

Планеты далекие и близкие

Д.З.Вибе,
доктор физико-математических наук
Москва

Звездное небо с незапамятных времен было для человека объектом восхищения и поклонения. Однако несколько сотен лет назад к взаимоотношениям человека и неба добавился новый оттенок: оно стало предметом не только разглядывания, но и *научного исследования*. За последнее столетие картина мира существенно преобразилась, причем в некоторых областях астрономии она особенно сильно изменилась с середины 1990-х годов, когда было совершено сразу несколько важнейших открытий. Одним из них стало обнаружение планет у других звезд.

Когда-то существованием иных планетных систем занимались исключительно фантасты. Но вот прошла всего пара десятилетий со дня обнаружения первой внесолнечной планеты, и их открытие стало рутинной. Дошло до того, что об открытии отдельных планет уже и не сообщают. Занятые их поиском группы ждут, пока накопится достаточное количество «новичков», а потом представляют общественности информацию о них «оптом».

В этой рутине, к сожалению, теряется суть исследовательской работы, понимание того, что нынешний успех наблюдательной астрономии базируется на усилиях ученых и инженеров не только сегодняшних, но и предыдущих поколений. Между тем со времен У.Гершеля *каждая* новая открытая планета — что в Солнечной системе, что за ее пределами — требует колоссальных трудов, терпения и тщательности.

В книге В.Г.Сурдина «Разведка далеких планет» предпринята попытка рассказать о современных методах изучения планет и их спутников и о результатах этих работ. При этом автор не боится затронуть основы и начинает книгу с базовых сведений, без которых невозможно понимание методов, которыми работает современная астрономия. В первой главе книги рассказывается о том, как появились на карте неба созвездия и от чего зависит видимость созвездий и небесных светил в различных точках земной поверхности, о том, как присваиваются имена небесным объектам — звездам, кометам, астероидам и др. Последнее особенно своевременно, с учетом того что среди многочисленных мастеров делать деньги из воздуха, значительное место принадлежит разнообразным «продавцам звезд», готовых за скромную, а то и нескромную сумму вручить любому желающему сертификат о том, что в его честь названа звезда.

Вторая глава книги посвящена любительской астрономии. Наличие такого хобби для астрономии — счастливый подарок судьбы. Благодаря этому, например, небольшие телескопы производятся серийно, что существенно снижает их стоимость. Но дело, конечно, не только в приборах. Наверное, ни в какую другую науку любители не внесли столь весомого вклада. Наблюдательность, терпеливость, мобильность — вот качества, которые и сегодня позволяют астрономам-любителям во многих случаях соперничать с учеными, особенно если принять во внимание, что опти-



Сурдин В.Г. РАЗВЕДКА
ДАЛЕКИХ ПЛАНЕТ.

М.: Физматлит, 2011. 352 с.

ка любительских телескопов ничуть не уступает оптике профессиональных приборов (просто не отличается!).

Во второй главе читатель познакомится с примерами открытий, сделанных любителями, с выдающимися непрофессиональными астрономами прошлого. Вы узнаете об объединениях и организациях любителей астрономии, о том, как и куда можно сообщить об открытии нового объекта. Здесь же содержатся краткие рекомендации по выбору инструментария. Это тоже часто возникающий вопрос. Еще каких-нибудь лет 30 назад у отечественного любителя астрономии был выбор между двумя-тремя марками серийных «школьных» инструментов и перспективой изготовить прибор самому. Сейчас количество различных моделей любительских телескопов, наверное, соперничает с количеством доступных марок автомобилей, и разобраться в них бывает так же непросто. Автор дает вполне справедливую рекомендацию: начать следует с недорогого инструмента, который позволит познакомиться с основными нюансами и, так сказать, войти во вкус.

