



Камиль
Фламмарин

**НЕБО
АНТИЧНОГО
МИРА**

Мир
вокруг
нас



Камиль
Фламмарин

**НЕБО
АНТИЧНОГО
МИРА**

МОСКВА — САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2010

КНИГОВЕЖ™
КНИЖНЫЙ КЛУБ | BOOK CLUB



УДК 524
ББК 22.6г
Ф70

Разработка оформления серии художника
Е. Березиной

Литературная обработка
А. Лидина

Фламарион К.

Ф70 Небо античного мира / Пер. с фр. Ю. Гончарова. — М.: Книжный Клуб Книговек, СПб.: Северо-Запад, 2010. — 256 с. — (Мир вокруг нас).

ISBN 978-5-904656-51-5

Камиль Фламарион (1842–1925) — французский астроном, известный популяризатор этой науки. Самая известная книга К. Фламариона «Популярная астрономия» была выпущена в 1880 году рекордным для того времени тиражом в 100 000 экземпляров и распродана в течение месяца. Книга выдержала множество переизданий и была переведена на все основные европейские языки.

В «Небе античного мира» автор описывает взгляды ученых древности на устройство Вселенной.

УДК 524
ББК 22.6г

© Гончаров Ю., перевод, 2010
© Лидин А., литобработка, 2010
© Книжный Клуб Книговек, 2010
© Северо-Запад, 2010

ISBN 978-5-904656-51-5

НЕСКОЛЬКО СЛОВ ОТ АВТОРА

Несколько лет тому назад на берегу моря, на мысе Фламанвилль случайно собралось ученое общество, чтобы вместе провести остаток летнего сезона. Эта маленькая компания проводила лето в фламанвилльском замке, по вечерам беседуя о том, что интересовало всех присутствующих, — об истории астрономии. В данной книге я привожу конспекты тех бесед, что касались космогонии Земли и неба в понимании древних народов... Далее, мне ничего не остается, как перечислить присутствующих, дав им краткие характеристики.

Маркиза со своими сыновьями воскресила в этом средневековом жилище и в окружавшем его огромном парке любезную и веселую атмосферу, господствовавшую в этих краях в век Людовика XIV.

Астроном парижской обсерватории, господин Е., который в последние годы побывал во всех главных обсерваториях образованного мира. Пробыв некоторое время в Китае, в обсерватории Пекина, он, переправившись в другое полушарие, посетил две американские обсерватории и привел в порядок обсер-

ваторию в Рио-де-Жанейро. Затем он переселился в Гринвич и работал там и, наконец, снова вернулся во Францию с намерением остаться тут навсегда. После публикации нескольких научных работ (астроному уже под пятьдесят) он получил всестороннее знание всего, что так или иначе касалось астрономии.

Ученый историк был знаменит не только во Франции, но и во всей Европе, и уважаем как за свои личные качества, так и за высокие интеллектуальные достижения. Это был господин Г. М., который с целью археологических раскопок посетил берега Нижней Нормандии и Бретани. Его речь всегда была проста и увлекательна. Когда он рассказывал о каких-нибудь исторических событиях, вы видели перед собою древнего друида, который явился на землю, чтобы снова заставить вас участвовать в делах былых времен. События, о которых шла речь, проносились перед вашими глазами, словно живые картины.

Депутат, господин Ж. Б., тоже находился в упомянутом мною обществе замечательных людей различных званий и направлений. Этот человек, по характеру нисколько не похожий ни на историка, ни на астронома, не любил долго толковать даже о вопросах самых поучительных и важных, а предпочитал перескакивать от одного предмета к другому. Он почти ко всему относился критически и всегда был готов прервать длинное монотонное рассуждение каким-нибудь острым замечанием или сразу озадачить всякого, кто высказывал положительное мнение.

Пастор реформатской церкви, господин Д., недавно приехавший сюда из графства Сюррей и с озер

Килларнейских, — человек, знавший наизусть все толкования Библии и помнивший все попытки согласовать ее текст со словом современной науки.

Господин Ф., капитан фрегата, прибывший из Шербурга в Фламанвилльскую бухту, человек, на своем веку много путешествовавший и весьма образованный.

Заслуженный профессор философии из того же города, господин Д. Л. Е.

А также несколько случайных людей. Вроде дочерей капитана, которые не несли в себе огонька науки, но добавляли некую искорку пикантности нашему обществу, порой задавая глупые вопросы, ответы на которые, однако, помогали нам глубже раскрыть тему разговора, а порой и взглянуть на факты с новой, неожиданной точки зрения.

Я мог бы, пожалуй, приписать еще себя, если бы присвоил какой-нибудь другой титул, кроме простого слушателя, и не считал себя только рассказчиком этой истории.

Еще одно и последнее слово читателю.

Так как эта книга — приблизительное воспроизведение отредактированных мною бесед — имеет характер семейного чтения, то я осмелюсь посоветовать читать мою работу не за раз, а по одной главе в день. Действительно, в каждой беседе собрано столько разных документов, что даже для самого усердного и пытливого читателя будет несравненно легче усваивать эти беседы последовательно. Стоит хорошенько обдумать каждую из них, прежде чем переходить к чтению следующей. Кроме того, хотелось бы обра-

титъ внимание на две другіе книги, в одной из которых опубликованы беседы, касающіеся истории и происхожденія названій звезд, созвездій и знаков зодиака. Во второй же книгѣ рассматриваются воззрѣнія христіан на небесное мірозданіе с самого возникновенія христіанства до наших дней.

Пусть же эта популярная исторія неба заставит вас понять и изумиться величію человеческого ума, мощи гения, который сумел проникнуть во все тайны строенія Вселенной!

Париж, сентябрь 1872 года

ПЕРВАЯ БЕСЕДА

ПРИРОДА И СТРОЕНИЕ НЕБА ПО МНЕНИЮ ДРЕВНИХ

Состав небесного свода и его строй. Субстанция неба, форма мира, система небесных движений по мнению древних философов. — Хрустальные небеса. Млечный Путь. Туманные пятна. Сравнение идей древности с идеями нового времени. — Падающие звезды, болиды, аэролиты. Кусок хрусталя с неба. Небесные тела и сферы. Эфир. Мнение греков о звездах и небесных аспектах. — История астрономии в Греции.

— Полюбуйтесь, маркиза, как великолепно небесная лазурь сегодня вечером, — начал астроном. — Ни одно облако не омрачает ее прозрачности. Как только Солнце исчезло в водах океана, воздух подернулся пурпуром, и лазурь небесного свода постепенно переходит в золотистый цвет, который темнеет у края горизонта.

— Можно подумать, что этот прекрасный свод в самом деле сделан из чего-то материального, — прервала его дочь капитана. — Я очень хорошо знаю, что это ничто иное, как отражение рассеянного света на частицах воздуха, и что в безграничном пространстве за пределами земной атмосферы будто царит вечный мрак, но все-таки нелегко себе представить, что этот лазурный свод не существует.

— Как странно! — удивилась жена капитана. — Моя дочь сказала именно то, о чем я в эту минуту думала. Знаете, что меня занимает? Этот свод не существует, говорят новейшие астрономы, а мне кажется, что все-таки тут что-нибудь да есть... Что этот свод твердый — я не думаю. Жидкий... тоже не думаю. Газообразный? Надо полагать, что так, но только газ этот видимый и непроницаем для взора, как какое-нибудь твердое тело.

— Однако мы видим же сквозь него звезды, — возразила маркиза.

— Все эти размышления и тысячи других (мы рассмотрим из них главные) занимали ученых и философов древности, — сказал астроном. — Форма и природа неба, механизм его видимых движений, причина его явлений, строение небесных сфер, величина и гармоническое значение небесных тел, объем мира, форма Земли, все вопросы, относящиеся к общей великой задаче познания Вселенной, волновали умы и давали повод ко всевозможным предположениям. Любопытный человек ухватился за эти тайны, вертел их и перевертывал, наряжал по своему вкусу, изменял, обезобразивал, рассматривал, расщеплял, разбивал

и чинил на все манеры и лады. Тысячи томов были написаны по поводу самых поверхностных вопросов. В нынешней беседе я желал бы представить полный обзор умственного движения, которое привело нас к современным знаниям науки, и воскресить для вашей любознательности самые древние системы. Не знаю только, можно ли обозреть столь обширное пространство за один вечер.

— Панорама систем, придуманных человеком для объяснения мировых законов, очень интересна для нас, французов 1867 года, если нам удастся понять все ее величие, — пробормотал историк. — Здесь, как и в истории, можно проследить, как мало-помалу первобытное невежество уступало место науке, какие успехи делала философия, какое влияние имели разные системы и религиозные секты, какие мысли порождались рассуждениями скептиков, как развивалось понятие о мире путешествиями, как окончательно разрушались теории первобытных народов.

— Как торжествовала свобода! — прервал его депутат.

— Мы уже знаем древнее небо, историю названий созвездий, символическое значение знаков зодиака и небесных фигур. Теперь следует начать иное историческое исследование и рассмотреть строение Вселенной... Начнем с древней и любопытной системы, представляющей небесный свод вещественным и твердым. Набросаем историю этой системы мировоззрений, начиная с самых древних времен, — продолжал астроном. — Теорию твердых небес принимали самые древние философы, Симпликий¹ в своих

комментариях на сочинение Аристотеля² «О Небе» говорит нам, как неохотно древние наблюдатели допускали мысль о том, что светило может висеть в пространстве и свободно двигаться. По мнению древних, Солнцу необходима опора, и они решили, что существует твердь небесная. Такая выдумка, как ни нелепа она может показаться в наше время, в продолжение многих столетий служила основой астрономических теорий. «Какие философы сделали сторонниками такой выдумки?» — спросим мы вместе с Араго³. Самый древний из них, кажется, Анаксимен⁴ (живший в шестом столетии до нашей эры), который доказывал, что «наружное Небо твердое, кристалловидное» и что звезды «вбиты в его сферическую поверхность, как гвозди». Плутарх⁵ не говорит, на чем основывал Анаксимен свои выводы, но Анаксимандр⁶, учитель Плутарха, не признавал возможности сообщить движение светилам, не поместив их на прочной подставке, а потому можно заключить, что те же самые соображения породили и гипотезу Анаксимена... Различные писатели утверждают, что Пифагор⁷ (сам Пифагор ничего не писал) тоже считал небосклон за сферический и твердый свод, в который вбиты звезды. Не от персов ли заимствовали эти философы подобные понятия? Это можно предположить, так как древнейшие персидские астрономы, как говорится в «Зенд-Авесте»⁸, верили в твердые сферы, вложенные одна в другую... Пифагор жил в шестом столетии до нашей эры. Евдокс⁹, живший в пятом веке, тоже проповедовал учение о хрустальных сферах. Арат¹⁰, передавая в стихах мнение Книдского астронома, говорит об этом весьма обстоя-

тельно; только он не высказывает никаких доводов, которые, по мнению Евдокса, приводили к подобному заключению... Аристотель (живший в четвертом веке) долго считался изобретателем системы хрустальных сфер, но он только поддержал ее, сделавшись ее поборником. Сфера звезд была, по его мнению, восьмым небом. Ниже расположенные твердые сферы, существование которых он тоже допускал, служили для объяснения движения Солнца, Луны и планет. Философ учил, что движение самой высокой, восьмой хрустальной сферы было всегда одинаково, что никогда его не возмущала никакая пертурбация. *«Внутри Вселенной находится постоянный и неподвижный центр, который судьба дала Земле... — утверждал он. — Вне мира есть поверхность, замыкающая его со всех сторон и по всем направлениям. Самая высокая часть Вселенной называется Небом... Она наполнена божественными телами, известными у людей под именем звезд; она подвержена вечному движению и уносит в своем обращении эти бессмертные тела, которые следуют по тому же пути в стройном порядке, без перерыва и конца».* Геометр Евклид¹¹ полагал, что звезды как бы вбиты в твердую сферу, а в центре ее находится глаз наблюдателя. Он представлял эту систему как вывод из основательных и точных наблюдений. Вся Вселенная обращается одновременно, причем ни форма, ни размеры созвездий не меняются ни в какое время дня. Это мнение относится к 275 году до нашей эры... Цицерон¹² в период между 106 и 43 годами до нашей эры объявил себя сторонником учения о твердых небесных сферах. По его мнению, эфир был все-таки не

настолько плотен, чтобы он мог сообщить движение звездам, и, следовательно, звезды неизбежно должны находиться на особой сфере, независимой от эфира. Во времена Сенеки¹³ учение о твердых небесных сферах, по-видимому, уже начало возбуждать некоторое недоверие. Сенека упоминает о сферах с сомнением. Вот его собственные слова: *«Точно ли Небо твердое тело, и точно ли состоит оно из крепкого и плотного вещества?»* Это из *«Questions naturelles»*¹⁴, книга II. Симпликий, живший в пятом веке, толкователь Аристотеля, тоже говорит о сфере неподвижных звезд. Она представлялась ему не только механизмом, с точностью определяющим явления суточного движения, но была в его глазах вещественным предметом, твердым телом...

Магомет говорит в Коране (сура XVII) о твердых небесах и о семи сферах, вставленных одна в другую, — прибавил п а с т о р. — Я приведу еще и тот факт, что Святые Отцы вообще верили, как мы увидим далее, в плотность звездного свода... Выражения «звездный свод» или «неподвижные звезды» совершенно неверны и только показывают, что древние смешивали два различных понятия. Когда Аристотель употребляет выражение «неподвижные светила» для обозначения звезд, когда Птолемей называет звезды «прицепленными», совершенно понятно, что эти выражения относятся к кристалловидной сфере Анаксимена. Суточное движение, увлекающее все эти светила от востока к западу, не изменяя существующих между ними расстояний, прежде всего должно было привести к таким заключениям. «Звезды принадлежат

высшим областям вселенной. Они укреплены и как бы прибиты к хрустальной сфере. Планеты, двигающиеся в противоположном направлении, принадлежат к низшим областям вселенной, более близким к нам». В начале эпохи Цезарей, мы находим у Манилия¹⁵ выражение *Stella fixa* вместо *infixa* или *atfixa* («прикрепленная, укрепленная, воткнутая»), и это заставляет предполагать, что в римской школе сначала придерживались именно того первоначального смысла, о котором мы только что говорили, но что с течением времени значение слова *fixus* смешали с значением слов *gaimotus* и *immobilis*, и в сознании народа или, скорее, в самом языке произошло смешение понятий, и понятие о неподвижности сделалось преобладающим. Таким образом, звезды сделались неподвижными (*stellae fixae*) независимо от сферы, к которой, как прежде полагали, они были прикреплены. Вот почему Сенека мог сказать о звездном мире: «*fixum et immobilem populum*» («устойчивый и неподвижный народ»). Если мы станем руководствоваться Стобеем¹⁶ и собранием «Мнений философов» и проследим учение о хрустальной сфере до древней эпохи Анаксимена, мы найдем, что это учение еще яснее выражено Эмпедоклом¹⁷. Упомянутый философ смотрел на сферу неподвижных звезд как на твердую массу, образовавшуюся из части эфира, превращенного огненным элементом в хрусталь. Луна в его глазах — квазиматерия, могущественным влиянием огня сгущенная в виде крупной градины и получающая свет от Солнца. Судя по физике древних и по их мнению о переходе тел из жидкого состояния в твердое, выше-

приведенные понятия нисколько не находятся в связи с понятиями об охлаждении и замерзании. Но сходство слова *χρῦσταλλος* с *χρῦος* и *χρῦσταίνω* и естественное сходство с материей, служащей обыкновенно образом прозрачности, прояснили достаточно сбивчивые понятия. Мало-помалу на небесный свод начали смотреть как на сферу из льда и стекла, и Лактанций¹⁸ мог сказать: «*Coelum aerem glaciatum esse*»¹⁹ — и в другом месте: «*Vitreum coelum*»²⁰. Эмпедокл, без сомнения, думал не о стекле, изобретенном финикийцами, но о воздухе, который огненным эфиром был превращен в твердое и в высшей степени прозрачное тело. Таким образом, самый высший небесный свод считали массой кристаллического льда. Мы находим в Библии, что некоторые теологи воспринимали его как настоящий ледяной свод, образовавшийся из замерзших вод высших сфер!

— Вы не допускаете, что древним могла прийти мысль сравнивать свое хрустальное небо с ледяным сводом с *aer glaciatus* — то есть оледеневшим воздухом? Неужели они знали о понижении температуры в верхних слоях атмосферы? — спросил капитан.

— Невзирая на путешествия в высокогорные страны и на вид горных вершин, покрытых вечными снегами, — ответил астроном, — древние, напротив, верили в существование жарких стран за пределами нашей атмосферы. Аристотель после рассуждения о небесных звуках, «которые люди не могут слышать, по уверению последователей Пифагора, потому что они непрерывны, ибо тогда только и можно слышать звуки, когда они прерываются», допускает,

что небесные сферы своим движением нагревают воздух, находящийся под ними, но сами не нагреваются. Таким образом, там очень тепло. *«Движение сферы неподвижных звезд самое быстрое, — утверждал он. — В то время как эта сфера вращается с телами, которые к ней прикреплены, пространства, находящиеся непосредственно под нею, сильно нагреваются по причине движения сфер, и произведенная таким образом теплота распространяется вниз до самой земли».*

— Я заметил, что Макробий²¹, объясняя Цицерона, говорит о понижении температуры по мере поднятия вверх, — заметил профессор. — По его словам, в крайних поясах неба царит вечный холод. На эти *extremitates coeli*²², где позднее Блаженный Августин²³ придумал поместить страну льдов по соседству с Сатурном — планетой самой высокой и, следовательно, самой холодной, — смотрели как на часть атмосферы, ибо считали, что огненный эфир находится только за этими крайними пределами. Весьма странно, что никто не сообразил, как этот огненный эфир не помешал царствовать вечному холоду в соседней стране.

— Пока мы не узнали, что Земля — не что иное, как светило неба, а небо — не что иное, как пространство, нам казалось очень вероятным, что небо служит продолжением атмосферы, — вздохнула маркиза. — Знаете, мне и теперь кажется, что, поднимаясь вверх, можно достигнуть Солнца и звезд.

— Если бы воздушный шар непрерывно поднимался по прямой линии к Солнцу с быстротою скорого поезда, — ответил астроном, — то потребовалось бы 280 лет для достижения Солнца и в 226 тысяч раз

более — для достижения самой ближайшей к нам звезды!!! Но древние, все равно как дети, в простоте своей не подозревали о такой необъятности. Отцы Церкви передали Средним векам идею о хрустальном своде. Они поняли это учение буквально и, заносясь воображением все дальше и дальше, представили себе стеклянное небо, состоящее из восьми или десяти слоев, наложенных один на другой наподобие луковой шелухи. Такое общее понятие долго переходило из поколения в поколение в некоторых монастырях Южной Европы. Один почтенный кардинал говорил в 1815 году Гумбольдту²⁴ по поводу знаменитого аэролита Эгля²⁵: *«Этот метеорит, покрытый стекловидной корой, должно быть, просто обломок хрустального неба»*. Считалось, что планеты были, как мы это увидим подробнее в следующих беседах, вколочены в твердые и прозрачные сферы, которые, не соприкасаясь между собой, окружали одна другую... Верили ли в существование этих вставленных одна в другую и управляющих планетами сфер такие великие умы, как Платон, Пифагор, Евдокс, Аристотель и Аполлоний Пергский²⁶? Или это представление было для них только фиктивной комбинацией, которая служила для упрощения вычисления, и ученые руководствовались им в трудных местах при решении задач о планетах? Однако Гумбольдт в этом не уверен. Он только говорит, что в середине шестнадцатого столетия, когда была принята теория 77 концентрических сфер, предложенная ученым-полиграфом Джироламо Фракасторо (и когда позднее противники Коперника всячески старались защитить систему Птолемея,

веря в существование твердых сфер, твердых кругов и твердых эпициклов; этой теории особенно покровительствовали Отцы Церкви), она была очень распространена... Тихо Браге²⁷ хвалится, что он своими рассуждениями об орбитах комет доказал невозможность существования твердых сфер и тем самым разрушил весь сложный механизм, на котором построено это нелепое учение. Он наполнял воздухом небесное пространство и полагал, что эта среда, колеблемая движением небесных сфер, представляла сопротивление, вследствие чего возникали гармонические звуки. Прибавлю, что греческие философы, когда дело доходило до объяснения непонятных им явлений, отличались склонностью не к наблюдениям, а к построениям различных систем, и оставили нам рассуждения о падающих звездах и аэролитах, весьма подходящие к понятиям, которые в настоящее время принимаются относительно космического происхождения этих метеоров. *«Некоторые философы думают, что падающие звезды не суть оторвавшиеся части эфира, гаснущие в воздухе тотчас по своем воспламенении; не происходят они и от горения воздуха, рассеивающегося в большом количестве в высших сферах, — говорит Плутарх в «Жизни Лисандра»²⁸. — Это скорее падающие небесные тела, то есть тела, которые вследствие общего вращательного движения отрываются, произвольно низвергаются и падают не только на обитаемые земли, но и в моря, где их и невозможно отыскать».* Диоген Аполлонийский²⁹ выражается еще яснее: *«Между видимыми звездами двигаются звезды невидимые, которым, следовательно, не могли*

дать названия. Эти последние падают часто на землю и гаснут, как каменная звезда, упавшая в воспламененном виде около Эгос-Потамоса». Вероятно, философ Диоген Аполлонийский основывается на учении более древнем, по которому светила походили на пемзу... Анаксагор Клазоменский³⁰ воображал, что все небесные тела похожи на «обломки скал, которые эфир, силой своего коловратного движения оторвал от Земли, воспламенил и превратил в звезды». Ионийская школа вместе с Диогеном Аполлонийским причисляла к одному роду тел аэролиты и звезды; она приписывала им одинаковое земное происхождение, но только в том смысле, что Земля, как тело центральное, предоставила материю для всех окружающих ее тел. Плутарх выражается по этому поводу следующим образом: «Анаксагор учит, что окружающий эфир имеет свойства огня; силою своего коловратного движения он отрывает каменные глыбы, воспаляет их и превращает в звезды». Клазоменский философ объяснял подобным же образом падение Немейского льва³¹, который, по древнему преданию, упал с Луны на Пелопоннес... Сначала, как видите, падали камни с Луны, а потом оттуда упало и животное! Согласно остроумному замечанию Бэка³², этот древний миф о лунном Немейском льве имеет астрономическое происхождение и по хронологии находится в символическом соотношении с циклом прибавления к лунному году, с поклонением Луне в Немее³³ и с играми, которыми это поклонение сопровождалось. Анаксагор объясняет видимое движение небесной сферы с востока на запад гипотезой общего вращательного дви-

жения, от перерыва в котором, как мы говорили, падают метеориты. Эта гипотеза послужила исходной точкой теории вихрей, которая две тысячи лет спустя заняла такое значительное место в ряду систем мира вследствие работ Декарта³⁴, Гюйгенса³⁵ и Гука³⁶.

— Вы нам сказали, что Анаксимен был первым из греков, который по примеру восточных народов учил о твердых сферах, — возразил п а с т о р. — Это мнение, кажется, весьма древнее, ибо еврейское слово, которым в Книге Бытия назван небесный свод, означает нечто обширное и твердое. Допуская, что небесная твердь увлекает в своем движении звезды, не нарушая их порядка и не изменяя существующее между ними расстояние, надо бы допустить и то, что она представляет собой твердое тело. То было восьмое небо, небо звезд. Древние полагали, что небо находится в движении и полагали это не только потому, что видели это движение своими глазами, но и потому, что считали небо одушевленным и на его движение смотрели как на проявление жизни. Они определяли скорость движения восьмого неба весьма остроумными способами. Они сознавали, что движение это быстротой превосходило лошадь, птицу, пушечную стрелу и даже звук голоса. Клемен замечает, что когда царь персидский внес войну в пределы Греции, то ставил людей на таком друг от друга расстоянии, что они могли перекликаться и передавать таким образом новости из Афин в Сузу³⁷. Эти новости доходили за два дня и две ночи. Следовательно, за этот промежуток времени звук голоса проходил только малую часть того пространства, какое пробе-

галось сферой первого двигателя — термин аристотелевой философии.

— Тогда еще и не подозревали о возможности телеграфа! — прервал его депутат.

— Халдеи полагали, что существует три различных неба, — прибавил историк. — Эмпирей³⁸, или горнее небо, или седьмое небо, — самое от нас отдаленное. Это небо, которое они тоже называли твердым, состоит из огня, но столь тонкого и всепроникающего, что он легко проходит через все остальные небеса и распространяется повсюду; таким образом он достигает и нас. Второе небо — эфирное, где находится сфера звезд, которые состоят из самых сгущенных и плотных частей этого огня. Наконец, третье небо — планетное. Мы уже видели, что персы отводили особое небо Солнцу и особое — Дунь. Этот твердый огненный небосклон, без сомнения, и есть небо первого света персов, но халдеи переделали его соответственно своим понятиям.

— Системой, распространенной повсеместно и господствовавшей дольше других, можно назвать ту, сторонники которой помещали над твердым сводом или вокруг него водное небо (природа которого недостаточно выяснена) или водянистое небо; выше него — первый двигатель, главная причина всего движения; а вокруг всего этого — эмпирей, или местопребывание блаженных душ. Сегодня утром, — прибавил астроном, — я имел удовольствие найти в замковой библиотеке самую древнюю ученую энциклопедию, какая только была напечатана, — ту самую *Margarita philosophica*, о которой говорит Гумбольдт



в своем «космосе». Она была издана в пятнадцатом веке, то есть за два столетия до установления истинной системы мира. Посмотрите на эту страницу и на этот рисунок: одиннадцать сфер представляют нам строение неба древних. Вселенная заканчивается наружной твердой сферой — основанием эмпирея, под которым, как вы видите, обозначена сфера, сообщающая движение, затем сфера водная, затем хрустальный свод. В нем вращались планеты.

— Какой наивный вид имеет богиня астрономии! — сказал капитан.

— А старый Атлас как распростер руки! — прибавила молодая девушка.

— Эта система, подлинные следы которой мы находим в древних птолемеевских трактатах, господствовала более двух тысяч лет, — продолжал астроном. — Ее понимали буквально. Посмотрите! — прибавил он, перелистывая эту древнюю книгу, напечатанную в 1503 году в Фрейбурге³⁹. — Вот глава относительно местопребывания праведных, блаженных душ, которая заслуживает, чтобы ей одной мы посвятили целый вечер. Мы в ней читаем, что седьмое небо было заселено ангелами с первого дня творения, что оно в одно и то же время и плотное и жидкое, что оно останется даже по окончании мира... Это седьмое небо неподвижно. Движение начинается в десятом небе — в первом двигателе твердой сферы, которая совершает оборот за 24 часа вокруг оси мира, изображаемой здесь собственной особой Атласа. В современной астрономии слова «ось мира» не заключают в себе понятия о существовании материаль-

ной оси. Древние, напротив, думали, что обращение неба совершается действительно вокруг твердой оси, снабженной шпильми, вертящимися в неподвижных гнездах. Витрувий⁴⁰, архитектор Августа⁴¹, ясно говорит об этом в следующем отрывке: «Небо непрерывно кружится около земли и моря на оси, концы которой представляют два поддерживающих его шпилья; ибо в этих двух мирах сила, управляющая природой, создала и установила эти шпильи как два центра, из кото-



рых один направляется от земли и моря в высоту вселенной, к звездам севера, а другой, находящийся на противоположном конце, — под землю, к югу; и около этих шпилей, как около двух центров, помянутая сила установила маленькие ступицы, наподобие колесных, на которых небо постоянно вертится».

— Это Витрувий говорит? — поинтересовался историк.

— Он самый, — ответил астроном. — А далее он прибавляет, что если планеты при своем движении не отклоняются от зодиака, то это потому, что им мешает темнота, так как в темноте они не знают, куда направиться.

— Когда я вспоминаю, что епископы тринадцатого века называли «безмозглыми» философов, веривших в существование антиподов, меня несколько не удивляют нелепости древних, — заметил капитан.

— Все эти заблуждения извиняются невежеством, — ответил астроном. — Но разбор их весьма поучителен с исторической точки зрения. Сколько новых идей мгновенно зародилось в человеческом воображении для объяснения наблюдаемых явлений! Образовалась, например, тысяча мнений, принятых без всякой критики, о составе Млечного Пути; все эти мнения переданы нам в сочинениях Плутарха. «Млечный Путь, — говорит он, — есть туманный круг, постоянно являющийся в воздухе и по причине своей белизны названный млечным. Некоторые последователи Пифагора говорят, что, когда Фаэтон зажег мир, одна звезда сорвалась со своего места, опалила все пространство, вокруг которого он пронесся, и об-

разовала Млечный Путь. Другие думают, что в начале мира Солнце совершало свой путь по этому кругу. По мнению некоторых, это просто оптический обман, происходящий от отражения солнечных лучей от свода небес, как в зеркале, подобно тому, как это бывает в радуге и облаках. Метродор⁴² говорит, что это игра прохождения Солнца, совершающего свое обращение в этом круге. Парменид⁴³ доказывает, что молочный цвет происходит от смешения воздуха плотного и воздуха разреженного. Анаксагор думает, что это тень, которую Земля отбрасывает на эту часть неба, когда Солнце, проходящее под нею, уже не освещает всей вселенной. Демокрит говорит, что это свет многих маленьких звезд, находящихся очень близко друг к другу, которые, вследствие своей близости, друг друга освещают. Аристотель полагает, что это громадная масса сухих паров, которые, воспламеняясь, образуют над эфирной сферой, гораздо ниже сферы планетной, огненные лучи. Посидоний⁴⁴ говорит, что круг этот состоит из более разреженной огненной материи, чем звезды, но свет его не так ярк». Исключая справедливые догадки Демокрита, эти плоды греческого воображения и многие им подобные, которые можно отыскать у других древних писателей, в наше время не заслуживают никакого серьезного разбора. Под конец зашли так далеко, что искали происхождение этого беловатого пояса в каплях молока, которые будто бы младенец Геркулес пролил, когда кормился грудью Юноны. Феофраст⁴⁵ смотрел на Млечный Путь как на спайку двух полушарий, которые, как он считал, составляют небесный свод. По его мнению, свет

находился позади твердых сфер и два полушария были спаяны довольно плохо, потому что свет прорывался сквозь пазы.

— Это тот самый Феофраст, который написал книгу «Характеры», переведенную на французский язык ла Брюнери⁴⁶? — спросил профессор.

— Именно он, — отвечал астроном. — Впрочем, и некоторые новейшие писатели, например Дергам, полагали, что туманные пятна указывают, что в этих местах небо или тоньше, или имеет трещины, сквозь которые прорывается свет из седьмого неба! Мы теперь знаем, что Млечный Путь точно так же, как и туманные пятна, не что иное, как громадное скопление звезд, солнц — так как каждая звезда есть солнце. Млечный Путь — туманное пятно, скопление звездных систем, среди которых мы живем, так как наше Солнце — тоже одна из звезд этого необъятного архипелага, состоящего из 18 миллионов солнц. Млечный Путь окружает нас со всех сторон. Этим вечером мы различаем его очень хорошо. Греки называли его Галаксия; китайцы и арабы называли Небесной Рекой; индейцы Северной Америки — Путем праведных душ, а для французских крестьян — это Дорога святого Иакова⁴⁷. Теперь, когда вы уже имеете понятие о теориях Греции относительно строения неба и можете сравнить их с современными знаниями, я попрошу позволения набросать краткий очерк истории астрономии у греков, от которых эта наука перешла к нам. Прежде Гиппарха⁴⁸ и Птолемея⁴⁹ такая система мира была построена, но построена не сразу, а постепенно, так что можно следить за ходом идей и успехами

человеческого знания. Анаксимен учил о плотности небесной сферы. Пифагор приписывал каждой планете свою особую сферу. Евдокс, лучше различавший всякие аспекты движения планет, для объяснения этих движений увеличил число небес, или сфер. По его мнению, каждая планета имела нечто вроде своего неба, состоявшего из концентрических сфер, которые взаимодействием своих отдельных движений сообщали движение планете. Солнцу он дал три сферы: одна, которой объяснялось суточное движение, делала полный оборот от востока к западу за двадцать четыре часа; другая, производившая годовое движение Солнца, обращалась вокруг полюса эклиптики за триста шестьдесят пять с четвертью дней; третья сфера была прибавлена для движения Солнца, вследствие которого оно удалялось от эклиптики, и эта сфера вращалась оси, перпендикулярной к некоторому кругу, настолько наклонному к эклиптике, насколько это необходимо для такого предполагаемого уклонения Солнца от его надлежащего пути. У Луны тоже было три сферы, которыми объяснялось ее движение по широте, по долготе и, наконец, ее суточное движение. Каждая из планет имела по четыре сферы. Планетам добавлялось по одной лишней сфере для объяснения их стояний и их обратных движений от востока к западу. Надо заметить, что эти сферы были прилажены одна над другой. Таким образом, предполагалось, что различные планеты разделялись между собой только толщиной этих хрустальных оболочек. Вследствие перспективы нам кажется, что планеты то подвигаются вперед от запада к востоку (прямое

движение), то отступают назад (обратное движение), то стоят на месте. Вскоре одного правильного движения хрустальных сфер стало недостаточно для объяснения небесных движений. Для объяснения всего прежнего надо было придумать новый механизм. Калипп⁵⁰, автор знаменитого периода, о котором мы скоро будем говорить, и ученик Евдокса, нарочно совершил путешествие в Афины, чтобы потолковать с Аристотелем об изменениях и прибавлениях, которые надо было сделать в существующей системе. Эти изменения только усложнили систему. Вместо двадцати шести сфер, придуманных Евдоксом, Калипп изобрел целых тридцать три. Кроме всех этих сфер, которые вращались одна над другой, придумали еще сферы промежуточные, для того чтобы движение одних не мешало движению других. Из этого вышло, что число сфер увеличилось до пятидесяти пяти, а считая и сферу неподвижных звезд до пятидесяти шести. Евдокс написал два сочинения: «Зеркало» и «Явление природы». Судя по тому, что говорит Гиппарх, читавший эти сочинения, в обоих проводилась одна и та же мысль. Автор старался изобразить картину неба как можно проще и доступнее. В первом сочинении он задается целью определить положение одних созвездий относительно других. Во втором он объясняет время их восхода и захода. Оба эти сочинения потеряны; остались только отрывки, сохранившиеся в комментариях Гиппарха на поэму Арата... Аристотель, хотя его и не причисляют к числу астрономов, может быть, более всех греческих философов заслуживает этого титула. Он говорит о многих своих наблюдениях. Он видел

затмение Марса Луною, которое, по вычислению Кеплера, должно было случиться в 357 году, и скрывание одной звезды в созвездии Близнецов планетой Юпитер. Эти явления, случающиеся весьма редко, доказывают, что человек, наблюдавший их, весьма тщательно следил за изменением положения светил на небе. Он наблюдал большую комету, которая, по мнению Кассини,⁵¹ должна была явиться в 373 году. Говорят, что свет этой кометы или, вероятно, ее хвоста занял собою треть неба. Комета подошла к поясу Ориона и там исчезла. Аристотель полагал, что кометы образуются вследствие сухого и теплого испарения, которое поднимается в верхние области неба, сгущается там и воспламеняется. Он отвергал восточное мнение о том, что надлунные кометы появляются в небе периодически.

— Кстати, — сказала м а р к и з а, подавая какую-то старую книгу, покрытую пергаментом, — что это за сочинение, которое с такой заботою сохраняла моя прабабка?

— Это письмо Аристотеля к Александру о системе мира, — ответил п р о ф е с с о р. Некоторые эллинисты считают его подложным. Но здесь не место разбирать, кому принадлежит эта литературная работа; я со своей стороны скажу только, что те, которые не считают Аристотеля автором этого письма, приписывают его: одни — Николаю Дамасскому⁵², другие — Анаксимену Лампсакскому⁵³, современнику Александра, а некоторые — стоику Посидонию. Кто бы ни был автором этого письма, оно важно для истории неба.

— Вы знакомы с этим сочинением? — спросил астроном.

— Я его изучал во время каникул лет десять тому назад. И мне кажется, я легко сумел извлечь из него все, что относится к учению греков о системе мира.

— Послушаем! — предложил депутат. — Посмотрим, расточали ли древние ученые такие пошлости монархам, как расточают им ученые нашего времени!

— Вот о чем повествует великий философ в письме своем к великому завоевателю: *«Во вселенной существует центр постоянный и неподвижный. Его занимает Земля, плодородная мать, общее убежище всех животных. Непосредственно около Земли находится воздух, окружающий ее со всех сторон. Над Землей, в самой высокой точке — жилище богов, называемое Небом. Так как Небо и Земля имеют сферическую форму и, как только что было сказано, вечно движутся, то там должны находиться две противоположные друг другу точки, как в глобусе, который вертится на оси, и эти точки должны быть неподвижны, чтобы поддерживать сферу, в то время когда мир около них вращается. Эти точки называются полюсами. Воображаемая прямая линия, идущая от одной из этих точек к другой, есть ось мира. Посередине ее находится Земля, а на концах два полюса. Один из двух полюсов, северный, всегда виден на нашем горизонте: это полюс арктический; другой полюс, на юге, мы никогда не видим: это антарктический. Вещество, из которого состоят небо и звезды, называется эфиром; оно называется так не потому, что состоит из пламени, как*

уверяли некоторые, не понявшие его сущности, совершенно отличной от сущности огня, а потому, что оно непрерывно вращается и представляет собой элемент божественный и нетленный, совсем отличный от остальных четырех. Из числа звезд, находящихся на небе, одни неподвижно укреплены в нем, обращаются только вместе с ним и постоянно сохраняют взаимные между собою отношения. Между ними проходит *Zoophore* (то есть круг, носящий жизнь или животных) с фигурами зверей. Этот круг идет наискось от одного тропика до другого и разделен на двенадцать частей — двенадцать знаков. Другие светила, блуждающие, движутся совсем по другим кругам, с иной скоростью, чем первые светила, и с отличною друг от друга скоростью, смотря по тому, дальше или ближе от земли находятся круги их движения. Хотя все укрепленные в небе звезды движутся по одной и той же его поверхности, сосчитать их невозможно. Что же касается блуждающих звезд, то их на небе всего семь и все они движутся по семи concentрическим кругам, так что верхний круг больше следующего за ним нижнего, а все семь, заключенные один в другом, в свою очередь замыкаются сферою неподвижных звезд. За пределами этой эфирной, непреложной, неизменной, нерушимой, безучастной природы находится природа переменчивая, непостоянная, тленная и смертная. Эфир является, во-первых, в виде огня, жидкой, воспламеняемой материи, которая зажигается по причине сильного давления и быстрого движения эфирной субстанции. Когда в области огня нарушается порядок, показываются огненные стрелы, светящиеся полосы, вос-

пламенные столбы, пропасти... там зажигаются и гаснут кометы. Под огнем распространяется воздух, который, по своей природе мрачный и холодный, согревается, воспламеняется и становится светящимся. В области воздуха, способного подвергаться всяким изменениям, сгущаются облака, образуются падающие на землю дожди, снега, изморози и грады. Здесь родина бурных ветров, вихрей, громов, молний, грозы и тысячи других явлений природы. Причина небесного движения — боги. Они обитают не на земле, не в странах волнения и смуты, но на самой высоте окружности, в области самой чистой, в области, которую мы по справедливости называем Ураном (Uranus), ибо она самая высокая во всей вселенной, Олимпиус, то есть наиблестящая, ибо она совершенно отделена от всего, что приближается к мраку и беспорядочным движениям, присущим нижним областям».

— Что это был за бог и за эфир? — удивился п а с т о р.

— Это не было с ясностью определено, — ответил профессор. — Между древними по этому поводу возникали споры: одни полагали, что он происходит от слова αἶθεῖν — «гореть, светить, быть в огне», другие, в числе их и Аристотель, производили его от слов ἀεῖ τεεῖν — «постоянно бегать». Аристотель дает два объяснения: огонь поднимается в силу свой легкости; эфир совершенно не поднимается: эфир вращается вокруг вселенной. Впрочем, все древние философы сходились на том, что эфир был самой тонкой, самой возвышенной, самой деятельной, самой божественной материей, приводящей в движение все прочие

материи и управляющей ими. Никто не определял эфира яснее Гиппократ⁵⁴. Он пишет: *«Полагаю, что то, что называют источником теплоты, бессмертно, что оно все видит, все знает, все слышит, все чувствует, как настоящее, так и будущее. В эпоху, когда был Хаос, большая часть этого начала поднялась в верхние области вселенной, и его-то древние называли эфиром»*.

— Эфир играл большую роль как в древней, так и в новой астрономии, — заметил астроном. — Эфир ионийской школы, эфир Анаксагора и Эмпедокла совершенно непохож на то, что, собственно, мы понимаем, говоря о воздухе (ἀήρ), материи более глубокой, отягченной тяжелыми парами, которая окружает землю и простирается на неопределенную высоту. Эфир считали «веществом огненным, чистым пламенем огня, лучистым светом, одаренным чрезвычайной тонкостью и вечной деятельностью». Это определение подходит к настоящей этимологии αἶθεῖν — «жечь, гореть», которую позднее Аристотель и Платон изменили самым странным образом, когда из пристрастия к механическим понятиям и к игре слов захотели найти тут смысл вечного вращения, кругового движения. Древние, определяя понятие «эфир», нисколько не думали о воздухе на вершине гор, более чистом и свободном от присутствия паров, чем воздух наших областей атмосферы. Они нисколько не думали и о постепенном разрежении атмосферических слоев при поднятии в высоту. Так как элементы выражали различные физические состояния материи без всякого отношения к химической природе тел, то начало понятия об эфире надо искать в нормальной

и первобытной противоположности понятий о тяжелом и легком, низком и высоком, земле и огне. Между этими двумя крайними определениями находились две другие элементарные стихии: вода — ближе стоит к тяжелой земле, воздух — более схож с легким огнем... Первым греческим философом, которого можно считать астрономом и который привнес в Грецию основы астрономии, был Фалес⁵⁵, родившийся в Милете в 641 году до н. э. Он полагал, что звезды имеют ту же субстанцию, что и Земля, но воспламененную; что Луна заимствует свой свет от Солнца, что она бывает причиной затмений этого светила и что сама затмевается, когда вступает в тень Земли; что Земля кругла и может быть разделена на пять поясов посредством следующих пяти кругов: арктического и антарктического, двух тропиков и экватора; что этот последний круг наклонен к эклиптике и перпендикулярен к меридиану. Таким образом, он первый передал Греции сведения о кругах сферы. До того времени все, что знали о небесной сфере, относилось только к описанию созвездий. Эти знания не скоро распространялись, так что спустя два столетия после Фалеса Геродот⁵⁶, один из величайших гениев Греции, еще так мало был знаком с ними, что, упоминая о затмении, мог сказать: «Солнце ушло со своего места, и день сменился ночью»... Вслед за Фалесом является Анаксимандр, которому мы обязаны изобретением географических карт... Анаксимен разделял мнение Анаксимандра и Фалеса. Ему приписывали суждение, будто Земля плоская, тогда как несомненно, что Фалес считал ее круглой. Может быть, карты,

составленные Анаксимандром, давали повод к такому заблуждению. Оба эти философа полагали, что небеса устроены из земли, то есть из материи плотной и твердой... Действительно, древние, размышляя о движении, увлекающем все звезды от востока к западу, при котором не изменялись ни порядок звезд, ни их взаимные расстояния, могли сначала заключить, что небо было сферической и твердой оболочкой, в которую звезды были вбиты, как гвозди.

— В эту эпоху греки, не имевшие ни обыкновенных, ни солнечных часов, умели разделять день на часы только посредством солнечной тени, — взял слово историк. — Обеденный час назначался в то время, когда тень доходила до десяти, двенадцати футов и так далее. Они держали рабов, которым вменялось в обязанности наблюдать за тенью и уведомлять о времени, когда она достигнет определенной длины.

— В одной из последующих наших бесед мы поговорим о различных видах календаря, — пообещал астроном. — Что касается истории астрономии греков, то я здесь должен повторить то, что сказал уже выше по поводу Анаксагора Клазоменского. Он учил, что внешние области, которые он называл эфиром, были наполнены огнем, и прибавлял, что быстрое вращение этого эфира подняло камни или значительные массы с поверхности Земли, которые, воспламенившись, образовали звезды. Вернемся к аэролиту, упавшему близ Эгос-Потамоса. Во второй год 78-й Олимпиады упал с неба среди белого дня около реки Эгос камень. Этот камень показывали еще во времена

Плиния⁵⁷. Афинская хроника относит его падение к 1113 году аттической эры или эры Кекропса⁵⁸. Это чудо навело философа на мысль, что свод небесный состоит из громадных камней, которые быстротою крутого движения держатся в отдалении от центра и которые падали бы, если б такого движения не существовало. Приводя упомянутый эпизод, Бальи⁵⁹ прибавляет: «Если факт не вымышлен, то этот камень был выброшен вулканом». Кстати, заметим, что менее столетия тому назад Академия наук и ученые не верили в аэролиты, в камни, падающие с неба.

— Меня даже уверяли, что пока одному академику не упал на голову камень в несколько кило, ученое сообщество никак не соглашалось допустить существование этих камней, — заметил депутат.

— Ну, это не совсем так, — вздохнул астроном. — Хотя, действительно, прения об этом шли долго. Только в 1804 году придворный, посланный в Эгль (департамент Орны, недалеко отсюда) для наблюдения аэролитов, упавших как раз в полдень, заставил уверовать в возможность падения камней с неба.

— В настоящее время никто больше не сомневается в этом, — сказала маркиза. — Но известно ли, откуда берутся эти минералы? Быть может, они падают с Луны?

— Лаплас⁶⁰ это предполагал, но теперь доказано, что аэролиты, болиды и падающие звезды принадлежат к одному и тому же роду небесных тел: это обломки, рассеянные в мировом пространстве и естественно вращающиеся вокруг Солнца. Когда Земля

во время своего движения проходит между этих тел, то они, задевая ее атмосферу, оставляют вследствие своего нагревания от трения о воздух светящийся след. Это падающие звезды. Случается, они пролетают так близко от Земли, что представляются нам величиною с Луну — это болиды. Наконец, иногда вследствие притяжения Земли они падают на нее — это аэролиты.

— Если бы эти небесные тела принесли нам какие-нибудь признаки жителей других миров: серьги, например, или крестик, — сказала молодая девушка.

— Было бы очень мило, — ответил пастор. — Но существуют ли в других мирах серьги и крестики?

— Возвращаясь к Анаксагору, я прибавлю, что одно его высказывание наделало более всего шума, а именно, он утверждал, что Солнце представляет из себя огненную массу, в два раза превосходящую по величине Пелопоннес. Плутарх уверяет, что Анаксагор считал его за воспламененный камень, а по словам Диогена⁶¹ — за раскаленное железо. За подобную дерзость он подвергся преследованиям. Его учение о причине лунных затмений и о том, что Солнце больше, чем оно кажется, было ему вменено в преступление. Он первый проповедовал о существовании единого Бога, — за что его обвинили в нечестии и в измене отечеству. Он был приговорен к смерти! Когда ему объявили о смертном приговоре, он сказал: *«Природа давно уже присудила мне умереть; что касается моих детей, то с самого дня их рождения мне было небезызвестно, что со временем и они умрут»*. Его ученик Перикл⁶², с таким красноре-

чием его защищал, что спас ему жизнь, — Анаксагор был только изгнан! Этот приговор, произнесенный задолго до осуждения Галилея, показывает нам, как во все времена людские предрассудки мешали восприятию истины. За вышеупомянутыми философами следует Пифагор, получивший образование в школе Фалеса и путешествовавший по Финикии, Халдее, Иудее, Египту.

— Если бы наши новейшие молодые ученые знали, как трудно было в те времена учиться, — превратил бы путь, — они бы больше ценили серьезные науки.

