже с нынешними техническими возможностями на это уйдет примерно 2 тысячи лет. Мы с коллегами не можем ждать так долго, поэтому надеемся в ближайшее время найти другие решения.  
— Можно ли сказать, чем является планета по сути? Можете ли вы предположить, когда сформировалась эта планета?  
— Да, потому что кроме орбиты наша модель позволяет определить массу планеты: они примерно в десять раз больше, чем масса Земли. Сформировалась планета примерно в то же самое время, что Уран и Нептун, и, главное, примерно из того же материала. То есть по химическому составу они будут очень и очень похожи. По сути, новая планета представляет собой не самый большой газовый гигант. Это очень значимый объект Солнечной системы. Мы предполагаем, что в какой-то момент из-за сильной гравитации планета была как бы выброшена на периферию Солнечной системы — на длинную эллипсоидную орбиту.  
— Когда происходили столь грандиозные события? О каком примерно периоде идет речь?  
— Речь о первых трех миллионах лет жизни Солнца — это самый первый период существования нашей Солнечной системы, относительно сегодняшнего дня это происходило примерно 4 миллиарда лет назад.

— Почему?  
— Чтобы рассчитать это, мы должны сначала рассчитать движение всех маленьких объектов Солнечной системы, которые находятся в поясе Койпера. А даже с нынешними техническими возможностями на это уйдет примерно 2 тысячи лет. Мы с коллегами не можем ждать так долго, поэтому надеемся в ближайшее время найти другие решения.  
— Можно ли сказать, чем является планета по сути? Можете ли вы предположить, когда сформировалась эта планета?  
— Да, потому что кроме орбиты наша модель позволяет определить массу планеты: они примерно в десять раз больше, чем масса Земли. Сформировалась планета примерно в то же самое время, что Уран и Нептун, и, главное, примерно из того же материала. То есть по химическому составу они будут очень и очень похожи. По сути, новая планета представляет собой не самый большой газовый гигант. Это очень значимый объект Солнечной системы. Мы предполагаем, что в какой-то момент из-за сильной гравитации планета была как бы выброшена на периферию Солнечной системы — на длинную эллипсоидную орбиту.  
— Когда происходили столь грандиозные события? О каком примерно периоде идет речь?  
— Речь о первых трех миллионах лет жизни Солнца — это самый первый период существования нашей Солнечной системы, относительно сегодняшнего дня это происходило примерно 4 миллиарда лет назад.

*Досое*

## КОСМОС — ИХ РЕМЕСЛО

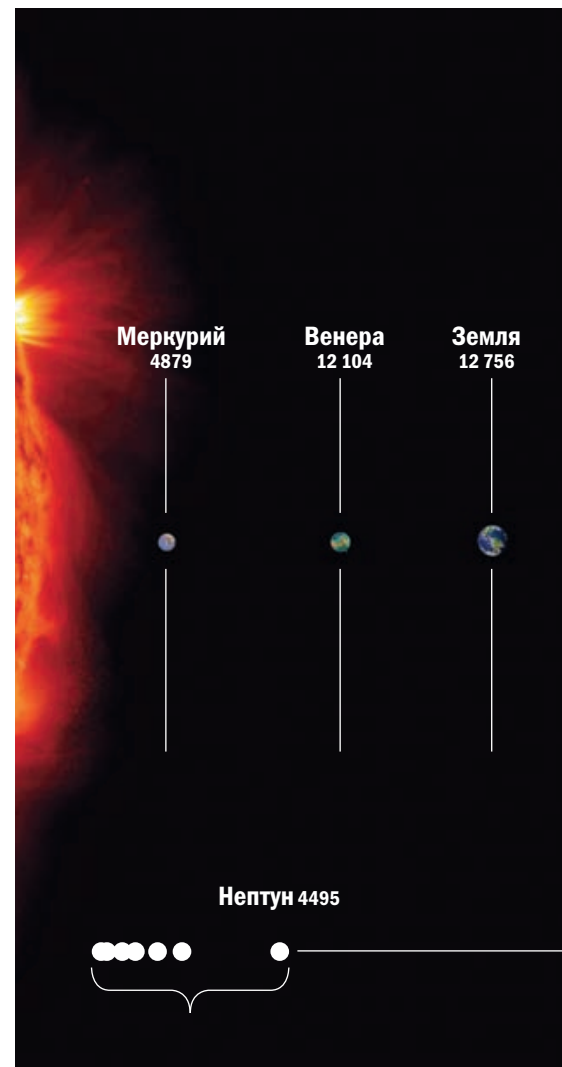
КТО ОНИ, АСТРОНОМЫ, ОТКРЫВШИЕ НОВУЮ ПЛАНЕТУ?



