

Замечательная книга о Космосе

академик А.М.Черепашук

Государственный астрономический институт имени П.К.Штернберга
Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова

Космические исследования, начало которых было положено в 1957 г. запуском в СССР первого искусственного спутника Земли, необычайно обогатили наши представления о ближнем и дальнем Космосе. К настоящему времени, когда исследовательские аппараты летают за пределы Солнечной системы, а на орбитах Земли работают обитаемая станция и телескопы, назрела необходимость систематизировать и обобщить накопленные астрономические данные, довести их до широкого читателя. Хотя подобные попытки периодически предпринимаются (с переменным успехом), принципиально важно, чтобы был обеспечен настоящий научный подход при подаче информации. И для решения этой задачи издательство «Физматлит» вряд ли могло найти лучшего автора, чем академик Михаил Яковлевич Маров, чья книга «Космос. От Солнечной системы вглубь Вселенной» вышла в свет в 2016 г.

Маров — выдающийся ученый, крупный специалист в области астрофизики и космических исследований, участник многих космических экспериментов по изучению Солнечной системы. Большой опыт инструментальных исследований и талант астрофизика-теоретика позволили ему в доступной и достаточно строгой научно-популярной форме изложить большинство важнейших достижений современной астрономии, что придает книге энциклопедический характер. Собственно, и писательский опыт у Марова немалый — достаточно вспомнить его прекрасную книгу «Планеты Солнечной системы», вышедшую в издательстве «Наука» в 1981 г. и переизданную в 1987 г., которая получила широкую известность и всеобщее признание. И все последующие годы автор продолжал (и продолжает) активную деятельность, работая над актуальными проблемами астрофизики (космогония), лунно-планетных исследований (отечественная космическая программа), механики (проблемы турбулентности неоднородных сред и их приложения). По результатам этих исследований он написал ряд монографий для престижных отечественных и зарубежных издательств. В частности, советская космическая программа детально рассмотрена в монографии «Советские роботы в Солнечной системе. Технологии и открытия», написанной совместно с американским ученым У.Хантросом и опубликованной в издательствах «Наука» и «Springer».

В рецензируемой книге Маров излагает как новейшие достижения в области исследований Солнечной системы, так и последние представления о звездах, галактиках и Вселенной в целом. Одиннадцать глав книги охватывают широкий круг проблем современной астрономии. Автор старается по возможности рассказать о сложном простым языком, не прибегая к математическому аппарату, а в ряде случаев объясняет специальные понятия в примечаниях внизу страницы, что позволяет не терять темп повествования. Состояние предмета представлено на самом современном уровне, при этом не остаются без внимания и существующие противоречия в осознании проблем, находящихся на переднем крае науки.



М.Я.Маров. КОСМОС. ОТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ВГЛУБЬ ВСЕЛЕННОЙ.

М.: Физматлит, 2016. 532 с.

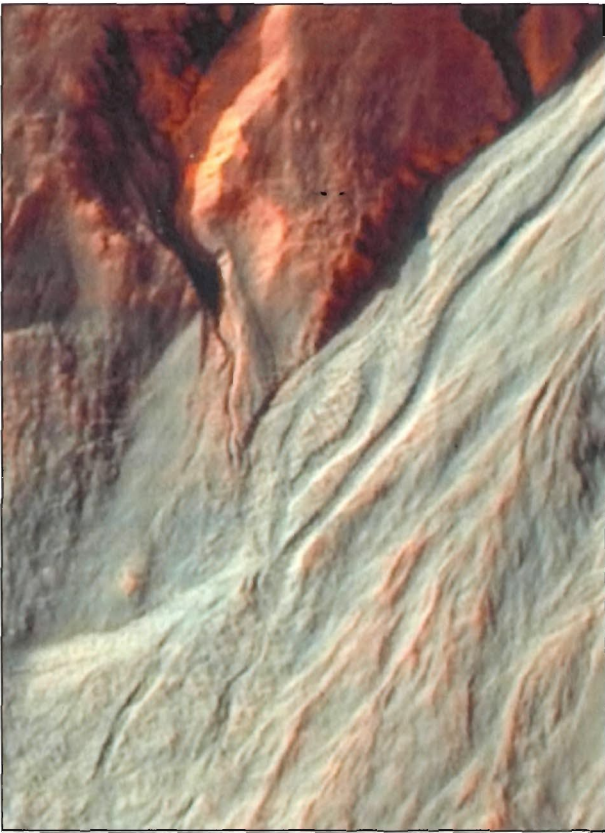


Иллюстрация из книги, на которой видны борозды на поверхности Марса, очевидно, оставленные текущей водой, — древние сухие русла рек.