— Пифагор должен был подвергнуться всем испытаниям посвящения в таинства Илиополиса, потому что жрецы пустили в ход все свои уловки, чтобы отвратить его от его назначения, — продолжал астроном. — Он вышел из этих испытаний целым и невредимым и возвратился в Самос. Но так как нет пророка в отечестве своем, то вскоре он вынужден был отправиться поучать в Италию. Его школа получила название италийской, а он сам имя *Друг мудрости* (философ), вместо имени Мудрец, которое до тех пор давалось философам... Эмпедокл, первый ученик Пифагора, знаменитый своей любознательностью, которая довела его, говорят, до гибели в кратере Этны⁶³. Он думал, что настоящее Солнце, то есть огонь, находящийся в центре мира, освещает другое полушарие. Видимое нами Солнце есть не что иное, как отражение настоящего, невидимого нам Солнца, которое отражается различно, смотря по своим движениям. Ученик Эмпедокла Филолай⁶⁴ тоже учил,

что Солнце — стеклянная масса, которая, вследствие отражения, посылает нам весь свет, распространенный во вселенной... Не будем, однако, забывать, что все эти мнения переданы нам историками, которые их не понимали и которые, быть может, буквально поняли и выражения философов, служившие только сравнениями и символами известных понятий... Ксенофан⁶⁵, живший около 360 года до нашей эры, не отличался ясностью взглядов. Если верить Плутарху, этот мудрец думал, что звезды гаснут утром и снова зажигаются вечером; что Солнце — не что иное, как воспламеняющееся облако; что затишье происходит вследствие затухания Солнца, которое вслед за тем снова зажигается; что Луна обитаема и что в восемнадцать раз превосходит по величине Землю; что для освещения различных стран существует несколько Солнц и несколько Лун... Уже было предположение, что Солнце, Луна и звезды проходили под Землю через отверстия, похожие на кротовые норы. Затем предполагали вместе с Гомером, что Солнце возвращалось с запада к востоку через север на быстрой колеснице. Первые романисты имели даже смелость утверждать, что если мы не видим этого возвращения на колеснице, то только потому, что Солнце совершает переезд ночью!.. Парменид был учеником Ксенофана. Он, как Фалес, разделял Землю на пояса. Он прибавил, что Земля висит посреди вселенной, так как нет никакого повода думать, что она движется или наклоняется в ту или другую сторону... Здесь мы видим первые попытки уяснить, может ли Земля висеть посреди вселенной без всякой

поддержки, между тем как все прочие тела, остающиеся без опоры, падают... Объяснение Парменида отличается глубиной. Оно основано на принципе достаточной причины, которого впоследствии придерживался Архимед и который потом так удачно применил Лейбниц.

— Это нечто, напоминающее буриданова осла⁶⁶, который умирает с голоду между корытом с водой и охапкой сена, потому что, будучи голодным и жаждущим в равной степени, он никак не может удовлетворить одной потребности прежде другой! — сказал депутат.

— Я окончу свой очерк, — продолжал астроном, — если прибавлю, что Демокрит⁶⁷, много путешествовавший и много изучавший, тоже высказал свое особое понятие о природе неба. Он, между прочим, первый начал считать Млечный Путь скоплением звезд, которые удалены от нас на бесконечное расстояние, и свет которых, сливаясь, образует беловатое сияние. Названные философы и понятия их, которые я вкратце изложил, резюмируют главные черты истории астрономии греков.

— Вы нам ничего не говорили о системе Птолемея⁶⁸, — заметила маркиза.

— Эту великую систему, господствовавшую в цивилизованной Европе более пятнадцати столетий, я оставлю на последующую беседу, которую посвящу исключительно рассмотрению астрономических систем. Нынешним вечером мы только рассматривали общее понятие о небе и о планетных светилах. Но прежде чем приступим к довольно сложному рас-

смотрению систем, мы посвятим воскресный вечер рассуждению о странных предположениях древних относительно музыки сфер... Таковы были теории, построенные нашими предками в науке относительно таинственной природы неба. В первобытной этимологии слов, обозначающих стихии вселенной, мы нашли прямое выражение естественного впечатления, их породившего. Земля была плоская, неизмеримая поверхность, образующая низ вселенной; Небо было пустым сводом, опирающимся о Землю. Из этого мы видим, что греки далеко ушли вперед, потому что уже считают Землю шарообразной и как бы стоящей особняком посреди вселенной. Но преобладающее понятие о превосходстве Земли над остальным миром еще долго царствовало. В продолжение многих веков видимый свод небесный считался потолком тленного мира и полом рая. Такое мнение особенно распространилось со времен христианских соборов. Астрономические круги послужили основанием теологического здания, и в одну из наших последующих бесед мы увидим, с какою видимой прочностью Средние века сумели построить судьбе человека жилище, снабженное всем, что требуется для здешнего мира.

— И все-таки какая неизмеримая разница между этим твердым миром, этим небесным сводом, этой центральной Землей и великолепнейшей, величественной действительностью! — заметил профессор. — Насколько здесь, как и везде, истина превосходит самое прихотливое воображение, не освещенное светом науки!

— Как же не задохлись все в этой закрытой вселенной? — сказал капитан. — Что же, предполагали, находится за пределами последнего Неба?

— Некоторые теологи с помощью многих аргументов, украшенных изящными софизмами, доказали, что пространство не бесконечно и что за пределами вселенной нет ничего! — отвечал историк.

— Но это ничего ведь тоже пространство?

— По-видимому, не пространство. Некоторые уверяли (и еще до сих пор уверяют), что будь пространство бесконечным, оно было бы самим Богом. Рассуждение нелепое. Как будто можно предположить, что для пространства существует граница, за которой нет более пространства. Но оставим этот метафизический спор. Самая важная разница, существующая между небом древних и пространством новейших астрономов, та, что в древнейшие времена человеческий разум не имел понятия о пространстве. Гесиод⁶⁹ полагал, что дает ясное представление о громадности вселенной, говоря, что если бы наковальня Вулкана упала с неба на землю, то она летела бы семь дней и семь ночей, пока достигла бы земли. Столько же времени потребовалось бы ей и для достижения преисподней...

— Какая это чудесная звезда первой величины? — спросила дочь капитана, указывая на звезду, находящуюся на продолжении четырех главных звезд Кассиопеи, в довольно большом расстоянии от зодиака.

— Ты не узнаешь Козы Капеллы? — удивился капитан.

— Закончим нашу беседу, определив расстояние от нас до этой звезды, — вздохнул астроном. — Мы недавно говорили, что если бы представилась возможность отправиться скорым поездом отсюда к Солнцу, то на это путешествие потребовалось бы не менее 289 лет. Совершая путь с той же быстротою, то есть делая по 15 миль в час⁷⁰, нам потребовалось бы для достижения этой звезды, которую, однако, мы видим так ясно, времени в 4 484 000 раз более, то есть нам потребовался бы 1 миллиард 295 миллионов 876 тысяч лет... Маленькому двадцатичетырехфунтовому ядру, о котором мы упоминали в одной из наших бесед, потребуется более 12 лет для достижения Солнца, но чтобы достигнуть этой звезды, потребуется более 54 миллионов лет! А это одна из самых близких к нам звезд!

— Вот самое великое открытие астрономии! — воскликнул историк взволнованным голосом. — Я изучаю события истории человечества, углубляюсь в политические игры наших современников или властителей уже исчезнувших, я разбираю лучшие произведения литературы, искусства и промышленности, но ничто на свете не поражает меня таким удивлением, как созерцание бесконечного пространства, завоеванного астрономами. Подумайте, что свет этой звезды Капеллы, пролетая 77 000 лье в секунду, достигает нас только через 72 года! Попробуйте представить себе эту линию. Подумайте, что свет другой какой-нибудь звезды перелетает через разделяющую нас пропасть только за 500 лет! А ведь есть звезды, свет которых достигает до нас только через 1 200, 3 000, 10 000 лет,

и есть туманные пятна, до того от нас отдаленные, что их светлый луч может нас достигнуть только за пять миллионов лет!.. Признаюсь, господа, это меня уничтожает. Наше Солнце — не что иное, как обычная звезда! Каждая звезда — это солнце, центр стольких же планетных систем! И подобные пространства разделяют каждую систему, висящую в беспредельности! Как натуральная философия развивается и просвещается, познавая такие истины... Поклонение Вечному Духу, источнику и творцу всего существующего, в наши дни порой сильнее, чем во времена Юпитера или Иеговы древнего хрустального неба, которое мы воскресили нынешним вечером!

ВТОРАЯ БЕСЕДА

ГАРМОНИЯ В НЕБЕ

Гармония природы. — Понятия древних о музыке небесных сфер. — Пифагор, Тимей Локрский⁷¹, Платон, Окелл Луканийский⁷².—Космографическая гамма и концерт светил. — Мировая Душа. — Сила и материя. — Первобытное понятие о жизни вселенной. — Поклонение древних небу и небесным существам. — Культ природы.

В час отлива океан удалился от прибрежных скал и обнажил обширное пространство, по которому человек мог ступить без опасения.

Ежедневно тяжелые телеги колесили по этому плоскому побережью и возвращались нагруженные водорослями, которые оставили за собою отхлынувшие волны. Здесь прогуливались, как по равнине твердой земли. Шесть часов спустя океан снова приливает, и побережье покрывается водой на несколько метров.

Гранитные утесы, почти отвесно опускающиеся с высоты мыса до уровня океана, образовывали на берегу прихотливые зубцы, среди которых открываются иногда темные пещеры, о которых сохраняется множество легенд в стране. Направляясь от замка к морю по дороге, начинающейся от башни Жан-Жака Руссо, оставив селение в стороне направо, а сосновый парк налево, вы достигнете гранитных каменоломен и по довольно крутой тропинке сойдете в грот, образуемый громадными скалами и свободный от воды во время отлива. Пол этой естественной гостиной состоит не из обыкновенного песка, но из бесчисленного множества крошечных розовых, золотистых и бурых раковин, между которыми преобладают маленькие «венеры». Почти посередине этого цирка возвышается великолепный базальтовый утес, омываемый волнами. Он поднимается из почвы через вулканическую трещину и представляет собой некоторое подобие арфы. Маркиза называла его Арфой Фингала. Друидические предания еще живут в стране и помимо нашего ведома влияют на оценку естественных предметов, которые мы тут встречаем.

Именно в этой бухточке мы собрались во время отлива на восьмой вечер. Жена капитана фрегата, страстно любившая музыку и одаренная замечательным музыкальным талантом, с чувством сыграла после вечерни прекрасный погребальный марш Шопена. Мы находились под впечатлением ее игры, и завязался разговор о музыке, не только о музыке, образуемой материальными звуками и доступной нашему слуховому нерву, но о гармонии вообще. Какое отношение к музыке имеет астрономия⁷³! Урания⁷⁴, сестра Евтер-

пы⁷⁵, и Число управляют той и другой, и это привело нас к рассуждениям о мнениях древних относительно музыки небесных сфер. То было естественным дополнением к предыдущей беседе о небе древних и прелюдией к нашей следующей беседе о древних астрономических системах.

— Все поет в природе, — говорила маркиза. — В часы грусти и уединения, когда душа, утомленная лживостью света и напастями человеческой жизни, имеет нужду в успокоении и отдыхе, она их находит только на лоне природы. Среди утихнувшего леса, близ уснувшей волны, на рассвете ясного утра или в течение молчаливой ночи вам разве не кажется, что каждое существо, каждый неодушевленный предмет дает свою ноту в великом концерте творения?

— Я полагаю, что даже можно бы описать смысл звуков, происходящих от вздохов волн, звуков трепещущего голоса бурь, дыхания леса, шепота ветвей, дуновения вечера, — сказал профессор философии.

— И смысл звуков, которые должно производить гигантское и правильное движение миров в эфире? — спросил депутат.

— Древние наслаждались музыкой сфер, которую я не считаю за бредни, так как музыка образуется из отношения колебаний через согласие разнородных движений, — ответил профессор.

— Все, что древние толковали по поводу этого предмета, весьма любопытно, но в тоже время весьма странно и запутанно, — сказал астроном. — Я даже не знаю, стоит ли на этом останавливаться.

— Еще бы не останавливаться! — возразил капитан. — Уже из-за одной таинственности, которая окружала это учение и до сих пор еще скрывает его от нас, нам приятно будет о нем послушать.

— Но это учение более смешно, чем серьезно, — ответил астроном.

— Ну что ж, приятно и посмеяться, — согласилась маркиза. — Дайте нам только понятие о результате Ваших любимых изысканий, господин профессор.

— Надо только стараться понимать и схватывать первоначальный смысл употребленных слов, — ответил профессор. — Да будет по вашему желанию, — прибавил он, усаживаясь поудобнее. — Прежде всего я призову на помощь древнее сочинение Тимея Локрийского о Мировой Душе. Он с подобающей важностью изложил нам всю гармоническую космографию Пифагора. Прежде всего, знайте, что, по учению этой школы, Бог при сотворении мира употребил всю существующую материю, так что мир все понимает и все в себе вмещает. *«Это дитя единственное, совершенное, сферическое, потому что сфера — совершеннейшая из всех фигур; одушевленное и одаренное разумом, потому что все, что одушевлено и одарено разумом, превосходит все неодушевленное и разумом не одаренное»* — так начинает Тимей, и вот что он, по словам самого великого Платона, добавляет. Это сравнение Земли с животным кажется нам весьма странным. Так как миру дана сферическая поверхность, то он не нуждается ни в каких органах, дарованных другим животным для их удобства. *«Мир не только сфера, — говорит Платон. — Но сфера эта совершенна; Творец*

позаботился о том, чтобы поверхность ее была абсолютно гладкой, и это не без причин. Действительно, мир не имел надобности в глазах, ибо вне его нет никакого видимого предмета; не имел также нужды в ушах, ибо ничто, чуждое его субстанции, не может издать звука; не имел нужды в органах дыхания, ибо он вовсе не окружен воздухом. То, что служит для принятия пищи и для выбрасывания грубых частиц, было для него совершенно бесполезно, ибо, не имея ничего вне себя самого, он не мог ничего в себя принимать или из себя извергать... Наконец, так как не существует ничего вне его самого, что бы он мог схватить или от чего бы он должен был защищаться, то руки для него совершенно бесполезны. То же можно сказать о ногах и обо всем, что помогает ходьбе... Из семи возможных направлений движения Творец дал ему направление, более всего приличествующее его фигуре... Он заставил его вращаться вокруг его собственного центра; а так как для вращательного движения не надо ног, то Творец мира и не дал ему таковых...»

— Вот многообещающее платоническое вступление, — заметил депутат.

— Будем продолжать и поговорим о Мировой Душе, — сказал профессор. — Платон рассказывает, что Бог сотворил ее, «смешав неделимую сущность с делимой, так что из двух вышла одна, в которой были соединены две силы, начала двух движений, одного вечно постоянного, другого — вечно изменяющегося. Смешение этих двух сущностей было сопряжено с величайшими трудностями и могло совершиться только благодаря великому искусству и великим усилиям».

Отношения смешанных частей сопоставлены с отношениями гармонических чисел, которые Бог выбрал для того, чтобы не осталось неизвестным, из чего и каким образом была составлена душа... Эти гармонические отношения суть следующие... Ручаюсь, что вы их не поймете!.. Бог сотворил душу прежде тела. Он сначала поместил первую единицу, которую можно представить числом 384. Предположив это первое число, легко вычислить двойное, затем тройное и так далее. Все эти числа в связи с числами, наполняющими интервалы и образующими звуки до 36-го тона, должны в сумме дать 114695. Следовательно, все градации души составляют 114695. Таким образом, эти числа обозначают распределение Мировой Души.

— Кто из вас что-нибудь понимает? — спросил депутат. — Что до меня, я ни капли не смыслю в этой галиматъе.

— Вы не особенно почтительны к греческой философии, — ответил профессор. — А я думаю, что можно объяснить текст Тимея так: под гармонической пропорцией Тимей подразумевает пропорцию чисел, представляющих созвучие музыкальной шкалы. У древних эти созвучия были всего в числе трех. Диапазон, или октава, которая находилась в двойной пропорции, как 2 к 1, 4 к 2; диапенте⁷⁶, или квинта⁷⁷, как 3 к 2; диатессарон⁷⁸, или кварта⁷⁹, как 4 к 3. Для пополнения интервалов этих созвучий прибавьте тоны, которые находятся в отношении 9 к 8, и полутоны, которые находятся в отношении 256 к 243, — и вы будете иметь все ступени музыкальной шкалы. Эти гармонические числа были найдены Пифагором. Рассказы-

вают, что, проходя мимо одной кузницы, он услышал молоты, которые с точностью издавали музыкальные созвучия. Он велел взвесить молоты; оказалось, что из двух молотов, находившихся на расстоянии октавы, один весил вдвое больше другого; что из двух, находившихся на расстоянии квинты, один весил на третью часть больше против другого. А для расстояния кварты — один весил четверть больше другого. Легко было сделать подобные вычисления относительно терций, тонов и полутонов. После опытов над молотами Пифагор произвел опыт над струной, натянутой гириями; оказалось, что когда струна издавала некоторый звук при определенном весе гири, то для повышения этого звука на октаву вес гири потребовался вдвое больше; для квинты — только на треть больше, для кварты — на четверть, для тона — на одну восьмую, для полутона — на одну восемнадцатую или около того. Или, говоря проще: натянули струну, которая при всей своей длине издавала некоторые звуки. Сжатая посередине, она давала октаву от первоначального звука; на одной трети длины — квинту, на четверти — кварту, на восьмой доле длины — тон, на восемнадцатой — полутон. Так как древние определяли Душу по движению, то количество движения должно было служить для них мерою количества Души. Для того чтобы понять, как они измеряли эти степени скорости, представим себе прямую линию, идущую от центра Земли к седьмому небу, и разделим ее сообразно с пропорциями музыкальной шкалы. Это разделение дает гармонические ступени Мировой Души. Положим, первая точка радиуса, упирающегося в центр, — 1, или (для избежа-

ния дробей) 384. Вторая точка, которая находится на расстоянии трети всей длины, будет на одну восьмую больше числа 384, то есть 432. Третья точка будет на восьмую больше числа 432, то есть будет 486. Четвертая точка, или полутон, будет относиться к 486, как 243 к 256, и дает число 512. Восьмая точка будет в два раза больше 384, то есть 768, или первая октава. И так до 36-го тона.

Вот эта прогрессия:

Земля

Mi	...	384	+	1/8	=	432	
Ré	...	432	+	1/8	=	486	
Ut	...	486	:	512	=	243	256
Si	...	512	+	1/8	=	576	
La	...	576	+	1/8	=	648	
Sol	...	648	+	1/8	=	729	
Fa	...	729	:	768	=	243	256
Mi	...	768	+	1/8	=	864	
Ré	...	864	+	1/8	=	972	
Ut	...	972	:	1024	=	243	256
Si	...	1024	+	1/8	=	1152	
La	...	1152	+	1/8	=	1296	
Sol	...	1296	+	1/8	=	1458	
Fa	...	1458	:	1536	=	243	256
Mi	...	1536	+	1/8	=	1728	
Ré	...	1728	+	1/8	=	1944	
Ut	...	1944	:	2048	=	243	256
Si	...	2048	+	139	=	2187	
Si	...	2187	:	2304	=	243	256
La	...	2304	+	1/8	=	2592	
Sol	...	2592	+	1/8	=	2916	

Fa	...	2916	:	3072	=	243	256
Mi	...	3072	+	1/8	=	3456	
Ré	...	3456	+	1/8	=	3888	
Ut	...	3888	+	1/8	=	4347	
Si	...	4347	:	4608	=	243	256
Si	...	4608	+	1/8	=	5184	
La	...	5184	+	1/8	=	5832	
Sol	...	5832	:	6144	=	243	256
Fa	...	6144	+	417	=	6561	
Mi	(6е- моль)	6561	:	6912	=	243	256
Ré	...	6912	+	1/8	=	7776	
Ut	...	7776	+	1/8	=	8748	
Si	...	8748	:	9216	=	243	256
La	...	9216	+	1/8	=	10368	
Sol	...	10368	=	384	=	+27	
Эмпирей			Итого		36 тонов		114695

— Цифр-то, цифр! — вскрикнула марка за.

— Как ясно изложил наш профессор, предположив радиус, или полудиаметр мира, разделенным на эти 36 чисел, получаем шкалу Мировой Души или ее постепенно увеличивающиеся количества сообразно музыкальным пропорциям, — сказал астроном. — Остается только разместить по порядку небесные существа или тела на октавах, или на квинтах, или на квартках, и получится совершенный аккорд, или концерт всех частей вселенной.

— Но почему эти числа доходят именно до тридцати шести? — спросил историк.

— В школе Пифагора на это существовала таинственная причина. Требовалось дойти до множителя 27, наполняя интервалы октав, кварт, квинт гармоническими числами. А для того чтобы этого достигнуть, требовалось тридцать шесть чисел и именно тех чисел, которые я представил вам в вышеозначенной таблице.

— Но почему же нужно довести именно до множителя 27? — спросил историк.

— Потому что 27 есть сумма первых линейных чисел — чисел простых между собою, их квадратов и кубов, сложенных с единицей: сначала 1, означающая точку; затем 2 и 3 — первые простые числа, из которых одно четное, а другое нечетное; 4 и 9 — первые площади, обе — квадраты, одно четное, а другое нечетное; наконец 8 и 27 — объемы, или кубы, одно четное, а другое нечетное; и последнее — 27 — составляет сумму всех первых. Итак, принимая число 27 за символ вселенной, а заключаемые в нем числа за символы элементов и составных частей вселенной, выходит, что Мировая Душа, которая есть основание и форма мирового состава и порядка, содержит в себе такие же элементы, как и число 27. Бог, который, по мнению Тимея, есть вселенная, включает в себе все сферы, начиная от звездной сферы до центра Земли. Звездная сфера составляет общую оболочку вселенной — это окружность вселенной. Сатурн находится непосредственно под 36-м тоном, Земля расположилась на первом тоне, а остальные пять планет вместе с Солнцем находятся на гармонических между собою расстояниях. Звездная сфера, не включает в себе ни-

какого противоположного начала, ибо она совершенно божественна и чиста постоянно, одинаково вечно стремится в одну и ту же сторону: от востока к западу. Но светила, рассеянные там и сям, одаренные смешанным началом и потому заключающие в себе две противоположные силы, подчиняются, вследствие влияния одной силы, движению звездной сферы с востока на запад, а вследствие другой силы этому самому движению сопротивляются и стремятся в противоположном направлении, смотря по степени влияния, которое оказывает на них та или другая сила. То есть чем больше в каждом из этих светил заключается материальной силы по отношению к силе божественной, тем с большею силой увлекается оно в своем стремлении от запада к востоку и тем скорее оно оканчивает свой периодический путь. Чем более в нем заключается материи, тем более в нем и силы. Итак, по этой системе планеты вследствие общего движения всего неба каждый день обращаются вокруг Земли, а вследствие собственного движения они тоже каждый день отступают к востоку и заканчивают периоды своих обращений в различное время, смотря по силам, которые зависят от их места и составных элементов.

— Боже мой, какая сложная работа! — пробормотал историк.

— Если эта мысль кажется вам недостаточно ясной, послушаем, что прибавляет к ней Платон: *«Бог разделил по длине Свое творение и соединил обе части в форме креста; затем он согнул концы так, что они образовали круги. Из этих кругов, одного наружного, другого внутреннего, первый направился слева направо,*

а второй справа налево. Первый вовсе не был разделен; второй был разделен на шесть интервалов, из которых образовалось семь неравных кругов; эти неравные круги были помещены на двойных и тройных расстояниях. Он заставил их двигаться в противоположных направлениях — три круга двигаются с одинаковой скоростью (очевидно, Солнце, Меркурий и Венера), четыре — с различными скоростями, хотя всегда пропорциональными (по всей вероятности — Луна, Марс, Юпитер)». Аббат Батэ, французский переводчик этих древних теорий, заявил по поводу своей работы, что «фразы, подобные встречающимся в греческом тексте, не оставляют переводчику другого исхода, как повеситься». Неясность чисел Платона вошла, впрочем, в поговорку. Цицерон говорит: «Aenigma Orpiorum ex Velia, non plane intellexi; est enim numero Platonis obscurius»⁸⁰. Секст Эмпирик⁸¹ замечает, что большая часть переводчиков Платона не осмелились даже дотрагиваться до этой части. Аристотель понял эти числа буквально и их опроверг. Другие считали их эмблематическими, но следовало бы, по меньшей мере, сделать эти эмблемы понятными. Какой смысл можно извлечь из этого разделения Души, разрезанной по длине? Из этих двух крест-накрест сложенных половин, образующих два круга, один наружный, другой внутренний, которые двигались в противоположном направлении и которые, обладая одинаковыми значением и силою, должны были уничтожить движение друг друга? Что выражает эта первая часть божественной субстанции, причисленной к центру и представляемой числом 384? Что значат ступени

Мировой Души, расположенные сообразно с музыкальными пропорциями?

— И все это производило музыку! — воскликнула маркиза.

— Существовал тон от Земли до Луны, полутон от Луны до Меркурия, полутон от Меркурия до Венеры, полтора тона от Венеры до Солнца, тон от Солнца до Марса, полутон от Марса до Юпитера, полутон от Юпитера до Сатурна, полтора тона от Сатурна до неподвижных звезд, — продолжал астроном. — Вот чему учили последователи Пифагора. Эти отношения применили к расстояниям, полагая на интервал тона 126 000 стадий или 4 762 лье. Таким образом, считали, что от Земли до Солнца 16 670 лье и столько же лье от Солнца до звезд.

— Платон в своей «Республике» учит, что каждая из небесных сфер совершает свое обращение, увлекая на себе сирену, — заметил профессор. — Что все эти сирены поют на разные тоны и соединением этих различных звуков образуют сладкогласный концерт. Что, сами восхищенные своей гармонией, они поют божественные вещи, сопровождая пение священным танцем. Древние придумали также девять муз, из которых восемь смотрели за небесным порядком, по словам Платона, а девятая между тем занималась земными делами и не допускала в них беспорядка и неравенства. Эратосфен⁸² тоже описывает эту небесную гамму. От Земли до Луны 126 000 стадий, что составляет один тон. От Луны до Меркурия всего только половина этого расстояния, или полутон; от Меркурии до Венеры — другой полутон; от Венеры

до Солнца — полтора тона; от Солнца до планеты Марс — один тон; от Марса до планеты Юпитер — полутон; от Юпитера до Сатурна — полутон; от Сатурна до Неба неподвижных звезд — тоже полутон. Все вместе, от Земли до неподвижных звезд, составляет значение шести тонов для всего пространства сферы. Из этих шести был составлен мнимый концерт, слышанный Пифагором. Плиний увеличил число тонов до семи, прибавив полтора тона от Сатурна до Неба неподвижных звезд. Цицерон и Макробий тоже определяли семь тонов на гармонию этого концерта. *«Столь великие движения, — говорит Цицерон, — не могут совершаться в безмолвии, и весьма естественно, что оконечности вселенной издают противоположные звуки, как в октаве. Небо неподвижных звезд, следовательно, должно исполнять партию верхних нот, а Луна — партию басовых».*

— Кеплер развил эту идею, — возразил астроном. — Он говорит в своих «Гармониях мира», что в планетном концерте Сатурн и Юпитер исполняют партию баса, Марс — партию тенора, Земля и Венера — контральтовую, а Меркурий — партию сопрано.

— Но никто никогда не слышал этих аккордов? — спросила дочь капитана.

— Разумеется, никто никогда не слышал. По мнению Пифагора, это происходило от того, что наш слух, всегда ласкаемый этой постоянной мелодией, привык к ней с самого нашего рождения, так что, не имея точки сравнения, не может ее улавливать... Система Тимея Локрийского резюмируется следующим образом: *«Луна, находясь ближе к Земле, оканчивает свое пе-*

риодическое течение в один месяц. Солнце, следующее за нею, оканчивает свое в один год. Есть два светила, Меркурий и Юнона, которые сопровождают Солнце. Последнюю часто называют Венерой и Люцифером. Простому пастуху, невежественным простолюдинам недоступен вход в святилище астрономии, они не могут знать времени восхода светил на западной и восточной стороне неба. Случается, что одно и то же светило восходит на западе, когда следует за Солнцем на таком расстоянии, что не поглощается его лучами; а иногда случается, что то же светило восходит на восточной стороне неба, если оно предшествует Солнцу и сияет на рассвете. Так, звезда Венеры несколько раз в году превращается в Люцифера, потому что она следует за Солнцем. И не одна Венера. Всякое светило, предшествующее Солнцу на горизонте, делается Люцифером, потому что возвращает наступление дня. Три другие: Марс, Юпитер и Сатурн — имеют свои собственные скорости и неравные периоды обращения. Земля находится в центре; она производит восхождение и заход светил на своих горизонтах, замыкающих зрение, и тем самым отделяет день от ночи. Земля есть самое древнее тело, заключенное в оболочке неба. Вода не образовалась бы без Земли, а воздух не образовался бы без воды; огонь без влаги и материя, которая его питает, не могли бы существовать: таким образом, выходит, что основанием и опорой всему служит Земля, которая держится своим собственным равновесием». По мнению нашего грека, весь мир состоит из треугольников: «Треугольник, составленный из половины четырехугольника, служит принципом

образования Земли. Ибо из таких треугольников складывается квадрат, состоящий из четырех треугольных четвертей квадрата. Из этих квадратов составляется куб, самое постоянное, наименее подвижное тело, имеющее шесть плоскостей и восемь углов. Земля имеет форму куба. Вот почему Земля — самое тяжелое тело и более всех других тел сопротивляющееся движению. Неравносторонний треугольник есть начало трех других элементов: огня, воздуха и воды. Ибо соединив шесть таких треугольников, получаем равносторонний треугольник, из которого состоит пирамида, имеющая четыре плоскости и четыре равных угла и образующая природу огня, наитончайшего и неподвижнейшего из элементов. Затем следует октаэдр, имеющий восемь плоскостей и шесть углов и представляющий элемент воздух. Наконец, третий, элемент воды, имеет двадцать плоскостей и двенадцать углов — это самый тяжелый и самый удобный из трех элементов... Хотите вы теперь знать, как были сотворены души? Природа создала все живое и вдохнула в них, как бы по наитию, души, из которых некоторые извлечены из Луны, другие из Солнца или из прочих блуждающих светил. Частица вечного бытия была прибавлена к разумной части души, как зародыш мудрости в избранных субъектах. Ибо в человеческих душах две стороны: одна заключает в себе интеллигентность и разум, другая же не одарена ни тем, ни другим... Разумная часть души пребывает в голове. В части души, не одаренной разумом, способность гнева и раздражительности находится около сердца; способность чувственных желаний — около печени...

Части общей души могли помещаться и действительно помещались, по мнению Тимея, на различных планетах в ожидании, пока позовет их все изменяющая природа в образуемых ею тела. Одни помещаются на Луне, другие на Меркурии, на Венере, на Марсе и так далее, что и дает начало и объяснение различия в людских характерах и способностях. Но к человеческой душе, извлеченной из планет, прибавляется искра высшего Божества, являющаяся из более высокой сферы, делающая человека разумнее всех животных и позволяющая ему иметь общение с самим Божеством».

На этом радиусе, который мы предположили проведенным от центра мира к его наружной поверхности, были размещены все субстанции, смотря по степеням их материальности и тонкости. Во-первых, в центре находится Земля, часть самая грубая, самая тяжелая, менее всех других заключающая в себе души, а может быть, и совсем ее не заключающая. Затем от поверхности Земли до орбиты Луны Тимей помещает воду, воздух и элемент огня. Эти деятели тем менее материальны, чем выше поднимаются и чем больше приобретают при своем поднятии Мировой Души... Над Луною находятся Солнце, Венера, Меркурий, Марс, Юпитер и Сатурн, одаренные частью души, возрастающей сообразно гармоническим пропорциям. Затем господствует эфирная субстанция, чистейшая, божественная, без всякой примеси материи. Таковы были положения и порядок частей вселенной. Что же касается их движения, то теория этого движения по меньшей мере любопытна: *«В небесных телах два движения: одно всеобщее, от востока к западу,*

другое — особенное для каждой из планет, от запада к востоку. Мировая Душа, состоящая из двух противоположных сил, производит оба эти движения. Посредством силы божественной, подобной силе неподвижных звезд и высшего Божества, частицу которого она в себе заключает, она вращается от востока к западу и увлекает с собой все, что содержится во вселенной. Посредством силы материальной, противоположной силе божественной, она увлекает с запада на восток Луну и другие планеты до Сатурна, сообразно с вещественной природой каждой и степени сопротивления, которую она встречает в божественной Душе».

— Из вышеизложенного можно заключить, что древние подразумевали под Душою то, что в наше время называют силою, — заметил астроном. — По-нашему, эта сила притяжения действует прямо пропорционально массам и обратно пропорционально квадрату расстояния. По мнению древних, она была пропорциональна материи и божественной субстанции, управляющей расстояниями. Наш автор мог бы сделать такое предположение. Расстояния между светилами относятся между собою как времена их периодического обращения. *«Одни ищут пропорций Мировой Души в скоростях. Другие — в расстояниях от центра, — говорит Плутарх. — Некоторые — в массе небесных тел; а иные, более хитроумные, в отношениях между диаметрами орбит. Весьма вероятно, что тело каждого светила, промежутки между сферами, скорости их движения представляют подобие хорошо настроенных инструментов, которые находятся в пропорции между собою и со всеми другими частями*

вселенной; и что, как необходимое следствие вышеизложенного, эти пропорции находятся в Мировой Душе, которую Бог избрал для их установления».

— Надеюсь, что я вполне разобрался в этой системе, — продолжал профессор. — Я еще позволю себе прибавить к ней систему философа Окелла Луканийского «О природе вселенной». В последние столетия до нашей эры в Греции и Италии этот предмет занимал все умы. Поэты воспевали космогонии; философы писали сочинения о происхождении мира и о составляющих его элементах. Сочинение Окелла имеет ту же мысль, что и сочинение Демокрита, начинавшееся такими словами: «*Я говорю о вселенной*»; или сочинение Тимея “О мировой душе”, сочинение Аристотеля “О мире”, другое его сочинение “О Небе” и блестящие труды Лукреция “О природе вещей”... Окелл Луканийский представляет себе вселенную в виде сферы. Эта сфера разделена на концентрические слои. До лунной сферы находятся сферы небесные, начиная от Луны до центра мира идут сферы стихийные, а Земля есть центр сферы. В небесных сферах находятся все светила, из которых каждое представляет отдельное божество, а между ними Солнце — божество самое великое и самое могущественное. В этих сферах не существует никаких смут, никаких гроз, никаких разрушений. Следовательно, нет нужды ни в обновлении, ни в восстановлении, ни в каком деятельном вмешательстве божества. За пределами Луны все между собою в борьбе, все взаимно истребляет и возобновляет друг друга. Именно тут нарождаются и исчезают поколения. Но на зарождение их имеют влияние

светила, особенно Солнце, различно попирающее в своем течении стихийные сферы и производящее в них непрестанные изменения, откуда проистекают возрождение и разнообразие природы. Солнце воспламеняет область огня, Солнце разрежает воздух, Солнце разжигает воду, оплодотворяет Землю, как и своим суточным движением от востока к западу, так и своим годовым и косвенным движением к обоим тропикам. Но кто одарил Землю зародышами и различными породами? По мнению некоторых философов, эти зародыши были небесные мысли, которые боги и демоны сыпали сверху на всю природу. Но по мнению Окелла, они беспрестанно возникают от небесных знаний. Самое разделение Неба отделяет вечную часть мира от части преходящей. Линия разделения между бессмертным и смертным есть круг, описываемый Луною. Все что выше Луны и сама Луна — обиталище богов. Все что внизу — вместилище природы и несогласия. Смертная часть производит разрушение сотворенного, бессмертная — новое творение.

— Гипотезы, гипотезы! — воскликнул капитан фрегата. — Можно ли после этого сказать, что достойные философы могли что-нибудь определить с их мнимой логикой!

— Надо признаться, что до наблюдательных наук человек в деле положительных знаний удовлетворялся только нелепыми теориями, — ответил историк.

— Я нахожу, что очень поучительно просмотреть все эти древние теории, — сказала маркиза. — По ним лучше можно представить историю неба. Я очень

рада, что музыка довела нас до разговора обо всех этих мечтательных представлениях.

— Послушайте, как Окелл точно определяет вечность мира, — сказал профессор. — *«Мир, как он есть, всегда существовал, а следовательно, все, что в нем заключается, все, что в нем живет, тоже всегда существовало вместе с ним. Части вселенной всегда существовали во вселенной точно так же, как и части частей: таким образом, Солнце, Луна, неподвижные звезды и планеты всегда существовали с небом, животными, растительностью, золотом и серебром; течения воздуха, ветры, переходы от тепла к холоду и от холода к теплу существовали с воздушным пространством. Из этого следует, что Небо, со всем в нем заключающемся теперь, Земля со всем, что она производит и питает, наконец, воздушное пространство со всеми своими явлениями — всегда существовали».* Скажу в заключение, что древние строили теории и, не давая себе труда проверить, насколько они основательны, выводили из них посредством логики самые решительные и иногда самые нелепые заключения. Однако мы видим по их понятиям о небесной гармонии, что под сухой и торжественной формой было нечто интересное.

— Могу прибавить к этим древним, теперь мало известным теориям теорию сицилийца — о нем упоминает Плутарх, — сравнившего мир с треугольником, и теорию секты пифагорцев, которые создавали мир одной теорией чисел, — заговорил историк. — Но эти теории имеют только отдаленное отношение к небесной музыке, составляющей предмет нынешней

беседы. Однако это все та же Мировая Душа. Этот сицилиец Петроний Гимерский⁸³ знал, по его словам, число миров. Их было ровно 183, ни больше ни меньше. Как египтяне, он сравнивал мир с треугольником: по шестьдесят миров было расположено рядами на каждой стороне, а три остальных — по трем углам. Покоряясь закону движения, эти миры, подобно труппе танцоров, покоряющихся такту оркестра, медленно и спокойно достигали и сменяли друг друга... Посреди треугольника — поле Правды; тут в совершенной неподвижности пребывают вещи прошедшие и будущие. Тут царит непреложная и таинственная Вечность, из груди которой, подобно неисчерпаемому источнику, истекало время, лилось и распределялось по рядам миров. Пифагорейцы, о которых я упоминал, своей стороны говорили, что единица представляет точку, то есть Бытие; что двойка представляет линию, ибо она есть первое измерение, порожденное движением, и все заключается между двумя точками: точкой прибытия и точкою отправления. Троица представляет поверхность, потому нет поверхности, которую нельзя было бы ограничить тремя линиями, и что треугольник есть принцип зарождения и образования тел и так далее.

— Мне кажется, что я встречал эти древние теории в новейших сочинениях, — засомневался п а с т о р. — Много этих староновых сочинений было переиздано некоторыми господами, чуждыми любви к науке и желающими только отличиться!

— Но объясните, пожалуйста, что есть истинного в этой музыке сфер? — попросила м а р к и з а. —

Думаете ли вы, что светила своим движением действительно производят звуки?

— Только не для нашего слуха, — ответил астроном. — Так как скорости движений различны, то, пожалуй, могут представлять гармонические числа, в целом составляющие настоящий аккорд.

— Каковы относительные скорости планет в их поступательном движении вокруг Солнца?

— Чем они ближе к Солнцу, тем летят быстрее. Так, Меркурий делает в среднем 55 000 метров в секунду, Венера — 36 800, Земля — 30 550, Марс — 24 448, Юпитер — 13 000, Сатурн — 9 810, Уран — 6 800, а Нептун — 5 500.

— Записывать эти ноты и отыскивать аккорды, которые из них составляются, следует предоставить музыкантам, — заметил капитан. — Кто знает, может быть, какое-нибудь гигантское ухо или иначе устроенный оптический нерв доставил бы возможность уловить беспредельную, разнообразную мелодию!

— Гармония образуется посредством численных отношений, — продолжал астроном. — Она существует в них, а не в нашем ухе, которое улавливает некоторые ее проявления. Концерт звучит даже тогда, когда Земля наполнена только глухонемыми. Две струны, из которых одна издает десять тысяч, а другая — двадцать тысяч колебаний в секунду, дают октаву. Мы ее слышим, но если возьмем две струны, из которых одна делает 10, а другая 20 колебаний, то они тоже будут одна от другой на расстоянии октавы, хотя эти колебания уже слишком медленны и не

могут производить впечатления на наш слуховой нерв. Гамма не что иное, как ряд следующих чисел:

до	ре	ми	фа	соль	ля	си	до
1	9/8	5/4	4/3	3/2	5/3	15/8	2

Ряд таких же отношений мы могли бы установить и для световых волн. Таким образом, крайний в солнечном спектре фиолетовый цвет относится к крайнему красному как 1 к 2, ибо первый происходит от колебаний 369 миллионных долей одного миллиметра, а второй можно выразить числом 738. «Ре» цветовой гаммы находится в оранжевом цвете, «ми» — в желтом, «фа» — на границе желтого и зеленого, «соль» — в голубом, «ля» — в синем, а «си» — в фиолетовом. Роза посреди цветника нежными переливами своего цвета поет мотив, которому аккомпанируют другие цветы. Гармония — это созвучие чисел... Благодаря этим числовым отношениям система мира развивает в эфире величественную мелодию чудесного оркестра, которым управляет Солнце. На этой мелодии, как на фоне, вырисовываются вариации, производимые движением спутников, фуги растрепанных комет, гигантские хоровые песни астероидов и падающих звезд. Нептун представляет собой ноту самую низкую, Меркурий — самую высокую, на три октавы выше. Скорости относятся между собой как числа 10, 12, 16, 24, 44, 55, 67 и 100. Но это музыкальное отступление заставило нас забыть о Мировой Душе. Может быть, наш ученый философ прибавит ко всему сказанному еще что-нибудь?

— Нет, — ответил профессор. — Разве только сказать еще слова два касательно происхождения богов и естественной религии. Древние, убежденные, что движение принадлежит только существам живым, приписывали небесным светилам — телам подвижным — высший разум. Особое уважение к числу семь и связанные с этим числом суеверия всех народов и особенно народов восточных произошло вследствие того, что сначала известно было только семь планет, которые были первыми семью богами. Отсюда произошло семь высших ангелов, о которых учит теология халдеев, персов и арабов, семь врат теологии Митры, через которые души должны были проходить, чтобы попасть на небо, семь индийских чистилищ и вообще все те многочисленные иудейские и христианские приложения знаменитого и священного числа семь... Еще у египтян божества стояли во главе времен года. Геркулес, или Юпитер-Аммон, царствовал над весенним равноденствием; Горус — над летним солнцестоянием; Серапис — над осенним равноденствием; Гарнократ — над зимним солнцестоянием. Иероглифы вскоре привели к символам и породили новые божества. Мы находим следы этого постепенного развития древней символики, ибо известно, что она изображала Солнце в зимнем солнцестоянии в образе ребенка, а весной — в образе юноши. Летом Солнце изображалось мужчиной с окладистой бородой; осеннее Солнце изображали старцем. Дневное светило меняло форму и образ в каждом из знаков зодиака. Очевидно, что эти изображения породили впоследствии богов равноденствий и солнцестояний.

— Кстати, было бы небесполезно бросить взгляд на происхождение богов древности, — прибавил историк. — Прежде всего, позвольте мне заметить, что поклонение природе столь же древне, как само человечество; оно распространено на поверхности всего земного шара! Египтяне, по словам Плиния, признавали за богов Солнце, Луну, планеты, зодиакальные светила и все те звезды, которые своим восходом или заходом обозначали деление знаков зодиака. Солнце было богом — создателем и вседержителем вселенной. Не только миф об Осирисе⁸⁴, но и все свои религиозные вымыслы египтяне объясняли светилами, их движениями, их появлением и исчезновением, фазами Луны, увеличением или уменьшением ее света, годовым движением Солнца, разделением неба и времени на две большие части — ночь и день, влиянием Нила, наконец, влиянием физических причин. Даже животные, как говорит Дююи⁸⁵ в своем сочинении «О происхождении культов», которых сохраняли и почитали в египетских храмах, представляли собой разнообразные отправления *великой причины* и имели отношение к небу, к Солнцу, к Луне и к различным созвездиям. Прекрасной звезде — Сириусу, или Песей звезде, поклонялись, называя ее Анубисом и изображая в образе священной собаки, которую кормили в храмах. Ястреб олицетворял Солнце, Ибис — Луну. Астрономия была душой всей религиозной системы. Египтяне поклонялись Солнцу и Луне под именами Осириса и Исида и приписывали им управление вселенной как двум главным и вечным божествам, от которых зависело устройство нашего подлунного мира.

Они построили в честь светила, распространяющего на нас свет, знаменитый город Солнца, Гелиополис, и воздвигли храм, в котором поставили статую лучезарного бога. Финикийцы, которые вместе с египтянами наиболее влияли на религию других народов, приписывали божественные свойства Солнцу, Луне, звездам и смотрели на них как на единственную причину, производящую и разрушающую все существа. Солнце, под именем Геркулеса, было их верховным божеством. Эфиопы, праотцы египтян, живущие под жгучими небесами, тем не менее поклонялись Солнцу как божеству и особенно почитали Луну, царившую по ночам; сладкая свежесть этих ночей заставляла забывать о дневном зное. Все африканцы приносили жертвы Солнцу и Луне. Именно в Эфиопии был найден знаменитый жертвенник Солнца. *«Эфиопы, жившие выше Мерзэ⁸⁶, признавали, — говорит Диодор, — нетленными, вечными богами, каковы Солнце, Луна и вся вселенная или весь мир. Подобно инкам Перу, эфиопы называли себя сынами Солнца, на которое смотрели как на своего первого отца. Луна была верховным божеством арабов. Сарацины давали ей эпитет «Кабарн», или Великой: лунный серп и поныне украшает турецкие религиозные памятники. Рождение новой Луны в знаке Тельца считалось главнейшим празднеством у арабов, поклонников огня и светил. Каждое арабское племя состояло под покровительством какой-нибудь звезды. Такой сабеизм был главной религией Востока: небо и светила были первыми предметами поклонения».* Читая священные книги древней Персии, находящиеся в собрании книг Зенд, на каждой странице

встречаешь воззвания, обращенные к Митре, к Луне, к светилам, к стихиям, к горам, к деревьям и ко всему, составляющему природу. Огненный эфир, который обращается во всей вселенной и горнилом которого является Солнце, в Пирее⁸⁷ представляли в виде священного неугасающего пламени, и это пламя поддерживали маги. Каждая планета имела свой особый храм, где курились фимиамы во славу божества.

— Я не могу не удивляться этой великой религии природы! — продолжал и с т о р и к, стоя перед Арфой Фингала и бросая взгляды на море, которое уже было всего на расстоянии нескольких метров от нас и менее чем через полчаса должно было коснуться скал, на которых мы сидели. — Созерцая медленный отлив и прилив моря, древние, по словам Плутарха, неясно предугадывали в этих явлениях влияние Луны. Все народы являют нам трогательные доказательства поклонения природе. Мы уже много раз упоминали о политической и религиозной астрономии китайцев. Они воздвигли храмы Солнцу и Луне и храм звездам Севера. Поклонение Солнцу, светилам и стихиям послужило основанием религий всей Азии, то есть странам, населенным самыми великими, самыми древними и самыми учеными народами, которые наиболее влияли на религию народов Запада и вообще на религию Европы... Павсаний⁸⁸ в своем описании Греции и ее религиозных движений везде указывает на следы поклонения природе. Он упоминает о жертвенниках, храмах и статуях, посвященных Солнцу, Луне, Земле, Плеядам, небесному Возничему, Козе, Медведице, или Калисто, ночи, рекам и прочему. Храмы древней

Византии были посвящены Солнцу, Луне и Венере. Эти три светила, равно как Арктур и двенадцать знаков зодиака, имели своих кумиров. В Риме и Италии сохранилось множество памятников природе и ее деятелям. Таций⁸⁹, прибыв в Рим, разделяет власть Ромула, воздвигает храмы Солнцу, Луне, Сатурну, свету и огню. Вечный огонь, или огонь Весты, был самым древним предметом поклонения римлян. Всякий имеет понятие о знаменитом храме Толлуса, или Земли, где часто бывали заседания Сената. Земля принимала имя Матери, и на нее смотрели как на божество. Все народы Северной Европы, известные под общим именем кельтических племен, поклонялись огню, воде, воздуху, земле, Солнцу, Луне, светилам, своду небесному, деревьям, рекам, источникам. Как только люди перестали собираться на вершинах высоких гор для созерцания светил и поклонения им, своим первым божествам, и собрались в храмах, им захотелось найти в этих тесных зданиях образы своих богов и картину удивительного целого, известного под именем мира или великого Всего, которому они прежде поклонялись. Таким образом, знаменитый египетский лабиринт представлял двенадцать обиталищ Солнца, которому он был посвящен; двенадцать дворцов, общавшихся между собою, представляли храм лучезарного светила, порождающего год и его времена, переходя через двенадцать знаков. В храме Гелиополиса, или города Солнца, стояло двенадцать колонн, а на колоннах были символы двенадцати знаков зодиака и стихий. Религиозная система египтян была слепком с неба, как говорит Дувинан, и что легко доказать.

