

ОТ
АТОМОВ
ДО
МЛЕЧНЫХ
ПУТЕЙ

Ш Е П Л И



ОТ

АТОМОВ

ДО

МЛЕЧНЫХ

ПУТЕЙ

Г Т Т И

АТОМОВ

ПУТЕЙ

Г·ШЕЛЛИ
ДИРЕКТОР ГАРВАРДСКОЙ
ОБСЕРВАТОРИИ

ОЛ
АТОМОВ
ДО
МЛЕЧНЫХ
ПУТЕЙ

ПЕРЕВОД С АНГЛИЙСКОГО
М·Ф·ФЕДОРОВА
ПОД РЕДАКЦИЕЙ ПРОФ·С·Н·БЛАЖКО

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ТЕХНИКО = ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА·ЛЕНИНГРАД
1934

HARLOW SHAPLEY

FLIGHTS FROM CHAOS

A SURVEY OF MATERIAL SYSTEMS
FROM ATOMS TO GALAXIES

WHITTLESEY HOUSE
McGRAW-HILL BOOK COMPANY, INC
NEW YORK • 1930



Scan AAW

СУПЕР, ПЕРЕКЛЕТ, ТИТУЛ,
ИНИЦИАЛЫ И КОНЦОВКА
РАБОТЫ ХУДОЖНИКА
М. В. МАТОРИНА

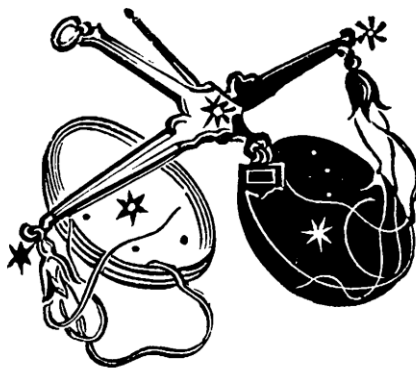


ПРЕДИСЛОВИЕ К РУССКОМУ ПЕРЕВОДУ

Предлагаемая вниманию читателей книга директора Гарвардской обсерватории в американском Кембридже Х. Шепли представляет собою оригинальную попытку обзора и классификации различных образований материи, начиная от строения атома и кончая сверхгалактиками. Книга эта возникла в результате обработки лекций, читанных автором в Нью-Йоркском колледже в ноябре и декабре 1929 г.; в подлиннике она носит несколько вычурное название: «Полеты из хаоса» (Обзор материальных систем от атомов до Млечных Путей) («Flights from chaos». A survey of material system from atoms to galaxies), замененное в переводе более отражающим содержание книги названием: «От атомов до Млечных Путей».

Читатель должен иметь в виду, что в области строения звездных скоплений, галактик и сверхгалактик автор сам много работал, причем гипотеза сверхгалактик была опубликована им в окончательном виде в феврале 1930 г., т. е. через три месяца после прочтения упомянутых выше лекций. С тех пор большинство астрономов приняло гипотезу Шепли, хотя она и не объясняет некоторых особенностей строения нашего Млечного Пути. В ней имеются несогласия с гипотезой вращения Млечного Пути, которая объяснила многие факты и приводит пока к несколько другой модели строения Млечного Пути. Несомненно, что очередной задачей звездной астрономии должен явиться стройный синтез тех результатов, которые получены двумя наиболее совершенными до сего времени по своей обобщающей сущности работами — работами Шепли и других по развитию гипо-

тезы сверхгалактики и работами, приведшими к обнаружению вращения Млечного Пути. Во всяком случае читатель должен помнить, что на верхнем конце шкалы Шепли он вступает в область гипотез, которые хотя и очень убедительны, вероятны и даже красивы, но все же остаются еще гипотезами.

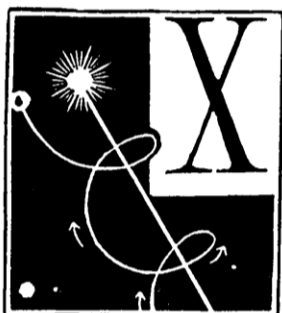


ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА

Основные положения этой книги были представлены в серии из пяти лекций, прочитанных в Нью-Йорке в ноябре и декабре 1929 г. С тех пор гипотеза сверхгалактики получила дальнейшее развитие. Небольшие изменения были сделаны в общей классификации и ее деталях по всему ряду материальных систем. Выработалась более ясная концепция космоплазмы. Межзвездное и междугалактическое пространство, которое во всех своих точках пронизывается излучением всех звезд, оказалось имеющим большое значение, потому что эти области являются могилами умирающих звезд и могут заключать в себе ту космическую почву, из которой возникают новые звезды и Млечные Пути.