**Константин Батыгин** (род. 1987 г., Россия) — астрофизик-теоретик. Основная сфера интересов — планетарная астрофизика, эволюция Солнечной системы, исследование экзопланет (то есть планет не из нашей солнечной системы). Родился в Москве, в семь лет вместе с родителями переехал в Японию, позднее — в США. Здесь получил образование в Гарварде, где и работал вплоть до 2014 года. Затем был приглашен в Калифорнийский технологический институт в Пасадене, где стал одним из самых молодых профессоров.



**Майкл Браун** (род. 1965 г., США) — один из самых известных астрономов в мире. Открыл 16 объектов в поясе Койпера, среди которых Седна, Эрида и Квавар, крупное небесное тело размером в треть Луны. Является профессором планетной астрономии в Калифорнийском технологическом институте с 2003 года. Его называют «человеком, убившим Плутон», так как именно по его инициативе Плутон был лишен статуса планеты. В 2010 году Браун написал книгу «Как я убил Плутон и почему это было неизбежно» (переведена на русский). Известен простотой и доступностью своих научных трудов и пренебрежением академическими формальностями: например, он первоначально назвал открытые им тела из пояса Койпера Ксеной и Габриэлой в честь одноименных персонажей телесериала «Ксена: королева воинов». Седна же получила свое название от эскимосской богини морей, живущей на дне Северного Ледовитого океана. Астронома вдохновило то, что Седна улетает на рекордное расстояние от Солнца и на ней много льдов и очень холодно — в среднем около  $-260^{\circ}\text{C}$ .



— Некоторые астрономы утверждают, что планету можно поискать в каких-то прежних обзорах неба, где ее могли заснять, но не опознать. Насколько реален такой сценарий?

— Это неплохая и вполне реальная идея, но я не знаю, насколько это даст ответ в данном случае. Впрочем, когда в 1846 году открыли Нептун (который, кстати, тоже рассчитали математически задолго до физического открытия), его стали искать в прежних трудах и выяснили, что даже Галилео Галилей зарисовал Нептун в своих рисунках. Так что некоторый положительный опыт подобных работ есть.

— Как будет выглядеть подобная работа сегодня? Вы будете поднимать гигантские объемы архивных снимков?  
— Именно так. Зная орбиту, нам нужно будет рассчитывать, где в каком году эта орбита проходила и дальше смотреть, кто и какой телескоп использовал в это время в разных частях неба. Это довольно долгая и трудоемкая задача.

— Я читала, что вы уже зарезервировали время работы телескопа Subaru на Гавайях, чтобы искать девятую планету. Как будет выглядеть этот поиск и почему вы поедете именно туда?

— Дело в том, что мы регулярно используем именно этот телескоп. В целом это уже работа другого плана — не теоретическая, а практическая, то есть я к ней не имею непосредственного отношения, но мне интересно помогать с этим моему коллеге Майку. Сам процесс поиска довольно предсказуем: мы приезжаем на очень высокую гору, врубаем телескоп и просто начинаем фотографировать небо каждые две минуты.

— Вы уже обсуждали с Майком какие-то предложения, как можно назвать новую планету?

— В принципе да, мы это обсуждали. Интересно, что когда Уильям Гершель в XVIII веке открыл Уран, он хотел назвать его в честь короля Георга III — Georgium Sidus, то есть Звезда Георга. Так что мы с Майком шутили, что было бы здорово назвать планету Джордж. Но если серьезно, то название новой планете не должны давать два человека в комнате, это коллективный процесс.