Поэтические песни древних писателей, передавших нам теогонии, известных под именами Орфея⁹⁰, Лина⁹¹, Гесиода и прочих, относятся к природе и ее деятелям. *«Пойте, — говорит Гесиод музам, — воспевайте бессмертных богов, сынов земли и звездного неба, богов, народившихся на лоне ночи, которых питал океан, блестящие светила, беспредельный небесный свод и происшедших от них богов: море, реки и прочее»*. Вселенная представлялась одушевленной началом жизни, которое переливалось во всех ее частях и держало ее в непрерывной, вечной деятельности. Полагали, что вселенная живет, как живет человек и другие животные, или, точнее говоря, человек и животные потому только и жили, что одушевленная вселенная сообщала им на несколько минут бесконечно малую частицу своей бессмертной жизни, которую она вливала в бездейственную грубую материю подлунных тел. Вселенная, как свидетельствует все вышеизложенное, была обширным телом, движимое душою, управляемым и путеводное разумом. Как всемирная материя разделяется на бесчисленное множество особых тел под различными видами и формами, так и всемирная жизнь, или душа, равно как и разум, разделялась во всех телах и принимала особый характер. Вот понятие древних о всемирной душе, или жизни. Из этого плодотворного источника вышли бесчисленные разумы, находящиеся на небе, на Солнце, на Луне, на всех светилах, в стихиях, в земле, в водах и вообще везде, где всемирная причина установила престол какого-нибудь особаго действия и какого-нибудь агента великой работы природы. Таким образом составилась двор мифологи-

ческих богов, которым заселяли Олимп и Эмпирей. Таким образом явились языческие боги воздуха, моря и земли. Таким образом образовалась общая система управления миром. Я полагаю, что этот культ — это динамическое и вместе с тем эстетическое понятие о вселенной, которое предчувствовало под физическими фактами разумно установленные силы, от которых зависит неизменное величие природы, — имеет свое значение в истории и потому заслуживает внимания с нашей стороны. Многие из вас, может быть, другого мнения, но что касается меня, то я считаю истинным это прямое поклонение Богу в природе, под необъятными звездными небесами, перед бесконечным пространством... Древние не были, разумеется, учеными, но они чувствовали гармонию, которую мы теперь с трудом можем улавливать. Нам предстоит продолжать путем науки подтверждать доказательствами эти благородные предания Востока. Мы уже говорили в одной из наших бесед о первобытном начале этих представлений у арийцев. У них мы находим причину и объяснение большинства вымыслов, из которых состоят различные мифологии... Древние люди не жили, как мы, в больших городах, заключенные между высоких стен, и не посвящали всего своего времени материальным заботам о житейском. Время у них шло медленнее. Они созерцали природу, наблюдали небо, толковали явления. Поэтому, восходя к отдаленной эпохе истории астрономии, мы находим в этой первобытной науке ключ от почти всех преданий, что приводит нас к той же аксиоме. Знание астрономии полезнее всех знаний, и всякий в наше время

должен изучать ее. Без астрономии мы не можем ничего знать, ничего оценить ни в истории человечества, ни в истории вселенной! — так говорил историк.

В течение вечера мы хотели изложить различные астрономические системы о Земле, к которым уже приблизились различными путями и которых уже касались в этой беседе, равно как и в предыдущей, но воскресный вечер прошел скорее, чем мы ожидали, а кроме того, море прибывало, надо было покинуть Биэваль, возвратиться на вершину береговой скалы, в беседку, где ожидал нас ужин.

В беседке мы нашли доктора, практикующего в местечке Пьё, горного инженера, члена Общего совета и редактора газеты «Siccle⁹²», прибывшего в это самое утро из Торињи на Овре. Они были заняты — составили скрипичный квартет. Их обвивали густые клубы дыма, что доказало нам, что гаванские сигары могут как нельзя лучше согласоваться с немецкой музыкой.

ТРЕТЬЯ БЕСЕДА

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ МИРА

Система мира, основанная на видимых явлениях. — Древние и Птолемей. — Странные объяснения небесных движений, эпициклы, запутанность. — Первые Отцы Церкви. — Соединение религиозных верований с астрономическими мнениями. Мировая система по картам Средних веков Таинственные вычисления высоты и размеров неба. — Обновление системы мира Коперником, Галилеем, Кеплером и Ньютоном. — Прочие системы: Марциан Канелл-та, Тихо Браге, Лонгомонтана, Декарта и других. — Особенность мировых систем у некоторых народов. — Древнее открытие планет и происхождение их названий.

— До сих пор мы оставались только на внешней черте, охватывающей собою историю неба, или, выражаясь не так красноречиво, мы только в общем обсудили мнения древних относительно небесной

сферы, — начал профессор философии. — Теперь, конечно, нам пора уже проникнуть в саму систему, мироустройства, или, говоря проще, мы можем перейти к рассмотрению самой системы вселенной в том виде, в каком представляли эту систему древние народы.

— Нынешний вечер мы можем посвятить более основательному ознакомлению с деталями и рассмотрению моделей земной и планетной системы, которые изобретал человеческий ум для объяснения наблюдаемых явлений, — отвечал историк.

— Наш любезный астроном, вероятно, готов к обсуждению этой темы, потому что он поздно вернулся с береговых скал и нес с собою какую-то книжечку эльзевировского издания, к которой он, кажется, питает особое пристрастие, — прибавила маркиза.

— Я действительно приготовился к сегодняшней беседе, — ответил астроном. — Мне помогло в этом совершенно случайное чтение книги, о которой вы сейчас упомянули... Сегодня поутру, — прибавил он, усаживаясь на одном из гранитных обломков, которые, подобно колоссальным зубцам, усеивали поверхность всей горы, — я с высоты этого крутого мыса любовался на необъятную голубую поверхность моря, расстилавшуюся под чистым лазурным небом, я смотрел на белый солнечный отблеск, который тянулся по жидкой поверхности, подобно серебряному поясу, связывающему берег Франти с островами. Наконец взгляд моих усталых, ослепленных светом глаз случайно упал на маленький том эльзевировского издания, который я положил в одну из расщелин

скалы. Я думал об описании астрономической системы древних и лениво искал — как ищут, когда дело не к спеху, — какое бы вступление удобнее сделать для приготовления к такому описанию. Я ждал вдохновения, когда принялся читать страницу моего эльзевира, страницу, написанную на одном из прекраснейших языков, каким только человек умел говорить, на языке бесконечно богатом, в котором нет недостатка в словах и которым можно все выразить, все нарисовать. Вы видите, как часто мы бываем неправы, когда прищипываем упрямого Пегаса и утруждаем благородную академическую голову Минервы⁹³, между тем как судьба или случай, самый старый и самый таинственный из богов, время от времени сам на себя сваливает всю работу. Вот что я прочитал и снова перечитал, совершенно взволнованный величию высказываемых здесь мыслей. По крайней мере, вот французский перевод этого: *«...Я созерцал вселенную с высоты того круга, который своею ослепительною белизною сияет над всеми небесными огнями, и со всех сторон видел только великолепие и чудеса. Тут были звезды, которых мы никогда не видели снизу, и величие, которая мы никогда не подозревали. Самое маленькое из светил было то, которое находится близко от Земли и светит заимствованным светом. Небесные миры далеко превосходили Землю обширностью размеров. Самая Земля представилась мне столь малою, что наше царство, занимающее, так сказать, ничтожную точку в целой вселенной, показалось мне жалким... Вселенная состоит из девяти кругов, или, скорее, из девяти глобусов, которые движутся. Наружная сфера есть сфера Неба, которою охваты-*

ваются все остальные и в которой укреплены звезды. Ниже ее катятся семь глобусов, увлекаемых движением, противоположным движению сферы Неба. По первому кругу катится звезда, которую люди называют Сатурном. На втором круге блистает Юпитер — светило благотворное и милостивое в глазах людей. Затем идет Марс, сияющий и возбуждающий ужас и трепет. Ниже, посередине царства вселенной, катится Солнце — глава, царь, руководитель над прочими светилами, Мировая Душа, громадный глобус которой согревает и распространяет свой свет по всей вселенной. За Солнцем, как два спутника, идут Венера и Меркурий. Наконец, самую нижнюю орбиту занимает Луна, которая заимствует свой свет у дневного светила. Ниже этого последнего небесного круга все смертно и тленно, за исключением душ, дарованных божественной милостью человеческой расе. Выше Луны — все вечно. Ваша Земля, поставленная в центре мира и удаленная от неба со всех сторон, образует девятую сферу; она стоит неподвижно, и все тяжелые тела устремляются к ней по причине своего собственного веса...» Прочтя эту страницу, я не имел уже необходимости подыскивать вступление к описанию астрономической системы древних и их понятию о строении мира. Но так как тут говорит тень самого Павла-Эмилия после пребывания на Эмпирее, то я продолжал слушать его загробную исповедь: «...Гармония, составленная из неравных промежутков, находившихся между собою, однако, в строгой пропорции, происходит от движения сфер, которое установило все низшие и все высокие ноты в общем строю, производит всеми столь разнообразными нота-

ми мелодический концерт. Такие великие движения не могут совершаться в безмолвии, и природа установилась (в пределах одной октавы) на нижнем и медленном пути Луны — звук низкий, а на верхнем и быстром круге звездного свода — высокий тон; в этих двух пределах октавы восемь подвижных глобусов производят семь тонов; это число семь служит узлом всех вещей вообще. Людское ухо, наполненное такой гармонией, не может ее услышать; вы, смертные, не одарены совершенным чувством слуха. Это уподобляется тому, как племена, кочующие близ водопадов Нила, потеряли способность слышать рев воды. Блистательный концерт целой вселенной в ее быстром круговращении столь чудесен, что ваши уши закрыты для такой гармонии, подобно тому, как ваши глаза опускаются перед огнями Солнца, всепроникающий свет которого поражает вас и ослепляет...» Немного дальше сын Сципиона Африканского делает краткий очерк космографии, представляя Сципиону Эмилию⁹⁴ земной шар в настоящем его виде: «Какую славу, достойную твоих желаний, можешь ты приобрести на этом маленьком шаре?.. Обитатели его так далеки друг от друга, что не могут иметь никаких между собою сообщений. Кроме того, как далеко живут они от нас, одни по бокам Земли, другие — под прямым углом относительно нас, иные даже под нашими ногами. Посмотри на эти пояса, окружающие и как бы стягивающие Землю; два из них, которые находятся на оконечностях шара и которые с той и другой стороны упираются в полюсы неба, ты видишь, покрыты снегом; пояс посередине, самый большой, горит под палящими лучами Солнца. Два пояса обитаемы: один —

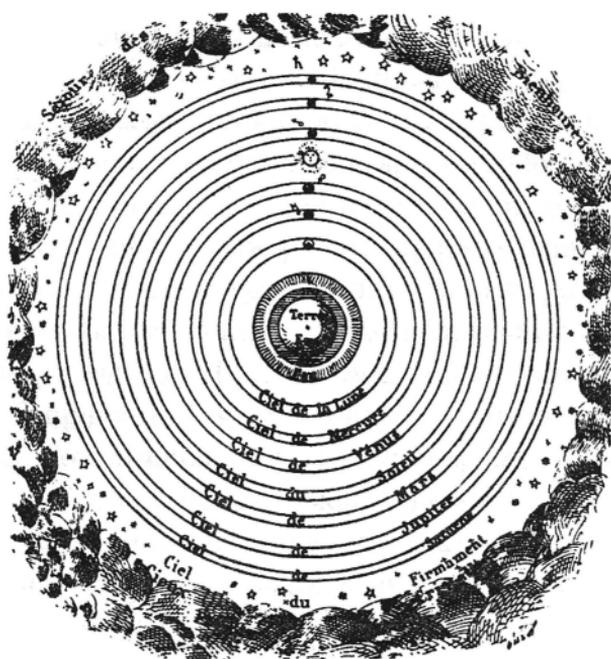
южный, в котором живут антиподы и который представляет мир совершенно чуждый, другой пояс — в котором дует аквилон⁹⁵ и где мы живем. Взгляните, вы занимаете еще только ничтожную часть этого пояса. Все ваше царство, суженное у севера и юга, более широкое между востоком и западом, образует маленький остров, омываемый морем, которое вы называете Атлантическим, Великим Морем, Океаном. Несмотря на все эти названия, посмотри, как все-таки ничтожен этот бедный океан...» Закрывая книгу, а именно экземпляр Цицерона, как вы уже, вероятно, угадали, я возблагодарил случай, направивший мои руки и обративший мои глаза именно на эти четыре параграфа, заключающие в себе краткий очерк всей системы мира древних.

— Эта страница Цицерона действительно прекрасна, — согласился профессор философии. — Только вы изложили суть весьма сжато, а посему предмет требует несколько более подробного объяснения.

— Эта выдержка служит только предисловием к изложению системы Птолемея, — прибавил капитан.

— Птолемей назвал эту систему своим именем, хотя она не была его изобретением и существовала за много веков до рождения знаменитого астронома, — продолжал астроном. — Мы вместе с Цицероном сейчас высказали суть этой первой системы, в которую древнее учение о гармонии сфер посвятило нас еще вчера вечером. Что касается движений, то их толковали следующим образом... Земля, окруженная

сферю воздуха и сферю огня, эфира или метеоров, занимала центр вселенной. Первый круг, описываемый около земной системы, был небом Луны, которое совершало полный оборот за 27 дней, 7 часов, 43 минуты. Над Луною, во втором небе, находился Меркурий, в третьем — Венера и в четвертом — Солнце. Все они совершали полный оборот вокруг Земли за одно и то же время, а именно за 365 дней, 5 часов, 49 минут. Эти планеты, кроме общего движения, заставлявшего



Система Птолемея

В центре — Земля, окруженная Водой, Воздухом и Огнем. Вокруг нее расположены: небеса Луны, Меркурия, Венеры, Солнца, Марса, Юпитера, Сатурна. За ними находится Небесная Твердь, или Небо неподвижных звезд, Обиталище Блаженных душ и Первый Двигатель

их делать за двадцать четыре часа полный оборот от востока к западу, и кроме годового движения, увлекающего их по зодиаку, имели еще третье движение, следуя которому они описывали круг около каждой точки своего пути по орбите, взятой за центр... Пятое небо носило Марс и делало полный оборот за два года, а шестое небо — Юпитер, который для прохождения своей орбиты употреблял одиннадцать лет, считая год по 313 дней и 19 часов. Седьмая сфера принадлежала Сатурну, который завершал свой путь только 29 лет и 169 дней. Над всеми планетами находилось Небо неподвижных звезд, или Небесная Твердь, которая, двигаясь с непостижимой скоростью, совершала в сутки полный оборот от востока к западу и, кроме того, имела собственное движение от запада к востоку, замеченное еще Гиппархом и происходящее от предварительного равноденствия, которое, как мы уже видели, заставляет все небо делать полный оборот в обратную сторону за период 25870 лет. Выше всех этих сфер находится «первый двигатель», приводящий в движение весь механизм и заставляющий его вращаться от востока к западу. Каждое пламенное небо и Небо неподвижных звезд противятся этому общему движению, вследствие чего каждое небо завершает свой оборот вокруг Земли больший или меньший период времени, смотря по своей удаленности от центра или смотря по величине пробегаемой им орбиты. Но, — прибавил астроном, — одно обстоятельство служило постоянным противоречием этой системе. Дело в том, что видимое движение планет неоднобразно. То кажутся они двигающимися от запада к востоку,

и такое движение называют прямым. То они несколько дней кряду словно стоят неподвижно на небесном своде, и тогда говорят, что они находятся в точках стояния. То, наконец, они как будто отступают к западу, то есть выполняют движение, называемое обратным... Такое кажущееся изменение в движении планет по небесному своду происходит в результате годового поступательного движения Земли вокруг Солнца. Это легко понять. Сатурн, например, описывает свою обширную орбиту вокруг Солнца почти за тридцать лет; Земля описывает свою орбиту, которая гораздо меньше орбиты Сатурна, за один год. Представим себе положение Земли и Сатурна: Сатурн проецируется на какую-нибудь звезду в Зодиаке, Земля перемещается. В это время нам будет казаться, что Сатурн перемещается в противоположную сторону относительно перемещения Земли.

— Так, например, если я иду слева направо, то кажется, что мачта на «Семафоре» идет влево от Джерси, а не остается против него, — прервала молодая девушка. — А если я иду налево, то мачта, кажется, идет вправо от Джерсея.

— Да, именно так! — согласился астроном. — Если Земля пришла на край диаметра своей орбиты, то Сатурн, который до этого, казалось, двигался обратноравномерно с Землей, останавливается. Когда Земля снова идет справа налево, Сатурн снова получает видимое небольшое перемещение слева направо.

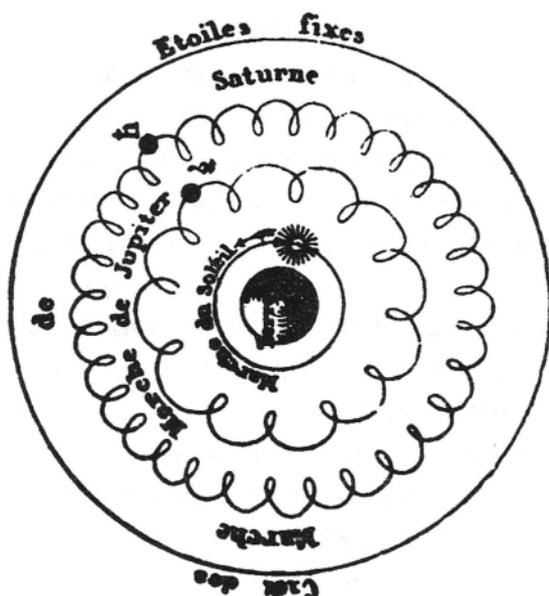
— Так что за тридцать лет на Сатурне можно тридцать раз заметить такие колебания, пока он опишет свою тридцатилетнюю орбиту?

— А на Юпитере — двенадцать раз, — ответил астроном. — Потому что этой планете необходимо двенадцать лет на то, чтобы совершить полный оборот. За это время Земля успеет двенадцать раз описать вокруг Солнца свою небольшую орбиту. Для объяснения этих кажущихся неправильностей в планетных движениях система Пролемея предположила, что планеты движутся не по длине самой окружности своих орбит, а вокруг некоего воображаемого центра, двигающегося по длине этой окружности. Вместо того, чтобы описывать один круг, они описывали целый непрерывный ряд маленьких кружков, превращающихся, как это легко увидеть, в непрерывный ряд завитушек. Их называли *эпициклами*.

— Никогда не мог хорошенько понять значения эпициклов, — сказал депутат. — Они очень курьезны, только мне кажется, что ими нельзя объяснить правильности в движении планет.

— Гиппарх для объяснения неправильности в движении планет придавал каждому планетному небу большую толщину и утверждал, что планета во время своего обращения имеет центром не Землю, а точку, находящуюся вне Земли. Движение планеты происходило таким образом, что с одной стороны она касалась нижнего края своего неба, а с другой — верхнего. Но это объяснение было неудовлетворительно. Разница кажущихся величин планетных дисков указывала, по законам оптики, на такую чрезвычайную разницу в расстоянии во время двух противоположных положений соединения или противостояния, что делалось крайне затруднительным представить себе

сферы настолько толстыми, насколько это необходимо для объяснения такой разницы. То было величественное и гигантское здание, к которому непрерывно вынуждены были делать новые пристройки, чтобы согласовывать наблюдения с теорией. В тринадцатом веке, в царствование короля-астронома Альфонсо XI Кастильского⁹⁶, было уже семьдесят пять кругов, заключенных один в другом. Этот самый король Альфонсо Кастильский, однажды, при полном заседании епископов, сказал: *«Если бы Господь Бог сделал мне честь спросить моего мнения при сотворении мира, так я бы ему посоветовал сотворить его лучше,*



Эпициклы

В центре Земля. Около нее движется Солнце. Планеты (Юпитер и Сатурн) описывают эпициклы; за планетами — Небо неподвижных звезд

а главное — попроще». Этими словами его величество вполне выразил, как подобная запутанность недостойна великого Творца природы. Фракасторо⁹⁷ в своих «Концентриках» прибавляет, что ничего не может быть чудовищнее и нелепее всех этих эксцентрических кругов и всех птолемеевских эпициклов и что против них восстает вся природа. Он сделал довольно оригинальную попытку объяснить различие скорости и расстояния до планет, говоря, что материя, в которой эти планеты плавают, в некоторых местах тоньше, а в других толще и что из-за этого шары более или менее задерживаются на своем пути. Неправильность в движениях светил и изменение величины их дисков он объяснял рефракцией эфира. Такое разрешение задачи было уже проще грубых толкований Пролемея, но все-таки это была только перестройка старого, уже пошатнувшегося небесного здания, которая могла предохранить его от падения еще на некоторое время.

— Как *senatus-consultes*⁹⁸! — воскликнул депутат.

— Политика исключается, о, неисправимый законотворец, — заметила маркиза.

— Я этим не занимаюсь, — отвечал депутат. — Я думал только о римских Цезарях⁹⁹.

— Господа, я продолжаю разговор о системе Пролемея, — сказал астроном. — Витрувий имел наивность предполагать, будто планеты стоят потому, что темно, и в темноте они не решаются пускаться в дальнейший путь! Мы видели также, что большая часть древних астрономов считала сферы, или круги, в которых заключались планеты, твердыми. Система

Земли, утвержденной в центре, из века в век исправляемая согласно с новыми наблюдениями, была официально проповедуема у всех народов... Эта планетная система, основанная на кажущихся небесных движениях, построенная в незапамятные времена, принятая или найденная всеми народами, царствовала в Египте, Греции, Италии, у арабов и в великой александрийской школе, которая ее укрепила, применив к ней свои наблюдения... Истинная система, где Солнце помещено в центр планетного мира и не материализует орбит небесных тел, была признаваема только весьма немногими последователями избранных школ. Система, основанная на видимых явлениях, господствовала во все века и еще поныне господствует у некоторых народов — господствует даже у многих европейцев. Я встречал, и нередко, людей образованных, но ослепленных, которые предпочитают ее системе, обновленной Коперником, невзирая на доводы науки... Эта система часто упоминается в летописях нашей истории. Проглядим манускрипты и пергаменты Средних веков, и мы найдем ее везде... Эти изыскания системы мира в грудах старых сочинений, от первых веков нашей эры до времен Коперника и Галилея, — работа нешуточная... Мы займемся разбором этих древних карт и рассмотрим с особым вниманием все, что относится к тогдашним понятиям о Земле, о положении Земли, о ее форме и ее значении во вселенной. Теперь я предлагаю рассмотреть различные астрономические системы. В первые века нашей эры, после падения Римской империи, этого колосса на глиняных ногах, порабощения южных цивилизаций свежей силой, явившеюся с

севера, и медленной и глухой метаморфозы языческого многобожия в новый монотеизм, — в эти века, говорю я, только немногие занимались обсуждением астрономической системы, изложенной нами третьего дня, вчера и сегодня вечером. Когда, после пяти веков терпеливой работы, после всех честолюбивых стремлений, после всех теологических и политических соборов, христианская церковь завладела тронами и совестью властителей, она построила на фундаменте древней астрономии новое здание. Аристотель и Птолемей царствуют, верят, что Земля составляет вселенную, что небо сотворено для нее, что Бог, ангелы и святые обитают в вечном жилище блаженства над лазурной сферою неподвижных звезд. На раскрашенных манускриптах, на молитвенниках, на церковных окнах изображают этот отныне священный мир, все части которого доказывают нам превосходную истину древнего заблуждения, возвещающего воображаемое наше превосходство над остальным миром. Среди различных космографических представлений мы замечаем множество систем кругов, или концентрических сфер, изображающих многочисленность небес. Никакая история так не обрисовывает религиозных и научных верований Средних веков, как памятники этого рода. Вы видите здесь, как смешаны с системой древних христианское небо и некоторые остатки иудейской теологии. Почти все Отцы Церкви признавали многочисленность миров. Они расходились только в числах. Святой Иларий Пиктавийский¹⁰⁰ колеблется, определяя цифру. То же сомнение удерживает и святого Василия¹⁰¹, но большинство других, принимая

теории и понятия язычества, допускают одни шесть миров, другие семь, некоторые восемь, наконец, иные девять и даже десять. Отцы Церкви смотрели на эти небеса как на концентрические полушария, опирающиеся на Землю, и каждому из этих полушарий давали особое название. Система Беды¹⁰², имевшая много последователей, составлена таким образом: *Воздух, Эфир, Огненное пространство, Небесная твердь, Небо ангелов и Небо Троицы...* Некоторые картографы Средних веков, руководимые духом христианства, представляя систему кругов или многочисленности миров по учению древних языческих философов, часто писали Бога над всеми сферами или мирами; иногда они даже представляли Высшее существо, благословляющее свое творение. Другие помещали Бога над земным раем и над Землею, председательствующего на Страшном суде. Теология и астрономия, духовное небо и физическое небо соединялись и смешивались в самых удивительных формах, которым мы по справедливости можем удивляться... Ученые, считавшие себя за самых непогрешимых, чертили в своих космографических представлениях систему птолемеевского «Альмагеста»¹⁰³ и в то же время систему Отцов Церкви следующим образом: они помещали ад в центр Земли и обозначали его границы кругом. Другой круг обозначал Землю, затем окружающий Океан, отмеченный словом «вода»; затем круг воздуха. За воздухом следовал круг огня. Далее шли последовательно семь планетных кругов; восьмой круг представлял сферу неподвижных звезд, или твердь небесную. За небесною твердью находилось девятое небо; затем

следовал десятый круг, *coelum crystallinum*¹⁰⁴. И, наконец, одиннадцатое и высшее небо, или эмпирей, обиталище херувимов и серафимов, и над всеми этими сферами помещался трон, на котором восседал Бог-Отец. Некоторые писатели значительно изменяли эту систему. Они представляли Землю в центре вселенной. Первый круг означал Океан, второй — лунную сферу, третий — солнечную сферу. Затем следовал четвертый круг, около которого можно было прочесть: Юпитер, Марс, Венера и Меркурий. Пятый круг обозначал запланетное пространство. Наконец, последний круг представлял твердь небесную. Всего было семь кругов, или сфер, вместо одиннадцати.

— Вот работы, о которых никто теперь не подозревает! — заметил депутат.

— И которые служат доказательством тех забот, хотя уже нам неизвестны, — вздохнул пастор.

— Много ли сохранилось таких курьезных карт? — спросил капитан.

— Очень много, — заверил астроном. — Заметьте, что, вероятно, еще далеко не все отысканы. Я желал бы развернуть перед вашими глазами все, что сам видел, но ограничусь только главнейшими. Между всеми любопытными картами, выбранными из пыли Средних веков виконтом ди Сантаремом¹⁰⁵, я не видал ничего любопытнее многочисленных плоскошарий Ламберта¹⁰⁶ тринадцатого века. Я не стану останавливаться на описании земного рая. Мы еще поговорим о понятиях того времени относительно этого предмета, но я не могу не выразить своего удивления, увидев невероятную амальгаму¹⁰⁷ достопочтенного

ученого. Система Птолемея и системы других астрономов древности имели большое влияние на космографов Средних веков. Вера в существование кругов была принята и еще разукрашена Отцами Церкви, а потому эти теории были приняты всеми, занимавшимся составлением космографических рисунков, которые попадают в различных манускриптах до шестнадцатого столетия. Вышеозначенный памятник может служить этому примером... Земля, неподвижная, помещенная в центре вселенной, представлена в виде диска, поперек которого проходит Средиземное море и который окружен океаном. За пределами Земли находятся небесные круги: круг Луны; круг Меркурия, в котором грубо начерчены различные созвездия — Лира, Кассиопея, Венец и другие; круг Венеры, в котором помещен Стрелец и созвездие Лебеда... Легенда о небесном рае не была забыта. Еще можно прочесть следующую надпись: *«Рай, куда был доставлен Павел, находится в этом третьем проливе. Есть такие, которые приходят к нам, потому что там почивают души пророков...»* В других кругах помещены другие созвездия, например: Пегас, Андромеда, Пес, Арго, Козерог, Водолей, Рыбы, Каноп, изображаемый звездой первой величины. На севере, около созвездия Лебеда, видна большая звезда с семью лучами, которая изображает собою семь главных звезд Большой Медведицы. Звезды Кассиопеи перемещены и изображены весьма грубо. Лира изображена самым странным образом. Все астрономические положения названных созвездий искажены на этом плоскошарии. Точно так же ошибочно означены и города на земных картах.

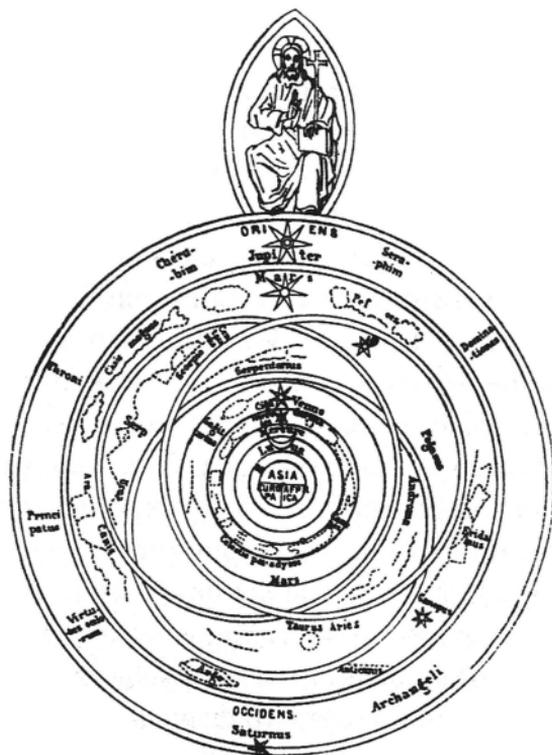
Картографы Средних веков, отличавшиеся невероятным невежеством, перемещали все как на земных картах, так и на картах созвездий по своему желанию. Это им было нипочем! В небе круга Юпитера и круга Сатурна вы читаете: Seraphim¹⁰⁸, Dominationes¹⁰⁹, Potestates¹¹⁰, Arehangeli¹¹¹, Virtutes coelorum¹¹², Principatus¹¹³, Throni¹¹⁴, Cherubim¹¹⁵ — обозначения, заимствованные из священных теорий. Я никогда не видел подобного смешения. Ангелы живут с героями мифологии, бессмертные девы сошлись с Венерой и Андромедой, святые — с Большой Медведицей, Гидрой и Скорпионом...

— Вот поистине любопытный памятник древней теокосмографии! — прервал профессор.

— В прошлом году, во время посещения большой и древней Гентской¹¹⁶ библиотеки, мне случилось рассматривать весьма разукрашенный манускрипт книги, и я заметил там один рисунок, схожий с вышеописанным; на нем была надпись: Astrologia secundum Bedum¹¹⁷, — сказал историк. — Только на этом рисунке в центре вместо Земли была помещена змея, носившая имя Большой Медведицы. В том же самом манускрипте я видел Блинецов, изображенных мужчиной и женщиной, Андромеду в церковном облачении, а Венеру — в монашеском...

— Вообще мы должны остановиться подольше на этом интересном предмете, — заметил астроном. — Нам следует посвятить сегодняшний вечер обозрению наиболее любопытных образчиков. Они расскажут нам о долгом царствовании астрономической системы, основанной на видимых явлениях.

Манускрипт космографии Асафа-еврея, сохранившийся в Парижской библиотеке, содержит в себе двадцать астрономических и космографических изображений! Разбирая их вместе с нашим ученым другом Ришаром Кортамбером, я нашел один рисунок, который весьма похож на вышеописанный, хотя и далеко с ним неодинаковый... Круг I представляет здесь преддверие ада; II — Землю; III — воду; IV — воздух; V — огонь; VI — Луну; VII — Меркурий; VIII — Венеру; IX — Солнце; X — Марс; XI — Юпитер; XII — Сатурн; XIII — небесную твердь; XIV — кристаллическое небо и,



Тип планетной системы Средних веков

наконец, XV — небо эмпирея. Кругом рисунка можно прочесть: Cherubim — Dominationes — Potestates — Archangeli — Xatura huinana — Angeli — Virtutes — Principatus — Throni — Seraphim. А над всем этим: Figura Universi¹¹⁸.

— Изучая нынешним летом эту интересную коллекцию эстампов Парижской библиотеки, я нашел чрезвычайно странные документы, уже давно забытые во прахе прошлого, — продолжал а с т р о н о м. — Мне припоминается, между прочим, манускрипт, озаглавленный «Archiloge Sophie»¹¹⁹ и содержащий изложение системы мира, центр которого представлен сегментом сферы со всеми ее зданиями. Над центром в облаках царит Луна. Выше обозначена пылающая область, в которой вращаются Венера и Меркурий, далее Солнце и три звезды — без сомнения, Марс, Юпитер и Сатурн. Верхнюю часть занимают неподвижные звезды и Зодиак. На манускрипте четырнадцатого столетия я тоже заметил следующий ряд, начинавшийся от центра: Ад — Земля — Небо — Воздух — Огонь — Луна — Меркурий — Венера — Солнце — Марс — Юпитер — Сатурн — небесная твердь — девятое небо — кристаллическое небо — небо эмпирея. Затем, вертикально... Тут можно найти все, что хотите: и языческую мифологию, и астрологию, и христианские догматы, и кухонную латынь... и старый французский язык. Эти карты в настоящее время тщательно собраны в довольно почтенном количестве, по-моему, они несравненно драгоценнее всякого старого фаянса, который с такою страстью разыскивается всеми импровизированными любителями нашего века; и я провел приятнейшие часы

в поучительной беседе с ними. Теперь я скажу вам о других любопытных образчиках астротеологии. Разумеется, я буду выбирать только самые замечательные. Планисфера, нарисованная в одной географической рукописной поэме, относящейся к концу пятнадцатого века, представляет Землю в центре вселенной, окруженную системой кругов, или сфер, включая десятый круг, или сферу неподвижных звезд, кристаллическое небо и небо неподвижное. Любопытнее всего здесь следующая надпись на последнем небе: *«Неподвижное небо, где, по учению священной и истинной теологии, обиталище праведных блаженных душ; молим Господа, да приведет он нас в это обиталище во веки веков. Аминь. Где ищут благочестие, преисполненное милосердием... и которое называется Эмпиреем...»* Около каждой планеты автор обозначает продолжительность ее обращения. Он дает Меркурию год без четырех дней, Венере — год и семнадцать дней, Солнцу — год и шесть часов, Марсу — два года, Юпитеру — два года, а Сатурну, планете самой отдаленной, двадцать лет. В следующей беседе мы рассмотрим карты, относящиеся специально к Земле, на которых представлен земной рай наверху, на востоке; Иерусалим — в центре, и вся теологическая система. Следующее описание извлечете у безвестного армянского географа, который отлично излагает это учение и тем самым ясным образом объясняет эти памятники: *«Выше всего существующего находится скиния¹²⁰, где — трон Божества. Ни единое смертное существо не может ни войти в эту скинию, ни видеть ее. Единая Святая Троица обитает там в неприступном свете. Под скинией находятся*

жилища Ангелов; сначала идут серафимы, херувимы и престолы, вечно славящие Господа. За ними следуют Господства, Силы и Власти, образующие среднюю часть иерархии. Наконец, за этим следуют Начала, архангелы и ангелы, образующие последнюю иерархию. Шесть чинов имеют места и степени славы, различные точно так же, как и люди, хотя одной природы, но чины имеют различные: один король, другой только принц, градоначальник и так далее. Неподвижное небо служит им жилищем. Затем следует водяной пояс, называемый Первым двигателем. Затем небесная твердь, где по кругам движется большое количество светил. Затем следует пояс семи планет, расположенных одна под другою. Далее — четыре стихии, сферически облекающие одна другую: сфера Огня, затем сфера Воздуха, затем Вода и, наконец, Земля, последняя из четырех и находящаяся в середине всех других». Памятники этой категории со строжайшей верностью передают эти учения. Сравнивая планисферы комментаторов Библии, видишь, как фигуры, нарисованные в Средние века, рабски представляют космографические предания священных книг... Я должен еще упомянуть о космографической системе, находящейся в одном манускрипте Парижской библиотеки, начертанной за два столетия до Коперника! Она служит толкованием космографических понятий Данте, так что прекрасная поэма ученого флорентийца должна быть некоторым образом ключом к этой системе. Рисунок состоит из шестнадцати концентрических кругов. Малый центральный круг представляет Ад и помещен в центр круга Земли. Около второго круга, представляющего земной диск, находится

третий, который изображает окружающий океан. По словам Данте, осужденные грешники, которые стекались со всех концов Вселенной в Ад, проходили туда, переправляясь через ужасную реку. Эта река — тот же океан, страшное море мрака, которое никто не мог переплыть. Около Ада начертан круг, который представляет, по-видимому, преддверие Ада. Круг воды, или Океана, окружен кругом Воздуха. Затем следует круг Огня, затем — круг, или небо, Луны, Меркурия, Венеры, Солнца, Марса, Юпитера и, наконец, Сатурна. Далее начертаны круги других небес: небесная твердь, девятое небо, десятое, или кристаллическое, небо и, наконец, небо эмпиреи. На последнем написано: Cherubim, Potestates, Dominationes, Archangeli, Angeli, Homo, Virtutes, Principatus, Throni и Seraphim... Это иерархическое расположение составляет иерархию Дионисия Ареопагита¹²¹ («О небесной иерархии»):

Первая иерархия: Серафимы, Херувимы, Престолы.

Вторая иерархия: Господства, Силы, Власти.

Третья иерархия: Начала, Архангелы, Ангелы.

На плоскошарии, о котором я говорю, поверх всех кругов стоит слово Deus (Бог) в гербовом картуше. В космологических системах Бог представляется присущим в составлении астрономической системы, что дает понятие о религиозной философии Средних веков.

— Да как же все это знали? — спросила молодая девушка.

— Этого не знали, но предполагали, — ответил астроном, — шли еще дальше: определяли

цифры, расстояния, отделяющие нас от этих различных небес...

— О! — воскликнула маркиза. — Это еще страннее.

— Для примера, — продолжал астроном, — я возьму космографическую систему, находящуюся в манускрипте той же Парижской библиотеки. В пространстве, разделяющем орбиты каждой планеты, вы читаете надписи, относящиеся к расстоянию планет между собою. Над первым кругом, который, по видимому, изображает просто земной шар, находится следующая надпись:

От Земли до Луны — 126 000 стадий 15 миль.

Над вторым кругом:

От Луны до Меркурия — 7 500.

Над третьим кругом:

От Меркурия до Венеры то же расстояние.

Над четвертом кругом:

От Венеры до Солнца — 20 436 миль.

Над пятым кругом:

От Солнца до Марса — 156,25 миль.

Над шестым кругом:

От Марса до Юпитера — 12 300 миль.

Над седьмым кругом:

От Юпитера до Сатурна то же расстояние.

Над восьмым кругом:

Отсюда до Тверди небесной 35 436.

Над девятым кругом:

Итак, от Земли до Неба — 109 375 миль.

— То есть 36 458 морских лье, — подытожил капитан.

— Да, если бы эти мили были такими же, как наши, чего нельзя предполагать и в чем трудно удостоверить, — вздохнул а с т р о н о м. — Так как автор, равно как и место, где была начерчена эта карта, нам неизвестны. Во всяком случае, в сравнении с действительным расстоянием — это весьма скромные цифры... До изобретения телескопов полагали, что вселенная находилась в более узких границах. Альфраган помещает неподвижные звезды на такое же расстоянии, что и апогей Сатурна, и полагает, что небо удалено только на 20 110 земных полудиаметров. Руководствуясь этим, он вычислил окружность всей вселенной. Фракасторо в своем сочинении «Концентрики» говорит, что звезды увлекаются в своем движении сферами, к которым они прикреплены. Полагали, что они вбиты, подобно золотым гвоздям, в небесный свод, называемый небесною твердью, на одинаковом расстоянии от Земли, которая составляет центр мира.

— Это напоминает мне, что на одной замечательной карте, найденной виконтом ди Сантаремом, я видел итальянскую систему мира, в которой расположение частей, как и следует, ведется от центра следующим образом: Земля (Terra) — Вода (Aqua) — Огонь (Fuoco) — Луна (Luna) — Меркурий (Mercurio) — Венера (Venus) — Солнце (Sol) — Марс (Marte) — Юпитер (Giove) — Сатурн (Saturno) — Неподвижные звезды (Stelle fixe) — Девятая сфера (Sfera nona) — Небо эмпиреи (Cielo Empireo), — продолжал а с т р о н о м. — Самое любопытное место в этой системе — надпись, которая показывает размеры вселенной; эту надпись можно перевести так:

От центра мира до поверхности земли	3245 5/11		
От центра мира до нижней поверхности неба Луны	107936 20/33	Диаметр Луны	1896 26/33
От центра мира до нижней поверхности неба Меркурия	209198 26/33	Диаметр Меркурия	230 28/33
От центра мира до нижней поверхности неба Венеры	579320 560/660	Диаметр Венеры	2884 560/660
От центра мира до нижней поверхности солнечного неба	3892866 320/660	Диаметр Солнца	35700
От центра мира до нижней поверхности неба Марса	4268629	Диаметр Марса	7572 480/660
От центра мира до нижней поверхности неба Юпитера	323520 420/660	Диаметр Юпитера	29641 540/660
От центра мира до поверхности неба Сатурна	52544702 290/880	Диаметр Сатурна	29202
От центра мира до нижней поверхности восьмой сферы, до Неба неподвижных звезд	73387747 180/680		

Автор не идет далее своих вычислений и соглашается объявить, что действительно весьма трудно определить размеры девятой сферы и сферы кристаллического неба.

— Я с ним согласна, — сказала маркиза. — Но находятся умы, для которых не существует ничего

невозможного. Учение о воображаемых мирах вызвало, кажется, несколько попыток, направленных на измерение вместимости неба и возможного числа заключающихся в нем избранных. Если я не ошибаюсь, к числу таких смельчаков принадлежит и А. Рейта¹²², который, вычисляя объем эмпирея, воскликнул: «Боже! Сколь велико Твое царство!»

— А египтяне полагали, что каждый градус лунной орбиты равнялся 33 стадиям. Градусы орбиты Сатурна были, по их мнению, вдвое больше, а градусы солнечной орбиты занимали среднюю величину между двумя первыми, — уточнил астроном. — Отсюда они заключили, что Сатурн находится в удалении только на 164 лье, Солнце — 123 лье, а Луна — 82 лье!.. Наука, подобно человеку, бывает в младенческом состоянии. Разбирая первые шаги развития человеческого ума, мы должны извинять его ошибки, его неудачные попытки и заблуждения, без которых он мог бы и не дойти до осознания великих истин, доставивших ему такую славу...

— Я надеюсь, что теперь у нас под руками богатый выбор документов, свидетельствующих о верховном владычестве системы Птолемея, — сказал историк. — Олицетворение этого владычества можно найти во всех древних астрономических сочинениях, между прочим, в «Margarita philosophica», о которой мы вчера упоминали. Теперь, когда мы уже вполне познакомились, по крайней мере насколько это было возможно в такое короткое время, с системой, помещавшей Землю в центр мира, и с человеческим небом древности и Средних веков, мы можем приступить к

рассмотрению истинной системы мира, предложенной Коперником¹²³, и к блестящему владычеству современной астрономии, увековеченной замечательнейшими трудами Галилея¹²⁴, Кеплера¹²⁵, Ньютона¹²⁶, Лапласа и других великих астрономов-философов.



Господство Птолемеевой системы

Точный снимок с эмблематического рисунка, помещенного в астрономическом сочинении «Margarita philosophica»

— Не требует ли от нас слишком много времени и внимания трудная задача — изложение системы Коперника? — заметил капитан.

— Конечно, — ответил астроном, — три четверти часа, а то, пожалуй, и целый час.

— А знаете, нас давным-давно ожидает отличный торт. Если мы еще помедлим, то весь ром из него вытечет, и он засохнет, что противно обычаям нашей родной Нормандии, — заметила маркиза. — Я предлагаю заняться теперь ромовой бабой и чаем, а минут через десять вернуться к беседе.

Все одобрили это предложение.

Десять минут спустя астроном начал рассказ о Копернике следующими словами:

— Никакой переворот как в науке, так и в политике не происходит без долгой предварительной подготовки. О теории движения Земли многие думали, рассуждали и даже учили за несколько веков до появления Коперника. В подтверждение этого я приведу вам факты из сочинения самого Коперника «De Revolutionibus orbium celestium»¹²⁷, которое я нашел сегодня поутру в замковой библиотеке... Посмотрите! — прибавил астроном, кладя на стол тяжелую черную книгу в 8-ю долю листа. — Вот эта почтенная, знаменитая, бессмертная библия астрономов... Прежде всего, позвольте мне перевести одно замечательное место из начала книги: *«Я перечитал все философские книги, какие только мог достать. Мне хотелось убедиться, не высказывал ли кто-нибудь другого мнения о движении небесных сфер, кроме того, какому учили в школах. Я прочел, во-первых, у Цицерона, что*

*Никита*¹²⁸ думал, будто Земля движется. Затем я нашел у Плутарха, что и другие придерживались того же мнения». Далее Коперник приводит буквальные слова Плутарха о системе Филолая, а именно: «Земля обращается около огня (эфирная область) по овалному кругу, подобно Солнцу и Луне». Впрочем, главные последователи Пифагора, каковыми были Архитас Тарентский¹²⁹, Гераклид Понтийский¹³⁰, Эхекрат¹³¹ и другие, учили тому же самому, а именно, что «земля не неподвижна, не занимает место в центре круговращения, но около огня вращается и не принадлежит ни к самым важным, ни к первым частям мира». Пифагор, говорят, заимствовал это учение у египтян, которые в своих иероглифах символ Солнца представляли в виде навозного жука, потому что это насекомое делает шарик из бычьего кала и, лежа на спине, вертит его между лапками. Тимей Локрийский выражается значительно яснее, чем прочие пифагорейцы, называя «пять планет органами времени по причине их обращений», и прибавляет, что «надо было предположить Землю не неподвижно стоящею на одном месте, а, напротив, вращающейся вокруг самой себя и перемещающейся в пространстве»... Плутарх рассказывает, что Платон, всегда учивший о вращении Солнца вокруг Земли, в последние дни жизни переменял свое мнение, сожалея, что не поместил Солнце в центре мира, — единственном месте, приличествующем этому светилу. За три столетия до Рождества Христова Аристарх Самосский¹³², по свидетельству Архимеда, написал одно сочинение со специальною целью отстоять движение Земли вопреки мнениям философов.