Третья глава открывается описанием неба и особенностей работы человеческого глаза, который безо всяких технических ухищрений позволяет заглянуть на 2 млн св. лет — именно на таком расстоянии от нас находится туманность Андромеды, самый далекий объект, видимый невооруженным глазом (из постоянно присутствующих на небе). Но для большинства астрономических наблюдений глаз все-таки не годится, поэтому для серьезной науки требуются серьезные телескопы. Из третьей главы вы узнаете, как появился и как развивался телескоп, сколь причудливыми были конструкции первых приборов, как астрономический инструментарий постепенно обретал современный облик. Описаны такие особенности телескопов XXI в.,

как активная и адаптивная оптика. Последняя технология особенно поражает воображение: подставив под световой пучок гибкое зеркало, можно быстро менять его форму таким образом, чтобы изогнутая нужным образом отражающая поверхность компенсировала искажения, вносимые в звездный свет атмосферной турбулентностью. Это позволяет добиваться на наземном инструменте качества изображения, ранее достигнутого только из космоса. Но, конечно, для этого необходимо не только создать хороший телескоп и оснастить его качественным оборудованием. Нужно еще и поставить его в правильном месте — с хорошим «астроклиматом» и отсутствием городской засветки, которая в последнее время стала для астрономов настоящей бедой.

Собственно разговор о планетах начинается в четвертой главе — с открытия Урана Гершелем. Это вполне закономерно, потому что именно это событие впервые показало, что не только исследование, но даже простой подсчет планет Солнечной системы еще не закончен. Упомянуто в книге и сформулированное примерно в то же самое время правило Тициуса—Боде, венчающее собой целую череду попыток найти закономерности в планетных расстояниях. Надо сказать, что ни природа этой закономерности, ни даже сама ее реальность до конца так и не установлены. Тем не менее, приходится признать, что правило Тициуса—Боде как минимум один раз продемонстрировало предсказательную силу — в истории открытия астероидов, которая подробно описана в книге! Так же детально изложены и истории открытия Нептуна и Плутона. Последняя, как мы теперь знаем, оказалась особенно драматичной: невероятные усилия, затраченные Клайдом Томбо на девятую планету Солнечной системы, в 2006 г. были сведены Международным астрономическим сою-

зом к открытию всего лишь *карликовой* планеты, причем даже не первой... Зато Плутон оказался первым представителем одного из самых интересных классов объектов Солнечной системы — пояса Койпера.

Следует особо отметить одну деталь: в книге рассмотрены два аспекта строения и эволюции Солнечной системы, которые часто выпадают из сферы внимания авторов книг по астрономии. Это поиски Вулкана — планеты, расположенной между Солнцем и Меркурием, и эффект Ярковского. Казалось бы, зачем писать о Вулкане, если он не обнаружен? Однако в науке важны не только успехи, но и неудачи, особенно если удастся понять, с чем они связаны. Впрочем, иногда неудачи оказываются даже важнее успехов: поиски Вулкана привели к обнаружению периодичности солнечной активности и смещения перигелия Меркурия.

Эффект же Ярковского, предложенный И.О.Ярковским в качестве объяснения происхождения силы, которая заставляет планеты двигаться по орбитам, в наше время вдруг оказался важным фактором, влияющим на эволюцию орбит астероидов. Среди прочего, эффект Ярковского, как показывают расчеты, способен смещать астероиды Главного пояса в резонансные зоны, откуда их может выбрасывать в центральную область Солнечной системы, в том числе в сторону Земли.

Несколько неожиданный взгляд на планеты и астрономии предлагается в пятой главе: иногда сами планеты и другие астрономические объекты способны выступать в роли телескопов (точнее, в качестве различных астрономических приспособлений)! Луна, например, исправно служит фильтром, закрывающим от телескопа нежелательное излучение. Солнечное затмение — самый очевидный, но далеко не единственный пример такого рода. Важную информацию можно из-

влекать и из наблюдения покрытия звезд Луной. Для космического радиотелескопа Луна может стать экраном от земных помех. Покрытие звезд планетами позволяет исследовать планетные атмосферы, а сама Земля может служить защитой от разнообразных помех для чувствительнейших нейтринных детекторов.