— Майка Брауна в газетах неоднократно называли «убийцей Плутона», ведь именно он в свое время инициировал

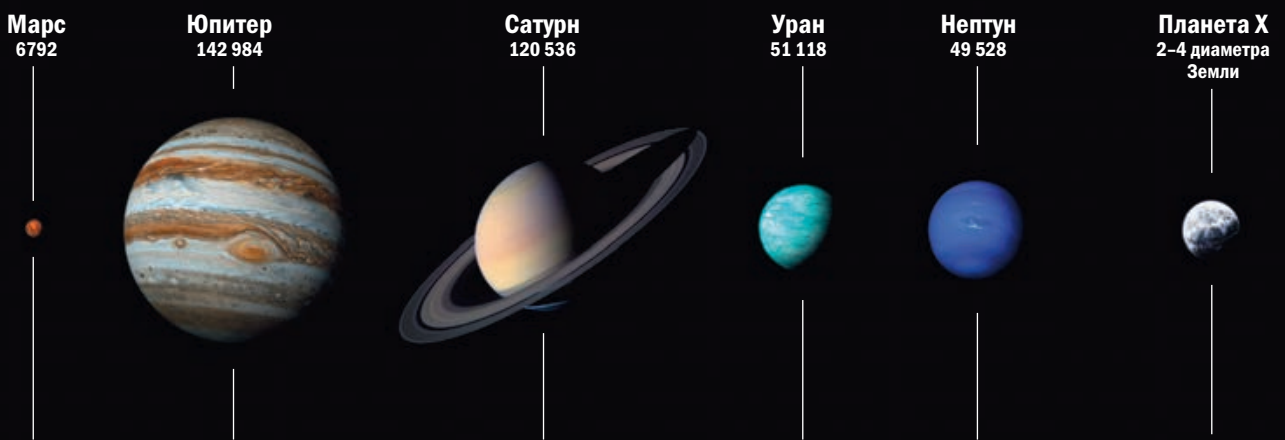
— Конечно, темой поиска девятой планеты я начал заниматься где-то полтора года назад, а так сфера моих научных интересов сконцентрирована на экзопланетах — это планеты, которые находятся за пределами Солнечной системы. Там буквально бесконечное количество интересных открытий!

— Например?

— Я считаю, что за последние 20 лет самая драматическая информация, которую мы получили, изучая планеты вокруг других звезд, это то, что наша Солнечная система является совсем не типичным образованием. Можно сказать, что, по сравнению со стандартными вариантами, на-

## Восемь планет и планета X

Диаметр в километрах



Расстояние от Солнца в миллионах километров

Планета X 89902\*

\*По мнению исследователей, орбита планеты X проходит примерно в 20 раз дальше Солнца, чем в среднем орбита Нептуна

Теперь Солнечная система выглядит так

— Сколько времени, по вашим ощущениям, при таком режиме работы займет поиск новой планеты?

— Времени мы получаем не так много: одну ночь за пару месяцев, так что это не постоянная работа, так как есть много других ученых, которым тоже нужен этот телескоп. Имея такой кусок времени, поиски могут занять лет 5–10 — это если быть пессимистом. Но мы — оптимисты, мы надеемся найти планету через пару лет.

— Есть ли у вас, как у первооткрывателей, какой-то карт-бланш на поиск планеты? Или, теоретически, любой астроном в любой точке мира сможет заняться поисками?

— Конечно, это может делать любой астроном. Мы были бы счастливы найти эту планету самостоятельно, но, с другой стороны, если ее найдем не мы, это никак не повлияет на нашу радость от научного открытия. Это будет действительно новой страницей в истории познания Солнечной Вселенной.

кампанию, которая развенчала Плутона как планету. Теперь он участвовал в «рождении» новой планеты. Как он сам это оценивает?

— Да, он сам смеется. Сегодня на работе Майк сказал, что наконец он снова верит в Солнечную систему с девятью планетами.