В этом сочинении, в настоящее время потерянном, Аристарх утверждал, что *«Солнце пребывает неподвижным, а Земля, двигаясь по кругу, обращается около Солнца, лежащего в середине движения»*. Невозможно было поставить вопрос в более ясных выражениях. Провозвестника такой истины только и могла, разумеется, ожидать участь, общая для всех великих умов: Аристарх был обвинен в нечестивости за то, что нарушил покой Весты, *«ибо, — прибавляет Плутарх, — для объяснения явлений он учил, что Небо неподвижно, а Земля движется по овальному кругу и в тоже время вращается около своей оси»*. Совершенно то же учение через восемнадцать столетий было поднято Коперником, и — вещь замечательная — его тоже обвинили в нечестивости. Доктор Гефер¹³³ замечает, что учение Аристарха — учение об истинной системе мира, — перехода, от греков к римлянам и далее в Средние века, подверглось любопытному изменению: оно отдалилось от системы Коперника и ближе подошло к системе Тихо Браге. По этой системе две нижние планеты, Меркурий и Венера, движутся вокруг Солнца, но само Солнце с этими, а равно и со всеми остальными планетами, все-таки вращается вокруг Земли, которую считали центром мира. Вот что говорит по поводу этого Витрувий: *«Небо непрерывно вращается около Земли... но Меркурий и Венера совершают свои обращения около Солнца, служащего для них центром»*... Макробий передает почти ту же самую мысль. Марциан Капелла¹³⁴ тоже повторяет, что *«Венера и Меркурий, хотя ежедневно восходят и заходят, однако же пути их не вполне огибают Землю, но около*

Солнца описывают более широкие круги». Коперник, намекая на эту теорию, прибавляет, что «она не из худших». Правда, Цицерон и Сенека учили, вместе с Аристотелем и стоиками¹³⁵, о неподвижности Земли в центре мира. Впрочем, для Сенеки вопрос этот, кажется, еще остался нерешенным, потому что он говорит: «Не дурно было бы исследовать, мир ли вращается, а Земля остается неподвижною, или же Земля вращается, а мир пребывает в бездействии. Находятся люди, которые утверждают, что природа вещей носит нас, ничего о том не знающих; что восход и закат светил происходит не от движения неба, а оттого, что мы сами то восходим, то заходим относительно их положения на небесном своде. Эта задача достойна наших размышлений, ибо мы должны знать, в каком состоянии мы находимся. Обрекла ли судьба нашу Землю на вечный покой или одарила ее быстрым движением. Повелел ли Бог всем небесным телам вращаться около нас, или же мы сами около них вращаемся»... Итак, двойное движение Земли представляет идею, возрожденную греками. Сам Птолемей, учение которого всегда противопоставляли системе Коперника, знал об этой системе и в своем знаменитом сочинении «Альмагест» посвятил ей целую главу, желая разбить это учение аргументами, представляющими странную смесь заблуждений и истины. Доктор Гефер излагает вкратце рассуждение самого Птолемея о движении Земли. Доказав вполне, что Земля представляет собой только точку (σημαίου λόγον ἔχει) в сравнении с небесными пространствами, Птолемей прибавляет, что такими доводами доказывается ее

неподвижность. Это заключение основано просто на действии тяжести. *«Легкие тела, — говорит Птолемей, — уносятся к окружности. Нам кажется, что они уходят вверх, потому что верхом мы называем пространство, находящееся над нашими головами, до поверхности, которая нас окружает. Тела твердые и составленные из тяжелых элементов направляются, напротив, к середине, как к центру. Нам кажется, что они падают вниз (χαῖτω πίπτειν), потому что все, находящееся под нашими ногами в направлении к центру Земли, мы называем низом. Эти тела, разумеется, будут скапливаться около центра, вследствие противоположности действия их удара и их трения. Итак, понятно, что вся масса Земли, столь большая в сравнении с падающими на нее телами, может принимать их, не получая ни малейшего колебания ни от их веса, ни от их скорости. Поэтому, если б Земля имела движение общее со всеми другими тяжелыми телами, то, очевидно, вследствие своей массы она опередила бы эти тела, оставила бы всех животных, а равно и прочие тяжелые тела, без всякой поддержки на воздухе, а наконец скоро и сама выпала бы из Неба. Таковы последствия, к которым бы мы пришли: нелепее и смешнее (πάντων γελοϊότεα) ничего нельзя себе вообразить».* Итак, господа, видите, что сам Птолемей предупредил Коперника в учении о движении Земли. Только он отрицал его, предполагая, что это единственный шар во всей вселенной и что если б он носился в пространстве, то предметы бы от него отрывались. Что касается суточного вращательного движения Земли, то он надеется, что победоносно опроверг его следующими

словами: «Существуют люди, которые утверждают, будто бы ничто не мешает допустить, что небо неподвижно, а Земля вращается вокруг своей оси от запада к востоку, и что она делает такой оборот каждые сутки. Правда, говоря о светилах, ничто не мешает для большей простоты (χατὰ γὰρ τὴν ἀπλουστερὰ ἐπιβολὴν) допустить это, если принимать в расчет только видимые явления. Но эти люди не сознают, до какой степени смешно (πανο γελοῖοτάτον) такое мнение, если приглядеться ко всему, что совершается вокруг нас и в воздухе. Если б мы согласились с ними — чего в действительности нет, — что самые легкие тела вовсе не движутся или движутся также, как и тела тяжелые, между тем как, очевидно, воздушные тела движутся с большей скоростью, чем тела земные. Если б мы согласились с ними, что предметы самые плотные и самые тяжелые имеют собственное движение, быстрое и постоянное, тогда как на самом деле они с трудом двигаются от сообщаемых им толчков. Все-таки эти люди должны были бы сознаться, что Земля вследствие своего вращения имела бы движение значительно быстрее всех тех, какие происходят вокруг нее, ибо она проходила бы такую большую окружность в такой малый промежуток времени. Таким образом, тела, которые не поддерживались бы Землею, казались бы всегда двигающимися по противоположному с ней направлению, и никакое облако, ничто летящее или брошенное никогда не казалось бы направляющимся к востоку, ибо Земля упреждала бы всякое движение в этом направлении». Сочинение «Альмагест» долго служило евангелием для астрономов. Для них гипотеза о двойном

движении Земли не была даже смелым нововведением. Судя по словам Пролемея, это была просто грубая нелепость. Чтобы поверить ей, надо быть сумасшедшим или невеждой... Теперь понятно мужество, какое выказывали астрономы с 1550 по 1650 год, поддерживая это учение в продолжение первого астрономического века! Коперник, напомнив о всех свидетельствах древних, говорящих в пользу его системы, продолжает: *«И я, в свою очередь, пользуясь этими свидетельствами, начал размышлять о движении Земли. Хотя это мнение и казалось нелепым, но так как другие еще раньше меня осмеливались объяснять движения светил посредством известного сочетания кругов, я полагал, что могу себе позволить такую же попытку, и, предположив, что Земля движется, найти лучшие доказательства движения небесных тел, чем те, которыми удовлетворялись до сих пор. После долгих изысканий я наконец убедился, что, если движения светил приписать обращению Земли, то вычисления гораздо ближе сходятся с наблюдениями... Я не сомневаюсь, что математики согласятся со мною, если посмотрят на мои доводы не поверхностно, а глубоко вдумаются в них, как вдумывался я, создавая эту работу»*... Так пишет Коперник, излагая свою систему. Знакомясь с его сочинением, мы вместе с тем находим различные зачатки истинной системы мира, скрытые в прошлом.

— Вольтер вовсе не разделяет этого мнения на счет древности истинной системы мира и утверждает, что настоящим изобретателем ее был Коперник, — сказал историк. — *«Луч света, освещающий ныне мир, — говорит великий писатель, — вышел из*

маленького городка Торна¹³⁶». В другом месте он смело решает этот вопрос, утверждая, что такое прекрасное и замечательное открытие, раз провозглашенное, переносилось бы из века в век, подобно великим доказательствам Архимеда, и никогда бы не исчезло.

— Это не убедительная причина, — ответил астроном. — Люди нелегко принимают истину, столь отдаленную от их образа мыслей, и заблуждение, господствовавшее над миром в течении многих веков, не искореняется усилием одного человека. Философы древности верили в движение Земли, и хотя невозможно указать на самое происхождение такого мнения, тем не менее видно, что оно производило впечатление на Архимеда, а также на Аристотеля и на Платона. Цицерон и Плутарх говорят о нем в весьма определенных выражениях. Таким образом, теория эта была не новою. Но так как число посвященных в нее из века в век становилось меньше, то ее совершенно оставили и предали забвению, пока Коперник, сообщивший ей новую жизнь, так прочно не утвердил ее, что славное имя великого астронома навсегда осталось связанным с истинным учением. Впрочем, мы сейчас видели, что сам Коперник заранее опровергал мнение, будто вышеупомянутая теория принадлежит исключительно ему. Он с большой добросовестностью указывает на места сочинений древних писателей, откуда он заимствовал первую идею о своей системе мира. Эти указания, к сожалению, весьма краткие, составляют все, что мы имеем относительно сокровенного развития ума этого замечательного человека.

— Итак, понятно, что астрономический переворот, произведенный великим Коперником, незаметно готовился в продолжение многих веков и что его распространению препятствовали, — сказал депутат. — Но мне говорили, что трудолюбивый астроном употребил тридцать лет на написание своей книги и что он решился позволить напечатать ее только по настоятельным просьбам многих своих друзей.

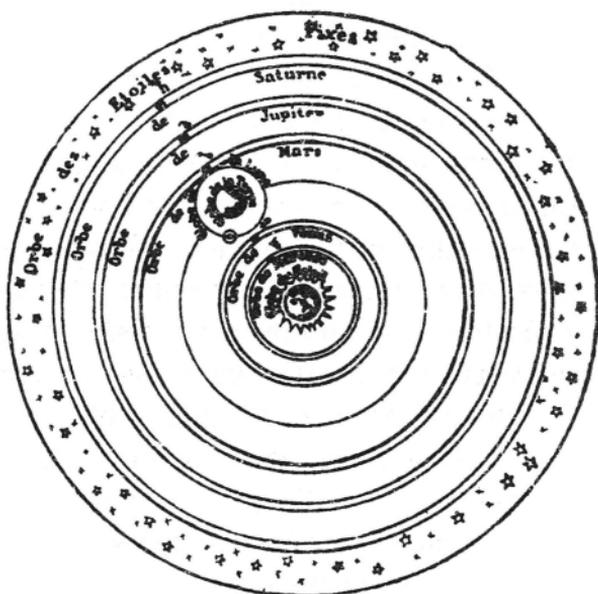
— На этот счет Коперник тоже дает нам объяснения, — продолжал астроном. — Чтобы избежать монашеской цензуры, польский астроном посвятил свой труд самому папе, Павлу III. Вот что он писал ему: *«Я долго колебался, публиковать ли свои комментарии о движении небесных тел или последовать примеру некоторых пифагорейцев, которые передавали философские тайны посвященным и друзьям не письменно, а устно, как это доказывает письмо Лисидия к Гиппарху. Они поступали так не из духа зависти, как некоторые полагают, а для того чтобы самые важные вопросы, с великим тщанием изучаемые знаменитыми людьми, не осквернялись людьми праздными, которые не любят предаваться серьезному труду, кроме прибыльных занятий, или людьми ограниченными, которые, занимаясь науками из одного тщеславия, втирались между философами, как трутни между пчел. В то время как я колебался и не знал, на что решиться, друзья мои подстрекали меня. Первым был Николай Шенберг, кардинал Капуи, муж великой учености. Другой — мой лучший друг, Тидеман Гизе, епископ Кульмский, столь же сведущий в Священном Писании,*

как и в других науках. Этот последний часто убеждал меня и так настоятельно упрасивал, что, наконец, заставил меня выпустить в свет сочинение, которое я храню уже более двадцати семи лет. Многие знаменитые люди убедили меня, что в интересах математики я должен предать огласке плоды моих трудов. Они предсказывали мне, что чем нелепее покажется моя теория о движении Земли, тем она заслужит большего удивления, когда после публикации моей работы рассеются всякие сомнения вследствие самых ясных доказательств. Уступая этим настоятельным просьбам и лаская себя той же надеждой, я согласился напечатать свой труд». В доказательство того, что научная истина не боится нападения со стороны догматических резонеров, он прибавляет: «Если кто-нибудь из моих противников противопоставит моему ученому слову Священное Писание, я отвергаю такие нападки. Математические истины могут осуждаться только математиками».

— Однако это не помешало римскому цензурному комитету осудить его в папство Павла V, 5 марта 1616 года, и предать суду Галилея, а равно и всех тех, которые придерживались теории о движении Земли, — заметил историк.

— Да, но Коперник умер еще в 1543 году. Что касается Галилея и его соумышленников, то, увы, они пострадали за защиту истины и потому пользуются еще большими правами на наше к ним уважение. Разбирая систему древних, Коперник удивляется, что математики и философы не могли дать никакой гармонической формы механизму вселенной и что у них между

всеми частями мира нет ничего цельного, нет никакой симметрии. «Систему древних, — говорит Коперник, — можно сравнить с собранием различных частей человеческого тела: рук, ног, головы, которые были подняты в различных местах, не имеют никакого соотношения друг с другом и составляют скорее какое-то страшное чудовище, чем подобие человека». Вот каким показалось Копернику здание древней астрономии. «Так, объясняя движение светил, — продолжает великий астроном, — древние-то самовольно упустили из виду самые неизбежные законы, то придумывали свои произвольные правила, которые не имеют никакого



Система Коперника

В центре Солнце, затем идут орбиты Меркурия, Венеры, Земли с Луною, Марса, Юпитера, Сатурна и неподвижных звезд

отношения к целому мировому механизму и к которым они не пришли бы, если бы основывали свои изыскания на чем-нибудь прочном, определенном. Если бы их гипотезы не были основаны на ложных фактах, то все следствия, какие они выводили из этих гипотез, носили бы отпечаток истины. Когда я смотрел на уродливость в звездном движении и на отсутствие определенности в математических изысканиях, душа моя страдала, что не нашли истинной причины звездного движения, в котором, по нашему мнению, царит самый разумный, непреложный гармонический порядок». Бессмертное сочинение «Об обращении небесных тел», рассматриваемое как в целом, так и в деталях, служит неоспоримым доказательством того, что Коперник прежде всего начал со сбора в одно целое и сопоставления всей массы астрономических знаний с времен Гиппарха до своей эпохи; что он подверг их критике здравого мышления и фактов. Своим многолетним, глубоким изучением он познал все ошибки и заблуждения древнего учения. Затем он весь предался идее о движении Земли, собрал самые отдаленные свидетельства об этой идее, обозрел труды и наблюдения девятнадцати столетий. После долгих рассуждений он увидел, что небесные движения вытекают из понятия о движении Земли и, наоборот, из обзора небесных движений, как следствие, вытекает идея о движении земного шара. Затем, указывая на видимые и действительные явления, которые могли показаться парадоксами и встревожить предубежденные умы, почти всегда с недоверием относящиеся к новым идеям, он не решается объявить им смело, открыто, что они ошибались

в течение стольких веков. Отсюда эти заботы, направленные на то, чтобы по возможности скрыть важность и новизну своего открытия, и это цитирование всех древних писателей, у которых проявлялись хотя бы малейшие следы сходства с его собственными идеями. Коперник специально занимался шестью известными в то время планетами между Луною и Солнцем. Что касается звезд, то он вовсе не знал, что они были тоже солнца, он не знал ни величин их, ни расстояние их от Земли. Знание великости звездной вселенной могло явиться только в наш век, вместе с методами измерения параллаксов... Вот очерк планетной системы, набросанный рукою самого Коперника: *«Самое высокое положение занимает сфера звезд, неподвижная сфера, охватывающая собою всю вселенную. В числе подвижных планет первое место занимает Сатурн, требующий для своего полного обращения тридцать лет. За ним следует Юпитер, который пробегает свой небесный путь в двенадцать лет. Далее Марс — в два года. В четвертой линии находятся Земля и Луна, которые в течении одного года возвращаются к точке своего отправления. Пятое место занимает Венера, совершающая свое обращение в девять месяцев. Меркурий занимает шестую линию. Он совершает полный оборот в восемьдесят дней. Посередине всех вышеупомянутых светил — господствует Солнце. В этом величественном храме кто мог бы избрать другое, лучшее место для лучезарного светильника, озаряющего все планеты с их спутниками? Солнце не без основания называют светильником мира, душою и мыслью вселенной. Помещая его в центре планет, как на царском троне,*

ему предоставляют управление всеми небесными телами». Гипотеза перемещения Земли по длине орбиты, расположенной вокруг Солнца, просто казалась Копернику подходящей для точного определения отношения расстояния различных планет до Солнца. Но знаменитый астроном еще не отрицает ни различных эксцентриков¹³⁷, ни эпициклов и пользуется ими при объяснении неправильностей движения Солнца и планет, при объяснении воображаемых изменений в преддверии равноденствий и в наклонности эклиптики. По мнению великого торнского астронома, Земля подвержена трем различным движениям: первое движение происходит в течение дня и ночи земной оси, от запада к востоку; второе — в течение года, по длине эклиптики, в том же направлении, от запада к востоку; третье — которое он называл склонением, совершалось в обратном направлении относительно порядка зодиакальных знаков, то есть от востока к западу. Это последнее движение служило для объяснения явлений времен года... Коперник, подобно древним философам, полагал, что какое-нибудь тело может обращаться вокруг другого тела только тогда, когда оно поддерживается каким-нибудь твердым телом, например хрустальной сферой, в поверхность которой оно вставлено. В таком случае к центру вращения будет обращена постоянно одна и та же часть тела при всех положениях, как будут принимать соответствующие точки сферы во время ее вращательного движения. Он полагал, что Земля, следуя этому движению, должна была иметь постоянно одни и те же части обращенными к Солнцу, как Луна. Он считал, что Зем-

ля сама принимает такие положения, что ее ось остается постоянно параллельною самой себе — в этом и состояло движение, названное Коперником третьим движением Земли. Галилей своим замечательным опытом доказал независимость двух вышеупомянутых движений, и третье движение Земли компенсировалось вследствие постоянной параллельности оси земного шара во время его движения вокруг Солнца... Галилей, родившийся в Пизе в 1564 году и умерший в 1641 году около Флоренции, на вилле Арчетри, которая была ему назначена вечной тюрьмою, служит для нас символом борьбы нового со старым, прогресса с застоєм. Слава Галилея превосходит, быть может, даже славу Коперника, хотя он только поддерживал систему, возрожденную знаменитым поляком. Справедливость требует заметить, что Галилей своими трудами не только ясно изложил, как я уже упоминал выше, два движения Земли, суточное и годовое, но, кроме того, еще заложил основы наблюдательной астрономии и экспериментальной философии. Его имя нераздельно связано с именем Коперника, и то, что Коперник только предполагал, было доказано Галилеем. Трудолюбивый и умный тосканский астроном навсегда обессмертил себя в памяти народов... Кеплер, прибавлю я, довершил великое дело, как мы сейчас увидим... Придуманная древними система кругов, эпициклы, эксцентрики — он все это, так сказать, разрушил своими вычислениями при помощи планеты Марс, для которой Тихо Браге продолжительными и терпеливыми наблюдениями определил орбиту эллиптической формы.

— Как это удивительно! — вздохнула маркиза. — Выходит, что все астрономы, бывшие после Коперника, только подтверждали и развивали теорию, которую он открыл, наблюдая природу! Как жаль, что знаменитый поляк так и не увидел своего громадного успеха! Говорят, что он умер, не дождавшись появления своей книги в печати.

— И Фонтенель¹³⁸ поздравляет его с этим. Он благополучно избавился от преследования, — продолжал астроном. — Коперник родился в 1473 году в Торне, польском городе. Коперник вовсе не немец, как обыкновенно думают. Он умер в 1543 году во Фромборке, где он был каноником и выстроил себе обсерваторию. Путешествия, совершенные в юности, медицинские и астрономические занятия, разные житейские испытания и преклонные года ослабили тело знаменитого математика. В конце зимы кровоотечение, соединенное с параличем правой стороны тела, лишило его последних сил; он слег и был уже неспособен к умственной работе. Его сочинение, только что отпечатанное в Нюрнберге, было ему принесено его друзьями. Семидесятилетний астроном мог еще подняться на своей постели и взять в свои остывающие руки этот первый экземпляр. Вот эта книга! Вот этот бессмертный памятник гению!.. Но скоро силы его оставили, и он отдал Богу душу, умевшую понимать величие творения. Это было 23 мая 1543 года... Главное различие между физикой древней и физикой современной состоит в том, что древняя скорее основывалась на соображениях и умозаключениях, чем на наблюдениях явлений природы. Натуральная фило-

софия ионийской школы основана на изысканиях начала вещей, на преобразовании единой субстанции. В математической символистике Пифагора и его последователей, в их понятии о числе и форме видна, напротив, философия меры и гармонии. Эта школа, везде старавшаяся находить численный элемент и придерживавшаяся математических отношений, которые она сумела схватить в пространстве и во времени, положила, так сказать, основание, на котором должны были воздвигнуться наши экспериментальные науки. Великая идея гармонии чисел и планетных движений вокруг Солнца всегда существовала, хотя в продолжении столетий ее затемнял густой мрак Средних веков. Пифагорейцы и неоплатоники всегда имели своих представителей. Вот пример, о котором очень редко упоминали, но который весьма замечателен. За сто лет до Коперника немецкий кардинал Николай Куза был настолько независим и храбр, что сумел не только заявить о двойном движении нашей планеты, но и о многочисленности обитаемых миров. Греческие гипотезы логически вытекали из двух следующих предположений, повсеместно принятых за правило в древности и в Средние века: вращательные движения небесных тел однообразны и их орбиты представляют собой совершенные круги. Такое верование, как оно в сущности ни ложно, было весьма естественно. Поэтому, когда Кеплер в 1609 году открыл посредством неопровержимых геометрических измерений, что Марс описывает вокруг Солнца овальную орбиту, в которой скорость обращения подвержена периодическим изменениям, то он не верил ни наблюдениям, ни

вычислениям и ломал голову, выискивая причину, почему планета то приближается к Солнцу, то удаляется от него. К счастью, в этом припадке лихорадочного беспокойства он вспомнил о сочинении Жильбера¹³⁹ «О Магните», которое было девять лет тому назад, опубликовано в Лондоне. В этом замечательном труде Жильбер доказывает, что Земля действует на магнитные стрелки и на железные полосы, расположенные на ее поверхности, совершенно так же, как действует на них настоящий магнит. Развивая эту мысль, он доходит до предположения, что Земля удерживается около Солнца на постоянной орбите вследствие магнитического влияния, какое оказывает на нее это светило. Упомянутое сочинение послужило для Кеплера пролеском света. Он тотчас сообразил скрытую причину изменчивости движения, которая его так смущала. В радости от этого открытия он сказал: *«Если не найдут возможным приписать это колебание магнетическому влиянию Солнца на планету через пространство, не имеющее никакого материального посредства, то надо будет предположить, что сама планета одарена интеллектуальной способностью, которая позволяет ей в каждую минуту определять углы и расстояния, дабы по ним располагать свои движения»...* Выбор был представлен, и, разумеется, преимущество оказалось на стороне первого предположения. Прежние гипотезы были не в состоянии устоять против фактов, и Кеплер смог объявить миру свои три закона:

1-й. Планеты двигаются по эллипсам, в одном из фокусов которых находится Солнце.

2-й. Площади, описываемые воображаемым лучом, соединяющим каждую из планет с Солнцем, пропорциональны времени, употребляемому на их описание. То есть каждая планета движется тем скорее, чем ближе она находится к Солнцу.

3-й. Квадраты времен полных обращений, то есть лет, относятся между собою как кубы больших осей.

Вот эти три закона Кеплера, разбор которых привел Ньютона к выводу единого закона небесных движений — закона всемирного тяготения. Кеплер! Какое высокочтимое имя! Гений — равный гению великого и бессмертного Галилея. Преодолевая все трудности своего тяжелого поприща, он всецело отдался своим бесконечным работам, поддерживаемый страстью к распознаванию истины и нежной любовью своей молодой, красивой и преданной супруги. Но он терпел беспрестанные преследования за свое учение и с трудом должен был составлением альманахов зарабатывать хлеб для себя и для своего семейства, что отвлекало его от великого дела! Родившись в 1571 году (28 лет спустя после смерти Коперника), он умер в Регенсбурге в 1630 году. Лучшую часть своей жизни он провел в Праге у Тихо Браге. Медленно устанавливалась истинная система мира. Третья система, современная эпохе научного обновления — ибо Тихо Браге родился тремя годами позже смерти Коперника, а умер в 1601 году, пятидесяти пяти лет — могла бы задержать развитие науки, если бы та ее не отвергла. Тихо Браге, величайший и трудолюбивейший

наблюдатель своего времени, имя которого, по воле причудливой особенности рока, известно только по его ложной системе, захотел примирить Пролемея с Коперником. Он считал, что Земля неподвижно стоит в центре мира, Солнце — движется, а планеты обращаются вокруг Солнца.

— Для нас крайне интересно проследить за всеми этими попытками, — заметил историк. — Не можете ли вы привести нам подлинные слова из сочинения самого Тихо Браге относительно предмета нашего обсуждения, как это вы сделали при изложении системы Коперника?

— Да, — ответил астроном, — я имею обыкновение изучать своих предшественников по подлинным их работам, а не доверяю переводам и комментариям, которые доходят через третьи или четвертые руки. По поводу кометы 1577 года Тихо Браге написал небольшое сочинение под заглавием «Tyehonis-Brahé Dani De miuidi aetherei recentioribus phaenomenis»¹⁴⁰. Здесь он весьма много говорит о своей системе, и следующие рассуждения должны вас особенно поразить: *«Я заметил, — пишет он, — что древняя система Пролемея неестественна и весьма запутанна. Но я не одобряю нововведения, предложенные великим Коперником по примеру Аристарха Самосского, о котором говорит Архимед в своей книге “De Arenae numero”¹⁴¹, адресованной Гедиону, королю Сицилийскому. Эта грубая масса Земли, столь мало способная к движению, не может, подобно небесным телам, перемещаться и двигаться тремя различными способами, не нарушая законов физики. При том же и Священное Писание*

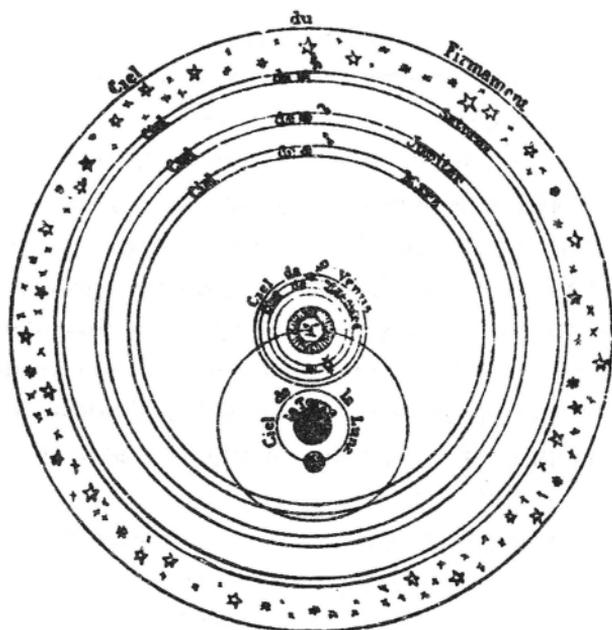
мешает принять это учение... Итак, — продолжает он, — я полагаю, что следует твердо и безо всяких колебаний поместить Землю неподвижно в центр мира, следуя мнению древних и согласно свидетельству Священного Писания. По моему мнению, небесные движения происходят таким образом, что Солнце, Луна и сфера неподвижных звезд, замыкающая всю вселенную, имеют центром Землю. Пять планет обращаются около Солнца, как около своего вождя и короля, а Солнце беспрестанно находится среди этих небесных тел и в сопровождении их совершает свое годовое движение вокруг Земли...» Так говорит Тихо Браге.

— Насколько я мог понять из ваших слов, в этой системе Земля считается неподвижной, — заметил профессор. — Первая небесная орбита принадлежит Луне, обращающейся вокруг нас, затем идет орбита Солнца, тоже вращающегося около нашего шара. Но Солнце само по себе служит центром планетных орбит и, увлекая с собою всю систему, совершает свое обращение около Земли, помещенной в центре. Что касается неподвижных звезд, то они находятся несравненно дальше от нас и, подобно Солнцу и Луне, тоже совершают суточное обращение вокруг земного шара, как вокруг центра.

— Совершенно верно, — согласился астроном. — Вот, впрочем, рисунок, составленный и изданный датским астрономом в конце шестнадцатого столетия, в книге, о которой я упомянул выше.

Эта система вполне объясняет видимые движения планет относительно Земли, но, помещая наш небольшой шар в центр суточного и годового движения

Солнца и звезд, она нисколько не устраняет ошибок Птолемеевой системы. Объем и вес Солнца, с одной стороны, расстояние до звезд, с другой, решительно не допускали, по законам механики, той странности, какую могло поддерживать только человеческое тщеславие. Простое вращательное движение Земли вокруг своей оси устраняло целые сотни ежедневных движений. Все это громадное число отдельных частей вселенной, звезд, планет, комет могло вращаться около нашего земного атома только вопреки всем законам механики.



Система Тихо Браге

Земля служит центром движения Солнца, Луны и сферы неподвижных звезд. Пять планет: Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн — обращаются вокруг Солнца

— Скажите, пожалуйста, ведь это, Сирано де Бержерак¹⁴² говорил: *«Заставлять обращаться массу Солнца вокруг земного шарика так же естественно, как и то, что для зажаривания жаворонка следует вертеть около этой птички печку, дом и всю страну, вместо того, чтоб саму птичку просто-напросто повернуть на вертеле?»* — спросил депутат.

— Да, это слова де Бержерака, — подтвердил астроном. — И в них нет преуменьшения. Известно, что Солнце в 1 400 000 раз больше Земли. Если бы Земля не обращалась в двадцать четыре часа вокруг своей оси, то Солнце, удаленное от нее на 23 000 своих радиусов, должно было бы для совершения своего суточного обращения пролетать 23 000 лье в каждую секунду!.. — прибавил астроном. — Последняя планета нашей системы должна была бы пролетать 69 000 лье в секунду!.. Ближайшая к нам звезда должна была бы пролетать 250 миллионов лье в секунду, что составит больше 30 миллиардов лье в каждую минуту, и никогда не останавливаться!.. Тихо Браге представлял главным своим опровержением иных систем то, что Земля слишком тяжела, для того чтобы носиться в пространстве, и что Земля не светило. Но мы знаем, что Земля принадлежит к небесным светилам. Что касается веса земного шара, то Солнце в 340 тысяч раз тяжелее его, звезды еще тяжелее Солнца и находятся от нас на неизмеримом расстоянии. Большинство планет тоже тяжелее Земли... Другое возражение Тихо Браге состояло в том, что мы не чувствуем движения Земли и что если бы Земля вращалась, то морские воды, камни, животные,

люди, все подвижные предметы вечно уносились бы к западу. Галилей опытом доказал независимость одновременных движений, и, кроме того, очевидно, что все принадлежащее Земле, даже самая атмосфера, неразрывно с нею связано и вместе с нею вращается, подобно предметам, которые находятся около нас на корабле или в воздушном шаре и кажутся нам неподвижными только потому, что они перемещаются вместе со всей системой.

— Мне помнится, что один поэт в своей поэме «Сфера» написал следующую сентиментальную строфу: *«Птицы, витающие в воздухе, увидели бы, что земля и леса убегают, что гнезда их уносятся в пространство; горлица не осмеливалась бы ни на секунду удалиться от своей пары, боясь навсегда утратить жилище...»* — добавил профессор.

— Мне нравится эта поэзия, — заметила маркиза. — Если бы движение Земли производило такие ужасные вещи, разлучало бы нас со всем, что нам дорого... то, признаюсь, и я не стала бы допускать этого движения.

— К счастью для Земли и для нас, все устроено как следует, — заметил депутат. — Мы совершаем суточные вращательные движения по 300 лье в час, а движения поступательные по 26 500 лье, вовсе не замечая этого, преспокойно сидя на месте, любуясь тихо колыхающимся морем и рассуждая об этом самом движении.

— Кстати, разве Галилей не видел в морском приливе и отливе влияния движения Земли? — поинтересовался капитан.

— Да, — отвечал астроном. — Но он не замедлил убедиться, что это ошибочно, и вычислил силу и час прилива по одному притяжению Луны и Солнца.

— Я сам часто замечал, — продолжал капитан, — что движение системы, например движение корабля, нисколько не мешает другим происходящим на нем движениям. Так, например, мы в корабельной зале играем в бильярд, и шары катятся точно так же, как в любом кафе, разумеется, если нет килевой или боковой качки, потому что тогда уже действует сила тяжести, которая скатывает шары в сторону.

— Я иногда бросал камень с трех тысяч метров из гондолы воздушного шара, — продолжал астроном. — Камень никогда не падал прямо на Землю, но следовал во время своего падения направлению аэростата, летевшего от десяти до пятнадцати лье в час, и словно спускался вдоль невидимой нити, привязанной к лодочке... Тихо Браге в подтверждение своей системы приводил еще и то, что невозможно себе вообразить. Например, он писал: *«Земля каждый день опрокидывается...»* Так что через двенадцать часов мы должны очутиться вверх ногами. Но уже доказано, что существуют антиподы, ноги которых приходятся прямо под нашими ногами на противоположной стороне земного шара; что другие народы находятся относительно нас под прямым углом. Через двенадцать часов наши антиподы займут наше место, а мы зайдем их место относительно окружающего нас пространства. Мы знаем теперь, что во Вселенной нет ни низа, ни верха и что внутренность земного шара служит низом для всех обитателей, рассеянных по его

сферической поверхности... Так как эти различные возражения принадлежат к числу тех, которые невежественная публика все еще приводит против движения Земли, то мы здесь о них и упоминаем, чтобы раз и навсегда ответить на все возражения, какие нам нередко приходится слышать и в настоящее время. Система Тихо Браге подверглась изменению в системе Лонгомонтана¹⁴³, астронома, который жил в течение десяти лет у самого Тихо Браге в Уранибурге. Чтобы избежать колоссального суточного движения всего небесного механизма, он допускал, что Земля, занимающая такое же место, как и в предыдущей гипотезе, совершает в двадцать четыре часа свое вращательное движение вокруг оси. Это та же система, только Земля вращается. Два ученых, Ориган и Арголи, разделяли это мнение. Но последователей такого учения было очень мало, и через несколько лет его совершенно забыли, так как Галилей неоспоримо доказал, что Земля — такая же планета и что ее годовое движение столь же очевидно, как и суточное, вследствие явления перспективы, представляемой планетами и звездами... Но это далеко еще не все системы, изобретаемые обитателями Земли для объяснения строения вселенной... Так как мы решили весь сегодняшний вечер посвятить самому полному и разнообразному описанию неба в том виде, в каком ум человеческий постигал его в различное время, то я старался отыскать в истории астрономии другие учения, кроме учения Коперника и его предшественников. Действительно, я нашел, что у египтян была своя система, совсем отличная от тех четырех, о которых мы сейчас говорили. По этой

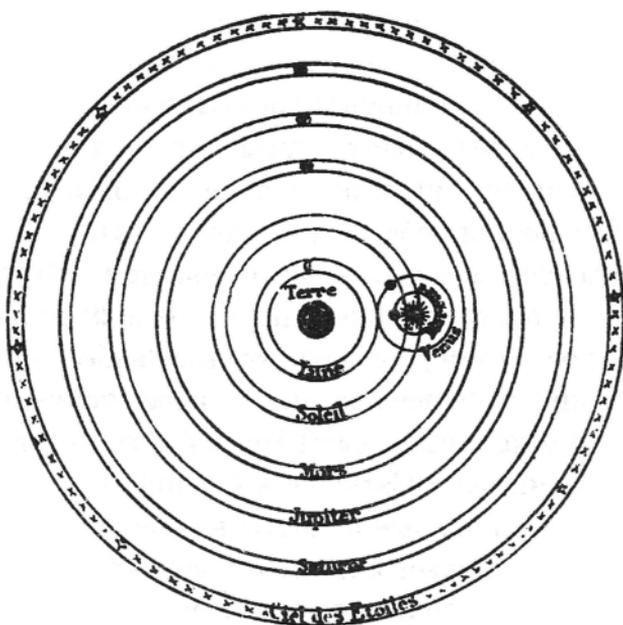
системе Земля находится в середине вселенной, затем Луна, Солнце, Марс, Юпитер, Сатурн и звезды, расположенные около нее в последовательных концентрических кругах... Особенность этой системы заключается в том, что только две планеты, Меркурий и Венера, вместе обращаются вокруг Солнца, которое в свою очередь совершает в течение года полный оборот вокруг земного шара. Такое расположение этих двух планет вполне объясняло их кажущееся движение и их постоянную близость к Солнцу, являлись ли они вечерними или утренними звездами. Вы знаете, что прекрасная планета Венера вечером блистает на западе, а поутру сияет на востоке. Меркурий, находящийся еще ближе к лучезарному светилу дня, еще менее от него удаляется и бывает виден очень редко. Его можно различить только при очень ясных сумерках, и Копернику никогда не удавалось разглядеть его на туманном горизонте Вислы... Планетная система египтян, о которой теперь не упоминается в астрономических сочинениях, господствовала в одно время с птолемеевой теорией, и многие ученые придерживались ее, а главным образом Витрувий. Лаланд¹⁴⁴ думает, что *«эта система египтян навела Коперника на ясное изложение общей системы мира»*, когда он попробовал прибавить к первым двум планетам Марс, Юпитер и Сатурн.

— Система Птолемея, со всеми ее средневековыми вариантами, система Коперника, Тихо Браге, Лонгомонтана, египтян представляют пять различных типов мировых систем, — вздохнул депутат. — Все это почти так же запутано, как политика.

— Слово «система» происходит от слова $\sigma\ddot{\upsilon}\zeta\eta\mu\alpha$, что означает «состав, учреждение, конституция», — возразил профессор. — Люди придумали и испробовали много конструкций, прежде чем нашли настоящую.

— Есть еще и другие системы, — прибавил астроном. — По свидетельству многих писателей, Платон изменил первую систему, переместив Меркурий и Венеру по ту сторону Солнца. Он сделал это на том основании, что обе эти планеты никогда не затмевали Солнца. Такое предположение совершенно ошибочно, так как известно, что Венера в течение каждого столетия проходит перед Солнцем два раза, а Меркурий — раз десять. Это расположение было принято Теоном¹⁴⁵ в его комментариях на «Альмагест» Птолемея, а затем Гебером¹⁴⁶, единственным из арабских астрономов уклонившимся от учения Птолемея. В пятом столетии нашей эры Марциан Капелла составил вариант египетской системы. Он заставил Меркурий и Венеру вращаться вокруг Солнца почти по одной и той же орбите. В одном своем исследовании, озаглавленном «*Quod Tellus non sit centrum omnibus planetis*»¹⁴⁷, он объясняет, что когда Меркурий находится по эту сторону орбиты, то он ближе к нам, чем Венера, а когда он по другую сторону орбиты — дальше от нас, чем эта последняя планета. Этой гипотезы придерживались и в Средние века. Небесная твердь по этой системе совершала свое полное обращение с запада к востоку в течение 7 000 лет, следующее небо совершало свой путь еще медленнее, за 49 000 лет, а самое крайнее небо, или Первый двигатель, сообщав-

ший суточное движение всему механизму вселенной, сам совершал полное обращение за двадцать четыре часа. Египетской системе учили даже после Коперника и Галилея, в шестнадцатом столетии, в нескольких университетах Европы. Ее называли общей системой, ибо полагали, что, если сохранить из теории Птолемея учение о неподвижности Земли и орбиты верхних планет, а из системы Коперника — учение о движении Меркурия и Венеры вокруг Солнца, как спутников Юпитера и Сатурна, то система эта окончательно



Система египтян

Земля в центре вселенной. Около нее по концентрическим кругам обращаются Луна, Солнце, Марс, Юпитер, Сатурн и Небо неподвижных звезд. Меркурий и Венера обращаются вокруг Солнца

заменит обе предыдущие. В то время изобретались всевозможные доказательства, направленные против учения о движении Земли. Риччиоли¹⁴⁸ в своем «Almagestum novum»¹⁴⁹, с истинным терпением бенедиктинца собрал семьдесят семь аргументов против этого движения!.. Мы сейчас припомним много различных систем, однако можно было бы создать большое множество других, прямо вытекающих из простого наблюдения планетных движений. Действительно, для этого всякий раз достаточно только одно какое-нибудь тело планетной семьи предположить неподвижным, а все прочие тела — двигающимися. Весьма возможно, например, что жители Сатурна считают свое жилище неподвижным и центральным, тем более, что у них на небе находятся громадные материальные кольца, расположенные наподобие сводов, служащих для поддержания небесных сводов и кругов. Так как их вращательное движение завершается в 10 часов 15 минут, а поступательное движение в 29 с половиной лет, то они могут думать, что весь небесный свод вместе с прочими светилами совершает полный оборот в продолжение каждых 10 часов 15 минут, то есть в продолжение дня Сатурна, а Солнце — в 29 с половиною лет, и разные планеты в разное время. Таким образом, каждый мир имеет свою видимую планетную систему. Только разум, освещенный наукой, может указать на недостаточность зрения и предоставить Солнцу то самое место, какое ему принадлежит.

— Весьма любопытно было бы узнать, как рассуждают о Земле обитатели планет, — сказала маркиза.

— Конечно, мы можем быть вполне уверены, что они вовсе не дают ей того почетного места, каким мы так долго и так по-детски хвастали. Жителям Меркурия, Венеры и Марса Земля кажется блуждающей звездой. Жители Юпитера считают ее маленьким спутником Солнца, обитателям Сатурна она покажется ничтожным пятнышком на лучезарном дневном светиле. Другие же миры вовсе нас не видят.

— Ах! — прервал профессор. — Вы забыли еще одну систему и одного философа, который вовсе не заслуживает забвения.

— Какую систему и какого философа?

— Декарта.

— Я его не забыл и именно собирался представить вам его произведение. Если не ошибаюсь, многие из вас будут чрезвычайно удивлены.

— Почему же удивлены? — спросил профессор философи. — Вы предполагаете, что мы не знаем Декарта?

— Ну, да... очень может быть!

— Мой милейший астроном, вы о нас весьма плохого мнения! — возмутился депутат. — Кто же не знает автора знаменитого «*Cogito ergo sum*»?¹⁵⁰

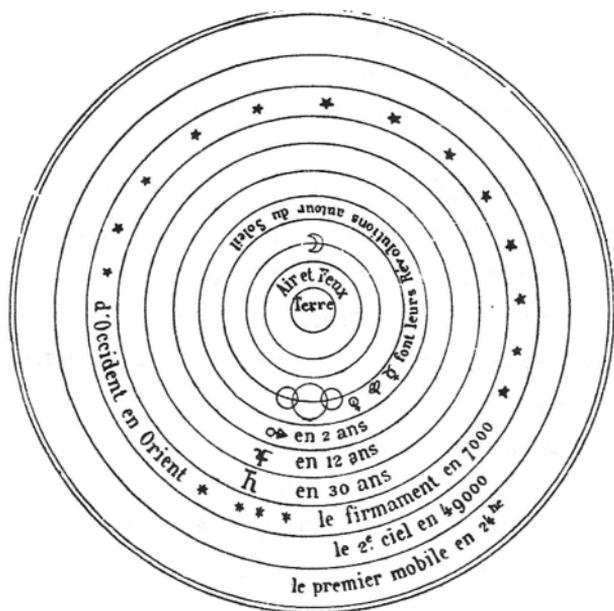
— Знать эти три слова наизусть еще не значит понимать систему вихрей, — возразил астроном. — В доказательство своих предположений я спрошу нашего просвещенного профессора, принял ли Декарт систему Коперника?

— Кто же может этого не знать? — ответил профессор. — Система вихрей, или система заполнения

небесных пространств, не что иное, как дополнение к математическим вычислениям Коперника. У обоих ученых совершенно тот же порядок планет и та же соразмерность их движений!

— Скажите мне, сделайте одолжение, верил ли Декарт в движение Земли?

— Разумеется, верил! Он ведь учил истинной системе мира.



Система Марциана Капеллы

В центре Земля, окруженная Огнем и Воздухом. Около нее обращается Луна. Меркурий и Венера вращаются около

Солнца почти по одной и той же орбите. Марс совершает оборот вокруг Земли за 2 года, Юпитер за 12 лет, Сатурн за 30 лет. Небесная твердь совершает свой оборот (от запада к востоку) за 7000 лет, второе небо — за 49000 лет.

И, наконец, Первый двигатель за 24 часа.

— Вот видите, я говорил правду, вы не читали Декарта!

— Ну, это уж чересчур!.. Я, быть может, не обращал особого внимания на его астрономические описания, но всякий знает, как и я, что, не принимая учения о движении Земли, нельзя принять и системы Коперника.

— Вот в этом-то именно и заключается ваша ошибка. В то время, когда писал Декарт, ученое сословие хитрило само с собою. Мудрецы семнадцатого столетия старались примирить Иисуса Навина¹⁵¹ с Галилеем. Это-то, быть может, самое любопытное место в системе Декарта. Великий философ объявляет, что Земля вертится вокруг самой себя и вокруг Солнца, но что она не двигается!

— Что за шутка!.. — вскричал историк. — Признаюсь, у вас воображение весьма...

— Вы должны доказать то, о чем говорите! — объявил пастор.

— К несчастью, я оставил Декарта в своей библиотеке, — ответил астроном.

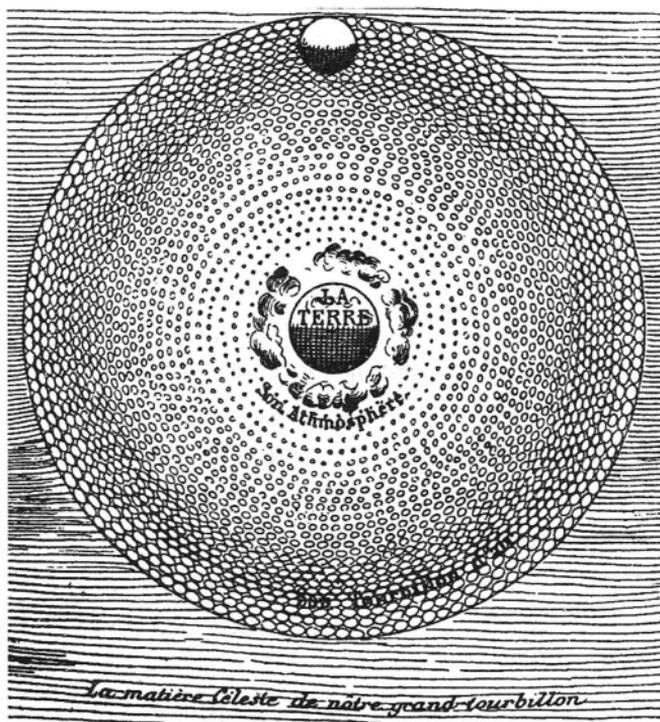
— Если только недостает книги для улики, то вот, посмотрите, на первой полке, рядом с «Путешествиями Тавернье», стоят все тома сочинений Декарта, — указала маркиза.

— Да это, кажется, «Робинзон Крузо», — заметила молодая девушка. — Я недавно...

— Вот, нашел! — заявил профессор, положив руку на книгу. — Вот «Начала философии» Рене Декарта, Руан, 1706 год. Господин астроном, благоволите нас убедить в справедливости ваших показаний!

— Извольте, — отвечал астрonom, перелистывая книгу. — *«Часть третья. Мир видимый»*. Именно это и есть: № 16-й... Птолемей... Коперник... Тихо Браге... система мира... № 24-й: *«...что небеса находятся в жидком состоянии...»* № 26-й: *«...что Земля покоится в своем небе, но что она уносится им, равно как и все прочие планеты...»* Господа, если вы позволите, я прочту вам самые замечательные места. Послушаем Декарта: *«Я принимаю гипотезу Коперника, потому что она мне кажется самой простой и ясной... Пустоты не существует в пространстве... Небеса наполнены всемирной жидкой субстанцией. Это мнение принято теперь почти всеми астрономами, которые видят, что иначе невозможно объяснить совершающихся явлений. Субстанция небес имеет нечто общее с прочими жидкостями, так что самые малые ее частицы легко можно заставить двигаться во все стороны, а когда они двигаются все вместе в одном направлении, то должны, естественно, увлекать с собою все тела, которые они окружают, если только какая-нибудь внешняя причина не мешает этим телам следовать за помянутыми частицами... Материя неба, в которой находятся планеты, непрерывно вращается по кругу, подобно вихрю, который бы центром своим имел Солнце. Части, находящиеся ближе к Солнцу, двигаются быстрее частей, более удаленных от Солнца, и все планеты, в том числе и Земля, вечно висят между теми же частями небесной материи. Когда в реке образуется водоворот и какая-нибудь соломинка или другое легкое тело попадет в этот водоворот, можно видеть, как вода уносит их и двигает с собою; можно тоже видеть, что из*

этих соломинок некоторые вращаются вокруг своего центра и что находящиеся ближе к центру водоворота описывают круг быстрее тех, которые от него удалены на некоторое расстояние. Легко можно себе представить, что то же самое происходит и с планетами, и этого одного достаточно для объяснения всех явлений... Материи, окружающей Сатурн, требуется почти тридцать лет, для того чтобы заставить его совершить свое обращение. Материя, окружающая Юпитер, обращает его вместе со спутниками за две-



Система вихрей

Земля (в центре) поддерживается воздухом и небесной материей

надцать лет. Марс заканчивает свое обращение за два года. Земля с Луною — за один год. Венера — за восемнадцать месяцев, а Меркурий — за три... Спутники увлекаются меньшими вихрями». Вот, господа, система вихрей Декарта, изложенная им самим. Я прочел самые главные фразы всей этой главы. Теперь послушайте еще одну минуту: «Земля вовсе не поддерживается колоннами, не висит в воздухе на канатах, но она со всех сторон окружена весьма жидким небом. Она находится в покое и не имеет никакого стремления к движению, так как мы ничего подобного в ней не замечаем. Это не мешает ей уноситься течением неба и следовать его движению, не переставая оставаться в покое, подобно кораблю, который, не двигаясь ни ветром, ни веслами, но и не удерживаясь якорями, покоится в водах моря, хотя течение этой громадной массы воды и уносит его незаметно с собою... Коперник не затруднялся признать, что Земля двигалась. Тихо, которому такое мнение казалось нелепым и противным здравому смыслу, хотел его исправить. Но Земля имела гораздо больше движения по его гипотезе, чем по гипотезе Коперника». Ну, что вы скажете на это?