Шестая глава посвящена одному из самых актуальных направлений современной астрофизики — исследованию экзопланет. Середина 1990-х годов ознаменовалась сразу двумя важными открытиями в этой области. Во-первых, была открыта первая планета у нормальной звезды, во-вторых, был открыт первый коричневый карлик. Чуть позже, в 2000 г., выяснилось, что диапазоны масс планет и коричневых карликов перекрываются, так что перед астрономией ребром встал вопрос о том, что вообще следует считать планетой!

Разнообразие открытых внесолнечных планетных систем свидетельствует, что путей формирования и эволюции планет может быть гораздо больше, чем мы можем представить себе на основе изучения одной только Солнечной системы. Так что вопрос терминологии в данном случае — это не просто проблема выбора нужного слова. Это проблема понимания различных способов конденсации межзвездного вещества.

В главе подробно описаны различные методы поиска экзопланет, приводятся наиболее характерные примеры их применения. Разумеется, не остались в стороне и планеты у пульсаров. Исторически они стали первыми телами планетных масс, обнаруженными вне

Солнечной системы, но ни их происхождение, ни справедливость их отнесения к классу планет окончательно не установлены. Обсуждаются, конечно, и вопросы, связанные с возможной обитаемостью внесолнечных планет.

Несмотря на открытие уже почти тысячи таких планет, конкретной причиной для пересмотра определения термина «планета» стали вовсе не они, а небольшой астероид, обнаруженный в 2004 г. на окраине Солнечной системы. При всей его малости он оказался сравним по размерам с Плутоном, который в семье больших планет всегда был чужаком. В результате Плутон был переведен в разряд планет-карликов. Это решение Международного астрономического союза устроило не всех и стало поводом для многочисленных обид и резких высказываний. Поэтому астероид, из-за которого было принято решение о смене статуса Плутона, получил имя древнегреческой богини раздора Эриды.

Помимо Эриды и Плутона в семейство карликовых планет пока входит только еще одно тело — астероид Церера Главного пояса. О прочих телах за орбитой Нептуна нам известно пока крайне мало. Не исключено, что там скрывается еще много карликовых планет, ждущих своего открытия. Нам остается только надеяться, что важным этапом разведки далеких планет в Солнечной системе станет космический зонд «New Horizons», который направляется сейчас к Плутону и в пояс Койпера. Карликовые планеты стали темой седьмой главы.

Восьмая глава книги отдана телам, которые по официальной номенклатуре МАС планетами

не считаются. Ибо нынешнее определение прежде всего требует, чтобы планета обращалась именно вокруг звезды. Поэтому планетами не могут считаться спутники. Но всегда ли справедливо это требование? Попробуйте, например, поставить рядом изображения Меркурия и Луны и объяснить, почему Меркурий считается планетой, а Луна — нет. Правда, Луна немного меньше Меркурия, но в Солнечной системе есть спутники и крупнее его!

В восьмой главе вы найдете рассказ о некоторых наиболее интересных спутниках, особенно о тех, которые в последние годы становятся предметом активного изучения с помощью космических аппаратов, — о Луне, Титане и Энцеладе.

Заключительная — девятая — глава книги содержит в себе разнообразную справочную информацию.

В целом книгу «Разведка далеких планет» можно смело рекомендовать в качестве первой книги по астрономии. Кому-то может показаться, что автор слишком много внимания уделяет общим вопросам, а собственно о далеких планетах говорит не так много. Но сейчас, кажется, это единственный возможный подход. Уровень астрономических познаний даже среди образованных людей порой вызывает оторопь. Рука об руку с ним идет готовность верить во все без разбора, без критической оценки. В этой ситуации важно при любой возможности напоминать о том, как тщательный анализ данных и взвешиванный подход к гипотезам позволяют распространить познание даже на далекие планеты, которые иногда нельзя разглядеть даже в мощный телескоп. ■

Редакция поздравляет члена редколлегии журнала «Природа» Владимира Георгиевича Сурдина, ставшего с книгой «РАЗВЕДКА ДАЛЕКИХ ПЛАНЕТ» лауреатом премии «Просветитель» в области естественных и точных наук.