Книгу условно можно разделить на три части. В первой представлена информация о Солнечной системе, полученная в основном космическими методами. Во второй части описаны звезды, экзопланеты, изложены сведения из планетной космогонии и астробиологии. В третьей приведены

данные о структуре Вселенной и описаны проблемы современной космологии.

Автор начинает свой рассказ с экскурса в общую астрономию и с описания Солнечной системы в целом, с особым акцентом на обсуждение ее динамики, в частности различных типов резонан-

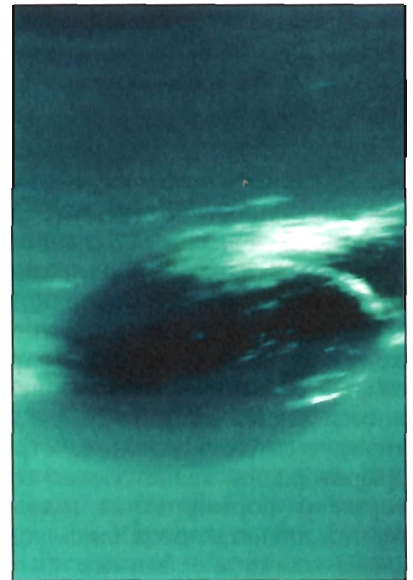
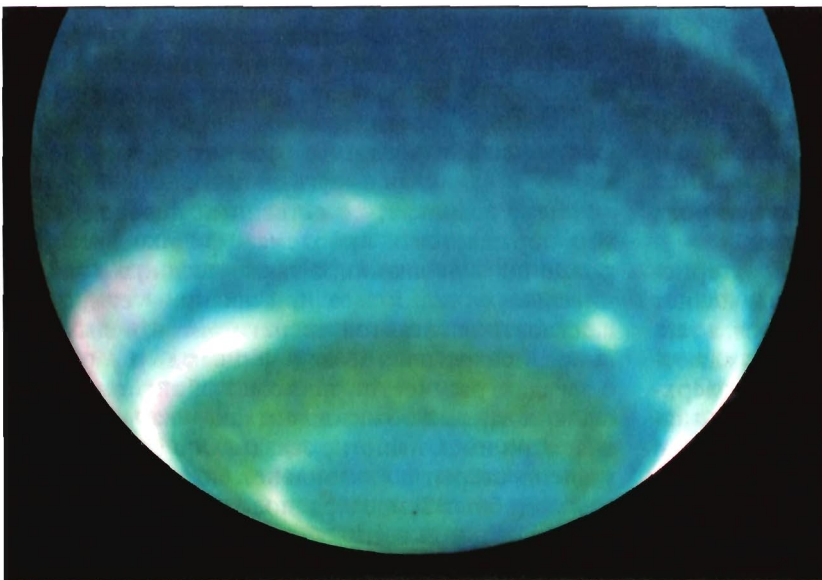


Иллюстрация из книги, показывающая Нептун с системой полос, которые обусловлены зональной циркуляцией на уровне облаков и Большое темное пятно на планете (справа).