— А что скажет об этом наш профессор философии? — поинтересовалась м а р к и з а.

— Признаюсь, никогда я не встречал такого гениального способа обделывать вещи! — ответил профессор.

— Такой образ суждения был принят университетом Франции до того времени, когда истинная система мира сделалась уже слишком очевидною и не могла далее оставаться на втором плане. Послушайте, на-

пример, что говорит в 1672 году Рого, один из главных членов Академии наук: *«Самое удобное или выгодное в этой системе то, что она может удовлетворить и людей благоразумных, и людей мнительных, предоставляя одним свободу думать, как им угодно, и давать какие угодно названия передвижению Земли и давая понять другим, которые боятся впасть в ошибку, если признают, что Земля движется, что им нечего тревожиться, принимая эту гипотезу, так как в действительности помянутая система, хотя и признает, что Земля движется, но движение это от нее не зависит. Если движение не что иное, как перемещение тела относительно тел, непосредственно его окружающих, то приходится согласиться, что так называемое суточное движение Земли скорее принадлежит массе, состоящей из земли, морей и воздуха, чем собственно Земле, которая состоит в совершенном покое в то самое время, как ее увлекает поток материи, где она плавает. О человеке, который спит на плывущем корабле, тоже говорится, и весьма справедливо, что он находится в покое. Движение, которое привыкли называть годовым движением Земли, тоже нисколько не принадлежит Земле — это движение не принадлежит массе, состоящей из земли, воды и воздуха, но принадлежит небесной материи, увлекающей эту массу вокруг Солнца».*

— Вот мудреное рассуждение, способное усмирить какую угодно беспокойную, мнительную голову! — вскричал депутат.

— Оно напоминает мне знаменитый трактат отца Восковица «О кометах и способе вычисления их возврата», — сказал капитан фрегата. — Подоб-

ное вычисление неприменимо к неподвижности Земли. Невзирая на это, ученый иезуит начинает свой трактат предисловием, взывающим к Папе, и заявляет, что *«...проникнутый благоговением к Священному Писанию, он не верит в движение Земли»*... Только в конце предисловия он прибавляет маленький поскриптум, весьма остроумный: *«Однако, — говорит он, — для удобства вычисления я предположу, будто бы Земля в самом деле вращается!»*

— Мило! — сказал историк. — Более ста лет Сорбонна¹⁵² позволяла учить о движении Земли только как о гипотезе удобной, но ложной!

— Надо признаться, что истине всегда почти приходится пробираться подобными путями, пока ее люди наконец признают, — заметил профессор. — В наше время каждому известно, что истинная религия нисколько не страдает от движения Земли, и Римскую обсерваторию можно поставить в один раз с самыми трудолюбивыми и знаменитыми обсерваториями нашей эпохи.

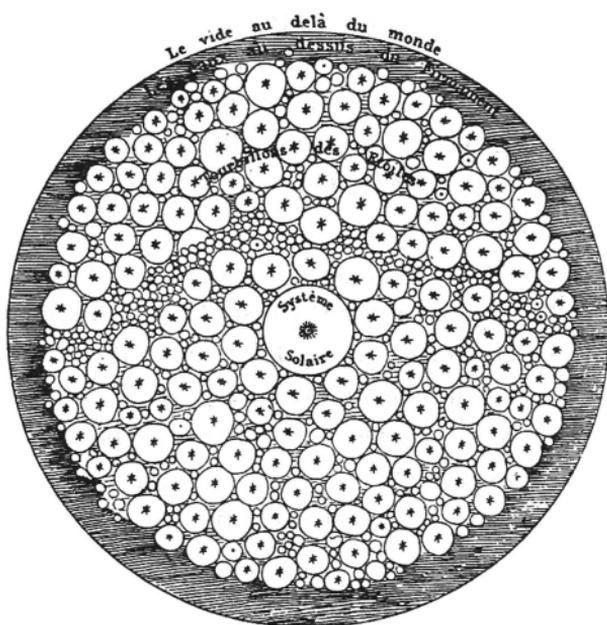
— Система вихрей Декарта тоже подверглась некоторому изменению в восемнадцатом веке, — сказал историк. — Появилось предположение, что Солнце, вместо того чтобы оставаться неподвижным в центре системы, само вращалось вокруг центра, увлекая с собою Меркурий. Этим движением Солнца хотели объяснить изменяющиеся величины его кажущегося диска, видимого с Земли, суточные и годовые изменения его движения, заставляющие нашу планету двигаться по круговой орбите.

— В сочинении, напечатанном в 1643 году и озаглавленном «Antonii Deusingii de verosystemate

mundi»¹⁵³, которое я вчера пробежал глазами в библиотеке замка, — продолжал профессор, — я заметил рисунок, где Земля, помещенная в центре, окружена планетами в следующем порядке: 1. Луна; 2. Солнце; 3. Венера; 4. Меркурий; 5. Марс; 6. Юпитер и 7. Сатурн. Автор приписывает эту систему пифагорейской секте.

— Действительно, еще в семнадцатом веке встречались подобные рисунки, — заметил астроном.

— Вы упомянули обо всех без исключения астрономических системах? — поинтересовался историк.



Общая система вихрей

Рисунок конца XVII столетия

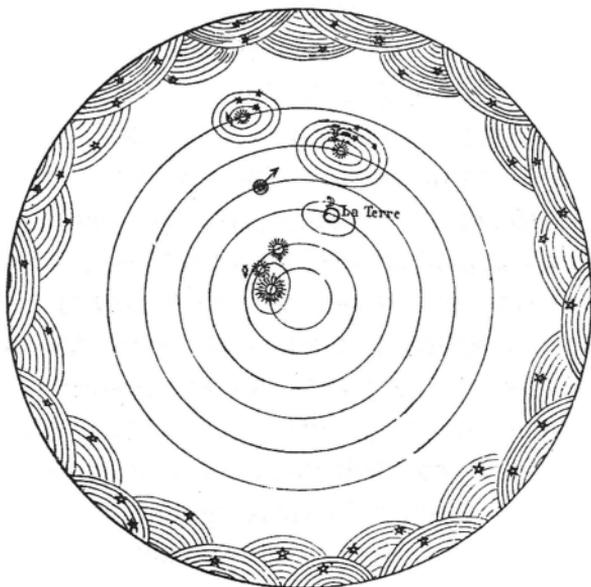
В середине Солнечная система. Около нее — вихри звезд.
Темным фоном обозначены воды над Небесной твердью.

За пределами мира — пустота

— Обо всех, которые имели значение в науке, — отвечал астроном. — Но если мы захотим проследить историю всех предположений, которые делались разными людьми, не оставившими следа в науке, так нам придется еще услышать немало чудесного. У меня есть сочинения, в которых уверяют, что Солнце, Луна и звезды собственно не существуют, что они не что иное, как отражения громадного света, рассеиваемого под Землей. Прилагается даже объяснительный рисунок, составленный по законам оптики. У меня есть другие сочинения, которые представляют вселенную состоящей как бы из трех горизонтальных этажей. Ад со всеми грешниками под полом, запертом в погреб. Мир живущих помещается на первом этаже, вечное небо — на втором. Более двадцати лет назад была опубликована в самом Париже книга, в которой старались доказать, что Солнце имеет не более метра в диаметре, что Венера величиною с апельсин и что одна Земля составляет всю вселенную; и так далее, и так далее. Хотя все это весьма любопытно, но все-таки жаль терять много времени на подробный обзор таких нелепых фантазий. Современные путешественники доставили нам занимательные сведения касательно детских верований диких племен. Одни дикари помещают Землю на гранитных скалах, другие — на крутых горах, третьи — на необозримом океане. Некоторые предполагают, что Луна уменьшается потому, что из нее образуются звезды, и что каждый месяц она возрождается не иначе как чудом. Долгое время индейцы полагали, что Луна наполнена нектаром и что когда боги вдоволь напьются этого нектара, то свет ее уменьшается. Правильное воз-

вращение фаз показывало, что запас нектара заботливо возобновлялся и что аппетит богов никогда не превосходил надлежащей меры.

— Брамины помещали Землю в центре вселенной, — добавил капитан. — Они воображали, что существуют семь миров. Миры эти — планеты, между которыми Земля, помещенная на золотой горе, занимает главное место. Они думали, что звезды двигаются, и называли их рыбами, потому что те плавали в эфире, как рыбы в водах. Эта мысль во всяком случае более справедливая и более философская, чем мысль древних греков, которые считали звезды прикрепленными, подобно гвоздям, к сферической и твердой оболочке неба. Прибавим, что они насчитывали девять планет,



Вариант системы вихрей (восемнадцатое столетие)
Солнце вместе с Меркурием вращаются вокруг центра

а именно: семь, которые мы знаем, и, кроме того, еще двух невидимых драконов, производящих затмения. Так как эти явления происходили в различных точках эклиптики, то они придумали и драконов, блуждающих подобно планетам. Что касается порядка планет, то они помещали Луну дальше Солнца. Подобная непоследовательность необычайна и представляет единственный пример в истории астрономии. Они, может быть, потому помещали нашего спутника дальше, что свет его не производил тепла, а свет Солнца жжет. Такое мнение существует и до сих пор. Брамин Таняор, находившийся в темнице с одним из наших миссионеров, вел с ним по этому поводу длинные разговоры. Он довольно терпеливо слушал, как миссионер отвергал идолопоклонство, позволяя ему громить как угодно идолов и богов. Но когда миссионер начал доказывать, что Солнце дальше от нас, чем Луна, то он всерьез рассердился и уже не хотел ничему внимать.

— Могу прибавить, — вновь заговорил историк, — что персы думали, будто звезды ближе к нам, чем Луна. Следуя их учению, гора Альборак, высочайшая на Земле, поднялась за восемьсот лет. За двести лет она поднялась до звездного неба, еще за двести лет — до лунного и в столько же времени — до солнечного; наконец, в последние двести лет она достигла неба первого света. В ту же эпоху персидской древности халдей Бероз¹⁵⁴ весьма оригинально объяснил фазы Луны и ее затмения. По его мнению, наш спутник, подобно мячу, имеет одну сторону светящуюся, а другую небесно-голубого цвета, и эта последняя совершенно сливается с небесной лазурью. Постепенно

поворачиваясь к нам, она проходит все фазы. Мы уже, кажется, упоминали о том, что халдеи считали Землю пустой в середине и похожей на лодку? Быть может, такое представление просто служило выражением движения Земли в эфире. Известно, что многие из древних помещали и Солнце, и Луну на корабль для объяснения их обращения. В конце концов, при свете истины все ложные системы исчезли. Теперь истинная система мира всем известна и всеми принята.

— Всякому правительству предшествует революция, — прервал депутат. — Что было романтическим — делается классическим. Индивидуальный прогресс принимает официальную форму!

— Теперь, разобрав все различные системы, нельзя ли поискать объяснения имен, данных планетам? — спросил профессор. — В предшествовавшей беседе мы искали происхождения имен, данных звездам и созвездиям. Теперь было бы интересно сделать то же и относительно планет.

— Я также хотел заняться этим вопросом, — ответил астроном. — Названия, употребляемые в настоящее время, не самые древние. Они относятся к эпохе, когда поэты соединили греческую мифологию с астрономией. Первые названия давались по наружному виду блуждающих светил. Но у всех народов, кажется, существовало в одно и то же время два порядка названий. Первые греческие наименования планет соответствовали степени их света. Сатурн, мало видимый, был назван Фенон¹⁵⁵, «который показывается»; Юпитер — Фазтон, «блестящий»; Марс — Пироис, «цвет огня»; Меркурий — Стыльпон¹⁵⁶, «сверкающий, искрящийся»

ся»; Венера — Фосфор и Люцифер, «светильник». Они ей еще давали имя Каллисто — «самая прекрасная». По причине особого положения этой планеты ее считали то за вечернюю, то за утреннюю звезду. Сколько взоров обращалось к этому светилу в тихие часы ночи!

— Туземцы Северной Америки придумали почти такие же названия, — вздохнул к а п и т а н. — Они называли Солнце — Уэнтека, то есть «приносящее свет»; Луну — Азонтека, «приносящая ночь»; Венеру — Тэуэntenхаовита — «возвещающая день». Это имя как нельзя лучше характеризует появление утреннего светила, которое, как видите, не ускользнуло от внимания американских дикарей... Бекман¹⁵⁷ в «History of inventions and discoveries»¹⁵⁸ доказывает, что у всех восточных народов, которым следовали греки и римляне, существовало одно и тоже стремление давать планетам названия божеств, почитаемых каждым народом... Он пишет по этому поводу: *«Понятие, что каждая планета была местопребыванием какого-либо бога или что планеты были сами боги, возникло из постоянного обычая, существовавшего у всех наций, поклоняющихся Солнцу, по причине его благотворного и неизбежного влияния на все земные тела. Этот обычай, естественно, породил и другой. С течением времени, когда героям, людям, обессмертившим свое имя великими услугами, оказанными человечеству, стали воздавать божественные почести, резиденциями их, весьма естественно, стали считать небесные тела, каковы есть Луна и планеты».*

— Без сомнения, весьма трудно по этим общим соображениям определить теперь, какими законами

руководствовались при распределении божеств по разным планетам и почему такая-то планета была посвящена тому богу, а не какому-либо другому, — возразил профессор философии. — Во всяком случае, весьма естественно допустить, что первый из богов получил право на самую блестящую из планет — Юпитер. Что белокурая и симпатичная Венера позволила себя назначить в вечернюю звезду. Что Марс, бог войны и резни, был приравнен к известной красноватой планете, а Сатурн, или Кронос, бог времени, олицетворял собою самое медленное течение самой отдаленной планеты, какая только нам известна, — планеты, орбита которой обнимает орбиты всех прочих планет. Бог воров и торговли Меркурий с крылатыми пятками был помещен на то маленькое светило, которое показывается только вечером, «между волком и собакой»¹⁵⁹, которое вечно играет с нами в прятки и которое мы никогда не можем уловить. Что касается мифологических имен Солнца и Луны, то, разумеется, блестящего Аполлона можно было поместить только на трон лучезарного светила. Диана с серебряным серпом на голове представляет девственную охотницу небес — пастух Эндимион¹⁶⁰ явился уже позже, а Фебу — бледную и белую сестру сверкающего Феба. Все эти планеты: Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн — известны с самого начала истории неба. Остается упомянуть еще о двух планетах, не известных древним. Но мы предоставим нашему достопочтенному астроному объяснить, откуда произошли их названия.

— Это очень просто! — ответил астроном. — Уран был открыт Уильямом Гершелем¹⁶¹ вечером

13 марта 1781 года и сначала был принят им за комету. Гершель предложил было назвать его Звездой Георга, дабы этим почтить Георга III, короля Англии. Лаланд потребовал, чтобы планета была названа именем астронома, ее открывшего, действительно, долгое время ее называли Гершель. Затем ей давали последовательно названия Нептуна, Астреи, Цибелы, Урана. Последнее название, предложенное Боде, возторжествовало, и планета была окончательно поименована в честь самого древнего из богов. Наконец, последняя известная планета нашей системы, Нептун, была замечена на небе в первый раз 23 сентября 1846 года берлинским астрономом Галле¹⁶². Она занимала почти то самое место, которое заранее ей было отведено по вычислениям небесной механики. Имя Нептуна, не принятое для предыдущей планеты, было почти единогласно дано этой последней... В течение нашего столетия открыто около сотни маленьких планет, величиною с наши департаменты, между Марсом и Юпитером. Их окрестили различными именами, взятыми из мифологии.

— Теперь, я надеюсь, мы обозрели всю историю планет, — сказала маркиза. — Сегодняшняя беседа была, быть может, несколько длинна и немного утомила наших ораторов, но она заключает в себе немало интересных вещей, о которых невозможно было говорить короче. Однако я все-таки позволю себе спросить у нашего неутомимого астронома, что означают все эти знаки, данные светилам. Вот эти знаки, посмотрите. Они похожи на кабалистические!

— Нисколько не похожи, — отвечал астроном. — Начнем с Нептуна:

[кар.1] представляет вам морской трезубец;

[кар.2] знак Урана, представляет первую букву имени Гершеля;

[кар.3] представляет косу времени, или Сатурна;

[кар.4] представляет молнии Юпитера и несколько напоминает первую букву Зевса (Zeus);

[кар.5] представляет копьё Марса и его шит;

[кар.6] зеркало Венеры;

[кар.7] кадуцей Меркурия (Меркурьев жезл);

[кар.8] диск Солнца; — серп Лупы.

Очевидно, что все эти знаки перешли к нам от греков, потому что имеют несомненное отношение к атрибутам греческих богов. Заметим, что китайцы с самой глубокой древности обозначали Солнце маленьким кружком с точкой в центре. Китайский иероглифический знак точь-в-точь такой же, какой употребляли древние греки и какой употребляем мы в настоящее время. Мои любезнейшие друзья, — продолжал астроном, — я не знаю, как просить вас извинить продолжительность этой беседы. Одиннадцать часов уже давно пробило на старой башне замка, приближается полночь, и достойные обитатели Фламанвилля, уже заметившие наши вечерние сходни, наши книги и загадочный телескоп, непременно примут нас за колдунов. Если бы маркиза не считалась наиболее добродетельнейшей особой, с того времени как она привезла из Рима в подарок Фламанвилльской церкви мощи, я бы стал бояться, что в нас начнут бросать камнями. Ведь бросали же камнями

ми в Жан-Жака Руссо (несколько попало ему в голову), когда он поместил в своем саду в беседке небесную карту, освещенную фонарем, и начал рассматривать созвездия!.. Несмотря на все это, я удержу вас еще минуты на две. Прежде чем мы разойдемся, необходимо свести воедино все, о чем мы говорили в этой беседе, и вывести ясное и точное заключение относительно системы мира... Благодаря Копернику, Галилею, Кеплеру, Ньютону, Гюйгенсу, Лапласу и другим труженикам мы теперь можем так представить ее себе. В центре планетных орбит находится громадный шар Солнца. На различных расстояниях, о которых мы уже говорили, тяготеют в последовательных орбитах сначала Меркурий, Венера, Земля и Марс, годичное обращение которых тем продолжительнее, чем они отдаленнее от Солнца, но почти для всех этих средних планет сутки равняются 24 часам. За Марсом следует обширный пояс, занимаемый значительным числом малых небесных тел. Великолепный шар Юпитера находится на расстоянии 200 миллионов лье от Солнца, совершая свое обращение за 12 лет, а длина его дня составляет 9 часов 55 минут. Его сопровождают четыре спутника. Затем, на расстоянии в 364 миллиона лье от Солнца, катится Сатурн. Он совершает полный оборот вокруг Солнца за 29 с половиной лет и быстро вращается вокруг оси. День его равен 10 часам 15 минутам. Сатурн в 734 раза больше земного шара и окружен колоссальной системой колец, за которыми строятся эшелонами восемь спутников, из которых самый крайний находится в 922 000 лье от планеты. Уран — планета, в 82 раза превышающая объем Земли, имеет восемь спутников, находится на расстоянии 733

миллиона лье от Солнца. Год Урана равняется нашим 84 годам. Наконец, последняя известная планета нашей системы, Нептун, находится на расстоянии 1 миллиарда 147 миллионов лье на гигантской орбите, которую она пробегает только за 164 года и которая простирается на 7 миллиардов лье. Как видите, размеры мировой системы далеко превышают размеры системы Коперника, заканчивавшейся на Сатурне и предполагавшей Сатурн гораздо ближе, чем он есть в действительности. Но это еще не все. Чтобы составить себе ясное понятие о нашем положении в пространстве, необходимо представить себе в уме картину этой планетной системы, висящей в бесконечном пустом пространстве и удерживаемой как бы невидимой рукою около Солнца. Эта невидимая рука есть не что иное, как всемирное тяготение, совместное действие могучего притяжения Солнца и движений планет — движений не круговых, а эллиптических. Удерживая таким образом планеты на известных расстояниях, Солнце в тоже время увлекает их в пространство. Солнце обращается около своей оси почти в 25 дней; оно само плывет в пространстве и увлекает с собою всю свою систему. Точка неба, к которой оно стремится (или, что одно и то же, к которой оно, увлекая нас, ниспадает), есть созвездие Геркулеса. Расстояние, отделяющее наше солнце от другого, ближайшего к нему Солнца, и расстояния между каждым из солнц до того громадны, что вся величина планетной системы представляется только точкой в этих промежутках, и, следовательно, невзирая на поступательное движение нашей системы, хотя бы даже оно продолжалось вечно, ей не угрожает опасность столкнуться с

этими солнцами. Каждая звезда представляет солнце, подобное нашему, служит центром неизвестных планетных систем, точно так же движущихся в пространстве. Нет ни единой звезды неподвижной. Беспредельная, бесконечная вселенная наполнена бесчисленными системами, вращающимися в пространстве и отделенными друг от друга необъятными пропастями.

— Еще одно слово, господин астроном, — вновь заговорила маркиза. — Из всех астрономических изобретений мне кажутся самыми удивительными подзорная труба и телескопы обсерватории. Вы нам о них не говорили.

— Да, маркиза, — ответил астроном. — Без подзорных труб мы бы недалеко ушли. Мы бы остановились, пожалуй, на знаниях Коперника или даже Птолемея. Изобретение подзорной трубы, кроме того, само по себе весьма интересно. Если верить документам, сохранным по этому предмету астрономом Ольберсом, то в 1606 году в первый раз изобрели вогнутое и выпуклое стекла для приближения предметов. Это было в Мидделбурге¹⁶³, в Зеландии, где мы с вами побывали прошлой зимою, любезный мой историк. Фабрикант очков по имени Жан Липпершей совершенно случайно сделал счастливое открытие. Его дети, играя в лавке, вздумали поглядеть через два стекла, одно выпуклое, другое вогнутое, на колокольного петушка, который, к величайшему их изумлению, вдруг к ним приблизился. Изумление детей привлекло внимание Липпершея, и он для удобства опыта уставил сначала стекла на пластинке, а затем укрепил их на оконечностях двух трубок, приспособленных таким образом, что одна трубка

входила в другую... С этой минуты подзорная труба была найдена! 2-го октября 1606 года Липпершей обратился к голландскому правительству с просьбой дать ему привилегии на тридцать лет. Голландские старшины нашли в новом изобретении один недостаток, а именно: в трубу нельзя было смотреть обоими глазами, что было им весьма досадно. Слух о новом открытии быстро распространился, и явилось множество подобных, так что Липпершей не смог воспользоваться своей тридцатилетней привилегией... Галилей первый применил эту первоначальную трубу (которая носит его имя) к астрономическим наблюдениям. Он не выписывал ее из Голландии, но смастерил сам, руководствуясь дошедшими до него описаниями. Это было в 1609 году. Он постепенно увеличивал ее в 4,7 и 30 раз в диаметре. Далее он не пошел. С помощью упомянутой трубы он открыл фазы Венеры, солнечные пятна, четыре спутника Юпитера и гористую природу Луны... В 1611 году Кеплер придумал первую астрономическую трубу с двумя вогнутыми стеклами. Гюйгенс увеличил стекла в 48, 50 и 92 раза, открыл кольца Сатурна и четвертый спутник этой планеты. Кассини, первый директор Парижской обсерватории, увеличил их в 150 раз; в этих работах ему помогали Озу, Кампани из Рима и Ривс из Лондона. Он доказал вращательное движение Юпитера (в 1665 году), вращательное движение Венеры и Марса (в 1666 году), открыл третий и пятый спутники Сатурна (в 1671 году), наконец, открыл два ближайших его спутника (в 1684 году). Прочие спутники этой планеты были открыты: шестой и седьмой — Уильямом Гершелем в 1789 году и восьмой — Боном и Ласселем

в 1848 году. Кстати, прибавлю, что спутники Урана были открыты: шесть Гершелем в 1790 и 1791 годы и два (седьмой и восьмой) Ласселем в 1851 году. Этот астроном открыл в 1847 году спутник Нептуна. Вращательное движение Сатурна было доказано Гершелем в 1789 году. Шретер доказал в 1800 году вращательное движение Меркурия... Первые телескопы, или астрономические трубы с рефлекторами, были сделаны Грегори в 1663 году и Ньютоном в 1672 году. Самыми большими инструментами нашего века считаются телескоп Гершеля, увеличивающий в 3000 раз, и телескоп лорда Росса в Ирландии, увеличивающий в 6000 раз и приближающий Луну на 15 лье. Этот удивительный инструмент имеет отверстие в 6 футов и 60 футов в длину; одно его стекло весит 3800 килограммов, то есть 2000 франков металла; с трубой оно весит 10400 килограммов... Мимоходом прибавлю, что помянутый телескоп стоил своему владельцу не менее 300 тысяч франков... Говоря о замечательных телескопах, нельзя не упомянуть о телескопе, построенном господином Фуко и находящемся в Марвельской обсерватории. Зеркало этого телескопа, из посеребренного стекла, может увеличивать до 4000 раз. В Австралии, в Мельбурне, тоже есть замечательный телескоп, увеличивающий изображение до 7000 раз. Благодаря успеху оптики мы можем пополнять данные математической астрономии свидетельствами астрономии физической, которая позволяет нам понять общую структуру вселенной и показывает нам жизнь, организованную в необъятной панораме миров.

ЧЕТВЕРТАЯ БЕСЕДА

ЗЕМНОЙ МИР ДРЕВНИХ. КОСМОГРАФИЯ И ГЕОГРАФИЯ ДРЕВНЕГО НЕВЕЖЕСТВА

Мнения древних о форме Земли и о ее отношениях к остальной вселенной. — Критический разбор сочинения «О небе» Аристотеля. — Предположения, придуманные для объяснения центрального положения Земли. — Понятия о движении и тяжести. — Первые попытки методического описания мира. — Различная формы, приписываемые Земле. — Земля, пускающая корни, неподвижная, цилиндрическая, кубическая, плавающая, круглая, стоящая особняком. — Древние представления. — Моисей и Библия. — Гомер. — Ахиллесов щит. — Плоская земля. — Река Океан. — Сферы и карты первобытных народов. — Геродот, Эратосфен, Страбон, Посидоний, Помпоний Мелы. — Успехи географии.

— Вот уже несколько дней, как начались наши ученые беседы, — начал астроном. — Выходя из

замка на обычную прогулку, мы в общих чертах могли обозреть мнения, которые составляли себе люди о небе, и проследить, как ум человеческий дошел до познания истины. Изучение это было весьма любопытно и заставило нас, так сказать, перенестись в далекое, давно минувшее прошлое. Делая сравнение между предположениями первобытного невежества и доказательствами науки, мы учимся лучше ценить действительность.

— Мы приближаемся теперь к особому вопросу о земной космографии, который мы уже несколько затрагивали в наших предыдущих беседах. Вопрос этот интересен не менее других. Я сомневаюсь, есть ли на свете что-либо любопытнее попыток обитателей Земли уяснить форму, природу и положение своей планеты в пространстве.

— Разве космографическое изучение Земли составляет часть истории неба? — спросила маркиза.

— Разумеется, — ответил капитан. — Было бы чрезвычайно трудно обойтись без этого, так как, с одной стороны, Земля — светило неба, а с другой стороны, наша земная обсерватория неминуемо служит основанием всех наших астрономических исследований. История космографии и всеобщей географии идут параллельно с историей астрономии. Они неразрывно связаны друг с другом. Не будь Христофора Колумба, не было бы и Коперника.

— Мы проследим за целым рядом усилий, какие делались повсеместно, прежде чем люди определили настоящий вид нашего мира и изучили его как свои пять пальцев?

— Да, — согласился историк. — Полагаю, что именно этим мы теперь займемся.

— А с какой сцены у нас начнется спектакль? — поинтересовалась маркиза.

— Достопочтенный Аристотель первый выйдет на сцену, — объявил астроном.

— Как! Темный, запутавшийся в собственных теориях Аристотель! — воскликнул пастор.

— Увы! Он самый! — отвечал астроном. — Ему подобает первое место и по праву победителя, и по праву рождения. Не думайте, что, отдавая ему эту честь, я желаю прикрыть его или прощаю ему невнятность и запутанность произведений. Нисколько. Напротив, я хочу представить его совершенно таким, каков он был на самом деле, не утаивая ни его хороших, ни худых сторон. В доказательство моего беспристрастия, — прибавил он, — я начну с того, что припомню слова Даниила Гейнзиуса¹⁶⁴, философа-голландца, писавшего латинские стихи в семнадцатом веке. Помянутый Даниил Гейнзиус, когда у него спросили мнение относительно подлинности сочинения о вселенной, приписываемого Аристотелю, ответил ученым спорщикам, что он, как и большинство комментаторов, не признает письма, адресованного к Александру¹⁶⁵, за письмо Аристотеля. Убеждение свое он главным образом основывал на следующем: *«Сочинение, о котором идет речь, нигде не представляет той величественной запутанности, которая отталкивает невежд в других трудах Аристотеля».*

— Аргумент основательный, — заметил пастор. — Прочитайте произведения знаменитого

философа Стагириянина¹⁶⁶, это, по моему мнению, самый добродетельный подвиг, какой только может совершить человек, посвятивший свою жизнь науке. Какова бы ни была награда, увенчивающая исполнение такого трудного подвига, награда эта, несомненно, будет стоять гораздо ниже исполненной работы.

— Не могу с этим не согласиться, — отвечал астроном. — Даже в том случае, если вместо того чтобы читать произведения наставника Александра на его родном языке или в латинских переводах, унаследованных нами от Средних веков, мы воспользуемся прекрасным и изящным французским переводом господина Бартелеми Сент-Илера¹⁶⁷. Кто привык к ясности и точности современных научных методов, того будут выводить из себя медленность, наивность, туманность, неопределенность, смесь метафизики и физики, странное соединение логики с рассуждениями, вытекающими из опыта, и в особенности перемена, вкравшаяся за две тысячи лет в значение слов, — перемена, вследствие которой мы не понимаем первоначальное значение выражений, весьма важных и весьма часто встречающихся, какие движения, происходят в стихии, фигуре, форме, материи, свойств тел и так далее. Из этой перемены в значении слов и из существенной разницы нынешнего метода рассуждения от метода, употребляемого в эпоху Аристотеля, выходит, что астрономические произведения последнего — если только можно иногда приписать им характер астрономических — в настоящее время практически нечитаемы и отличаются особенной запутанностью, — прибавил астроном. — Вот почему человек, желающий изучить

древность и непосредственно проследить ее во всех ее видах, лишь только попытается проникнуть в этот лабиринт, тотчас чувствует необходимость иметь около себя проницательного руководителя, которому были бы известны одновременно и потребности современного знания, и характер древних учений; который бы мог сделать разумное сравнение состояния человеческих знаний на двух концах линии, отделяющей нас от этих веков, и на всех промежуточных точках этой линии; который, наконец, пользовался бы необходимым авторитетом, для того чтобы провести нас по этим отдаленным областям со светильником положительного метода, без которого у нас ничего нет, кроме догадок и предположений... Я весьма счастлив, что ученый французский моралист взял на себя труд быть этим специальным руководителем...

Прошло уже несколько минут с тех пор, как мы подошли к рыбацкой хижине Фламанвилльского утеса. Между профессором философии и капитаном фрегата завязался частный спор по поводу Аристотеля, когда астроном, видя наше маленькое общество в полном сборе, снова начал следующими словами:

— Сочинение Аристотеля «О Небе» представляет собой изложение и разбор понятий, господствовавших в Греции и Италии в четвертом веке до нашей эры, касательно состава вселенной, порядка наблюдаемых движений, природы небесных и земных тел, организации, последовательности и изменения природных явлений. Это сочинение не представляет нам единую систему наблюдений, какую мы замечаем у Пролемея и у последователей александрийской

школы, но представляет теоретическую работу. Принимая во внимание эпоху и степень развития, этот труд не уступит трудам Ньютона и Лапласа. Это вывод об общности явлений и теории тяжести и движения. Прежде всего мы займемся упомянутым достопочтенным философом и постараемся усвоить себе господствовавший в то время метод. Во-первых, запомните следующее: перед нами логика и больше ничего. Аристотель, кажется, сам этого не замечает. Логика, без сомнения, может служить превосходным методом относительно применения к вопросам, которые прямо к ней относятся. Но эта же самая логика совершенно ничего не значит, если ее применяют к рассуждениям о кажущихся небесных движениях и посредством ее стараются вставить известные природные явления в известную рамку. Когда точка отправления произвольна, целая система, воздвигнутая на этом основании, пусть даже она строга и точно построена, окажется ложной. Рассуждения будут беспрестанно сводиться к одному выводу, оправдывать и поддерживать одно другим, но на деле представлять ни на чем не основанную систему, неизвестно каким образом висящую в пустоте. В начале у нас будет только предположение, требующее доказательства, а в результате — безвыходный логический круг. Спросите, например, у Аристотеля, что кружится: Земля или небо? И он вам ответит, что *«Земля, очевидно, находится в покое»*. Пифагорейцы были весьма глупы, предполагая, что Земля совершает поступательное движение вокруг огня. Кроме свидетельства чувств, «веским аргументом» служит еще и то, что Земле

свойственно состояние покоя и что она «естественно находится в равновесии». Вы видите, философ не просто говорит: такая-то вещь существует, потому что она существует. *«Земля, — объявляет Аристотель, — одинаково со всех сторон побуждаемая к движению, не имеет причины покидать своего места, которое составляет ее естественное место»*. Любопытно видеть, как его школа злоупотребляет этим выражением. Все, что ни наблюдается, считается естественным. Попробуйте представить другое объяснение, вам возражают, что это неестественно, и отворачиваются от вас. Спросите, какая необходимость заставляет светила вращаться вокруг Земли? Аристотель отвечает, что такое движение весьма естественно, ибо окружность есть совершенная линия, что светила сами по себе совершенны и что, следовательно, они должны описывать окружность. Хотите ли вы знать, почему кривая линия совершеннее линии прямой? Это потому, что она не имеет концов. А почему же она, не имея концов, считается более совершенною? Весьма просто, потому что она совершеннее! Вот те рассуждения, которые на две тысячи лет замедлили открытие истинной системы мира и которые стоили Кеплеру семнадцатилетних усиленных трудов, пока он мог, наконец, избавиться от иллюзии того, что круг есть совершенная фигура. Только после этого он смог найти планетный эллипс и сформулировать три своих бессмертных закона. Если же заходил вопрос о многочисленности миров, то Аристотель объявлял, что может существовать только один мир, ибо элементы всюду суть одни и те же; что все части земли, находящиеся в другом

мире, естественно, должны стремиться к нашему центру; что огонь, находящийся в небесах, равным образом стремится к оконечности мира, ибо каждая вещь стремится занять свое естественное место, и из всего этого выходит, что как существует только один центр, так может существовать и только один мир... Не могу утерпеть, чтобы не высказать вам, на какие размышления навело меня чтение Аристотеля, — продолжал а с т р о н о м. — Я нахожу, что предисловие господина Сент-Илера несравненно интереснее самого сочинения. Что же до его научных взглядов, то переводчик настолько же превосходит Аристотеля, на сколько девятнадцатый век превосходит век Александра. Но ученый академик, мне кажется, уж слишком увлекается своей симпатией к автору, когда, касаясь вопроса о многочисленности обитаемых миров, он позволил себе написать следующие слова: *«Чему служит эта гипотеза? Разве придерживаться ее не значит уноситься в мечты? Для нас, находящихся в ожидании будущих открытий, люди, собственно, существуют только на Земле и нигде более»*.

— Действительно, такое заявление несколько роняет в наших глазах ученую работу трудолюбивого переводчика, — согласился и с т о р и к.

— Я уже сказал, что этот знаменитый Аристотель так же темен, как и порожденная им схоластика, и что никак не следует на будущее время допускать замену эксперимента метафизикой, — продолжал а с т р о н о м. — Я приведу здесь в виде образчика так называемое доказательство этого основного предположения: *«Все части неба находятся в вечном движении»*.

Одна только Земля может быть в центре и оставаться в покое». Как вам подобные рассуждения? Заметьте, что перевод ясен и понятен. Послушайте еще: «Всякая вещь, производящая известное действие, сотворена ради того действия. Действие Бога — вечность... Другими словами — вечное существование. Из этого следует, что божество одарено вечным движением. Небу присуще это качество, ибо оно тело божественное, и вот почему оно имеет сферическую форму, которая, по самой своей природе, вечно круговращается. Но как же объяснить, что не все небо находится в движении? Это потому, что часть тела, которая круговращается, должна оставаться на месте и в покое; и это та часть, которая находится в центре. Невозможно, чтобы в небе какая-нибудь часть оставалась неподвижной, ибо тогда его движение будет к центру, а так как его естественное движение есть круговое, то движение это тогда уже не будет вечным. Все, что против природы, не может продолжаться вечно. Следовательно, все, что против природы, произошло после того, что согласно с природою, и в порядке образования все, что против природы, есть только уклонение от того, что естественно. Следовательно, Земля должна быть в центре и оставаться там в покое. Но если это так, то необходимо, чтобы огонь, противоположный земле, тоже существовал. Кроме того, присутствие явилось прежде лишения... То есть я хочу сказать, например, что тепло явилось прежде холода. Покой и тяжесть понимаются не иначе, как при сопоставлении отсутствия легкости и движения. Но если существуют Земля и огонь, промежуточные тела должны тоже существовать, ибо каждый

из элементов должен иметь свою противоположность. Однако если эти элементы существуют, то они должны были быть созданы. Эти тела, о которых мы упомянули, одарены движением. Из этого ясно видна необходимость движения — она сокрыта в происхождении. А раз происхождение существует, должен существовать и другой род движения, один или несколько... Отсюда ясно, почему тела, подверженные круговому движению, превышают единицу... Так как необходимо происхождение, то происхождение и существует... Возьмем огонь. Он существует, как и другие элементы, потому что Земля тоже существует; наконец, и сама Земля существует потому, что необходимо тело, вечно пребывающее в покое, ибо вокруг него должно происходить вечное движение».

— Уф! — воскликнул депутат. — Вы, признаюсь, обладаете удивительным мужеством и упорством, раз сумели прочесть всю эту галиматью и разобратся в ней.

— Таков род рассуждения, которым человеческий ум — и ум европейский в первую очередь — довольствовался до эпохи Возрождения. Стоит ли после этого удивляться схоластическим словосплетениям!

— Вы очень строги к Аристотелю, — возразил профессор философии. — Вы, однако, не станете отрицать, что мы обязаны ему самым древним документом, к которому можем обращаться. Многие прежде него старались понять порядок вселенной, но только его труд пощадило время, и он перешел к нам в целостности. Этим трудом, заметьте, начинается подлинная история астрономии, как и история большинства

других наук. Не знать этого факта или пренебрегать им — значит уклоняться от метода наблюдения, а именно астрономия гордится тем, что всегда основывается на наблюдениях. Так как, по своей профессии, мне пришлось весьма близко познакомиться с этим великим учителем, я попрошу у вас позволить передать вкратце его геометрическую и логическую систему. Она вовсе не так нелепа, как вам, кажется.

— Я, разумеется, весьма рад вас выслушать, — отвечал астроном. — Полагаю, что ваше изложение будет самым поучительным в сегодняшней беседе.

— Я начну, вместе с самим Аристотелем, с движения. Существует только два простых движения: движение по прямой линии и движение круговое. Движение естественных тел может совершаться только вниз или вверх. Говоря «вниз», мы разумеем направление к центру Земли; говоря «вверх», мы разумеем направление, удаляющееся от центра Земли.

Круговое движение в своем роде совершенно. Движение по прямой линии никогда не может быть совершенным, ибо это движение неполное, как и сама прямая линия, которая никогда не бывает закончена и к которой можно беспрестанно прибавлять. Прямойлинейное движение принадлежит элементам, которые направляются или вверх, как огонь, или вниз, как земля. Круговое движение должно принадлежать телу более возвышенному и «более божественному». Это тело должно быть просто и совершенно, как просто и совершенно одушевляющее его движение. Следовательно, оно ни легко, ни тяжело, ибо оно не направляется ни вверх, ни вниз. Оно не может подвергнуться

ни малейшему изменению; оно не увеличивается и не уменьшается; оно нетленно и вечно, оно, в абсолютном смысле, неизменно.

— Логично, не ложно, — сказал астроном.

— Философ приводит здесь в свидетельство народы и прошедшие века. Тело, одаренное круговым движением, то есть небо, столь очевидно представляет нечто божественное и совершенно особое в природе, что там все люди, и греки, и варвары, если только они имели какое-нибудь понятие о божестве, помещали обиталища богов, которым поклонялись. Они верят, что место пребывания богов бессмертно, как бессмертны обитающие там высшие существа.

— Что же это доказывает? — прервал де путат.

— Кроме того, разве когда-нибудь заметили малейшую перемену в небе? В предании, тщательно передаваемом из века в век, разве когда-либо упоминалось хотя бы о малейшей пертурбации? Было ли когда-нибудь возмущено это вечное течение? Разве слово «эфир», которым обыкновенно обозначают это тело, не выражает в одно и то же время и движение, которое его уносит, и неизменность этого движения? Но так как Бог и природа ничего не творят бездельно, то ясно, что это тело единое и что оно составляет все; ибо второе подобное тело было бы только противоположностью, но ни кругу, ни круговому движению противоположности быть не может.

— Ложно, ложно, — повторил астроном. — Аристотель продолжает: *«Если небо и ограничено, оно все-таки заключает в себе все вещи; невозможно вообразить тело вне его. Предположив, что существуют еще*

другие миры, кроме нашего, элементы этих миров будут тоже такие же, как мы наблюдаем у себя, то есть одни будут стремиться к центру, а другие удаляться от центра. Необходимо, следовательно, чтобы у этих миров был центр. Тогда наша Земля притягивалась бы к этому центру, который уже не был бы ее центром, и была бы одарена движением неестественным, чего мы не замечаем. Предполагая такое извращение, огонь, вместо того чтобы направляться вверх, направился бы вниз. Все это решительно невозможно. И так как мы видим, что центр Земли неподвижен, то и не следует придумывать другого мира и другого неба, чисто гипотетических. Центр вселенной единый, точно так же, как и ее окраина. Центр Земли есть тот, к которому тяжелые тела притягиваются тем с большею силою, чем ближе они к нему подходят во время своего падения. Окраина вселенной есть крайняя окружность Неба, ибо за пределами ее нет ничего...» Прилагая здесь начала, которые Аристотель приводил прежде относительно условий движения, он говорит, что движение мира тогда только возможно, когда существует точка покоя, на которую это движение некоторым образом опирается. Этот центр мы не можем поместить на небе, ибо в таком случае небо, вместо того чтобы круговращаться, устремилось бы к центру. Этой точкой покоя служит Земля, которая неподвижна и которая находится в центре всего.

— Иллюзии, все иллюзии! — сказал астроном.

— Небо, одаренное круговым движением, очевидно, имеет сферическую форму, ибо сфера есть первое из твердых тел, точно так же, как круг есть первая из

поверхностей; сфера и круг могут заполнить все пространство. Следует представлять всю вселенную как сферу, где небо занимает самую отдаленную окружность и где стихии, тоже все сферические, размещены по степени их плотности: огонь, воздух, вода и земля... Крайняя окружность неба отличается наибольшей быстротой; и каждое из светил, звезд или планет вращается тем медленнее, чем описываемый им круг ближе к центру. Действительно, самое близкое тело к центру есть то, которое наиболее испытывает действие господствующей над ним силы; самое отдаленное от центра тело испытывает действие этой силы менее всех по причине расстояния. Промежуточные тела испытывают на себе эту силу пропорционально своему удалению, как это доказывают математические вычисления... Как объяснить, что Земля держится, и держится именно на месте, которое ей предназначено? Самая малейшая частичка Земли, когда ее поднять в воздух и выпустить из рук, тотчас падает, не оставаясь ни единого мгновенья на месте, и падает к центру тем быстрее, чем она больше. А масса Земли, невзирая на всю свою величину, не падает. Эта громадная тяжесть может оставаться в покое и не падает, как это случилось бы с глыбой земли, которая бы никогда не удержалась, если бы случайно уничтожили шар, к которому ее увлекает движение!.. Аристотель приводит ответы на этот вопрос и разбирает их один за другим. Ответы эти весьма различны и часто весьма странны. Так, Ксенофан приписывает Земле бесконечные корни, а против этой теории Эмпедокл высказывает аргументы, которые мы сами теперь

представляем. Фалес Милетский предполагал, что Земля покоится на воде, как будто вода, в свою очередь, не должна тоже на чем-нибудь покоиться и как будто возможно допустить, чтобы вода, которая легче, могла поддерживать на себе Землю, которая тяжелее. Анаксимен, Анаксагор и Демокрит, которые считают Землю плоской, думают, что она поддерживается воздухом. Накопившийся воздух находится под Землею, и Земля придавливает его, как громадная крышка. Аристотель прибавляет, что самое вероятное предположение, какое можно допустить вместе с другими философами, это то, *«что Земля была увлечена к центру первобытным вращательным движением вещей. Можно тоже предположить, вместе с Эмпедоклом, что Земля держится не падая, как держится вода в сосудах, когда их быстро вертят: часто сосуд опрокинут, а между тем вода не проливается, потому что ее увлекает вращательное движение. Рядом с мнением Эмпедокла следует упомянуть о мнении Анаксимандра, так как между их мнениями существует некоторое сходство. Анаксимандр полагает, что Земля держится в покое, находясь в равновесии. Помещенная посередине и в равном расстоянии от окраин, Земля не имеет причины стремиться в одну сторону более, чем в другую; она остается, следовательно, неподвижна в центре, не будучи в состоянии его оставить»*.

— Это мне напоминает того грека, который, если я не ошибаюсь, сравнивал равновесие мира с волосом, — вздохнул капитан. — Представим себе однородный волос, имеющий одинаковую прочность по всей длине. Тяните его, как хотите, привязывайте

к нему тяжести, впрягите даже по быку в каждый конец: если волос везде одинаково прочен, нет причины, чтобы он разорвался скорее в одном месте, чем в другом. Значит, он не разорвется...

— Он разорвется! — воскликнул граф.

— Он не разорвется! — возразила молодая девушка.

— Он разорвется! Он не разорвется!.. Вся древняя метафизика выражается в этих бесплодных словопрениях, — подытожил историк.

— Ах, это очень мило! — воскликнула маркиза.

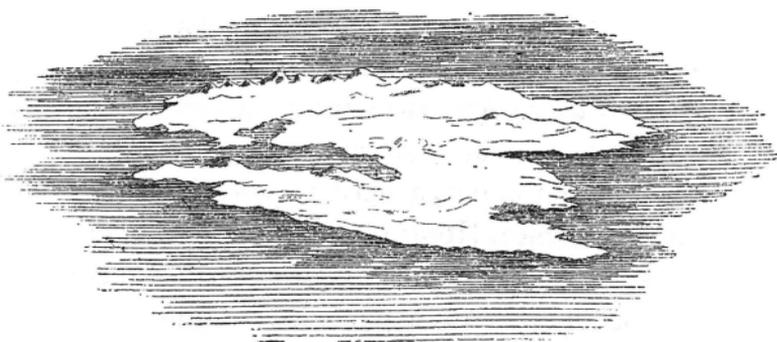
— Это вроде истории осла, который голоден, как волк, и мучится жаждой, как собака, и которого ставят между охапкой сена и ведром воды, — сказал депутат. — Его одинаково терзает голод и жажда. Он не может начать есть, потому что он точно так же сильно чувствует жажду, как и голод. Он не может начать и пить, потому что он точно так же чувствует голод, как и жажду. Следствием такого безысходного положения было то, что осел околел от голода и жажды, находясь между охапкой сена и ведром воды. Точно то же происходит и с Землею!

— Разбирая все эти противоречивые теории, Аристотель пришел к заключению, что Земля неподвижна и что она составляет центр. Он отстраняет все прочие системы и те, которые представляют Землю светилом, вращающимся в пространстве, как светила; и те, которые учат, что, оставаясь в центре, она имеет вращательное движение вокруг самой себя. Вот краткий очерк аристотелевой системы. Это скорее земной мир древних, строго организованный трудолюбивым философом.