Х А О С



орошо, что мы обычно не сознаем, как, описывая круги, скользя и быстро вращаясь, мы стремительно летим через мировое пространство. Иначе у нас могло бы нехватить мужества исследовать и анализировать окружающий мир. Планета, на которой мы находимся, где мы отмечаем и созерцаем небесные явления, удивительно подвижна и неустойчива. Ее кора вероятно скользит по земному ядру и притом, возможно, неправильно пульсирует, запутывая тем самым точный счет времени. Ось планеты не сохраняет неизменного положения, и ее неустойчивость вызывает сложные изменения широты, которые сказываются при наших попытках определить точные положения звезд. Вращение Земли вокруг оси постепенно замедляется, и продолжительность дня неравномерно увеличивается вследствие притяжения Луны и изменения формы самой Земли. Запутанные движения возникают от действия солнечного и лунного притяжения на экваториальную выпуклость планеты.

Многие из этих мелких движений, иногда неправильных и неясных, приводят в отчаяние наблюдателя, когда он стремится получить возможно более точные сведения о звездах. Однако при исследованиях общего характера, так же как и в обычной жизни, эти мелкие неправильности можно оставить без внимания, ограничиваясь более важными движениями планеты. Мы конечно не должны оставаться в неведении относительно этих главных

ПЛЕЯДЫ И СКОПЛЕНИЯ, ПОДОБНЫЕ ИМ



Самое известное из всех звездных скоплений — Плеяды дают нам отправную точку для обсуждения типов материальных систем. Эта группа звезд высокой температуры всегда производила на людей сильное впечатление, побуждала к исследованиям ученого и вдохновляла поэта. Плеяды являются в «Эндимионе» как танцующие девы, дочери Атласа; их воспели Гесиод, Мильтон, Мередит; Медлер думал, что они отмечают центр вселенной. Их движения, яркости и спектры изучались многими современными астрономами; они встречаются в народных сказаниях всех стран. Тесно сплоченные, яркие, доступные для наблюдателей северного полушария, Плеяды изучались больше, чем какая-либо другая звездная группа.

Именно та их особенность, что они образуют физическую группу, привлекает нас теперь к Плеядам. Более заметные звезды группы в значительной мере сходны по яркости, имеют почти тождественные движения и спектры. Они собраны вместе на небе не в силу эффекта перспективы: они несомненно образуют физическую систему, связаны в одно целое действием сил взаимного притяжения. Мы видим в них некоторую звездную организацию и уверены, что эти блестящие звезды и множество более слабых, движущихся вместе с ними, имели общее происхождение и имеют общую судьбу. Однако Плеяды не являются образцом для всех звездных

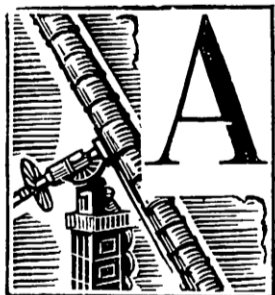
В ГЛУБИНЫ ЗВЕЗДНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ



В маленьком созвездии Щита Собесского расположено одно из наиболее отчетливых звездных облаков Млечного Пути, видимое и с северного и с южного полушарий и много раз наблюдавшееся. Облако в Щите имеет диаметр приблизительно в десять градусов, и недалеко от его центра расположено хорошо известное галактическое скопление Messier 11. Часто указывалось, что Messier 11 может представлять собою ядро системы гораздо больших размеров. Мы считаем затруднительным определить, где именно скопление переходит в облако Щита. Границы облака однако кажутся вполне определенными. Совершенно очевидно, что это отдельная звездная организация, но непохожая ни на галактические скопления, содержащие несколько сот звезд, ни на шаровидные скопления с их тысячами звезд. Звездное население облака должно исчисляться миллионами. Неправильность строения и очертаний, разнообразие размеров и спектров — такова общая характеристика звездных облаков, но все известные в настоящее время облака как в пределах Млечного Пути, так и вне его — настоящие гиганты по массе сравнительно со звездными скоплениями.