— За новыми планетами «гонятся» сотни астрономов во всем мире. Какие преимущества позволили именно вашей лаборатории сделать открытие?

— Дело в том, что Майк Браун действительно один из самых лучших в мире специалистов по астрономическим данным, который умеет разглядеть закономерности в огромных массивах данных. С другой стороны, у нас есть много качественного оборудования, которое заточено для решения задач именно этого типа.

— Есть ли еще какие-то загадки во Вселенной, которые не дают вам покоя как ученому?

— Солнечная система — это очень странный космический объект. Это недавнее открытие — огромный прорыв в познании, и мы до сих пор пытаемся понять, почему это так.

— В чем же ее странность?

— Главная разница в том, что Солнечная система по своим размерам просто огромная, то есть если посмотреть, как обычно располагаются планеты вокруг звезд, мы увидим, что они лежат на орбитах намного меньших, чем орбита Меркурия. То есть это орбиты с периодами несколько дней, максимум — месяц. А у нас новая девятая планета для оборота вокруг Солнца затратит порядка 15 тысяч лет! Я не знаю, какую аналогию здесь применить лучше, но можно сравнить нашу Солнечную систему с ее соседями, как территорию России с территорией Марокко. Гипотез, почему так получилось, очень много, но ни одна из них не претендует на правильность.

Беседовала Елена Кудрявцева

Хроника

## НЕВИДИМКИ И НЕ ТОЛЬКО

ПРЕДСТАВЛЯЕМ ВАШЕМУ ВНИМАНИЮ САМЫЕ КРУПНЫЕ ОТКРЫТИЯ АСТРОНОМИИ XX ВЕКА. КРУПНЫЕ — В БУКВАЛЬНОМ СМЫСЛЕ: НЕКОТОРЫЕ ИЗ НИХ ИМЕЮТ МАССУ НАМНОГО БОЛЬШЕ, ЧЕМ НАША ЗЕМЛЯ

1930

Плутон

Открыт 24-летним астрономом Клайдом Томбо. Вплоть до 2006 года считался девятой планетой Солнечной системы. В начале XXI века во внешней части Солнечной системы было открыто множество объектов, в том числе еще более массивных, чем сам Плутон. Сейчас признан крупнейшей известной карликовой планетой.

1970

Кольца Юпитера

Открыты после пролета космического аппарата «Вояджер-1». В отличие от блестящих ледяных колец Сатурна, состоят из малых каменных частиц и пыли. Вероятно, они откололись от крупных валунов — скалистых лунок планеты и спутников Юпитера. Ширина основного кольца — 6500 км.

1992

Пояс Койпера

Зона огромного количества сравнительно маленьких небесных тел за орбитой Нептуна. Поиск этого объекта начал астроном Дэвид Джуитт, который задумался над «кажущейся пустотой» внешней Солнечной системы». Был назван в честь астронома Жерарда Койпера (Gerard Kuiper), предсказавшего его существование полвека назад.

1995

Первая экзопланета

Обнаружена французскими астрономами Мишелем Майором и Дидье Келосом у звезды 51 в созвездии Пегаса. Находится на расстоянии 50 световых лет от Земли, является газовым гигантом, масса которого составляет по крайней мере половину массы Юпитера.

2005

Эрида

Один из самых больших объектов пояса Койпера, превосходит Плутон на 1163 км. Обнаружившие ее ученые в 2005 году изначально были уверены, что открыли 10-ю планету Солнечной системы, но впоследствии она была признана карликовой планетой. Открытие этого небесного тела положило начало многочисленным спорам о статусе Плутона.

Облако Оорта

До сих пор не открыто. Названо по имени астронома Яна Оорта, предположившего, что некоторые кометы приходят из огромной, очень далекой сферической оболочки ледяных тел, окружающих Солнечную систему. Оно содержит не менее миллиарда «зародышей» будущих комет. Считается, что облако Оорта — остаток исходного протопланетного диска, который сформировался вокруг Солнца приблизительно 4,6 млрд лет назад.

Подготовила Елена Кудрявцева