Я полагаю, господа, мы должны быть весьма рады, что книги Аристотеля сохранились и дошли до нас, — прибавил профессор, заканчивая свое защитное слово.

— Так и всякая истина открывается не вдруг, а постепенно, — вздохнул пастор. — Восход солнца возвещает рассвет. Прогресс движется медленно. Мы в настоящее время вспоминаем с улыбкою о многих нелепостях, в которые веровали древние. Но кто знает? Без Аристотеля мы, быть может, не достигли бы того, чего теперь достигли.

— Однако оставьте же за мною право утверждать, что у Аристотеля мы встречаем больше заблуждений, чем правды... — возразил астроном. — Заблуждений космографических, разумеется, неизбежных при науке того времени. Общие начала первобытной географии почти все основаны на предрассудках непрошвенных веков, в течение которых они возникали. Сначала каждый народ, естественно, считал себя в центре обитаемого мира. Это мнение было так распространено, что у индусов, живущих около экватора, и у скандинавов, живших около полюса, два слова, и даже два слова довольно схожих — *midhiama* и *midgard*, означающих середину, часто употреблялись для обозначения стран, заселенных этими народами. Греки считали свой Олимп центром Земли; затем центром же Земли у них считался Дельфийский храм. У египтян центральной точкой были Фивы. У ассирийцев — Вавилон. У индийцев — гора Мэру. У евреев — Иерусалим. Китайцы гордо наименовали свою страну Срединной империей. В древности люди представляли обитаемый мир в виде обширного диска,

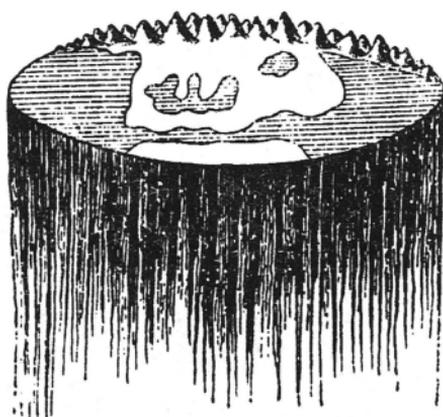


Плоская Земля, плавающая в безграничном море

ограниченного со всех сторон чудесным и неприступным океаном. На окраинах Земли помещали воображаемые страны, Счастливые острова и народы гигантов или пигмеев. Свод небесной тверди поддерживался, как полагали, громадными горами или таинственными колоннами.

— Эти первые попытки земной космографии подтверждают мои слова, — сказал депутат. — Наука началась с маленького зернышка наблюдений, — зернышка одиночного и весьма неполного. А затем она развилась прогрессивно с помощью свободных изысканий. При таком порядке вещей государственный переворот невозможен.

— Я заметил даже относительно самой формы Земли престранные вариации. Вот главные теории, которым учили. Сначала Землю считали громадной поверхностью, ровной, нескончаемой. Вспомним, что мы представляли себе, будучи детьми, — и мы будем иметь понятие о представлениях младенчаствующих народов. Прежде всего, Земля твердая, несомненно, бесконечная в глубину и поддерживает небо. Рассма-

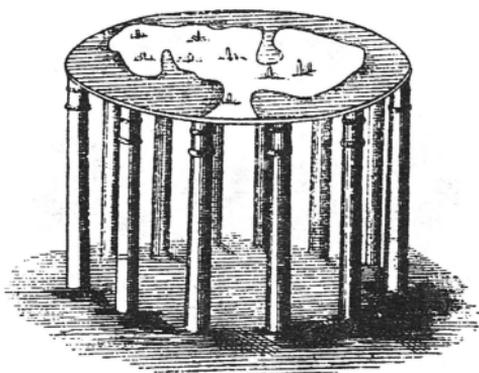


Земля, пускающая корни

тривая истоки географической науки, мы видим громадное пространство воды, которое как бы ограничивается неправильными очертаниями твердой земли. В то время полагали, что Земля, совершенно плоская, плавает среди окружающего ее безграничного моря. Но вскоре люди заметили, что, куда бы ни направлялся взор, Земля представлялась всегда круглой. Видимый горизонт наводит на мысль о плоской и круглой поверхности, ограниченной окружностью и пускающей корни в бесконечность. Еще никто не придумал, где эти корни могут крепиться, и о нижней части мира не существовало никакого определенного представления. Жрецы Веды¹⁶⁸ учили, будто Земля поддерживается двенадцатью колоннами.

— А колонны на чем?

— Колонны на... метафизике... Да? На самопожертвовании... на принесении в жертву быков и баранов... без которых мир бы провалился!.. Позже люди захотели объяснить себе, что делается с Солнцем



Земля на двенадцати колоннах

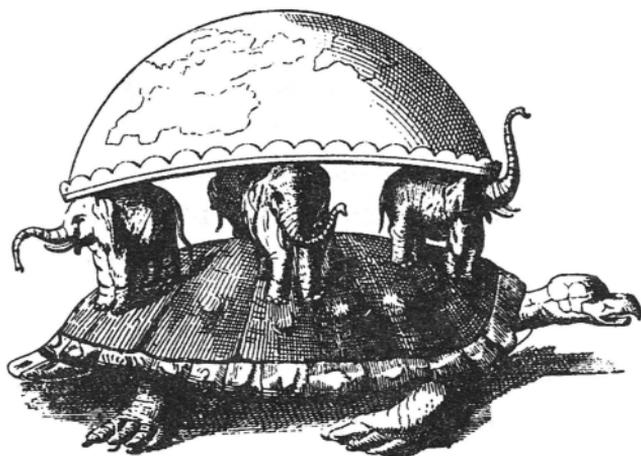
после его заката, а равным образом с Луною и со звездами. Сначала придумали нечто вроде туннелей и кротовых нор, через которые звезды будто бы проходили с запада на восток, а затем мало-помалу дошли до предположения, что Земля покоится на столбах. Надо же было придумать какую-нибудь опору или поддержку! Как не трепетать при одной мысли, что Земля может упасть в безграничное пространство бесконечного эфира!.. Разберем же все вымыслы, которыми люди старались успокоить себя относительно прочности вселенной... Вообразите, маркиза, что индусы решили поместить Землю на четырех слонах.

— А слонов на чем?

— На спине громадной черепахи.

— А черепаху?

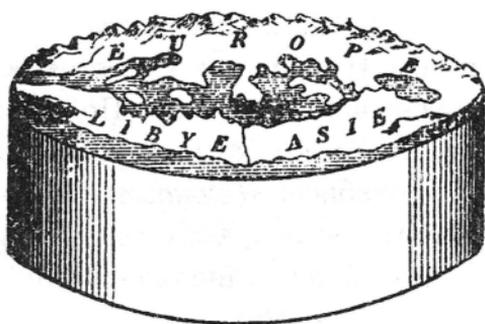
— Черепаха колыхалась на поверхности всемирного океана... Такое представление было отчасти символическим, потому что эту черепаху помещали тоже на символе вечности, изображенном в виде змеи. Потом люди долгое время полагали, что Земля имеет



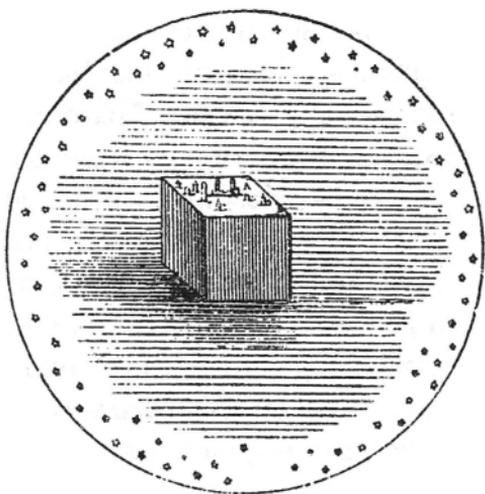
Представление о Земле индусов

форму круглого диска. Фалес описывает ее плавающей в бескрайнем океане. Спустя шесть веков мы видим, что Сенека еще принимает мнение греческого философа. Сенека пишет: *«Этот жидкий элемент, который несет диск Земли, как некий корабль, может быть или океаном, или жидкостью более простой, чем вода...»* По понятиям халдеев, которые слыли за самых лучших астрономов, земля была внутри пуста или имела форму лодки. *«И они приводят этому правдоподобные доказательства»*, — прибавил Диодор, сообщающий нам эту подробность. Но это понятие представляет совершенно противоположное с тем, что мы видим, находясь на равнине или на море. По крайней мере, следовало допустить, что Земля имеет форму опрокинутой лодки, с выпуклою частью вверх и с вогнутою частью вниз. Гераклит Эфесский¹⁶⁹ ввел халдейское учение в Грецию. Анаксимандр представ-

ляет Землю в виде цилиндра, у которого только верхняя часть обитаема. *«Этот цилиндр, — прибавляет философ, — имеет в высоту треть своего диаметра и свободно плавает среди небесного свода, потому что нет никакой причины двигаться ему более в одну сторону, чем в другую»*. Левкипп¹⁷⁰, Демокрит, Гераклит и Анаксагор — все эти великие философы приняли вышеупомянутое фантастическое учение. Европа составляла северную половину; Ливия (Африка) и Азия — южную половину; Дельфы находились в центре. Анаксимен, не высказываясь с точностью относительно формы Земли, предполагает, что она держится на сжатом воздухе; но на что должна была опираться поддержка сжатого воздуха, ибо воздух не сгущается в пустоте? Существует, значит, какое-нибудь дно!.. Платон, считающий себя более знающим, чем прочие, придал Земле форму куба. Куб, ограниченный шестью одинаковыми четырехугольными плоскостями, казался ему наисовершеннейшим твердым геометрическим телом, следовательно, самым подходящим для Земли, считавшейся центральным телом вселенной. Евдокс, который во время своих долгих путешествий по Греции и Египту, мог видеть новые созвездия, восходящие на юг, в то время как другие исчезали на севере, но не имел храбрости вывести из своих астрономических и географических наблюдений заключения о сферической форме Земли... Аристотель был смелее Евдокса и простыми механическими соображениями, которые мы привели выше, дошел до понятия о сферической форме Земли. Эта теория была принята Архимедом, который применил ее к водам, покрыва-



Цилиндрическая земля Анаксимандра



Кубическая форма Земли, приписываемая Платону

ющим земную поверхность. Вы видите, сколько я уже представил вам различных предположений касательно формы Земли, но, наверное, можно ручаться, что я привел не все.

— Далеко не все, — согласился историк. — Если верить Ахиллу Татию¹⁷¹, Ксенофан предполагал, что Земля поддерживается наклонной почвой, прости-

рающейся бесконечно. Он нарисовал Землю в форме обширной горы. На вершине этой горы жили люди, а кругом нее обращались светила. Подошва этой горы была бездонная. Гесиод, хотя весьма туманно, но выразил нечто подобное: *«Пропасть окружена медной оградой. Поверх нее покоятся корни Земли...»* Эпикур¹⁷² и вся его школа удивлялись этому представлению. Исходя из подобных оснований, невозможно допустить, что Солнце, Луна и звезды совершают свои обращения под земным шаром. Раз допустили существование прочной и бесконечной поддержки, у эпикурейцев необходимо должны были явиться известные понятия, как замечает Араго. Светила неизбежно должны были потухать ежедневно на западе, ибо никто не видал, чтобы они возвращались на место своего восхождения. Они должны были спустя несколько часов снова зажигаться на востоке. Во времена Августа Клеомед¹⁷³ был еще вынужден ратовать против понятий эпикурейцев относительно восхода и захода звезд или Солнца. *«Эти невероятные глупости основаны на сказках старой бабы, которая уверяет, что иберийцы¹⁷⁴ каждый вечер слышат свист и шипение, происходящее оттого, что Солнце, опускаясь, как раскаленное железо, гаснет в водах Океана...»* — писал философ... Новейшие путешествия показывают нам, что такое же понятие господствовало и у других народов. Так, например, по мнению гренландцев, сохранившемуся и до настоящего времени, мир поддерживается столбами, до того изветшавшими от времени, что они часто трещат, и не будь заклятий колдунов, они давно бы уже повалились.



Символическое представление Земли и Неба
у египтян

— К понятиям о форме Земли я прибавлю любопытное египетское изображение, нарисованное на папирусе и находящееся в Парижской библиотеке, — сказал моряк. — Земля изображена там живою и в лежачем положении. Она покрыта листьями. Небо олицетворяет богиня, которая образует свод своим телом, испещренным звездами и престранно удлиненным. Две ладьи, из которых одна несет солнце восходящее, а другая солнце заходящее, плывут по небу, следуя очертаниям тела богини. Посреди картины находится бог Мау¹⁷⁵ — разумное начало, управляющее равновесием мира.

— Какие следы остались от первых географических и космографических понятий? — спросил депутат. — Сохранились ли, например, географиче-

ские карты времен Гомера, или только времен Юлия Цезаря?

— Если и сохранились, то как редкость, — ответил а с т р о н о м. — Я скажу вместе с Мальт-Бреном¹⁷⁶, что Моисей и Гомер представляют нам плоскошарие двух древних народов. Скоро при свете звезд финикийский мореход переплывет Средиземное море и откроет океан. Геродот рассказывает грекам, что он видел и слышал. По его рассказам об обширной колониальной системе Карфагена и о предприимчивых плаваниях Пиффея¹⁷⁷ Марсельского можно судить о землях Запада и Севера. Слава Александра пролила яркий свет на страны Востока. Римляне получили в наследство большую часть открытий, сделанных просвещенными народами древности. Эратосфен, Страбон¹⁷⁸, Плиний, Птолемей старались соединить в одно целое все эти несовершенные и неполные материалы. Но великое переселение народов опрокинуло все здание древней географии. Греки и римляне, погибая, узнал насколько мир обширнее того, что гласили их системы. Мало-помалу этот хаос пришел в порядок, и вместе с новой Европой возникают элементы новой географии. У людей появилось стремление к путешествиям. Арабы и скандинавы путешествовали, одни на Молуккские острова¹⁷⁹, другие в Америку. Но тогда не существовало науки, которая бы могла воспользоваться плодами знаний этих предприимчивых мореплавателей. Более просвещенные и не менее отважные итальянцы и португальцы спокойно плавают в открытом море с помощью магнитной стрелки. Со всех сторон валятся преграды, возведенные предрассудками и суживающие горизонты географии.

Колумб дарит нам Новый Свет. Морем и сушею все народы стремятся к открытиям. И их объединенными усилиями обширный земной шар, невзирая на некоторые тени, наконец всецело открылся взорам науки.

— Какой народ нашей классической древности считается самым первым создавшим понятие о земной космографии? — спросила м а р к и з а.

— В этом случае самые древние свидетельства доставили нам евреи, подобно тому, как от них же перешли к нам и многие названия астрономических созвездий, — ответил п р о ф е с с о р. — Но какое неведение! И странное дело: невзирая на прогресс современной науки, многие слишком односторонние умы искали научные аксиомы в чисто исторических рассказах Библии. Евреи веровали в «систему видимостей», как следует из различных мест их Писания; я приведу вам, между прочим, следующие места: Земля неподвижна; она представляет равнину, окруженную водой. Иов говорит, что густой мрак образует пояс Океана. Солнце вертится вокруг Земли. Иисус Навин приказывает Солнцу и Луне остановиться, и они останавливаются. Пророк Исайя заставил тень Солнца отступить на десять градусов назад на солнечных часах царя Ахаза. Солнце и Луна суть два великих светила. Иов говорит, что небеса так тверды, как будто бы они были отлиты из расплавленного металла. Пророк Ездра утверждает, что 6/7 частей земной поверхности представляют сушу. Это заблуждение насчет превосходства величины поверхности твердой земли над поверхностью воды господствовало до времен Христофора Колумба.

— Et coetera¹⁸⁰, — прибавил депутат. — Есть сотня других мест, которые столь же ясно показывают, что евреи были так же сведущи в космографии, как и прочие народы.

— Весьма любопытно проследить все эти начала по древним греческим авторам, — согласился историк. — Нет ничего интереснее, как разбирать понятия первобытного мира, передаваемые первыми писателями нашего развитого поколения. Первые элементы географической науки греков находятся в двух национальных и в некотором смысле священных поэмах, «Илиаде» и «Одиссее». Греки так глубоко чтити географию Гомера, что еще в не очень отдаленное время ученые важно рассуждали, толкуя о разных, очевидно фантастических подробностях путешествия Одиссея, и на двадцать стихов «Иллады» писались сочинения в тридцать томов. Щит Ахиллеса, выкованный Вулканом¹⁸¹ и описанный в восемнадцатой песне Илиады, показывает нам, какое понятие имели тогда о космографии. Земля является тут в виде диска, со всех сторон окруженного рекою Океаном. Как ни странно может нам показаться название реки, примененное к океану, но название это так часто повторяется у Гомера и у других древних поэтов, что оно неизбежно должно буквально выражать господствовавшие тогда космографические понятия. Гесиод описывает даже ключи океана, находящиеся на западной оконечности мира. Описание этих ключей сохранялось из века в век и встречается у других позднейших писателей, спустя более тысячи лет после Гомера. Геродот очень ясно говорит нам, что географы его времени рисовали

плоскошария, соображаясь с подобными же понятиями; Земля изображалась в виде закругленного диска, а океан в виде реки, омывающей его со всех сторон. Диск Земли — orbis terrarum, — по мнению Гомера, покрыт твердым сводом — небосклоном, под которым светила дня и ночи катятся на колесницах, несомых облаками. Утреннее Солнце выходит из восточного океана. Вечером оно ниспадает к западу; золотой корабль — таинственная работа Вулкана — быстро переносит лучезарное светило через север к востоку. Под Землю Гомер помещает не жилище усопших, не пещеры Ада (Гадес), а свод, называемый Тартаром и имеющий сообщение с небосклоном... Там жили титаны, враги богов. Ни дуновение ветра, ни лучи дня не проникали в этот подземный мир. Писатели, жившие веком позже Гомера, даже определили высоту небосклона и глубину Тартара. Наквальня, говорили они, будет падать с небес на землю девять дней и столько же дней с земли до дна Тартара.

— Это смелое представление времен Гесиода заставляет теперь улыбаться, — вздохнул астроном. — Тело, упавшее из пространства на Землю в 9 дней и 9 ночей (777600 секунд), пролетело бы только 574000 километров, или 143500 лье, то есть только полтора расстояния до Луны. Если бы небо находилось на таком расстоянии, то оно не отличалось бы особенной высотой. Луч света пробегает подобное расстояние менее чем за две секунды. Между тем, этот луч только за 8 минут доходит до нас от Солнца, за 4 часа от Нептуна, за 22 года от Сириуса, за 10000 лет от некоторых звезд, за миллионы лет от некоторых

и моря находятся вместе, пропасть, ужасающая самих богов!» Таковы были во времена Гомера и еще долгое время спустя понятия у греков о строении мира; понятия, которые даже в эпоху, когда геометры и астрономы признали сферическую форму Земли, продолжали влиять на отчеты путешественников, географов и историков; понятия, возобновленные и освещенные первыми христианскими географами; понятия, которые еще в наше время господствуют в непросвещенных классах всех наций... Середина диска Земли была занята континентом и островами Греции, которая во времена Гомера еще не имела общего названия. Центр Греции, как и следует ожидать, почитался центром целого мира. В системе Гомера центром считалась гора Олимп в Фессалии. Но жрецы знаменитого храма Аполлона в Дельфах, известные тогда под именем пифий, сумели распространить предание, которое заставило считать это священное место настоящей серединой обитаемой Земли... Пролив, отделяющий Италию от Сицилии, можно назвать преддверием мира Гомера. Тройной прилив и отлив, завывания чудовища Сциллы, водовороты Харибды¹⁸³, плавающие утесы — все нам показывает, что мы покидаем области действительности. Самая Сицилия, хотя уже известная под именем Тринакрии, населена чудесами. Тут стада Солнца бродят в прелестном уединении, и их стерегут нимфы. Там одноглазые циклопы и людоеды-лестригоны¹⁸⁴ удаляют путешественника от земли, изобильно производящей хлеб и вино. Гомер поместил в Сицилии два действительно существовавших народа — Сиканов и Сикелов, или Сикулов.

На западе Сицилии мы находимся посреди баснословной области. Очарованных островов Цирцеи¹⁸⁵ и Калипсо¹⁸⁶, равно как и плавающего острова Эола¹⁸⁷, разумеется, не стоит искать в реальном мире. Гомерово плоскошарие оканчивалось на западе двумя мифическими странами, которые породили множество легенд у древних и дали повод современникам к разным толкованиям и спорам... Около входа в океан, недалеко от мрачных пещер, где собираются усопшие души, Одиссей находит киммерийцев, *«несчастный народ, который, будучи всегда окружен глубоким мраком, не наслаждается лучами солнца ни тогда, когда это светило восходит на небе, ни тогда, когда оно спускается под землю»*. Далее в самом океане и, следовательно, за пределами Земли, за пределами царства ветров и времен года, поэт описывает нам блаженный край, который называет Элизиум¹⁸⁸, *«край, где не знают ни бурь, ни зимы, где всегда слышно дуновение нежного зефира и где избранные Юпитера, избавленные от общей участи смертных, вкушают вечное блаженство»*. Были ли эти вымыслы основаны на нравственной аллегории или на запутанном отчете заблудившихся путешественников; возникли они в Греции или, как заставляет предполагать еврейская этимология названия «киммерийцы», на Востоке и в Финикии? Одно можно сказать наверное: что образы, которые они представляют, введенные в действительный мир, постепенно применяемые к различным странам и затемненные противоречивыми объяснениями, в продолжении целых веков весьма значительно мешали успехам географии и истории. Римские путешествен-

ники вообразили, что группа островов, лежащих на западе от Африки и известных ныне под названием Канарских, не что иное, как Счастливые острова древности. Философский вымысел Платона и Феопомпа¹⁸⁹ об Атлантиде сохранился до наших дней и служит темой разных исторических фантазий. Впрочем, весьма вероятно, что вследствие непрерывных изменений земной и морской поверхности какой-нибудь древний остров, обширный и населенный, когда-то опустился ниже уровня моря. Кроме того, пылкое воображение создало гипербореев¹⁹⁰, обитающих за пределами северных стран, где берет свое начало ветер. Геродот очень жалел, что не мог отыскать ни малейшего следа этих гипербореев. Он пытался было разузнать о них что-нибудь от их соседей, аримаспов¹⁹¹, людей весьма пронырливых и зорких, хотя и одноглазых. Но никто не мог указать ему местопребывания последних. Очарованные острова, где Геспериды¹⁹² хранили золотые яблоки и которые обыкновенно помещались на западе, недалеко от Счастливых островов, называются иногда Гиперборейскими в сочинениях, являющих большое знание древних преданий. В этом смысле и Софокл¹⁹³ говорит о саде Феба¹⁹⁴ около небесного свода, недалеко от источников ночи, то есть от места захода солнца. Авиен¹⁹⁵ объясняет мягкую температуру страны гипербореев близостью солнца, когда это светило, по понятиям Гомера, проходит ночью через северный океан, возвращаясь в свой дворец на Востоке. Кто бы подумал, что это древнее предание придется по вкусу самому рассудительному из римских историков. Тацит¹⁹⁶ пишет, что в Германии видят настоя-

щее удаление Аполлона на покой за пределы вод, что различают лучи, увенчивающие его голову, что даже могут разглядеть очертания других богов. Наконец, он прибавляет: *«Я охотно готов верить, что солнце, порождающее на востоке фимиамы и бальзамы, приближаясь к странам, где оно заходит, выделяет самые драгоценные соки из земли и образует янтарь...»* «Поэты давно уже воспевали нечто подобное, — говорит Мальт-Брен. — Об этом намекает прекрасная аллегория, в которой янтарь называется золотыми слезами, пролитыми Аполлоном, когда он отправился к гиперборейцам оплакивать смерть своего сына Эскулапа¹⁹⁷... или сестрами Фазтона¹⁹⁸, которые были превращены в тополи, от этого произошло греческое название янтаря — электрон, камень солнца». Греческие ученые задолго до Тацита говорили, что это столь драгоценное вещество было испарением солнечных лучей, которое, по их мнению, сильнее на западе и на севере.

— Что за странная мифология! — сказала маркиза.

— Это все та же природа, изложенная иносказательным образом, — ответил профессор философии.

— Если бы возможно было разыскать все древние понятия, то это оказался бы большой запас занимательных вещей! — прибавил капитан фрегата.

— Мы увидели во время наших различных бесед большинство тех понятий, какие сохранились до нашего времени в записанных преданиях, — ответил астроном. — Можно, впрочем, прибавить к ним еще несколько примеров, больше относящихся к Земле.

Так, по поводу настоящего удаления на покой Солнца, погружающегося в морские воды, о котором мы только что говорили, я припомню, что Эпикур и вся его школа серьезно учили, будто Солнце зажигается каждое утро и тухнет каждый вечер в водах океана. Флор¹⁹⁹, рассказывая об экспедиции Децима Брута²⁰⁰ вдоль берегов Испании, уверяет, что Брут тогда только приостановил свое победоносное шествие, когда собственными глазами увидел падение Солнца в океан и с ужасом услышал страшный шум, произошедший в результате затухания светила. Древние народы верили, что Солнце и другие светила питались пресными водами рек или солеными водами моря. Некоторые народы, между прочим, объяснили поворот Солнца, когда оно приходило в солнцестояние, тем, что светило не желало удаляться от своего корма.

— Кажется, Пифий рассказывал, будто на острове Туле, находящийся на расстоянии шести дней к северу от Великобритании, нет ни земли, ни моря, ни воздуха, но смесь всех этих трех элементов, на которой висят земля и море и которая служит как бы соединительной нитью всех частей вселенной, так что в эти пространства невозможно проникнуть ни пешком, ни на кораблях, — вставил и с т о р и к.

— Он, вероятно, имел в виду Саргассово море, — сказал капитан фрегата.

— В моей библиотеке имеется довольно любопытное сочинение: «Письма Левайе», — прервал депутат. — Мне помнится, что я там читал, как один благочестивый анахорет²⁰¹ хвастался, что дошел до

конца мира и что ему пришлось там сжать плечи и пригнуться, так как на окраине небо и земля соединялись.

— Большая часть этих понятий не уступает в наивности понятиям караибов²⁰², которые совершенно уверены, что Луна была создана прежде Солнца и что, увидав красоту Солнца, она со стыда поспешила спрятаться и с тех пор показывается только ночью, — продолжал историк. — По рассказам бальи²⁰³, гуруны воображают, что Земля проколота насквозь и потому Солнце всякий день проходит через эту дыру и таким образом переходит из одного полушария в другое. В былые времена, вместо того чтобы наблюдать, занимались рассуждениями. И какими еще рассуждениями! Безграничными, бесконечными и о самых разнообразных предметах. Откроем, например, оглавление сочинений Плутарха. Мы прочтем заглавия вроде следующих: *«Которая правая часть света и которая левая? Видим ли мрак? Чем питаются светила? Почему, когда идешь между деревьев, покрытых росой, прикасающиеся к ним части тела становятся паршивыми? Почему слезы диких кабанов сладки, а слезы оленей горьки?»* И прочее.

— Я заметил у Кардано²⁰⁴ удивительные вещи, — сказал профессор. — Вот отрывки из его диссертации: *«Почему дерево не может стоямя держаться на воде? Почему у Александра хорошо пахло изо рта? Кто счастливее: мертвые или живые? Почему вода в реках прибывает по утрам, и почему ни одна река не течет к югу? Почему радуга придает приятный запах деревьям?»*

— Э! — пробормотал депутат. — В те времена гораздо больше думали, чем теперь. Теперь занимаются только делами да удовольствиями.

— Упомянув о нескончаемых рассуждениях, — сказал астроном, — не следует забывать один из наилучших примеров, а именно рассуждения о природе тел. Слушайте: *«Отличительные качества тел суть двух родов. Одни принадлежат элементам, другие — природам, образовавшимся из элементов. Жар, холод, сухость и влажность принадлежат к одним; тяжелое и легкое, жидкое и плотное — к другим натурам; все вместе составляет число шестнадцать: жар и холод, сухость и влажность, тяжелое и легкое, жидкое и плотное, гладкое и шероховатое, мягкое и твердое, острое и тупое, тонкое и толстое — все качества, знание и различение которых принадлежит осязанию. Вот почему первая материя, в которой получились эти различия, была признана, посредством осязания, бытием чувствительным и могущественным. Огонь и земля суть две крайние противоположности; вода и воздух остаются посередине, так как они смешанной природы, ибо невозможно, чтобы крайность была одна; она непременно должна иметь свою противоположность. Невозможно также, чтобы крайности были только две, ибо между ними что-нибудь находится; итак, середины противоположны крайностям...»*

— И вот почему ваша дочь немая? — свернул депутат.

— И так далее. Все это говорится для объяснения природы вселенной! Приведенный нами пример

показывает привычку греков заменять адвокатской болтовней ученое наблюдение природы. Но возвратимся к географии. Гомер жил в десятом веке до нашей эры. Геродот, родившийся в пятом веке, нашел уже карту Гомера, развил ее и увеличил почти втрое. В начале своей книги он замечает, что уже *«в продолжении многих веков принято разделять вселенную на три части: Европу, Азию и Ливию, которым дали женские имена»*. Крайние границы этих стран покрыты мраком, хотя довольно достаточный свет освещает истории соседних с Грецией народов. Пифий Марсельский, живший в четвертом веке до нашей эры и о котором мы уже несколько раз имели случай упомянуть, больше всех сделал успехов в космографии. В его отчетах я заметил два особенно важных факта. Посредством наблюдения тени гномона²⁰⁵ во время солнцестояния в полдень он определил наклонность эклиптики в свою эпоху. Посредством наблюдения высоты полюса он убедился, что в его время полюс не обозначался никакой звездой, но образовывал четырехугольник с тремя ближайшими звездами, и что звезды эти были β Малой Медведицы, τ и α Дракона. Упомянутое определение подтверждает наши рассуждения в одной из бесед. Чем дальше, тем наблюдения производились точнее. Наконец, после множества недоумений и догадок, астрономы, и во главе их Евдокс Книдский, учат, что Земля есть шар и что окружность большего круга этого шара равняется ста тысячам стадий.

— С самого моего приезда в Фламанвилль я часто наслаждался чтением Страбона, и так как сегодня зашел разговор об этом предмете, то я позволю себе

сказать, что греческий географ составил себе верное представление о шаровидности Земли, хотя и он не избежал общей ошибки касательно ее покоя в центре мира и вращательного движения неба, — сказал моряк. — Это во всех отношениях ученик Гиппарха в астрономии, хотя он критикует и часто противоречит Гиппарху в географии. Он, прежде всего, утверждает, что существует одна только Земля обитаемая; не то чтобы он отрицал предположение, будто Луна или другие светила могут быть обитаемы. Для него светила не что иное, как незначительные метеоры, питаемые испарениями океана. Но он отвергает возможность существования на земном шаре другого обитаемого мира, кроме мира, известного древним. Он сам обрисовал свою астрономическую систему в следующих выражениях: *«Физика показывает, что небо и Земля имеют сферическую форму... что тяжелые тела притягиваются к центру мира... что Земля, представляющая из себя форму сферы, имеющей центр одинаковый с небом, остается неподвижной на своей оси, которая, продолжаясь в оба конца, пересекает небо посередине... что небо, которое скользит около Земли и ее ось движется с востока к западу, соединено с неподвижными звездами, увлекает их с такой же скоростью, как и небо... что во время этого движения неподвижные звезды описывают параллельные круги, из которых наиболее нам известны: экватор, два тропика, два арктических круга; и что планеты движутся по наклонным кругам, заключенным в пределах зодиака»*. Весьма любопытно, что доказательства шаровидности Земли, представляемые географами этого времени, весьма похожи на те, какие употребляются

и в наше время. *«Косвенное доказательство, — пишет Страбон, — вытекает из центростремительной силы вообще и из стремления каждого тела к центру тяжести в особенности. Прямое доказательство выводится из явлений, наблюдаемых на море и на небе. Очевидно, например, что только кривизна моря мешает мореходу различать вдали свет, помещенный на обыкновенной высоте глаза, и что стоит только немного выше приподнять этот свет, чтобы он сделался видим даже на большом расстоянии, точно так же, как глазу стоит только посмотреть с большей высоты, чтобы открыть то, что прежде оставалось для него скрытым».* Гомер тоже делает подобное замечание. Обращение небесных тел тоже было доказано различными опытами и главным образом посредством гномона; достаточно раз сделать наблюдение, и тотчас же сообразите, что если корни Земли простираются на бесконечное расстояние, то вышеупомянутое измерение не может иметь места. *«Земля кажется плоскою только для глаза, — пишет он в другом месте. — Путешественники, перебирающиеся через обширную равнину, например равнину Вавилонскую, или мореход, плывущий вдали от берегов, имея перед собою и за собою, справа и слева, все ту же плоскую поверхность, может не подозревать изменения, какие происходят на небе, равно как движение и положение Солнца и других светил относительно нас. Человеку из народа и человеку государственному, обоим ровно ничего не смыслящим в астрономии, нет дела до того, параллельна или не параллельна плоскость, на которой они находятся, плоскости их собеседника. А если случайно им придет в голову такая мысль, то вы*

видите, что они в вопросе чисто математическом удовлетворяются объяснением местных жителей. Каждая страна имеет свои предрассудки на этот случай. Но географ пишет только для того, кто мог прийти к убеждению, что Земля, взятая в целости, действительно такова, какую математики ее представляют, и кто понял все, что вытекает из этой первой гипотезы». На этом шаре, представляющем мир, Страбон и космографы его времени помещали обитаемую землю. Поверхность мира он описывает следующим образом: «Предположим большой круг, перпендикулярный к экватору и проходящий через полюсы, начерченные на сфере. Ясно, что шар будет разделен этим кругом и экватором на четыре равные части. Северное полушарие, как и Южное полушарие, естественно, будут содержать по две таких четверти. На какой-нибудь из этих четвертей сферы начертим четырехугольник, северною стороною которого будет половина экватора, южною стороною — круг, означающий начало полярного холода, а другими двумя сторонами — два равные и противоположные между собою сегмента круга, проходящего через оба полюса. На этом четырехугольнике и помещается наша обитаемая Земля. Она представляет остров, так как море окружает ее со всех сторон». Такова обитаемая поверхность Земли. Следует заметить, что Страбон имеет верное понятие о тяжести, потому что он не считает одно полушарие верхним, а другое — нижним и объявляет, что четырехугольник, в котором содержится обитаемая поверхность, может быть взят на какой угодно четверти сферы. Форма обитаемого мира похожа на «хламиду».

Географ прибавляет: *«Это происходит одновременно от геометрического строения и от громадности моря, которое, окружая нашу обитаемую землю, покрыло на западе и на востоке оконечности континентов и придало им усеченную, укороченную форму фигуры, в которой сохранилась наибольшая ширина, а осталась только треть длины».*

— Я часто слышал, как геометрическую фигуру многих стран сравнивали с растянутой шкурой животного, — сказал историк. — Я замечал, что это сравнение довольно удачно. Так, например, Франция, несомненно, представляет сходство с такой шкурой. Шея приходится сверху. В дубленой коже могли бы разместиться все наши департаменты.

— Милое сравнение, — заметил депутат. — Его еще не делали у нас в Палате. Благодарю.

— Страбон спрашивает затем, какова величина обитаемой земли, — продолжал моряк. — *«В длину она имеет семьдесят тысяч стадий²⁰⁶ и ограничена морем, которое по своей громадности и пустынности непереходимо, между тем как в ширину она имеет менее тридцати тысяч стадий, и пределами ей служат две страны, где чрезвычайный зной, с одной стороны, и чрезвычайный холод, с другой, делают жизнь невозможной».* Обитаемая земля была более длинна (от востока к западу), чем широка (от юга к северу). Вследствие этого и произошло название долготы, данное градусам, которые считаются в восточно-западном направлении, и название широты, данное тем, которые считаются в направлении с юга на север. Гиппарх со своей стороны высказывает то

же мнение, допуская, что вся Земля имеет размеры, предположенные Эратосфеном. Отсюда он определяет посредством простого вычитания размеры земли обитаемой. *«Тем более, — прибавляет он, — что при этом способе измерять обитаемую землю кажущиеся небесные явления для каждого места не слишком отличаются от тех, какие были найдены некоторыми географами, употреблявшими иной способ измерения».* Так как окружность экватора имеет, по мнению Эратосфена, двести пятьдесят две тысячи стадий, то четверть помянутой окружности должна быть шестьдесят три тысячи стадий. Хотя Эратосфен придает большие размеры обитаемой земле (тридцать восемь тысяч стадий в ширину и восемьдесят тысяч в длину), но он объявляет, что *«законы физики согласуются с вычислениями»* и доказывает, что длина обитаемой Земли должна считаться от востока к западу. Эта длина простирается от крайней оконечности Индии до крайней оконечности Иберии, а ширина по параллели от Эфиопии до параллели Иерне. *«Обитаемая Земля представляет остров, — говорит Страбон в другом месте, — об этом прежде всего свидетельствуют нам наши чувства. Ибо везде, где только возможно было человеку достигнуть крайних оконечностей земли, он нашел море; что же касается до стран, где этот факт не мог быть проверен, разум заставляет его допустить. Все, которые возвратились назад, сделали это не потому, что им преградил путь какой-нибудь континент, а потому что у них истощилась провизия и что они устрашились водной пустыни, свободно расстилавшейся перед ними».*

— Разбирая рассуждения Страбона и астрономов его времени о шаровидности Земли и о законах тяжести, видя, как ученые наблюдают, что поверхность океана принимает шаровидную форму и что цепи гор представляют только незначительные неровности, я удивляюсь одному: как могли они остаться при древнем предположении, низводившем светила на смиренную степень земных светильников, принадлежащих нашей земной юдоли, — сказал а с т р о н о м. — Даже Страбон выражается следующим образом: *«Океан образует одно круговое течение, объясняющее доказанное однообразие океанических явлений. Кроме того, чем будет значительнее масса воды, разлитая вокруг земли, тем легче понять, как пары, выделяющиеся из этой воды, могут быть достаточны для питания небесных тел»*. Для географов этой эпохи обитаемая земля состояла из Европы, Азии и Африки. Она была более длинна, чем широка, и ее часто представляли в виде пращи, как мы видим это у Посидония, стоического философа первого века до нашей эры. Впадая в ошибку, противоположную ошибке Эратосфена, он придал Земле слишком малые размеры, приписав ей сто восемьдесят тысяч стадий в окружности. Он придал области туч и ветров высоту в сорок стадий. Луна, по его мнению, находится на расстоянии двух миллионов стадий, а Солнце — на расстоянии 500 миллионов... Теперь мы приближаемся к миру первых христиан. Из латинских космографов я приведу еще автора *«De Situ orbis»*²⁰⁷ Помпония Мелы, принадлежащего к первому веку. Я не знаю, на каком основании или по каким преданиям он разделил Землю на

два континента: на наш и на континент Антихтонов²⁰⁸, который простирался до наших антиподов. Эта карта употреблялась до Христофора Колумба, который изменил ее, открыв второй, дотоле таинственный континент. Границы остаются еще в неизвестности.

— Из этой странной смеси заблуждений и правды мало-помалу вырабатывалось физическое знание, — сказал историк. — Знаете ли вы, что прежде основания рациональной механики нелегко было точно определять элементарные законы природы, например закон тяжести! Почему Земля не падает? На этот вопрос никто не мог ответить. Однако это тревожило. Я заметил два примера озабоченности по этому поводу. Первый пример у Плутарха. Он спрашивает себя, что бы случилось, если бы в Земле просверлили колодец, доходящий до антиподов, и если бы бросить туда каменную глыбу. Где остановилась бы эта глыба? Пройшла бы она сквозь Землю и вышла бы из колодца с другой стороны? Теперь мы знаем, что после целого ряда колебаний камень должен остановиться в центре



Карта Земли по Посидонию

шара. Другой пример у Данте²⁰⁹. Очутившись на дне ада, в центре Земли, он видит Люцифера — великана, который стоит неподвижно. Он упал с неба другого полушария во время сражения ангелов, головою вниз, пролетел через океан и сквозь землю — голова, видно, у него была крепкая — и застыл вверх ногами! Вот его пытка! Данте рассказывает, что, дойдя до бедер Люцифера, он не мог более спускаться вниз, потому что тут прекращается тяжесть, и должен был снова подняться до его ног... Весьма интересно встретить там и сям признаки физической науки, еще бродящей в потемках.

— Истина не сразу является человеку, — вздохнул капитан фрегата. — И как долго и упорно остаются заблуждения, затемняющие ее свет!

— Наши вечерние беседы заставили нас раскопать целое прошлое, история которого весьма необычайна... — прибавил астроном, вставая. — Скоро мы увидим свет на земле, как вчера мы видели его на небе... Каких чудес не придумывало человечество, желая объяснить себе положение и значение Земли во вселенной!..

— Разве заседание окончено? — удивился граф, видя, что мы все уже встали.

— Разумеется, окончено, — отвечала маркиза. — Разве вы не видите, что все уже выходят и отправляются любоваться на отражение Луны в море.

— Она только что поднялась на один меридиан с Юпитером, — сказала дочь моряка. — Посмотрите, как она выросла! Скоро уже будет полнолуние.

— Итак, теперь мы как следует просветились относительно различных форм Земли, придаваемых ей



Карта Земли по мнению Помпония Мелы

древними народами... индусами... египтянами... евреями... греками... римлянами... — подытожила маркиза.

— Не могу не согласиться! — кивнул депутат. — Теперь мне ничего не остается, как только предложить руку...

— Ничего не может быть приятнее, — прибавил астроном, предлагая руку дочери моряка, — чем вечерняя прогулка до замка при лунном свете... Белокурая и кроткая Феба²¹⁰ нынешним вечером решительно затмевает Юпитер и все звезды.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Симпликий Киликийский (Σιμπλίκιος ὁ Κιλίκιος, ок. 490–560 годов) — античный философ-неоплатоник, представитель афинской школы неоплатонизма. Учился в Александрии у Аммония Гермия, затем переехал в Афины, где стал учеником Дамаския, философию которого полностью разделял. Преподавал в платоновской Академии до 529 года, когда Академия была закрыта по распоряжению императора Юстиниана. В 531 году вместе со схолярхом Академии Дамаскием и пятью другими академиками Симпликий выехал в Персию ко двору царя Хосрова I, но вскоре, по персидскому договору с Византией, вернулся и с 532/533 года жил в Харране, на восточной окраине империи.

² Аристотель (др.-греч. Ἀριστοτέλης, 384 до н. э., Стагир — 322 до н. э., Халкида) — древнегреческий философ и ученый. Ученик Платона. С 343 до н. э. — воспитатель Александра Македонского. В 335 году до н. э. основал Ликей (Лицей, или перипатетическую школу). Основоположник формальной логики. Создал понятийный аппарат, который до сих пор пронизывает философский лексикон, и сам стиль научного мышления. Аристотель был первым ученым, создавшим всестороннюю систему философии, охватившей все сферы человеческого развития — социологию, философию, политику, логику, физику. Его взгляды на онтологию имели серьезное влияние на последующее развитие человеческой мысли. Метафизическое учение

Аристотеля было принято Фомой Аквинским и развито схоластическим методом.

³ Доминик Франсуа Араго (*фр.* Arago Dominique François) — знаменитый французский физик, родился 26 февраля 1786 года в Эстажеле, близ Перпиньяна.

⁴ Анаксимен Милетский (*др.-греч.* Ἀναξίμενης, 585/560—525/502 годы до н. э.) — древнегреческий философ, представитель милетской школы натурфилософии, ученик Анаксимандра.

⁵ Плутарх Афинский (*др.-греч.* Πλούταρχος ὁ Ἀθηναῖος, ум. 431—432 годы) — античный философ-неоплатоник. Из биографических сведений известно, что отца Плутарха звали Несторий; дед Плутарха, которого звали так же, был жрецом в Афинах, занимался астрологией и психотерапией; известно имя дочери Плутарха — Асклепигения. Плутарх — основатель и глава афинской школы неоплатонизма, названной по традиции «афинской Академией», которую он после большого перерыва фактически возобновил в своем частном доме.

⁶ Анаксимандр Милетский (*др.-греч.* Ἀναξίμανδρος, 610—547/540 годы до н. э.) — древнегреческий философ, представитель милетской школы натурфилософии, ученик Фалеса. Автор первого греческого научного сочинения, написанного прозой («О природе», 547 год до н. э.). Ввел термин «закон», применив понятие общественной практики к природе и науке. Анаксимандру приписывают одну из первых формулировок закона сохранения материи «Из тех же вещей, из которых рождаются все сущие вещи, в эти же самые вещи они разрушаются согласно предназначению». Небесные светила Анаксимандр считал не отдельными телами, а «окошками» в непрозрачных оболочках, скрывающих огонь. Земля имеет вид части колонны — цилиндра, диаметр основания которого в три раза превышает высоту: «Из двух [плоских] поверхностей по одной ходим мы, а другая ей противоположна». Земля парит в центре мира, ни на что не опираясь. Землю окружают исполинские трубчатые кольца-торы, наполненные огнем. В самом близком кольце,

где огня немного, имеются небольшие отверстия — звезды. Во втором кольце с более сильным огнем находится одно большое отверстие — Луна. Оно может частично или полностью перекрываться (так Анаксимандр объясняет смену лунных фаз и лунные затмения). В третьем, дальнем кольце имеется самое большое отверстие, размером с Землю; сквозь него сияет самый сильный огонь — Солнце. Вселенную Анаксимандра замыкает небесный огонь. Таким образом, Анаксимандр полагал, что все небесные светила находятся на разном расстоянии от Земли. Видимо, порядок следования соответствует следующему физическому принципу: чем ближе оно к небесному огню и, следовательно, чем дальше от Земли, тем оно ярче. Согласно современной реконструкции, внутренний и внешний диаметры кольца Солнца составляют, по Анаксимандру, соответственно 27 и 28 диаметров земного цилиндра, для Луны эти величины составляют 18 и 19 диаметров, для звезд 9 и 10 диаметров. В основе вселенной Анаксимандра лежит математический принцип: все расстояния кратны трем. В системе мира Анаксимандра пути небесных тел являются целыми кругами. Эта точка зрения, в настоящее время вполне очевидная, была новаторской во времена Анаксимандра (мы не можем непосредственно наблюдать ту часть траектории, которая лежит «под землей», и для подобного вывода требовалась неортодоксальность рассуждений). Эта первая в истории астрономии геоцентрическая модель вселенной с орбитами светил вокруг Земли позволяла понять геометрию движений Солнца, Луны и звезд. Анаксимандр стремился не только геометрически точно описать мир, но и понять его происхождение. В сочинении «О природе», известном по пересказам и единственному сохранившемуся фрагменту, Анаксимандр дает описание Космоса от момента его возникновения до происхождения живых существ и человека. Вселенная, по Анаксимандру, развивается сама по себе, без вмешательства олимпийских богов. Источником происхождения всего сущего Анаксимандр полагает некое бесконечное, «нестареющее» [божественное] начало — апейрон (ἄπειρον) — которому присуще непрерыв-

ное движение. Сам апейрон, как то, из чего все возникает и во что все превращается, есть нечто постоянно пребывающее и неуничтожимое, беспредельное и бесконечное во времени. (До Аристотеля слово «апейрон» у всех античных мыслителей, включая Анаксимандра, выступало как прилагательное, то есть, атрибут некоего существительного). Апейрон в результате вихреобразного процесса разделяется на физические противоположности горячего и холодного, влажного и сухого и т. д., взаимодействие которых порождает шарообразный космос. Противоборство стихий в возникшем космическом вихре приводит к появлению и разделению веществ. В центре вихря оказывается «холодное» — Земля, окруженная водой и воздухом, а снаружи — огонь. Под действием огня верхние слои воздушной оболочки превращаются в твердую кору. Эту сферу затвердевшего аэра (ἀήρ, воздух) начинают распирать пары кипящего земного океана. Оболочка не выдерживает и раздувается («отрывается», как указано в одном из источников). При этом она должна оттеснить основную массу огня за пределы нашего мира. Так возникает сфера неподвижных звезд, а самими звездами становятся поры во внешней оболочке. Причем Анаксимандр утверждает, что вещи обретают свое бытие и состав на время, «в долг», а затем, по закону, в определенный срок возвращают породившим их началам. Заключительный этап возникновения мира — появление живых существ. Анаксимандр предположил, что все живые существа произошли из отложений высохшего морского дна. Все живое порождается испаряемой солнцем влагой; когда океан выкипает, обнажив сушу, живые существа возникают «из нагретой воды с землей» и рождаются «во влаге, заключенные внутри илистой скорлупы». То есть естественное развитие, по Анаксимандру, включает не только возникновение мира, но и самозарождение жизни. Анаксимандр считал вселенную подобной живому существу. В отличие от нестарееющего времени она рождается, достигает зрелости, стареет и должна погибнуть, чтобы возродиться вновь: «...совершается гибель миров, а намного раньше их рождение, причем испокон бесконечного веку повторяется

по кругу все одно и то же». Рассуждая о различных видах существования первоначала, Анаксимандр выдвинул идею о паритетности материальных состояний. Влажное может высохнуть, сухое — увлажниться и т. д. Противоположные состояния имеют под собой общую основу, будучи сосредоточены в некоем едином, из которого они все вычленяются. Эта идея проложила путь к одному из важнейших диалектических понятий последующей философии — понятию «единства и борьбы противоположностей». Вселенная мыслится центрально-симметричной; отсюда у находящейся в центре Космоса Земле отсутствует основание двигаться в каком-либо направлении. Тем самым Анаксимандр оказался первым, кто предположил, что Земля свободно покоится в центре мира без опоры. Некоторые античные авторы приписывали Анаксимандру представление о существовании бесконечного множества миров; на этот счет достоверных свидетельств не существует.