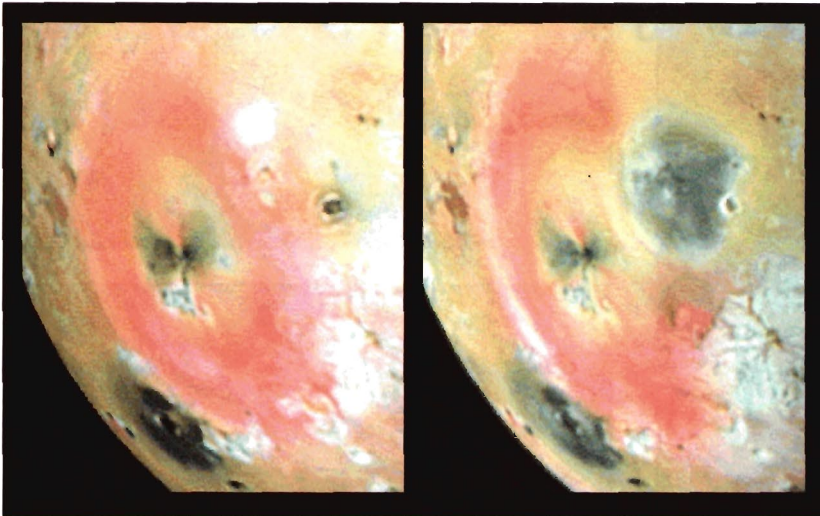


Иллюстрация из книги, демонстрирующая широко распространенный вулканизм на спутнике Юпитера Ио (вверху слева — изображение, полученное «Вояджером» в 1981 г., справа — «Галилеем» в 1996 г.; за истекшее время поверхность Ио подверглась небольшим изменениям). На нижнем снимке («Галилей») непосредственно видно извержение лавы.

сов и миграции малых тел, игравших важную роль в процессе эволюции Солнечной системы.

Затем, в главах 2–5, описываются характеристики конкретных тел Солнечной системы: планет земной группы, планет-гигантов, малых тел, а также самого нашего светила. Подробно обсуждаются физические и геологические свойства поверхностей планет земной группы, их атмосфер, анализируется их внутреннее строение. Методами сравнительной планетологии сопоставляются истории их формирования, в ходе которых на соседних планетах сложились условия, принципиально отличные от земных.

Рассказывая о планетах-гигантах, автор большое внимание уделяет особенностям их внутреннего строения, атмосферной циркуляции и уни-

кальным физическим условиям на поверхностях их многочисленных спутников. В том числе рассматривается, возможно ли существование в предполагаемых океанах под ледяной поверхностью ряда спутников Юпитера и Сатурна различных форм жизни.

Приведенные параметры обширного семейства малых тел Солнечной системы тем интереснее, что многие из последних (например, кометы) сохранили в своем составе первичное вещество, из которого образовалась Солнечная система. Описаны характеристики пояса Койпера и облака Оорта, а также свойства метеоритов, которые изучаются в земных лабораториях. Химический минералогический и изотопный состав вещества различных метеоритов важен для реконструкции эволюционных процессов в Солнечной системе. И, что непременно взволнует читателя, приводится оценка космических угроз для Земли.

Нашему светилу, которое управляет движением планет, комет и астероидов, посвящена глава 5. Рассмотрены параметры Солнца как звезды — внутреннее строение, состав, особенности фотосферы, хромосферы и короны, солнечная активность, 22-летний цикл. Охарактеризованы свойства гелиосферы и гелиопаузы, а также особенности взаимодействия солнечной плазмы с магнитосферой Земли и с другими планетами.

И тут возникает естественный переход — автор обращается к проблемам физики звезд, их рождения и эволюции, а также поздних и заключительных стадий звездной жизни — стадий существования гигантов, сверхгигантов, белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр. А рассказ о звездах, разумеется, не может обойтись без новейших данных об экзопланетах — как мы теперь знаем, их имеют многие звезды. Особое внимание уделено открытию экзопланет, по массе и размерам подобных Земле и расположенных в пределах так называемой зоны обитания, где температурный режим способствует существованию жидкой воды. Поиск на таких экзопланетах признаков жизни (например, линий кислорода, озона, воды и метана в спектрах их атмосфер) не может нико-

го оставить равнодушным. Благодаря открытию многих систем экзопланет, а также протопланетных дисков вокруг ряда звезд в последние годы наблюдается большой прогресс в космогонии планет, которой посвящена глава 8.

Вероятно, самой интригующей для читателя окажется глава 9, где обсуждаются проблемы астробиологии, проблемы зарождения и развития жизни на различных планетах. Эта глава демонстрирует широкий научный кругозор автора. Автор затрагивает также вопрос связи с внесемными цивилизациями, который имеет глубокое философское значение.

В главах 10 и 11 мы попадем на просторы Вселенной. Описав ее структурные элементы — галактики, скопления галактик, сверхскопления, темную материю и их взаимодействия, автор сосредоточивается на современных проблемах космологии — разбегании галактик, Большом взрыве, реликтовом излучении, темной энергии, ускоренном расширении Вселенной. Подчеркивается, что известная нам барионная форма материи — атомы и молекулы — составляет по плотности всего лишь несколько процентов от полной материи во Вселенной, а основной ее частью оказывается так называемый невидимый сектор — темная материя и темная энергия. Автор делает акцент на взаимопроникновении макро- и микрофизики, основой которых служат, в частности, физика элементарных частиц, квантовая механика и теория гравитации. В связи с этим отмечается важность недавних открытий — гравитационных волн от слияния черных дыр во Вселенной и бозона Хиггса в ускорительном эксперименте. Кратко описываются свойства Мультивселенной и характеристики кротовых нор как информационных мостов между различными вселенными Мультимира.