Может оказаться трудным решить, какие из звездных облаков Млечного Пути являются отдельными организациями. Мы не ис-

КОРПУСКУЛЫ — НАИМЕНЬШИЕ ИЗ МАТЕРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

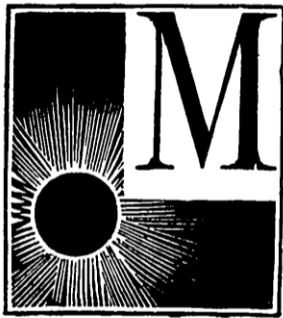


Астроном, посвящающий свое время поискам галактик, может показаться существом исключительным, наделенным привилегией иметь всегда дело с грандиозными объектами: гигантскими звездами, колоссальными промежутками времени, огромными расстояниями. Но он не питает иллюзий. Ему принадлежит также мир малых величин. Первое звездное измерение заставляет его обратиться от мира галактик к миру мельчайших частиц. Чтобы измерять, он должен видеть. Чтобы видеть, он должен иметь свет. Чтобы иметь свет, он должен быть в контакте с бесконечно малыми деятелями субмикроскопического мира.

Мы не можем обойтись без электронов, диаметры которых составляют миллионную миллионной миллионной доли километра, когда мы измеряем галактическую систему, диаметр которой миллион миллионов миллионов километров. Мы должны рассмотреть поведение отдельного излучающего механизма, состоящего из одного атома, когда мы исследуем поведение отдельной излучающей звезды, состоящей более чем из 10^{57} атомов. Звезды и атомы следует рассматривать вместе, так же как световые волны и световые годы, бег электронов и движение галактик.

Поэтому обзор материальных систем по праву остается в поле исследований астронома, если этот обзор включает и скопления,

ОТ МИКРОКОСМА К МАКРОКОСМУ



Мы только что отметили, что наше невежество истинной природы элементов микрокосма может сравниться только с нашей смелостью. Мы храбро рассуждаем о корпускулах, давая в то же время себе отчет, что, несмотря на огромное количество знаний относительно них, мы не знаем, чем же они в действительности являются. Так же смело мы пойдем дальше и будем рассматривать системы атомов и молекулярные структуры, пользуясь ими как ступенями лестницы, ведущей вверх.

Вошло в обычай давать картины или строить модели атомов материи, чтобы помочь размышлениям об их структуре и поведении. Широкой известностью пользуется модель «планетарного атома», в котором ядро, состоящее главным образом из протонов, представляет Солнце, а обращающиеся электроны играют роль планет. Но конечно эта картина — только условная рабочая гипотеза. С течением времени она сделалась более привычной, но менее убедительной. Улучшенные модели непрерывно «выпускаются на рынок». Физик и астроном с увлечением пользуются ими месяц или год, пользуются небезуспешно и отбрасывают их, как скоро появляется что-либо лучшее. И хотя исследователь преуспевает в своих изысканиях и его знания об атомах растут, он все же бывает смущен, если ему простоудушно задать вопрос: «Что

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие к русскому переводу	3
Предисловие автора	5
Хаос	7
Плеяды и подобные им скопления	15
В глубины звездной организации	21
Корпускулы — наименьшие из материальных систем	25
От микрокосма к макрокосму . .	32
Замечание об органических коллоидальных агрегатах	43
Системы камней и железа	45
Луны	57
Звезды с планетами и без планет	67
Двойные и кратные звезды . . .	71
Звездные скопления	83
Звездные облака и галактики .	91
Сверхгалактические системы . .	109
Космоплазма	117
От Хаоса к Порядку	124

Редакция П. П. ПАРЕНАГО. Оформление В. Ф. ЗАЗУЛЬСКОЙ.
Корректурa А. Х. АРТЮХОВОЙ. Выпускающий В. П. МОРЕВ.
Сдано в производство 26/VIII 1933 г. Подписано в печать 19 января 1934 г.
Листов 8¹/₄. Тираж 4000. Формат 82×110/₃₂. Печатн. знаков в листе 32 500.
Заказ № 3509. ГТТИ. 184 ин; экс—Т—65—4—4. Уполномоченный Главлита В-73453.

1-я Обр. тип. Огиза РСФСР треста «Полиграфкнига». Москва, Валовая, 29.