⁷ Пифагор Самосский (*др.-греч.* Πυθαγόρας ὁ Σάμιος, *лат.* Pythagoras; 570–490 годы до н. э.) — древнегреческий философ и математик, создатель религиозно-философской школы пифагорейцев. Историю жизни Пифагора трудно отделить от легенд, представляющих его в качестве совершенного мудреца и великого посвященного во все таинства греков и варваров. Еще Геродот называл его «величайшим эллинским мудрецом».

⁸ «Авеста» (*перс.* اشسوا, *ср.-перс.* Abastāg — «уложение» из *др.-иран.* Uraštāka) — древнеиранский религиозный литературный памятник. Является главной священной книгой в зороастризме, у древних мидян и персов и современных парсов и гебров. «Авеста» создана, по наиболее распространенной версии, в 1-й пол. I тыс. до н. э. Текст «Авесты» кодифицирован при Сасанидах (III–VII века н. э.). Существует легенда, согласно которой текст Авесты был уничтожен Александром Македонским, а затем восстановлен по памяти зороастрийскими жрецами. Древнейшая часть «Авесты» — гаты (гимны) представляет собой часть Ясны. Они приписываются пророку Заратустре (Зороастру, Заратуштре).

В отличие от гат, остальные части «Авесты» называют «Младшей Авестой». Авеста с комментариями называется «Зенд-Авеста» (от ср.-перс. Zand — комментарий).

⁹ Евдокс Книдский (*др.-греч.* Εὐδοξος, *лат.* Eudoxus; ок. 408 — ок. 355 годы до н. э.) — древнегреческий математик и астроном, родился в Книде, на юго-западе Малой Азии. О его жизни известно немного. Евдокс учился медицине, потом математике (у пифагорейца Архита в Италии), затем присоединился к школе Платона в Афинах. Около года провел в Египте, изучал астрономию в Гелиополе. Позднее Евдокс переселился в город Кизик на Мраморном море, основал там собственную математико-астрономическую школу, читал лекции по философии, астрономии и метеорологии.

¹⁰ Арат из Сол (ок. 315—240 годы до н. э.) — греческий поэт. Родился в киликийском городе Сола, жил при дворе Антигона II Гоната, умер в Македонии. Автор небольшой дидактической поэмы «Явления» (*лат.* «Phaenomena»), в которой, как предполагается, использовано сочинение Евдокса Книдского. Поэма написана на гомеровском диалекте и, несмотря на трудную тематику, может рассматриваться как образец утонченного эллинистического стиля. Это произведение оказало огромное влияние на последующую литературную традицию. Вопрос о научной компетентности Арата, а также о причинах появления в поэме астрономических неточностей является спорным.

¹¹ Евклид, или Эвклид, (*др.-греч.* Ευκλείδης, ок. 300 года до н. э.) — древнегреческий математик.

¹² Марк Туллий Цицерон (*лат.* Marcus Tullius Cicero; 3 января 106 года до н. э., Арпинум — 7 декабря 43 года до н. э., Формиа) — древнеримский политик и философ, блестящий оратор. А также учитель и кумир Аврелия Августина — основателя августицизма.

¹³ Луций Анней Сенека (*лат.* Lucius Annaeus Seneca minor), или Сенека младший, или просто Сенека — римский философ-стоик, поэт и государственный деятель. Воспитатель Нерона и один из крупнейших представителей стоицизма.

¹⁴ Вопросы природы (*лат.*).

¹⁵ М а н и л и й (Manilius, также Manlius и Mallius) — римский писатель, жил в эпоху Августа или, во всяком случае, не позже Августа. Дидактическая поэма «Astronomica» — изложение астрономических знаний того времени; в ней говорится о метеорологических явлениях (σφαίρα, кн. I), о математических отношениях (πίναξ, т. е. учение о звездных системах — кн. II и III), о символическом значении звезд (ἀποθεωματικά — кн. IV и V). Утеряна VI книга, в которой говорилось о заходе светил. Это сухое содержание пересыпано подчас живыми поэтическими образами и картинками из мира жизненных и душевных явлений. По тону произведение М. напоминает великую лукрециеву поэму, но страдает крайней риторичностью. Трудность понимания некоторых частей оригинала, обуславливаемая искусственной приподнятостью тона, усугубляется испорченностью многих мест в рукописях, над разбором которых трудились многие филологи, со Скалигером и Бентли во главе.

¹⁶ С т о б е й И о а н н — византийский компилятор, родом из македонского города Стоби (обыкновенно называемый поэтому Стобейским); жил, вероятно, в первые десятилетия VI века, в своем родном городе, вел уединенный образ жизни и отличался преданностью языческой религии. Несомненно, что он писал после Фемистия, который находится в числе последних по времени из цитируемых им авторов, и после неоплатоника Иерокла, которого он цитирует в 7 гл. «Эклог». Плодом его занятий было объемистое собрание извлечений, составленное им для воспитания и образования своего сына Септимия.

¹⁷ Э м п е д о к л из А г р и г е н т а (*др.-греч.* Εμπεδοκλής, ок. 490 — ок. 430 годы до н. э.) — древнегреческий философ и врач. Был также политическим деятелем и поэтом. Занимался врачеванием, жречеством. Деятельность его протекала в г. Агригенте в Сицилии. О нем ходили легенды как о чудотворце необычайной силы, который смог воскресить женщину, находившуюся до этого целый месяц без дыхания. Он обладал всевозможными талантами и достоинствами. Владел

искусством красноречия и даже основал школу ораторского искусства в Сицилии. Смерть его также окутана легендами. Рассказывают, что он бросился в жерло вулкана Этна, чтобы его чтили как бога. Ему принадлежит поэма «О природе», из которой сохранились 340 стихов, а также религиозная поэма Платона «Очищения» (дошло около 100 стихов). Основу учения Эмпедокла составляет концепция о четырех стихиях, которые образуют «корни» вещей. Этими корнями являются огонь, воздух, вода и земля. Они заполняют все пространство и находятся в постоянном движении, перемещаясь, смешиваясь и разъединяясь. Они неизменны и вечны. Все вещи как бы складываются из этих стихий, «вроде того как стена сложена из кирпичей и камней». Эмпедокл отвергает мысль о рождении и смерти вещей. Последние образуются посредством смешения и соединения стихий в определенных пропорциях. Так, кость состоит из двух частей воды, двух частей земли и четырех частей огня.

Источником движения, происходящего в природе, являются не сами «корни», так как они неизменны, а две противоположные силы — Любовь и Вражда. Эти две силы обладают вполне определенными физическими качествами. Так, «липкая Любовь» имеет все свойства влаги, а «губительная Вражда» — свойства огня. Таким образом, весь мир представляет собой процесс смешения и разделения смешанного. Если начинает господствовать Любовь, то образуется Сфайрос — шар, при котором Вражда находится на периферии. Когда Вражда проникает в Сфайрос, происходит движение стихий, и они оказываются разделенными. Затем начинается обратный процесс, который заканчивается воссозданием Сфайроса — однородной неподвижной массы, имеющей шаровидную форму.

Таким образом, концепция Эмпедокла сводится к следующей схеме. В мире существует единство и множество, но не одновременно, как у Гераклита, а последовательно. В природе происходит циклический процесс, в котором сначала господствует Любовь, соединяющая все элементы — «корни всех вещей», а затем господствует Вражда, разъединяющая эти элементы. Когда господствует Любовь, тогда в мире во-

царяется единство, качественное своеобразие отдельных элементов пропадает. Когда же господствует Вражда, появляется своеобразие материальных элементов, появляется множество. Господство Любви и господство Вражды разделяется переходными периодами. Мировой процесс и состоит из этих повторяющихся циклов. В процессе всех происходящих изменений сами элементы не возникают и не уничтожаются, они вечны.

¹⁸ Луций Целий Лактанций Фирмиан (ок. 250–325 годы) — ритор из Африки, ученик Арнобия, принявший в 303 году христианскую веру. За образованность и красноречие Лактанций заслужил впоследствии от гуманистов эпохи Ренессанса почетное звание «христианского Цицерона». После прихода Константина к власти в западной части Римской империи Лактанций в 317 году был назначен воспитателем Криспа, наследника императора, и проживал в Трире.

¹⁹ Небо есть оледенелый воздух (*лат.*).

²⁰ Стеклоанное Небо (*лат.*).

²¹ Амвросий Феодосий Макробий (*лат.* Ambrosius Theodosius Macrobius, V век н. э.) — древнеримский писатель, филолог и философ-неоплатоник.

²² Границы или пределы неба (*лат.*).

²³ Аврелий Августин (*лат.* Aurelius Augustinus; 354–430 годы) — епископ Гиппонский, философ, влиятельнейший проповедник, христианский богослов и политик. Святой католической и православных церквей (при этом в православии обычно именуется с эпитетом блаженный — Блаженный Августин, что, однако, является лишь наименованием конкретного святого, а не более низким ликом, чем святость, как понимается этот термин в католицизме). Один из Отцов Церкви, основатель августинизма. Родоначальник христианской философии, истории. Христианский неоплатонизм Августина господствовал в западноевропейской философии и католической теологии до XIII века, когда он был заменен христианским аристотелизмом Альберта Великого и Фомы Аквинского. Некоторая часть сведений

об Августине восходит к его автобиографической «Исповеди» («Confessiones»). Его самый известный теологический и философский труд — «О граде Божиим».

²⁴ Александр фон Гумбольдт (*нем.* Friedrich Wilhelm Heinrich Alexander Freiherr von Humboldt, 14 сентября 1769 года, Берлин — 6 мая 1859 года, Берлин) — немецкий ученый-энциклопедист, физик, метеоролог, географ, ботаник, зоолог и путешественник, младший брат ученого Вильгельма фон Гумбольдта.

²⁵ Эгль (Aigle) — местечко в швейцарском кантоне Ваадт, в 20 км к юго-востоку от Вевэ, расположено на высоте 419 м над уровнем моря.

²⁶ Аполлоний Пергский (Ἀπολλώνιος ὁ Περγαῖος, Перга, 262—190 годы до н. э.) — один из трех (наряду с Евклидом и Архимедом) великих геометров античности, живших в III веке до н. э.

²⁷ Тихо Браге (*датск.* Tyge Ottesen Brahe, *лат.* Tycho Brahe; 14 декабря 1546 года, Кнудstrup, Дания — 24 октября 1601 года, Прага) — датский астроном, астролог и алхимик эпохи Возрождения. Первым в Европе начал проводить систематические и высокоточные астрономические наблюдения, которые помогли Кеплеру открыть законы движения планет.

²⁸ Лисандр (*др.-греч.* Λυσάνδρος, 452—396 годы до н. э.) — спартанский полководец, участник Пелопонесской войны, отличавшийся и выдающимися политическими способностями, честолюбивый и неразборчивый в выборе средств, суровый и жестокий, но умевший вызывать расположение людей, с которыми имел дело.

²⁹ Диоген Аполлонийский (499/498—428/427 годы до н. э.) — греческий философ, современник Анаксагора. Несмотря на то, что Диоген жил в одно время с Сократом, официально он причисляется к досократической традиции. Как и Анаксимен, Диоген считает первичной материей воздух. Свойствами воздуха, кроме того, он считает разум и мышление — качества, которые Анаксагор приписывал мировому разуму, нусу. Все вещи, по Диогену, являются

продуктом различных превращений воздуха. Его учение подытоживает всю философию ионийской школы.

³⁰ Анаксагор из Клазомен (*др.-греч.* Ἀναξαγόρας, ок. 500–428 годы до н. э.) — древнегреческий философ, математик и астроном, основоположник афинской философской школы. Анаксагор — один из самых выдающихся ионийских философов, сын богатых и знатных родителей, родился в Клазоменах около 500 до н. э.

³¹ Неме́йский лев — в древнегреческой мифологии сын Тифона и Ехидны, лев чудовищной величины с невероятно твердой шкурой, отчего его не брало ни одно оружие. Либо рожден Ехидной и Орфом, вскормлен Герой, царствовал в области Апесанта, Немей и Трета; либо выкормлен Селеной, либо порождение Селены. По Геродоту и Анаксагору, упал с Луны. Зверь жил в горах возле города Немей (город в Арголиде, на северо-востоке Пелопоннеса) и опустошал все окрестности. Появлялся между Микенами и Немеей в окрестностях горы Трета («Прорезанной»). Согласно Паниасиду, рыскал в окрестностях Бембины.

³² Д ж о р д ж Б э к (*англ.* сэ́р Back) — полярный путешественник (1796–1878 годы). В 1833–1835 годы во главе сухопутной экспедиции, снаряженной с целью отыскания считавшегося погибшим Джона Росса, исследовал течение Рыбной реки (Back River) в полярной части Северной Америки и открыл Землю кор. Вильгельма IV. В 1836 году на корабле «Террор» предпринял новую полярную экспедицию, кончившуюся неудачно: его корабль был затерт льдами, и Бэк с трудом спасся (1837 год).

³³ Город в Арголиде, на северо-востоке Пелопоннеса.

³⁴ Рене Декарт (*фр.* René Descartes; *лат.* Renatus Cartesius — Картезий; 31 марта 1596 года, Лаэ, провинция Турень, ныне Декарт, департамент Эндр и Луара — 11 февраля 1650 года, Стокгольм) — французский математик, философ, физик и физиолог, создатель аналитической геометрии и современной алгебраической символики, автор метода радикального сомнения в философии, механицизма в физике, предтеча рефлексологии.

³⁵ Христиан Гюйгенс фон Цюйлихен (*нидерл.* Christiaan Huygens, 14 апреля 1629 года — 8 июля 1695 года, Гаага) — голландский математик, физик, астроном и изобретатель.

³⁶ Роберт Гук (*англ.* Robert Hooke; Роберт Хук, 18 июля 1635 года, остров Уайт — 3 марта 1703 года, Лондон) — английский естествоиспытатель, ученый-энциклопедист. Гука можно смело назвать одним из отцов физики, в особенности экспериментальной, но и во многих других науках ему принадлежат зачастую одни из первых основополагающих работ.

³⁷ Суза (Susa) — город в итальянской провинции Турино, в долине Валь-де-Суза (предгорье Котских Альп), у самой французской границы (напротив Бриансона). Античным авторам известна как Сегузия — поселение галлов, добровольно предавшееся римлянам. Из памятников тех времен можно видеть руины амфитеатра и арку Августа, воздвигнутую царем Коттием. В раннем Средневековье — центр маркграфства. Первые маркграфы Туринские имели своей резиденцией замок в Сузе. Романский собор Св. Юста воздвигнут в XI веке.

³⁸ Э м п и р е й (от *др.-греч.* емпурос — огненный) — в античной натурфилософии верхняя часть неба, наполненная огнем; у ряда средневековых христианских философов символ потустороннего мира как света, неба; в «Божественной комедии» Данте местопребывание душ блаженных. В переносном смысле — высь, высота; «витать в эмпириях» — предаваться умозрительным мечтаниям.

³⁹ Ф р а й б у р г (*нем.* Freiburg im Breisgau, произносится Фрайбург им Брайзгау) — полное название Фрайбург-в-Брайсгау, город в Германии, четвертый (после Штутгарта, Мангейма и Карлсруэ) по величине город в земле Баден-Вюртемберг (*нем.* Baden-Württemberg).

⁴⁰ Марк Витрувий Поллион (*лат.* Marcus Vitruvius Pollio) — римский архитектор, инженер, теоретик архитектуры второй половины I века до н. э.

⁴¹ Гай Юлий Цезарь Октавиан Август (*лат.* Gaius Iulius Caesar Octavianus, при рождении — Гай

Октавий Фурин, Gaius Octavius Thurinus; 23 сентября 63 года до н. э., Рим — 19 августа 14 года, Нола) — римский политический деятель, основатель принципата (с именем Imperator Caesar Augustus, с 16 января 27 года до н. э.), Великий понтифик с 12 года н. э., Отец отечества со 2 года до н. э.. Внучатый племянник Цезаря, усыновленный им в завещании. Также многократный консул (43 год до н. э., 33 год до н. э., 31 до н. э. — 23 года до н. э., 5 год до н. э., 2 год до н. э., трибун (*лат.* Tribuniciae potestatis, с 23 года до н. э.), цензор (с 29 года до н. э.). Полный титул к моменту смерти: Imperator Caesar Divi filius Augustus, Pontifex Maximus, Consul XIII, Imperator XXI, Tribuniciae potestatis XXXVII, Pater Patriae (Император, сын Божественного Цезаря, Август, Великий Понтифик, Консул 13 раз, Император 21 раз, наделен властью народного трибуна 37 раз, Отец Отечества)

⁴² Метродор из Хиоса — ученик Демокрита, от которого он отличался скептическими выводами из атомизма. Если не существует ничего, кроме атомов и их взаимного отношения, то не только всякое чувственное восприятие, но и всякая мысль не более чем фактическое положение душевных атомов данного человека; все мысли, следовательно, равноправны между собой и никакого различия между мыслями истинными и ложными, между настоящими и призрачными знаниями установить невозможно.

⁴³ Парменид из Элеи (*др.-греч.* Παρμενίδης, год р. ок. 540 года или 520 года до н. э.) — древнегреческий философ и политический деятель. Свои взгляды выразил в поэме «О природе». Занимался вопросами бытия и познания. Разделил истину и субъективное мнение. Доказывал, что существует только вечное и неизменное Бытие, тождественное мысли.

⁴⁴ Посидоний (*др.-греч.* Ποσειδώνιος, *лат.* Posidonius, 139/135 год до н. э., Апамея — 51/50 год до н. э., Рим) — древнегреческий философ, историк, географ, астроном.

⁴⁵ Феофраст, или Теофраст, или Тиртамос, или Тиртам (*др.-греч.* Θεόφραστος, *лат.* Theophrastus Eresios, род. ок. 370 год до н. э., Эрес на Лесбо-

се — ум. между 288 и 285 годами до н. э., Афины) — древнегреческий философ, естествоиспытатель, теоретик музыки.

⁴⁶ Гийом Дод де ла Брюнери (*фр.* Guillaume Dode de la Brunerie, 1775–1857 годы) — виконт, маршал Франции, французский военный инженер конца XVIII и 1-й половины XIX века.

⁴⁷ Иаков Персянин (*др.-греч.* Ἰάκωβος ο Πέρσης, Иаков Рассеченный; ум. в 421 году) — христианский святой, великомученик, память совершается в православной церкви 27 ноября по юлианскому календарю, в католической церкви — 27 ноября.

⁴⁸ Гиппарх Никейский (*др.-греч.* Ἱππαρχος, ок. 190–120 годы до н. э.) — древнегреческий астроном, географ и математик II века до н. э., часто называемый величайшим астрономом античности. Главной заслугой Гиппарха считается то, что он привнес в греческие геометрические модели движения небесных тел предсказательную точность астрономии Древнего Вавилона.

⁴⁹ Птолеми (Лагиды) — династия правителей Египта в IV–I веках до н. э., в эпоху эллинизма. Основана диадохом Александром Македонского Птоlemeем I.

⁵⁰ Каллипп Кизикский (*Κάλλιπος* 370–300 годы до н. э.) — древнегреческий астроном.

⁵¹ Джованни Доменико Кассини (*итал.* Giovanni Domenico Cassini, *фр.* Jean-Dominique Cassini; 8 июня 1625 года — 14 сентября 1712 года) — итальянский и французский астроном и инженер. Кассини был профессором астрономии в университете Болоньи. Позже (1669 год) он переселился во Францию, где в 1671 году стал директором только что созданной (1667 год) по указу Людовика XIV Парижской обсерватории. Обсерватория имела в своем распоряжении мощный для того времени 150-кратный телескоп.

⁵² Николай Дамасский (Nikylaos Damaskenos) (64 года до н. э. — начало I века н. э.) древнегреческий историк. Родом из Дамаска. Был советником царя Иудеи Ирода I, потом жил при императорском дворе в Риме.

⁵³ Анаксимен Лампсакский (ок. 380—320 годов) ритор, исторические анекдоты связывают его с Александром Великим и Филиппом II; ему приписывается учебник риторики.

⁵⁴ Гиппократ (*др.-греч.* Ἱπποκράτης, Hippokrates, ок. 460 год до н. э., остров Кос — ок. 377 года до н. э.) древнегреческий врач, «отец медицины», которая выделилась из философии в отдельную науку. Гиппократ жил во времена Перикла, современник Сократа и Платона, лечил от мнимого безумия смеющегося философа Демокрита.

⁵⁵ Фалес (*др.-греч.* Θαλῆς ὁ Μιλήσιος, 640/624 — 548/545 годы до н. э.) — древнегреческий философ и математик из Милета (Малая Азия). Представитель ионической натурфилософии и основатель милетской (ионийской) школы, с которой начинается история европейской науки. Именем Фалеса названа геометрическая теорема. Имя Фалеса уже в V веке до н. э. стало нарицательным для мудреца. «Отцом философии» Фалеса называют уже в его время. Достоверно известно только то, что Фалес был знатного рода и получил на родине хорошее образование. Собственно милетское происхождение Фалеса ставится под сомнение; сообщают, что его род имел финикийские корни и что в Милете он был пришельцем (на это указывает, например, Геродот). Сообщается, что Фалес был торговцем и много путешествовал. Некоторое время жил в Египте, в Фивах и Мемфисе, где учился у жрецов, изучал причины наводнений, продемонстрировал способ измерения высоты пирамид. Считается, что именно он «привез» геометрию из Египта и познакомил с ней греков. Его деятельность привлекла последователей и учеников, которые образовали милетскую (ионийскую) школу и из которых сегодня наиболее известны Анаксимандр и Анаксимен. Предание рисует Фалеса не только собственным философом и ученым, но также «тонким дипломатом и мудрым политиком»; Фалес пытался сплотить города Ионии в оборонительный союз против Персии. Сообщается, что Фалес был близким другом милетского тирана Фрасибула; был связан с храмом Аполлона Дидимского, покровителя морской

колонизации. Некоторые источники утверждают, что Фалес жил в одиночестве и сторонился государственных дел; другие — что был женат, имел сына Кибиста; третьи — что, оставаясь холостяком, усыновил сына сестры. Относительно времени жизни Фалеса существует несколько версий. Наиболее последовательно традиция утверждает, что он родился в период с 39-й по 35-ю олимпиаду, а умер в 58-ю в возрасте 78 или 76 лет, то есть приблизительно с 624 по 548 годы до н. э. Некоторые источники сообщают, что Фалес был известен уже в 7-ю олимпиаду (752—749 годы до н. э.); но в целом время жизни Фалеса приходится на период с 640—624 годов по 548—545 годы до н. э., таким образом, умереть Фалес мог в возрасте от 76 до 95 лет. Сообщается, что умер Фалес, наблюдая за гимнастическими состязаниями, от жары и, скорее всего, давки. Считается, что есть одна точная дата, связанная с его жизнью, — 585 год до н. э., когда в Милете было солнечное затмение, которое он предсказал (по современным вычислениям, затмение произошло 28 мая 585 года до н. э., во время войны между Лидией и Мидией).

⁵⁶ Геродот Галикарнасский (Ἡρόδοτος Ἀλικαρνασσεύς, 484—425 годы до н. э.) — древнегреческий историк, автор первого полномасштабного исторического трактата — «Истории», — описывающего греко-персидские войны и обычаи многих современных ему народов. Труды Геродота имели огромное значение для античной культуры. Цицерон назвал его «отцом истории». Чрезвычайно важный источник по истории Великой Скифии, включая десятки античных народов на территории современной России.

⁵⁷ Плиний Старший (лат. С. Plinius Secundus, 23–25 августа, 79 год) — под этим именем известен Гай Плиний Секунд — римский писатель-эрудит, автор «Естественной истории». Старшим он называется в отличие от своего племянника, Плиния Младшего. Родился в Комо (лат. Comum), цветущей римской колонии в Верхней Италии (на тот момент — цезальпийской Галлии). Образование получил, по-видимому, в Риме; но об этом не сообщают никаких сведений ни краткая его биография, написанная Светонием,

ни письма его племянника, составляющие главный источник биографических данных о Плинии.

⁵⁸ Кекроп, Кекропс (*др.-греч.* Κέκροψ) — культурный герой греческой мифологии. По преданию, основатель и первый царь Аттики, рожденный Геей, по менее популярной версии, сын Гефеста. Современник Триопа, при нем погиб Фаэтон и произошел Девкалионов потоп. Считался автохтоном, рожденным из земли, и представлялся с двумя змеиными туловищами вместо обеих ног. Изображается в облике змея. Он построил афинский акрополь, названный им Кекропией (*др.-греч.* Κέκροπία). Имел две природы и первым установил брак между мужчиной и женщиной. Правил еще до того, как люди получили в дар от богов вино, но уже почитал богов и приносил им жертвенные возлияния, используя для этого обычную воду. По мнению комедиографа Евбула, возможно, поэтому помещен на небо в созвездии Водолей. Согласно Филохору, когда на Аттику нападали карийцы и беотийцы, Кекропс поселил жителей, живших до этого разбросанно по полям, в 12 городах: Кекропия, Тетраполь, Эпакрия, Декелея, Элевсин, Афидна, Форик, Браврон, Кифер, Сфетт, Кефисия. Кроме того, был благочестив настолько, что первым назвал Зевса Верховным и вместо кровавых жертв сжигал на жертвенном огне ячменные лепешки. Первым совершил жертвоприношение Афине.

⁵⁹ Бальи, Жан Сильвен — родился 15 сентября 1836 года, президент первого французского национального собрания 1789 года и мэр Парижа. Отец предназначал его для художественной карьеры, но сын занялся литературой, позднее он, под влиянием Лакайля, посвятил себя исключительно астрономии и в 1763 году занял его место в Академии наук.

⁶⁰ Пьер-Симон Лаплас (*фр.* Pierre-Simon Laplace; 23 марта 1749 года — 5 марта 1827 года) — французский математик и астроном; известен работами в области небесной механики, дифференциальных уравнений, один из создателей теории вероятности. Заслуги Лапласа в области чистой и прикладной математики, и особенно в астрономии, громадны: он усовершенствовал почти все отделы этих наук.

⁶¹ Диоген Лаэртский (*др.-греч.* Διογένης ὁ Λαέρτιος) — позднеантичный историк философии. Этим именем подписан эллинистический трактат, излагающий биографии и воззрения античных мыслителей, начиная с архаической эпохи (Фалес, Солон) и вплоть до рубежа нашей эры. Никаких данных о личности и биографии его автора не сохранилось. Неизвестны даже даты его жизни; приблизительная биографическая датировка возможна лишь на основании его сочинения и предположительно указывает на конец II — начало III веков н. э. Определенно лишь то, что он жил после писателя Секста Эмпирика (II—III века), которого Диоген упоминает, и до писателя Стефана Византийского (VI век), который цитирует трактат Диогена. Столь же загадочно и место его рождения (возможно, он уроженец Киликийской Лаэрти). Нельзя исключить, что мы имеем дело не с реальным именем, а с псевдонимом, заимствованным из гомеровского эпоса: и *др.-греч.* διογενής («рожденный от Зевса»), и *др.-греч.* Λαέρτιάδης («сын Лаэрта») — эпитеты Одиссея. Диоген не стремится ни к хронологической связности материала, ни к его систематическому изложению, ни даже к фактической достоверности. Важнейшим критерием для него, как и для многих других эллинистических авторов, является пестрота (*др.-греч.* ποικιλία) — разнообразие и живость подачи сведений. Об одних философах (о Платоне, стоиках, скептиках, эпикурейцах) Диоген пишет достаточно подробно; о других — вскользь. Изложение воззрений мыслителей перемежается у него занятными биографическими анекдотами (в том числе и явно легендарными), фантастическими «письмами» философов известным историческим лицам, а также стихотворными эпиграммами, часто — довольно язвительными.

⁶² Перикл (*др.-греч.* Περικλῆς, 490–429 годы до н. э.) — афинский политический деятель, сын Ксантиппа, вождь демократической партии, создатель афинской демократии, знаменитый оратор и полководец.

⁶³ Этна (также известна как Muncibeddu (*сицил.*) и Mongibello: (*итал.*; оба слова происходят от *лат.* mons

(«гора») и *араб.* gibel (также «гора»)) — действующий вулкан, расположенный на восточном побережье Сицилии, недалеко от городов Мессины и Катании. На *араб.* Этна называется «Гора огня». Этна — наиболее высокий действующий вулкан в Европе, его высота — 3326 м. Следует заметить, что высота Этны меняется от извержения к извержению. Так, в настоящее время вулкан на 21,6 м ниже, чем был в 1865 году. Этна — самая высокая гора Италии южнее Альп, она занимает территорию площадью 1190 км² со средним радиусом 140 км. Таким образом, Этна — самый большой активный вулкан Италии, превосходящий своего ближайшего «соперника» Везувия более чем в 2,5 раза. Этна — один из наиболее активных вулканов в мире и извергается практически постоянно. В результате боковых извержений у Этны имеются 400 кратеров. В среднем раз в три месяца вулкан извергает лаву. По статистике он раз в 150 лет разрушает какой-либо поселок. Однако густо заселенная местность вокруг Этны благодаря остывшей лаве крайне плодородна.

⁶⁴ Филолай (Φιλόλαος, *лат.* Philolaus; вторая половина V века до н. э.) — древнегреческий философ, ученик Пифагора, современник Сократа и Демокрита.

⁶⁵ Ксенофан Колофонский (*др.-греч.* Ξενοφάνης ὁ Κολοφώνιος, *лат.* Xenophanēs Colophōnius; 580/577 годы до н. э., Колофон, Малая Азия — 485/490 годы до н. э., Элея, Южная Италия) — древнегреческий странствующий поэт и философ. Покинул ионийский Колофон из-за персидского нашествия. Путешествовал по городам Греции, в старости побывал в Южной Италии и поселился в Элее. Считается основателем Элейской школы и учителем Парменида («первый среди элеатов цельный ум», Аристотель; в отличие от элеатов интересовался не онтологией, но преимущественно теологией и космологией). Отдавал предпочтение мудрости, свободной прежде всего от чувственных образов.

⁶⁶ Буриданов осел — философский парадокс, названный по имени Жана Буридана, несмотря на то что был известен еще из трудов Аристотеля, где был поставлен

вопрос: как осел, которому предоставлены два одинаково соблазнительных угощения, может рационально сделать выбор. Буридан нигде не упоминал данной проблемы, но затрагивал подобную тему, отстаивая позицию морального детерминизма — что человек, столкнувшись с выбором, должен выбирать в сторону большего добра. Буридан допустил, что выбор может быть замедлен оценкой результатов каждого выбора. Позже другие писатели утрировали эту точку зрения, приводя пример с ослом и двумя одинаково доступными и хорошими стогами сена и утверждая, что он непременно умрет от голода, принимая решение. Эта версия стала широко известна благодаря Лейбницу.

⁶⁷ Демокрит Абдерский (Δημόκριτος; Абдеры, ок. 460 — ок. 370 года до н. э.) — древнегреческий философ, ученик Левкиппа, один из основателей атомистики.

⁶⁸ Клавдий Птолемей (Κλαύδιος Πτολεμαῖος, ок. 87–165 годов) — древнегреческий астроном, математик, музыкальный теоретик и географ. В период с 127 по 151 годы жил в Александрии, где проводил астрономические наблюдения.

⁶⁹ Гесиод (из Аскры; иногда Гезиод; *др.-греч.* Ἡσίοδος, VIII–VII века до н. э.) — древнегреческий поэт и рапсод, представитель направления дидактического и генеалогического эпоса.

⁷⁰ Здесь и далее все единицы измерения представлены согласно авторскому тексту.

⁷¹ Тимей из Локр (жил ок. 400 года до н. э.) — пифагорейский философ, занимал в своем городе высшие почетные должности.

⁷² Окелл Лукан (V век до н. э.) — древнегреческий философ-пифагореец, учивший о вечности мира в работе «О природе всего».

⁷³ Астрономия (*др.-греч.* αστρονομία, от αστρον — звезда и νόμος — закон) — наука о движении, строении и развитии небесных тел и их систем, вплоть до Вселенной в целом. В частности, астрономия изучает Солнце, планеты Солнечной системы и их спутники, астероиды, кометы,

метеориты, межпланетное вещество, звезды и внесолнечные планеты (экзопланеты), туманности, межзвездное вещество, галактики и их скопления, пульсары, квазары, черные дыры и многое другое.

⁷⁴ У р а н и я — муза астрономии.

⁷⁵ Э в т е р п а, или Евтерпа («увеселяющая») — в греческой мифологии одна из девяти муз, дочерей Зевса и титаниды Мнемосины, муза лирической поэзии и музыки. Изображалась с двойной флейтой или лирой в руках. Мать Реса от речного бога Стримона. Согласно этимологии Диодора, получила имя от наслаждения (терпейн) слушателей, которые получают блага образования. Ее имя среди Муз называет и Цец. Муза выступает как действующее лицо трагедии Псевдо-Еврипида «Рес».

⁷⁶ Д и а п е н т е (Diapente) — в музыке название чистой квинты; D. col ditono — большая септима, D. col semiditono — малая септима. Diapentisare значит «идти квинтами».

⁷⁷ К в и н т а (лат. quinta — пятая) — музыкальный интервал шириной в пять ступеней, обозначается цифрой 5.

⁷⁸ Д и а т е с с а р о н (др.-греч. Το δια τεσσαρων — через четыре) — евангельская гармония — или свод четырех канонических Евангелий, осуществленный Татианом.

⁷⁹ К в а р т а (лат. quarto — четыре) — часть сложноставных слов, обычно обозначающая увеличение или уменьшение чего-либо на четыре. В музыке кварта — Интервал шириной в четыре ступени.

⁸⁰ Намека Оппиева из Велии [город] я не понимаю хорошо, он темнее числа Платонова (лат.).

⁸¹ Э м п и р и к (др.-греч. Σέξτος Εμπειρικός, начало II века) — древнегреческий врач и философ, представитель классического античного скептицизма. Жил в Александрии и Афинах. Его произведения «Пирроновы положения» (др.-греч. Πυρρόννοι ὑποτάξεις) и «Против ученых» (лат. Adversus Mathematicos) являются основными источниками по философии античного скептицизма. В них до нас дошло много свидетельств и фрагментов из учений философов, чьи произведения не сохранились.

⁸² Эратосфен Киренский (*др.-греч.* Ἐρατοσθένης; 276 год до н. э. — 194 год до н. э.) — греческий математик, астроном, географ и поэт.

⁸³ Петроний Арбитр (*лат.* Petronius Arbitr; ок. 14—66 годов) — автор древнеримского романа «Сатирикон», обычно отождествляемый с сенатором Петронием, о котором писал Тацит.

⁸⁴ Осирис (*др.-греч.* Ὀσίρις — грецизированная форма египетского имени Усир) — бог возрождения, царь загробного мира в древнеегипетской мифологии. Иногда Осирис изображался с головою быка. Согласно упоминаниям в древнеегипетских текстах и рассказу Плутарха, Усир был старшим сыном бога земли Геба и богини неба Нут, братом и мужем Изиды, братом Нефтиды, Сета, отцом Гора, Анубиса. Он был четвертым из богов, царствовавших на земле в изначальные времена, унаследовав власть прадеда Ра-Атума, деда Шу и отца Геба. Усыпальница Осириса находилась в Абидосе. Царствуя над Египтом, Осирис научил людей земледелию, садоводству и виноделию, но был убит своим братом, богом Сетом, желавшим править вместо него. Жена Осириса, его сестра Исида, нашла его труп и стала оплакивать его вместе со своей сестрой Нефтидой. Ра, сжалившись, посылает шакалоголового бога Анубиса, который собрал рассыпавшиеся (а по другому варианту — разрубленные Сетом) части Осириса, забальзамировал тело и запеленал его. Исида же в виде соколицы опустилась на труп Осириса и, чудесным образом зачав от него, родила сына Гора. Гор и зачат, и рожден для того, чтобы выступить естественным мстителем за смерть отца. В то же время он считает себя и единственным законным наследником последнего. После длительной тяжбы Гор признается правомочным наследником Осириса и получает царство. Он воскрешает Осириса, дав ему проглотить свое око. Однако Осирис не возвращается на землю и остается царем мертвых, предоставляя Гору править царством живых. Соединив в себе в различные времена в силу различных причин культы царя, умирающего и воскресающего бога производящих сил природы, Нила,

быка, луны, загробного судьи на страшном судилище, миф об Осирисе впитал в себя отражение религиозных представлений ряда последовательных этапов развития египетского общества. Корнями же своими миф Осириса глубоко уходит в эпоху родового общества, из представлений и обрядов которого развиваются впоследствии, в связи с изменением общественных отношений Египта, и характернейшие черты культа Осириса: культ царя и культ бога производительных сил природы. Черты культа бога производительных сил природы проступают в мифе Осириса очень ясно. Корона, которую носит Осирис, сделана из стеблей папируса, его священная ладья также сделана из этого растения, и его символ, джед, состоит из вставленных одна в другую нескольких связок тростника. Далее, Осирис всегда изображается с тем или иным растением: из пруда перед его престолом растет или лотос, или ряд деревьев и виноградная лоза; иногда увит гроздьями винограда и весь балдахин, под которым сидит Осирис; иногда его самого обвивают виноградные лозы. Точно так же и гробница Осириса не изображается без зелени: то рядом с ней растет дерево, на котором сидит душа Осириса в виде феникса; то дерево проросло через гробницу, обвив ее своими ветвями и корнями; то из самой гробницы растут четыре дерева.

⁸⁵ Шарль Дюпюи (*фр.* Charles Dupuy, 1851–1923 годы) — французский политический деятель, трижды занимал пост премьер-министра. Был преподавателем, потом инспектором Академии. С 1885 г. член палаты депутатов; принимал деятельное участие в обсуждении вопросов народного образования и был одним из видных членов комиссии для пересмотра системы среднего образования. В 1892 г. он был назначен министром народного просвещения.

⁸⁶ Мероэ — город на территории современного Судана, ставший после разорения Напаты (Гебель-Баркал) Псамметихом столицей государства Куш. Располагается на восточной стороне Нила, между Асуаном и Хартумом. Язык государства — мероитский. Культура Мероэ находилась под сильным влиянием Древнего Египта. Мероэ успешно проти-

востоял вторжениям римлян, но пал в связи с непрерывными рейдами аккумитов в первой четверти IV в. н. э. Раскопки Мероэ археологами начались в 1902 г.

⁸⁷ **Пирей** (*др.-греч.* Πειραιάς) — город в Греции на Эгейском море, административный центр нома Аттики; входит в состав Больших Афин. Главный внешнеторговый порт Греции.

⁸⁸ **Павсаний** (*др.-греч.* Παυσανίας, *лат.* Pausanias) — древнегреческий писатель и географ II в., автор своего рода античного путеводителя «Описание Эллады» (Περιήγησις τῆς Ἑλλάδος). Павсаний, видимо, выходец из Лидии. Такое мнение основано на фразе из его сочинения «Описание Эллады», где он замечает, что мифические герои Пелоп и Тантал жили в его стране, то есть Лидии. Время его жизни, вторая половина II века, определяется по упоминанию им войн римского императора Марка Антонина. Его единственный известный нам труд разбит на 10 глав по названиям греческих областей: Аттика, Коринф, Лакония, Мессения, Элида (1), Элида (2), Ахайя, Аркадия, Беотия и Фокида. Труд представляет собой путеводитель по наиболее достопримечательным памятникам Древней Греции с их описанием и сопутствующими легендами, в которых содержатся ценные исторические сведения, нередко заменяющие собой утраченные первоисточники. Павсаний ничего не придумывает, в отличие от многих античных авторов, но просто описывает то, что видел своими глазами и слышал от местных жителей, а если добавляет что-то от себя, то указывает на это. К мифологическим сказаниям Павсаний относится с простодушным доверием.

⁸⁹ **Тит Татий**, или **Тит Таций** (*лат.* Titus Tatiatus) — легендарный царь сабинян, правитель города Куреса (современного Коррезе). Согласно легенде, римский правитель Ромул пригласил сабинян на праздник Нептуна, во время которого по его сигналу были похищены сабинянские женщины, а их мужчин прогнали воины. Тит Татий собрал войско, атаковал и благодаря предательству Тарпеи захватил Капитолийский холм. Однако сабинянские женщины, взятые римлянами в жены, уговорили Тита и Ромула при-

мириться. Условием перемирия стал договор о совместном правлении Римом. Римляне и сабиняне объединились и образовали единый народ — квириды. Соглашение продлилось недолго, так как через 5 лет Татий умер (согласно Плутарху, возможно, был убит жителями города Лавиниума в результате кровной мести за оскорбление, нанесенное лаврентским послам родственниками Тита) и Ромул остался единоличным правителем Рима. В результате столь краткого правления Тит не вошел в список «Семи древнеримских царей».

⁹⁰ Орфей (*др.-греч.* Ὀρφεύς) — персонаж древнегреческой мифологии, певец и музыкант. Из сохранившихся авторов впервые упомянут у Алкея и Ивика.

⁹¹ Лин — сын Аполлона и Каллиопы (либо Аполлона и Урании), либо сын Урании и Амфимара, либо сын Эагра и Мениппы, либо сын Эагра и Каллиопы, или Гермеса и Урании, или сын Аполлона и Эфусы, отец Пиера. В большинстве родословных — брат Орфея, величайший знаток музыки. По некоторым источникам, его родина — Аполлония на Крите. По Гераклиду Понтийскому, Лин — евбеец, впервые сочинил трены. Он победил в пении на погребальных играх по Пелию. По одному из сказаний, Аполлон убил его, так как тот сравнился с ним в пении. На Геликоне ему приносят жертвы перед жертвоприношением музам. Его могила на Евбее, где он умер от стрелы Аполлона.

⁹² Век (*фр.*).

⁹³ Минерва (*лат.* Minerva), соответствующая греческой Афине Палладе, — итальянская богиня мудрости. Особенно почитали ее этруски как молниеносную богиню гор и полезных открытий и изобретений. И в Риме в древнейшие времена Минерва считалась богиней молниеносной и воинственной, на что указывают гладиаторские игры во время главного праздника.

⁹⁴ Публий Корнелий Сципион Эмилиан Африканский (Младший) Нумантийский (*лат.* Publius Cornelius Scipio Aemilianus Africanus (Junior) Numantinus, 185—129 годы до н. э.) — римский полководец и государственный деятель. Консул в 147 и 134 годах до

н. э. Наиболее известен как полководец, взявший и разрушивший Карфаген.

⁹⁵ Аквилон (*лат.* aquilo (aquilonis) — «северный ветер») — древнеримское название северо-восточного, иногда северного ветра. Как и другие ветры, Аквилон представляли божеством, олицетворявшим эту силу природы, соответствовал древнегреческому Борею (βορέας).

⁹⁶ Альфонсо XI Кастильский (*исп.* Alfonso XI de Castilla), или Альфонсо XI Справедливый (*исп.* Alfonso XI el Justiciero, (13 августа 1311 года, Саламанка — 26 марта 1350 года, Гибралтар) — король Кастилии и Леона с 1312 года. Сын Фернандо IV Кастильского и Констансы Португальской.

⁹⁷ Фракасторо (Fracastoro) Джироламо (1478–1553 годы, Верона) — итальянский ученый эпохи Возрождения — врач, астроном, поэт. В 1502 окончил Падуанский университет; профессор этого же университета. Первые научные труды по геологии (история Земли), географии, оптике (рефракция света), астрономии (наблюдения Луны и звезд), философии и психологии.

⁹⁸ *Senatusconsultes* (*лат.*, юридический термин) — постановление сената, которое может остановить действие закона.

⁹⁹ Цезарь — один из титулов правителей Римской империи. Произошел от когномена рода Юлиев «Caesar», носителем которого был политический деятель и полководец Римской республики I век до н. э. Гай Юлий Цезарь.

¹⁰⁰ Святой Иларий Пиктавийский (ок. 315–367 годы) — епископ и учитель церкви, выдающийся западный теолог. За свою твердую позицию в борьбе с арианской ересью, отрицавшей божественность Христа, получил прозвище «Афанасий Запада».

¹⁰¹ Василий (Василий Рязанский, умер в 1295 году) — епископ Рязанский и Муромский, почитается русской церковью как святой в лике святителей.

¹⁰² Беда Достопочтенный (Досточтимый; *лат.* Beda, *англ.* Bede, ок. 672/673 — 27 мая 735 годов) — бенедик-

тинский монах в монастыре святого Петра в Нортумбрии и в монастыре Святого Павла в современном Джарроу. Написал одну из первых историй Англии под названием «Церковная история народа англос».

¹⁰³ «Альмагест» (лат. Almagest, от араб. *ي طس ج ل ا ب ا ت ك ل ا*, al-kitabu-l-mijisti — великая книга) — классический труд Клавдия Птолемея, появившийся ок. 140 года и включающий полный комплекс астрономических знаний Греции и Ближнего Востока того времени. Полное название «Великое математическое построение по астрономии в 13 книгах», или кратко «Мэгистэ» (*др.-греч.* «мэгистос» — величайший), что у арабов, донесших этот труд до Европы, превратилось в «Альмагест». «Альмагест» содержит детальное изложение геоцентрической системы мира, согласно которой Земля покоится в центре мироздания, а все небесные тела обращаются вокруг нее. Математическую основу этой модели разработали Евдокс Книдский, Гиппарх, Аполлоний Пергский и сам Птолемей. Наблюдательной основой послужили астрономические таблицы Гиппарха, в свою очередь опиравшегося, помимо греческих наблюдений, на записи вавилонских астрономов. В первой книге Птолемей приводит ключевые положения, на которых строится его система:

Небосвод представляет собой вращающуюся сферу.

Земля является шаром, помещенным в центре мира.

Земля может считаться точкой по сравнению с расстоянием до сферы неподвижных звезд.

Земля неподвижна.