В целом книга Марова дает богатое представление о достижениях современной астрономии, астрофизики и науки о космических исследованиях. Она легко читается и содержит ценные сведения о многочисленных объектах Вселенной. Широта охвата излагаемых проблем, как уже отмечалось, придает книге энциклопедический характер.

К сожалению, как это часто бывает в диалектике, достоинство книги — ее многосторонний ха-

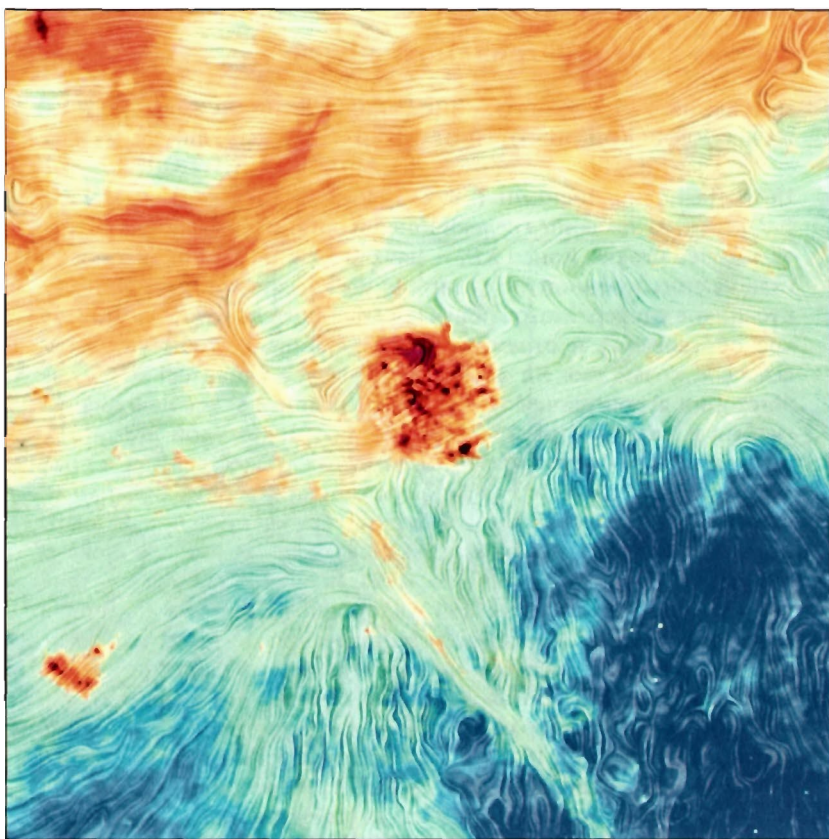


Иллюстрация из книги, напоминающая полотна импрессионистов. На самом деле это удивительное изображение Магеллановых облаков, ближайшей к Земле карликовой галактики. Ее образуют Большое и Малое Магеллановы облака, которые находятся от нас на расстоянии, соответственно, 160 000 и 200 000 св. лет. Большое видно как коричневое пятно в центре изображения, Малое — внизу слева. Их фоном служат частицы пыли, ориентированные в направлении межзвездных магнитных полей различной ориентации, что создает наблюдаемую волокнистую структуру (изображение получено спутником «Планк»).

актер — порождает и недостатки. Если первая и вторая части книги, посвященные проблемам физики Солнечной системы и астробиологии и отсылающие узкой специализации автора, написаны на высоком научно-популярном уровне, то третья часть про Вселенную в целом и космологию не лишена отдельных досадных неточностей, опечаток и дефектов изложения. Но автор о них проинформирован, и можно надеяться, что они будут устранены во втором издании книги.

Отмеченные недостатки несколько не умаляют общую высокую оценку качества материала, изложенного в издании, которое будет полезно профессорам, преподавателям, аспирантам, студентам, школьникам, любителям астрономии и др. Можно поздравить Марова и всех нас с выходом в свет столь прекрасной и интересной книги. Она должна занять почетное место на полке всех читателей, интересующихся устройством окружающего нас мира. ■