Он обосновывает эти положения экспериментальными фактами и критикует альтернативные подходы. Далее излагается математическая теория движения светил — улучшенная теория Гиппарха (хотя теорию прецессии Птолемей скорее ухудшил, используя менее точные данные). Каждая планета, согласно Птолемею, равномерно движется по кругу (эпициклу), центр которого, в свою очередь, движется по другому кругу (деференту). Это позволяет объяснить видимую неравномерность движения планет и, до некоторой степени, изменение их яркости. Для Луны и планет, по срав-

нению с моделью Гиппарха, были введены дополнительные деференты, эпициклы, эксцентрики и широтные колебания орбит, после чего положение всех светил определялось с ничтожной по тем временам ошибкой — менее 10'. Это надолго обеспечило надежность вычисления планетных эфемерид. Однако, согласно теории Птолемея, расстояние до Луны и ее видимый размер должны были сильно меняться, чего реально не наблюдается. Кроме того, в рамках геоцентризма было необъяснимо, почему базовый период обращения по первому эпициклу для верхних планет был в точности равен году и почему Меркурий и Венера никогда не отходят далеко от Солнца, вращаясь вокруг Земли синхронно с ним. Движение планеты по деференту у Птолемея представлялось равномерным не по отношению к центру деферента, а по отношению к особой точке (экванту), симметричной с центром Земли относительно центра деферента. Концепция экванта была явным отступлением от аристотелевских принципов разложения небесных движений на равномерные круговые движения. Но попытки последователей Птолемея избавиться от экванта натолкнулись на непреодолимые трудности при моделировании движения Марса, который в перигее двигался существенно быстрее, чем в апогее. В книгах VII и VIII содержится звездный каталог Гиппарха, дополненный самим Птолемеем и другими александрийскими астрономами; число звезд увеличено до 1022. Положения звезд из каталога Гиппарха Птолемей, по-видимому, скорректировал, приняв для прецессии неточное значение 36" в год. В «Альмагесте» содержится описание открытого Птолемеем явления эвекции — отклонения движения Луны от точного кругового. Даны астрологические характеристики так называемых «неподвижных звезд». Наконец, описаны астрономические инструменты, которыми пользовался Птолемей: астролабон — подобный армиллярной сфере инструмент для определения эклиптических координат небесных тел и трикветрум для измерения угловых расстояний на небе. В «Альмагесте» решены некоторые математические задачи, имевшие практическую важность для астрономических расчетов,

в частности, построена таблица хорд с шагом в полградуса, доказана теорема о свойствах четырехугольника, известная ныне как теорема Птолемея. Расчетные методы Птолемея в целом вавилонского происхождения: употребляются шестидесятеричные дроби, полный угол делится на 360 градусов/минут/секунд, введен специальный символ нуля для пустых разрядов и т. д. Вплоть до появления гелиоцентрической системы «Альмагест» оставался важнейшим астрономическим трудом. Начиная с III века, книгу Птолемея изучали и комментировали во всем цивилизованном мире. В VIII веке книга была переведена на арабский язык, а еще через век она достигла средневековой Европы. Модель Птолемея безраздельно господствовала в астрономии до XVI века.

¹⁰⁴ Кристаллическое небо (*лат.*).

¹⁰⁵ Жуан ди Сантарем — правитель Алькоатраша (1484 год — ?).

¹⁰⁶ Ламберт из Оксерра — доминиканец (XIII в.), написал «Summa logicae» (рукопись в парижской библиотеке), был знаком с арабской философией, пользовался также компендием аристотелевой логики Михаила Пселла.

¹⁰⁷ Амальгама (ср.-век. *лат.* *amalgama* — сплав) — жидкие или твердые сплавы ртути с другими металлами. Также амальгама может быть раствором ведущих себя аналогично металлам ионных комплексов (например, аммония).

¹⁰⁸ Серафим (*лат.*).

¹⁰⁹ Господство (*лат.*).

¹¹⁰ Власть (*лат.*).

¹¹¹ Архангелы (*лат.*).

¹¹² Силы небесные (*лат.*).

¹¹³ Начала (*лат.*).

¹¹⁴ Престолы (*лат.*).

¹¹⁵ Херувимы (*лат.*).

¹¹⁶ Гент (*нидерл.* *Gent*; *фр.* *Gand*) — город во Фландрии, в Бельгии. Столица провинции Восточная Фландрия.

¹¹⁷ Астрология по Беде (*лат.*).

¹¹⁸ Форма вселенной (*лат.*).

¹¹⁹ Археология Софии (фр.).

¹²⁰ Скинния (др.-греч. Σκηνή — шатер, палатка; ивр. מִשְׁכָּן, мишкан — обиталище, местопребывание) — в основном употребляется в значении походного храма евреев.

¹²¹ Псевдо-Дионисий Ареопагит — неизвестный автор «Ареопагитик» (Corpus Areopagiticum) — сборника, состоящего из четырех трактатов и десяти писем на догматические темы, приписанных сщмч. Дионисию Ареопагиту (ум. в 96 году). Сборник появился скорее всего на рубеже V и VI веков и оказал огромное влияние на развитие апофатического (отрицательного) богословия. Сочинения Псевдо-Дионисия — «О мистическом богословии», «О небесной иерархии» и др. имели исключительное значение для развития христианской мысли, усердно изучались и много комментировались в средние века. В этих сочинениях он рассматривает проблему богопознания, соединив христианство с платоновской философией. До VI века об этом сочинении не было известно. Впервые «Ареопагитики» огласили монофизиты. В следующем веке Максим Исповедник доказывает православный характер этих сочинений. В IX веке аббат Хилдуин из Сен-Дени привез из Византии рукописи «Ареопагитик», а Иоанн Скот Эриугена перевел их на латинский язык. О происхождении сочинений Дионисия Ареопагита и о времени его жизни единой точки зрения до сих пор нет. Так, Кох (H. Koch) считает «Ареопагитики» подделкой, относящейся к концу V века.

¹²² А. Рейта (Anton-Maria Schyrllaеus, по месту рождения прозванный Rheita, 1597—1660 годы) — астроном и профессор богословия. Он первый построил так называемую земную зрительную трубу. В своем сочинении «Oculus Epoch et Eliae» (1645 год) Рейта предлагает названия: объектив и окуляр, вошедшие с тех пор во всеобщее употребление. К этому сочинению приложена одна из первых карт Луны.

¹²³ Николай Коперник (нем. Nikolaus Kopernigk, польск. Mikołaj Kopernik, лат. Nicolaus Copernicus; 19 февраля 1473 года, Торунь — 24 мая 1543 года, Фромборк) — польский астроном, математик, экономист, каноник. Наиболее

известен как автор средневековой гелиоцентрической системы мира, положившей начало первой научной революции.

¹²⁴ Галилео Галилей (*итал.* Galileo Galilei; 15 февраля 1564 года, Пиза — 8 января 1642 года, Арчетри, близ Флоренции) — итальянский физик, механик, астроном, философ и математик, оказавший значительное влияние на науку своего времени. Он первым использовал телескоп для наблюдения небесных тел и сделал ряд выдающихся астрономических открытий. Галилей — основатель экспериментальной физики. Своими экспериментами он убедительно опроверг умозрительную метафизику Аристотеля и заложил фундамент классической механики.

¹²⁵ Иоганн Кеплер (*нем.* Johannes Kepler; 27 декабря 1571 года, Вайль-дер-Штадт — 15 ноября 1630 года, Регенсбург) — немецкий математик, астроном, оптик и астролог. Открыл законы движения планет.

¹²⁶ Сэр Исаак Ньютон (*англ.* Sir Isaac Newton, 25 декабря 1642 года — 20 марта 1727 года по юлианскому календарю, использовавшемуся в Англии в то время; или 4 января 1643 года — 31 марта 1727 года по григорианскому календарю) — великий английский физик, математик и астроном. Автор фундаментального труда «Математические начала натуральной философии» (*лат.* «Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica»), в котором он описал закон всемирного тяготения и так называемые законы Ньютона, заложившие основы классической механики. Разработал дифференциальное и интегральное исчисление, теорию цветности и многие другие математические и физические теории.

¹²⁷ «Об обращении небесных миров», первое издание, 1543 год (*нем.*).

¹²⁸ Никита Готский (? — 372 год до н. э.) — христианский святой, почитаемый в лике великомучеников. Память совершается в православной церкви 15 сентября (по юлианскому календарю), в католической церкви 15 сентября.

¹²⁹ Архитас — греческий государственный деятель и философ-пифагореец, живший в 400–365 годах до н. э.

в Таренте; он был выдающимся математиком, и, возможно, у него первого в делениях тетра хорда терция определяется отношением 5 : 4 (дошло до нас через Птолемея).

¹³⁰ Гераклид Понтийский (387–312 годы до н. э.) — древнегреческий философ и астроном IV век до н. э. Родился в Геракле — греческой колонии на берегу Черного моря (Понта) (в настоящее время — г. Эрегли, Турция). Прибыв позднее в Афины, был слушателем пифагорейцев, Платона, Аристотеля. Наиболее известны астрономические идеи Гераклида, многие из которых носят новаторский характер, хотя он не занимался их математическим развитием. Наиболее известная из них — идея вращения Земли вокруг оси, что объясняло суточное вращение небесной сферы. Ранее аналогичная идея высказывалась пифагорейцами Гикетом и Экфантом, о которых почти ничего не известно (возможно, они на самом деле являются персонажами диалогов Гераклида); намек на эту идею содержится также в диалоге Платона «Тимей». Далее, по сообщению латинского автора Халкидия, Гераклид полагал, что планета Венера иногда находится «ниже» Солнца, иногда — «выше». Обычно это интерпретируется таким образом, что Венера обращается вокруг Солнца, которое, в свою очередь, обращается вокруг Земли (то же самое относится и к Меркурию, который в этом отрывке не упоминается, хотя ранее Халкидий отмечает, что особенности видимого движения обеих нижних планет аналогичны). Это представление впоследствии было широко распространено в античности (по мнению историка науки С. В. Житомирского, его разделял Архимед) и раннем Средневековье. Этим объяснялось то обстоятельство, что Венера и Меркурий всегда соседствуют на небе с Солнцем. Развитие этих представлений можно считать систему мира Тихо Браге (XVI век), у которого уже все планеты считались спутниками Солнца. Альтернативную интерпретацию этого отрывка Халкидия предложил выдающийся историк науки Отто Нейгебауер, к которому присоединился, в частности, Брюс Иствуд. Согласно Нейгебауеру, выражения «ниже» и «выше» нужно понимать в том смысле, что Венера иногда

опережает Солнце в своем движении по небу, иногда отстает от него (но в таком случае становится непонятным, причем здесь Гераклид вообще, поскольку эта особенность в видимом движении Венеры и Меркурия известна с древнейших времен). По сообщению позднеантичного автора Симпликия, Гераклид полагал, что видимая нерегулярность «относительно Солнца» может быть объяснена тем, что «Земля в некотором смысле движется, а Солнце в некотором смысле неподвижно». Наиболее радикальную интерпретацию этого отрывка предложил известный итальянский астроном Джованни Скиапарелли, согласно которому под нерегулярностью «относительно Солнца» нужно полагать нерегулярность в движении планет, которые в оппозиции с Солнцем совершают попятные движения; в этом случае отрывок из Симпликия означает, что для объяснения попятного движения планет Гераклид предположил обращение Земли вокруг Солнца. Близкую интерпретацию и отрывка Халкидия, и отрывка Симпликия предложил Бартел ван дер Варден. По его мнению, Гераклид полагал, что и Солнце, и Венера, и Земля вращаются по окружностям вокруг единого центра, причем период одного оборота Земли составляет один год. В подтверждение своей точки зрения ван дер Варден приводит одно место из диалога Платона «Законы», где говорится, что каждое из блуждающих светил (Солнце, Луна, планеты) «совершает не много круговых движений, но лишь одно»; именно так и обстоят дела в случае, если попятные движения планет объясняются движением Земли по окружности, охватывающей Солнце. Большинство историков, однако, категорически не согласны со Скиапарелли и ван дер Варденом и дают другие интерпретации обсуждаемого отрывка. Как бы то ни было, Гераклида следует считать важнейшим предшественником Аристарха Самосского. Гераклид высказывался также о физической природе небесных тел. По словам Псевдо-Плутарха, Гераклид считал, что «каждая звезда представляет собой мир, включающий землю, воздух, эфир [который сам находится] в беспредельном эфире». Этот взгляд Гераклида органически

сочетается с его мнением о подвижности Земли, поскольку в этом случае суточное вращение неба считается кажущимся, а не реальным, как в случае неподвижной Земли, и нет необходимости полагать, что звезды являются жестко закрепленными на некоторой сфере.

¹³¹ Э х е к р а т (Echecrātes, Ἐχέκρατης) из Флиунта — был одним из последних пифагорейцев; когда стали преследовать эту школу в Великой Греции, он удалился через Регий во Флиунт, с которым пифагорейцы, как с местом рождения предков своего главы, состояли в близких отношениях. То обстоятельство, что Федон в известном диалоге Платона сообщает Эхекрат последние разговоры и о смерти Сократа, указывает, по-видимому, на близкие отношения Платона и Эхекрата.

¹³² А р и с т а р х С а м о с с к и й (др.-греч. Ἀρίσταρχος ὁ Σάμιος; 310 год до н. э., Самос — 230 год до н. э., Александрия, Египет) — древнегреческий астроном, математик и философ III века до н. э. Аристарх был учеником Стратона из Лампсака, который оказал на Аристарха большое влияние. Одним из важнейших достижений Аристарха считается разработка собственной гелиоцентрической системы мира, из которой следует, что центром Вселенной является Солнце, а не Земля, как было принято считать до этого. Возможно, теории такого рода выдвигались и другими астрономами древности, но Аристарх является первым, о котором это известно с достаточной точностью. Считается, что его теория не нашла поддержки среди современников, за исключением Селевка, и поэтому труды Аристарха оставались в тени трудов Гиппарха, Птолемея и Аристотеля. Гелиоцентрическая система получила развитие лишь по прошествии почти 1800 лет в трудах Коперника.

¹³³ Э д м у н д Ф р а н ц А н д р е а с Г е ф е р (1819–1882 годы, нем. Edmund Franz Andreas Hoefler (Hüfer)) немецкий писатель.

¹³⁴ М а р ц и а н М и н н е й Ф е л и к с К а п е л л а (Марциан Капелла; лат. Martianus Minneius Felix Capella) — латинский писатель первой половины V века,

писатель-энциклопедист, философ, ритор. Родился в Африке, воспитывался в Карфагене. Марциан Капелла известен прежде всего как автор написанной в прозе и стихах энциклопедии, посвященной обзору семи свободных искусств, представленных в аллегорических образах юных невест. В состав энциклопедии вошел аллегорический рассказ «О браке Филологии и Меркурия» (лат. «De nuptiis Philologiae et Mercurii»). Латынь Марциана далека от классической, стиль высокий. Произведение было создано на основе чужих книг, но пользовалось популярностью в Средневековье, поскольку Марциан Капелла дал краткое описание тех предметов, которые лежали в основе обучения в античной школе. Марциан Капелла — один из основателей средневековой системы образования.

¹³⁵ **С т о и ц и з м** — философская школа, возникшая во времена раннего эллинизма и сохранившая влияние вплоть до конца античного мира. Свое имя школа получила по названию портика Стоа Пойкиле (*др.-греч.* *στοὰ ποικίλη*, букв. «расписной портик»), где основатель стоицизма, Зенон Китийский, впервые выступил в качестве самостоятельного учителя.

¹³⁶ **Тору́нь (Торн)** (*польск.* *Toruń*, *нем.* *Thorn*) — город на севере Польши, на реке Висла. 19 февраля 1473 года в нем родился Николай Коперник.

¹³⁷ **Эксцентрик** — диск, насаженный на вращающийся вал так, что ось его вращения не совпадает с геометрической осью, для преобразования вращательного движения в поступательное.

¹³⁸ **Бернар Ле Бовье де Фонтенель** (*фр.* *Bernard le Bovier de Fontenelle*; 1657–1757 годы) — французский писатель и ученый, племянник Пьера Корнеля, родом из Руана.

¹³⁹ **Жильбер де ла Порре** (*фр.* *Gilbert de la Porré*) — известный французский схоластик (ок. 1070–1154 годов); учил в Шартре и Париже, считаясь выдающимся представителем реализма и наделав много шума своим толкованием учения о трех единствах; на Санском соборе

1140 года выступил против номинализма Абельяра; позже был епископом в Пуатье.

¹⁴⁰ «Тихо Браге о новейших явлениях эфирного мира» (лат.).

¹⁴¹ «О числе песка» (лат.).

¹⁴² Эркюль Савиньен де Сирано де Бержерак (фр. *Hercule Savinien Cyrano de Bergerac*, 6 марта 1619 — 28 июля 1655 годы, Париж) — французский драматург, поэт и писатель, предшественник научной фантастики. Прототип героя знаменитой пьесы Э. Ростана «Сирано де Бержерак».

¹⁴³ Лонгомонтан (*Christian-Severin Longomontanus*, 1564–1647 годы) — датский астроном, любимейший ученик и помощник Тихо Браге. После смерти своего учителя остался в Праге вместе с Кеплером, но вскоре поссорился с последним и вернулся в Данию, где был затем профессором математики в Копенгагене. Из научных трудов Лонгомонтана пользуется особою известностью «*Astronomia Danica*» (1622 год), в которой с подробностью изложена мировая система Тихо Браге.

¹⁴⁴ Жозеф Жером Лефрансуа де Лаланд (фр. *Joseph Jérôme Lefrançois de Lalande*; 11 июля 1732 года, Бург-ан-Бресс, недалеко от Лиона, Франция — 4 апреля 1807 года, Париж) — французский астроном.

¹⁴⁵ Теон Александрийский (Θέων ο Αλεξανδρεὺς, лат. *Theon*; ок. 335–405 годы) — древнегреческий математик, философ и астроном, отец Гипатии. Теон жил в Александрии Египетской в IV веке до н. э., преподавал астрономию и математику, заведовал знаменитой Александрийской библиотекой, точнее, ее остатками, уцелевшими в Серапеуме Александрийском. При нем указом римского императора Феодосия библиотека была закрыта. Теон наиболее известен тем, что он издал Начала Евклида в своей редакции. Самая ранняя рукопись этой редакции хранится в Ватикане. Сравнение с другими манускриптами показало, что Теон пытался во многих местах «улучшить» сочинение Евклида, внося изменения прямо в оригинальный текст.

Есть предположение, что труд «Катоπτрика», приписываемый Евклиду, также представляет собой редакцию, выполненную Теоном. Из других его работ большую ценность представляют комментарии к «Альмагесту» Птолемея и к трудам поэта Арата (Aratus). В комментариях к «Альмагесту» Теон предложил объяснение предварения равноденствий. Теон упоминал также не дошедшие до нас сочинения Диофанта и других авторов, благодаря чему можно получить представление о их содержании. Ряд биографов предполагает, что часть комментариев Теона создавалась при участии его дочери Гипатии.

¹⁴⁶ Абу Абдаллах Джабир ибн Хайян ад-Азди ас-Суфи (*араб.* نايح نب رباح, ок. 721 года, Тус, — ок. 815 года, Куфа) — знаменитый арабский алхимик, врач, фармацевт, математик и астроном. Родился в семье аптекаря Хайяна ад-Азди, происходившего из Йемена. В средневековой Европе был известен под латинизированным именем Гебер. Джабир ибн Хайян составил комментарии к «Началам Евклида» и к «Альмагесту» Птолемея. Ему принадлежат «Книга о построении астролябии», «Изящный зидж», «Книга о положении светил», «Книга о зеркалах». Будучи известным врачом, он написал «Книгу ядов и противоядий» и «Книгу милосердия».

¹⁴⁷ «Земля не есть центр всех планет» (*лат.*).

¹⁴⁸ Джованни Баттиста Риччиоли (Риччоли) (17 апреля 1598 года, Феррара — 25 июня 1671 года, Болонья) — итальянский астроном. Главный труд «Новый Альмагест» («*Almagestum Novum*») 1651 года — свод астрономических знаний того времени. Вместе с Ф. М. Гримальди составил карту Луны и ввел в практику обозначение лунных кратеров именами ученых, имена лунных морей и кратеров (в том числе кратер Коперника) с этих карт используются по сей день. С 1614 вступил в орден иезуитов. Считается первым исследователем, определившим ускорение свободного падения. Противник теории Коперника, тем не менее Риччиоли допускал ее существование как научного упражнения.

¹⁴⁹ «Новый Альмагест» (*лат.*).

¹⁵⁰ «Я мыслю, следовательно существую» (*лат.*).

¹⁵¹ И и с у с Н а в и н (*ивр.* יְהוֹשֻׁעַ בֶּן-נוּן, Йехошуа бин Нун; в исламе — Йуша бин Нун) — предводитель еврейского народа в период завоевания Ханаана, преемник Моисея. Его деятельность подробно изложена в «Книге Иисуса Навина». Во время одного из сражений Иисус Навин, по библейскому сказанию, остановил на небе Солнце и Луну, чтобы противник не смог отступить, воспользовавшись вечерним и ночным мраком: «Стань, солнце, над Гаваоном, и луна — над долиною Аиалонскою!» Явление на Меркурии, когда Солнце останавливается на небе и движется в противоположную сторону, получило название эффекта Иисуса Навина.

¹⁵² С о р б о н н а (*фр.* Sorbonne) — ряд университетов во Франции, один из крупнейших университетских центров мира. Расположена в Париже и центральном регионе страны — Иль-де-Франс.

¹⁵³ «Энтони Десинджи об истотинной системе мира» (*франц.*).

¹⁵⁴ Б е р о з (Berosus) — вавилонский жрец, знакомый с языком и образованностью греков, живший за 260 лет до н. э., написавший на греческом языке три книги вавилоно-халдейских сказаний, почерпнутых им будто бы из древнейшего архива какого-то из вавилонских храмов. Его сочинение пользовалось у греческих и римских историков большой популярностью. До нас дошли лишь отрывки произведения Бероза в сочинениях Иосифа Флавия, Евсевия, Синкелла и других, но и они представляются необыкновенно важными, позволяя хоть сколько-нибудь проникнуть в наименее известную область древнейшей истории Передней Азии.

¹⁵⁵ Ф е н о н (Файнон) — когда Прометей создавал людей, он наделил Фенона особой красотой. Прометей задумал скрыть его, но Эрот известил об этом Зевса. Тогда Гермес убедил Фенона явиться к Зевсу и обрести бессмертие, тот поместил его среди звезд.

¹⁵⁶ С т и л ь п о н (Stilpon) — греческий философ из Мегары, учил в Афинах ок. 320 г. до н. э. Принадлежит к пред-

шественникам стоической школы. Сочинения его не сохранились.

¹⁵⁷ Бекман (Beckmann) Иоганн (1739—1804 годы) — основатель науки технологии, в своих книгах «Entwurf einer allgem. Technologie» (1806 год) и «Anleitung zu Technologie» начертал общую схему этой науки.

¹⁵⁸ «История достижений и открытий» (англ.).

¹⁵⁹ Французское выражение, означает сумерки между днем и вечером.

¹⁶⁰ Эндимион (*др.-греч.* Εὐδμήων) — в греческой мифологии знаменитый своей красотой юноша (пастух, по другим источникам, — охотник) либо царь Элиды. Культ Эндимиона существовал в Элиде (в Олимпии показывали его гробницу) и в Карии (в Малой Азии), на горе Латме. Первое сохранившееся упоминание встречается у Платона. Совпадение двух различных рассказов в одном лице сложно объяснимо.

¹⁶¹ Уильям Гершель (Фридрих Вильгельм Гершель, *англ.* William Herschel; 15 ноября 1738 года, Ханновер — 25 августа 1822 года, Слау близ Лондона) — английский астроном немецкого происхождения. Брат Каролины Гершель, отец Джона Гершеля.

¹⁶² Иоганн Готтфрид Галле (*нем.* Johann Gottfried Galle; 9 июня 1812 года, Пабстхауз — 10 июля 1910 года) — немецкий астроном. В 1835 году начал работать помощником И. Ф. Энке в Берлинской обсерватории. С 1851 по 1897 годы был директором обсерватории и профессором университета в Бреслау (ныне Вроцлав).

¹⁶³ Мидделбург (*нидерл.* Middelburg) — город в юго-западной части Нидерландов на острове Валхерен, столица провинции Зеландия, бывший город-крепость, расположенный на «Канале сквозь Валхерен».

¹⁶⁴ Гейнзиус (Heinsius) Даниил, голландский филолог, критик и поэт, 1580—1665 годы, ученик Скалигера; ему принадлежат стихи, критич. издания классиков.

¹⁶⁵ Александр Македонский (Александр III Великий, *др.-греч.* Ἀλέξανδρος Μέγας, *лат.* Alexander Magnus,

у мусульманских народов Искандер Зулкарнайн, 356—323 годы до н. э.) — македонский царь с 336 года до н. э. из династии Аргеадов, полководец, создатель мировой державы, распавшейся после его смерти. В западной историографии более известен как Александр Великий. За Александром Македонским еще в античности закрепилась слава одного из величайших полководцев в истории.

¹⁶⁶ Прозвание Аристотеля по месту его рождения — Стагиры, Македония.

¹⁶⁷ Бартеlemi Сент-Илер (Жюль Barthélemy Saint-Hilaire) — французский ученый и государственный деятель; ум. в 1895 году.

¹⁶⁸ Веды (*санскр.* वेद, *vēda* — «знание», «учение») — сборник самых древних священных писаний индуизма на санскрите.

¹⁶⁹ Гераклит Эфесский (*др.-греч.* Ἡράκλειτος ὁ Εφέσιος, 544—483 годы до н. э.) — древнегреческий философ-досократик. Единственное сочинение — «О природе». Автор известной фразы «Все течет, все меняется» (*др.-греч.* Πάντα ρεῖ καὶ οὐδὲν μένει). Точная формулировка фразы «*πάντα ρεῖ καὶ κινεῖται, καὶ οὐδὲν μένει*». Потому и более правильный перевод: «Все течет и движется, и ничего не пребывает».

¹⁷⁰ Левкипп (*др.-греч.* Λεύκιππος) из Абдеры или Милета (V век до н. э.) — греческий философ-материалист, один из основоположников атомистики.

¹⁷¹ Ахилл Татий — греческий писатель II в. н. э., возможно, родился и жил в Александрии. Автор одного из пяти классических греческих романов «Левкиппа и Клитопонт».

¹⁷² Эпикур (*др.-греч.* Ἐπίκουρος; 342/341 год до н. э., Самос — 271/270 год до н. э., Афины) — древнегреческий философ, основатель эпикуреизма в Афинах («Сад Эпикура»), в котором развил Аристиппову этику наслаждений в сочетании с Демокритовым учением об атомах. От 300 произведений, которые, как предполагают, написал Эпикур, сохранились только фрагменты. Источниками знания об этом философе являются также работы Диогена Лаэртского (Лаэртция) и Лукреция Кара.

¹⁷³ Клеомед (Κλεομήδης) — др.-греч. астроном, автор трактата «О круговращении небес» (Κυκλική θεωρία μετεώρων). Время жизни Клеомеда достоверно неизвестно. Часто его относят ко второй половине I века н. э. на основании того, что книга Клеомеда содержит множество ссылок и пространственных цитат из трудов стоика Посидония (первая половина I века до н. э.), но не упоминает Птолемея (первая половина II века н. э.). Однако есть и другая точка зрения, согласно которой особенности предмета и метода Клеомеда не требовали ссылок на Птолемея; по мнению Отто Нейгебауэра, сообщаемые Клеомедом результаты астрономических наблюдений лучше удовлетворяют картине второй половины IV века н. э. Труд Клеомеда представляет собой популярный учебник по астрономии, не претендовавший на большую оригинальность содержания. По книге Клеомеда известна история о вычислении длины окружности Земли, произведенном Эратосфеном. Представляет интерес также утверждение Клеомеда о том, что расстояния до разных звезд могут быть различными.

¹⁷⁴ Иберия, Иверия (груз. იბერია, ივრია, др.-греч. Ἰβηρία, лат. Iberia) — древнее название Восточной Грузии (Картли), упоминаемое античными и византийскими авторами.

¹⁷⁵ Мау — египетское слово, оно значит «кошка». Уже не вызывает сомнения тот факт, что изображения кошек именно этой породы украшают стены египетских пирамид. Первое письменное упоминание о кошках встречается у греческого историка Геродота, жившего в V веке до нашей эры. Богиню Мау считали воплощением бога Ра в форме кошки.

¹⁷⁶ Мальт-Брен (1775–1826 годы) — знаменитый французский географ.

¹⁷⁷ Пифей (Питеас, др.-греч. Πυθέας, лат. Pytheas, ок. 380–310 годов до н. э.) — греческий купец, географ, исследователь из греческой колонии Массалии (современный Марсель). Пифей около 325 года до н. э. совершил путешествие вдоль берегов Северо-Восточной Европы. Предположительно он обогнул остров Великобритания и был первым

в истории, кто описал полярный день, полярное сияние и вечные льды. К тому же Пифей описал и дал название германским племенам, а Британия стало общеупотребительным названием острова. Споры вокруг острова Туле, описанного им как самая северная точка суши, не утихали много веков.

¹⁷⁸ Страбон (*др.-греч.* Στραβων, ок. 64/63 год до н. э. — 23/24 год н. э.) — греческий историк и географ. Автор «Истории» (не сохранилась) и сохранившейся почти полностью «Географии» в 17 книгах, которая служит лучшим источником для изучения географии древнего мира.

¹⁷⁹ Молуккские острова (*индон.* Kepulauan Maluku) — индонезийская группа островов между Сулавеси и Новой Гвинеей. Территория островов — 74 505 км², население — 2,1 миллиона жителей. Столицей региона является город Амбон.

¹⁸⁰ И так далее (*лат.*, сокр. etc.).

¹⁸¹ Вулкан — бог огня и покровитель кузнечного ремесла в древнеримской мифологии. Культ Вулкана сопровождался человеческими жертвоприношениями. Был сыном Юпитера и Юноны. Его женами были Майя (Майеста) и Венера. Делал оружие и доспехи для богов и героев. Его кузница находилась в вулкане Этна (Сицилия). Себе в помощь создал золотых женщин. Он создал Юпитеру молнии. Согласно мифу, однажды разъяренный Юпитер выбросил его с небес. Вулкан сломал при этом обе ноги и захромал. В древнегреческой мифологии ему соответствует бог Гефест.

¹⁸² Атлас, или Атлант (*др.-греч.* Ἀτλας) — в греческой мифологии могучий титан, сын титана Иапета и Климены (варианты: Фемиды, Асии), брат Прометея, Эпиметея и Менетия. За участие в повторной титаномании против олимпийских богов был приговорен держать на голове и руках небесный свод. По другому мифу Персей с помощью головы Медузы-Горгоны превратил Атласа в скалу (гора Атлас в северо-восточной Африке). От имени Атласа также произошло название Атлантического океана, поскольку титан поддерживал небо недалеко от сада Гесперид на крайнем западе земной тверди.

¹⁸³ С к и л л а (*др.-греч.* Σκύλλα, в латинской транслитерации — Сцилла) и Х а р и б д а (*др.-греч.* Χάρυβδις, допустима транскрипция Харибдида). Харибда в древнегреческом эпосе — олицетворенное представление всепоглощающей морской пучины (этимологически Харибда означает «водоворот», хотя есть и иные толкования этого слова). В «Одиссее» Харибда изображается как морское божество, обитающее в проливе под скалой на расстоянии полета стрелы от другой скалы, которая служила местопребыванием Скиллы.

¹⁸⁴ Л е с т р и г о н ы — народ великанов-людоедов в греческой мифологии. Их местожительство в древности являлось предметом споров. С ними столкнулись Одиссей и его спутники, когда их корабли подплыли к «высокому городу» Ламоса. Одного из посланных Одиссеем на разведку спутников проглотил царь лестригонов Антифат. Потом Антифат позвал других лестригонов, которые стали уничтожать корабли, бросая в них со скал огромные камни. Людей они нанизали на колья и унесли на съедение в город. Гомер упоминает, что они живут у вод источника Артакии, а географы указывают, что Артакия находилась у Кизика. По Феоопмпу, жили на Леонтинской равнине (Сицилия). По другим, на Леонтинской равнине жили киклопы. По Кратету, живут на севере, где краткие ночи.

¹⁸⁵ Ц и р ц е я — колдунья. Родственная с Гекатой богиня луны и, как Геката и Медея, представительница чародейства. Она жила на острове Ээ (Aiaia, местоположение острова в сказаниях о Цирцее географически неопределимо). Либо с острова Энария или острова Меония. Местопребывание Цирцеи позднее было перенесено с дальнего востока на запад, к Тирренскому побережью; именем ее был назван мыс на Итальяском берегу (в Лации). Обитала у Тирренского моря, прибыла на остров в колеснице Гелиоса.

¹⁸⁶ К а л и п с о (*др.-греч.* Καλυψώ) — в древнегреческой мифологии нимфа, жившая на острове Огигия на Крайнем западе, куда попал спасшийся Одиссей на обломке корабля, разбитого молнией Зевса за истребление быков Гелиоса.

¹⁸⁷ Э о л (*др.-греч.* Αἴολος, Эолай) — персонаж древнегреческой мифологии. Хотя его функции близки к божественным, во всех версиях подчеркивается его происхождение от людей, поэтому он является лишь полубогом. По Вергилию, Эол живет на одном из Эоловых островов, являясь самостоятельным властителем воздушной стихии.

¹⁸⁸ Э л и з и у м — в античной мифологии страна блаженных, находится далеко на западе, в ней царит вечная весна. В Элизиуме без печали и забот проводят время выдающиеся герои древности, а также люди, которые вели праведный образ жизни. Царствует в Элизиуме бог Кронос, а помогает ему сын Миноса Радамант. Иногда Элизиум размещают в подземном царстве.

¹⁸⁹ Ф е о п о м п — известный древнегреческий историк IV века до н. э.

¹⁹⁰ Г и п е р б о р е я — в древнегреческой мифологии и мифологиях, наследующих ее традиции, легендарная северная страна, местообитание блаженного народа гипербореев. Название дословно обозначает «за Бореем», «за севером». Согласно Ференику, они выросли из крови древнейших титанов. Гипербореев упоминает Алкей в гимне Аполлону. О них говорилось в поэме Симия Родосского «Аполлон». По Мнасею, они ныне называются дельфами. В страну гипербореев время от времени отправляется сам Аполлон на колеснице, запряженной лебедями, чтобы в урочное время летней жары возвратиться в Дельфы. Гиперборейи наряду с эфиопами, феаками, лотофагами относятся к числу народов, близких к богам и любимых ими. Так же, как их покровитель Аполлон, гиперборейи художественно одарены. Блаженная жизнь сопровождается у гипербореев песнями, танцами, музыкой и пирами; вечное веселье и благоговейные молитвы характерны для этого народа — жрецов и слуг Аполлона. Геракл принес оливу от гипербореев у истоков Истра в Олимпию. Согласно Диодору Сицилийскому, гиперборейи в гимнах непрерывно воспевают Аполлона, когда он является к ним через каждые 19 лет. Даже смерть приходит к гиперборейам как избавление от пресыщения жизнью, и они,

испытав все наслаждения, бросаются в море. Ряд легенд связан с приношением гиперборейями первого урожая на Делос к Аполлону: после того как девушки, посланные с дарами, не вернулись с Делоса (остались там или подверглись насилию), гиперборейи стали оставлять дары на границе соседней страны, откуда их постепенно переносили другие народы вплоть до самого Делоса. Мудрецы и служители Аполлона Абарис и Аристей, обучавшие греков, считались выходцами из страны гипербореев. Эти герои рассматриваются как ипостась Аполлона, так как они владели древними фетишистскими символами бога (стрелой, вороном и лавром Аполлона с их чудодейственной силой), а также обучали и наделяли людей новыми культурными ценностями (музыкой, философией, искусством создания поэм, гимнов, строительством Дельфийского храма). Древнеримский ученый Плиний Старший в своей «Естественной истории» писал о гиперборейях следующее: «За этими (Рифейскими) горами, по ту сторону Аквилона, счастливый народ (если можно этому верить), который называется гиперборейцами, достигает весьма преклонных лет и прославлен чудесными легендами. Верят, что там находятся петли мира и крайние пределы обращения светил. Солнце светит там в течение полугода, и это только один день, когда солнце не скрывается (как о том думали бы несведущие) от весеннего равноденствия до осеннего; светила там восходят только однажды в год при летнем солнцестоянии, а заходят только при зимнем. Страна эта находится вся на солнце, с благодатным климатом и лишена всякого вредного ветра. Домами для этих жителей являются рощи, леса; культ богов справляется отдельными людьми и всем обществом; там неизвестны раздоры и всякие болезни. Смерть приходит там только от пресыщения жизнью <...> Нельзя сомневаться в существовании этого народа». Многие источники и специалисты считают, что гиперборейи имели власть над стихиями, что и объясняет отсутствие плохой погоды и природных катаклизмов на территории их проживания. Гиперборее посвящено немало литературы, в основном паранаучного или оккультного характера. Различ-

ные авторы локализуют Гиперборею в Гренландии, недалеко от Уральских гор, на Кольском полуострове, в Карелии, на Таймырском полуострове; высказывались предположения, что Гиперборея располагалась на ныне затонувшем острове (или материке) Северного Ледовитого океана. Также существует версия, что гиперборей жили на Соловецких островах, где, по легендам, обитают и сейчас в подземном городе. В довоенное время, в 30-е года, на самом большом острове архипелага советскими экспедициями был найден лабиринт из камней, в центре которого находился проход в систему подземных туннелей. Позже все данные, полученные в ходе экспедиций, были засекречены. Существует версия, что, так как те экспедиции курировала Лубянка, их целью было найти «абсолютное оружие», которым владели гиперборей и от которого, по всей видимости, погибли. Немало ученых считают миф о гиперборейях лишенным конкретной исторической подосновы и относят его к частному случаю характерных для самых разных культур утопических представлений об окраинных народах. Однако Российская Академия наук ежегодно финансирует экспедиции в район Сейдозера (одно из предполагаемых мест существования гиперборейской цивилизации). Также существует распространенное мнение, что народ гипербореев обитал на территории нынешнего Крымского полуострова.

¹⁹¹ А р и м а с п ы (*др.-греч.* Ἀριμασπός; *лат.* в мн. ч.: Arimaspi) — легендарные одноглазые люди, скифский народ, живший в постоянной войне с оберегающими золото грифами (грифонами). Впервые в Греции узнали об этом странном народе во второй половине VII века до н. э., когда греческий поэт и путешественник Аристей из Проконесса (совр. о-в Мармара в Мраморном море) совершает путешествие в далекую Скифию, а прибыв обратно, пишет эпическую поэму «Аримаспея», описывая в ней земли, которые посетил. Аристей сообщил о некоем племени, представители которого имеют только один глаз, а в остальном ничем не отличаются от прочих людей. Также этот народ находится в постоянной вражде со своими соседями: племенем исседо-

нов на юге и грифонами, которые охраняют золото на границах Гиперборейских гор. «Аримаспея» не сохранилась до нашего времени, однако эти сведения известны в передаче Геродота.

¹⁹² Г е с п е р и д ы (*др.-греч.* Ἑσπερίδες) — в древнегреческой мифологии нимфы, дочери Геспера — Вечерней Звезды и Никты — Ночи (по другой версии — дочери Форкиса и Кето), охраняющие золотые яблоки. По Гесиоду, рождены Никтой. Живут за Океаном, рядом с Горгонами; Гесиод называет их «певицы». Они же Атлантиды, по версии, яблоки находятся у гипербореев. Рассказ о яблоках был уже в «Титаномахии» (поэме VIII века до н. э.), Гесперид упоминал Стесихор. Согласно Ферекиду, когда Гера выходила замуж за Зевса, Гея подарила ей золотые яблоки. Гера посадила их в саду богов у Атланта, а так как дочери Атланта воровали их, поставила змея их охранять. Яблок было три. По рассказу Диодора, это 7 дочерей Атланта и Геспериды. Разбойники, посланные египетским царем Бусиридом, похитили девушек, когда те играли в саду, и высадились на мысу. Геракл прибыл туда, перебил разбойников, а девушек отвез к отцу. В благодарность Атлант отдал ему яблоки. По истолкованию, владели золотыми яблоками либо отарами овец («золотыми агнцами»). Изображение яблони было в Олимпии. По рассказу Аполлония Родосского, они стали деревьями.

¹⁹³ С о ф о к л (*Σοφοκλῆς*, 495 г. до н. э. — 405 г. до н. э.) — знаменитый афинский трагик.

¹⁹⁴ А п о л л о н (*др.-греч.* Ἀπόλλων), Феб (*др.-греч.* Φοῖβος, «лучезарный») — в греческой мифологии златокудрый, сребролукий бог — охранитель стад, света (солнечный свет символизировался его золотыми стрелами), наук и искусств, бог-врачеватель, предводитель и покровитель муз (за что его называли Мусагет (*др.-греч.* Μουσαγέτης)), предсказатель будущего, дорог, путников и мореходов, также Аполлон очищал людей, совершавших убийство. Олицетворял Солнце (а его сестра-близнец Артемида — Луну).

¹⁹⁵ Р у ф Ф е с т А в и е н (*лат.* Postumius Festus Avienus) — римский поэт и писатель второй половины

IV столетия н. э., родом из Этрурии. Представитель потомственной сенатской аристократии, дважды консул.

¹⁹⁶ Публий или Гай Корнелий Тацит (*лат.* Publius Cornelius Tacitus или Gaius Cornelius Tacitus) — древнеримский историк (ок. 56–117 годов н. э.).

¹⁹⁷ Эскулап, или, правильнее, Эскулапий (*лат.* Aesculapius, из *др.-греч.* Ἀσκληπιός) — то же самое, что Асклепий: древнеримский бог врачебного искусства, который вместе с его божественным представителем проник в Рим в начале III века до н. э.

¹⁹⁸ Фаэтон (*др.-греч.* Φαέθων, «блистающий», также Фаэфонт) — в древнегреческой мифологии — сын Гелиоса и Климены; либо сын Климена (сына Гелиоса) и океаниды Меропы. Сестры Фаэтона, гелиады, оплакивавшие своего брата на берегах Эридана, были обращены в тополи, а их слезы — в янтарь.

¹⁹⁹ Луций (Публий) Анней (Анний) Флор (Lucius [Publius] Anneus [Annius] Florus, ?70 — ?140 годы) — римский историк, автор «Эпитом Тита Ливия» в двух книгах — краткой истории Римской империи. Флору приписываются также короткая поэма об Адриане, письма и введение в диалог о том, был ли Вергилий оратором или поэтом.

²⁰⁰ Брут Децим Юний Альбин (*лат.* Decimus Junius Albinus Brutus) (р. около 84 года — умер в 43 году до н. э.) — римский политический и военный деятель, один из военачальников Цезаря. В 48–47 годы наместник Трансальпийской Галлии. Участвовал в заговоре против Цезаря в 44 году до н. э.

²⁰¹ Анахореты (*др.-греч.* ἀναχωρησις) — удалившиеся от мира отшельники, пустынники; так назывались люди, живущие в уединенных и пустынных местностях, по возможности чуждаясь всякого общения с другими. Хотя уже в первые два столетия нашего летосчисления христиане устранились от языческих празднеств и удовольствий, но только в конце III и в начале IV столетий появились отшельники в настоящем значении этого слова, которые вследствие жестоких преследований или же презрения ко всему земному стали ис-

кать уединения. В начале IV века около таких отшельников, или «отцев пустыни», стали собираться (первоначально в Египте) ученики и сотоварищи и вести под их руководством аскетический образ жизни. Когда Афанасий в 356 г. удалился в Ливийскую пустыню, он нашел ее уже заселенной многочисленными пустынноиками. Идеальный образ такого отшельника начертали Иероним в житии Павла Фивейского и Афанасий в житии святого Антония. Последний считается отцом настоящего монашества. Существует сказание, что его ученик Иларион ввел этот уединенный образ жизни в Палестине, а Евстафий — в Армении и Малой Азии. Вскоре учителя церкви стали поощрять такой образ жизни и привили его и на Западе. Но затем, когда анахоретов стал осаждать народ, искавший их советов, утешения в несчастиях и благословения больных и детей, они вынуждены были отказаться от первоначального намерения совершенно устраниваться от мира. Некоторые анахореты подвергали свою грешную плоть ужасным мучениям, обременяли себя цепями, железными кольцами и т. п. веригами, уединялись почти в необитаемые местности, пещеры, отказывали себе в необходимом пропитании и одежде или же, принимая самые неестественные позы, оставались в них в течение многих лет. Однако подобные подвиги анахоретства стали постепенно исчезать, так как церковь вскоре предпочла более мягкую форму отшельничества, именно — общежитие «кеновитов», или монахов. Впрочем, подобные явления присутствуют практически во всех восточных религиях.

²⁰² **К а р и б ы** (караобы) — группа индейских народов в Южной Америке.

²⁰³ **Б а л ь и** (*фр.* bailli) — в дореволюционной Франции представитель короля или сеньора, управлявший областью, называемой бальяжем, в которой представлял административную, судебную и военную власть.

²⁰⁴ **Д ж е р о л а м о** (Джироламо, Иероним) Кардано (*лат.* Hieronymus Cardanus, *итал.* Girolamo Cardano, Gerolamo Cardano; 24 сентября 1501 года, Павия — 21 сентября 1576 года, Рим) — итальянский математик, ин-

женер, философ, медик и астролог, изобретатель карданного вала. Побочный сын адвоката Фачио (Fascio) Кардано.

²⁰⁵ Г н о м о н (*др.-греч.* γνῶμων — указатель) — древнейший астрономический инструмент, вертикальный предмет (стела, колонна, шест), позволяющий по наименьшей длине его тени (в полдень) определить угловую высоту солнца. Кратчайшая тень указывает и направление истинного меридиана. Гномом также называют часть солнечных часов, по тени от которой определяется время в солнечных часах. Гномон позволяет определить:

астрономический полдень — момент, когда длина его тени наименьшая;

направление на север — по направлению тени в астрономический полдень;

широта места — по длине тени в астрономический полдень.

Для точности измерения важное значение имеет высота гномона — чем он выше, тем длиннее отбрасываемая им тень, что повышает точность измерения. Тем не менее точность гномона в принципе невелика, так как угловой диаметр Солнца приблизительно равен 30', использовать же гномон для измерения по звездам невозможно.

²⁰⁶ Стадий, стадия (*др.-греч.* στάδιον) — единица измерения расстояний в древних системах мер многих народов, введенная впервые в Вавилоне и затем получившая свое греческое название. Стадий представлял собой расстояние, проходимое человеком спокойным шагом за время восхода солнца, то есть в течение двух минут. В большинстве систем мер это расстояние равнялось 600 футам. Встречаются различные значения стадиа:

вавилонский = 194 м;

греческий = 178 м;

аттический = 177,6 м ;

олимпийский = 192,27 м;

египетский = 172,5 м ;

стадий системы фараонов = 209,4 м;

птолемеевский и римский = 185 м;

стадий (гхальва) ассиро-халдейско-персидской системы = 230,4 м;

²⁰⁷ «О положении Земли» (лат.).

²⁰⁸ Антихтон — Противоземля (др.-греч. Ἀντίχθων) — вымышленное тело, которое пифагорейцы помещали между Землей и также вымышленным Центральным огнем. Согласно их объяснениям, с Земли Противоземля не видна, так же как не виден Центральный огонь, поскольку люди находятся только на внешней части Земли, никогда не поворачивающейся к мировому центру.

²⁰⁹ Данте Алигьери (итал. Dante Alighieri), полное имя Дуранте дельи Алигьери (30 мая 1265 года — 13 или 14 сентября 1321 года) — итальянский поэт, один из основателей литературного итальянского языка. Создатель «Комедии» (позднее получившей эпитет «Божественной», введенный Бокаччо), в которой был дан синтез позднесредневековой культуры.

²¹⁰ Феба (др.-греч. Φοίβη) — одно из имен Артемиды (др.-греч. Ἄρτεμις, микенск. a-ti-mi-te). Артемида в греческой мифологии девственная, всегда юная богиня охоты, богиня плодородия, богиня женского целомудрия, покровительница всего живого на Земле, дающая счастье в браке и помощь при родах, позднее богиня Луны (ее брат Аполлон был олицетворением Солнца). У Гомера — образ девичьей стройности.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Несколько слов от автора	3
Первая беседа	
ПРИРОДА И СТРОЕНИЕ НЕБА ПО МНЕНИЮ ДРЕВНИХ.....	7
Вторая беседа	
ГАРМОНИЯ В НЕБЕ	45
Третья беседа	
АСТРОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ МИРА	77
Четвертая беседа	
ЗЕМНОЙ МИР ДРЕВНИХ. КОСМОГРАФИЯ И ГЕОГРАФИЯ ДРЕВНЕГО НЕВЕЖЕСТВА.....	157
Примечания	204

Камиль Фламмарин

НЕБО АНТИЧНОГО МИРА

Руководители проекта *И. Петрушкин, А. Тишинин*

Художественный редактор *Л. Соловьева*

Технический редактор *А. Иванов*

Корректоры *А. Сенченко, Л. Спиридонова*

Компьютерная верстка *Е. Посадова*

Выпускающий редактор *Е. Русанова*

Подписано в печать 01.02.10 г. Формат 70×90¹/₃₂.

Бумага офсетная. Гарнитура «Петербург». Печать офсетная.

Усл. печ. л. 9,36. Уч.-изд. л. 10,11. Заказ № 1001050.

Книжный Клуб Книговек.

127206, Москва, Чуксин тупик, д. 9.

www.terra.su



Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного электронного оригинал-макета в ОАО «Ярославский полиграфкомбинат» 150049, Ярославль, ул. Свободы, 97



www.terra.su

ISBN 978-5-904656-51-5



9 785904 656515

www.soyuzkniga.ru