

ГЛАВА 3

Пифагорейцы

Судя по людям типа Парменида или Протагора, мы сможем сделать либо немного выводов, либо вообще никаких относительно научной эффективности тех крайних точек зрения, которых они придерживались, поскольку они не были учеными. Прототипом школы мыслителей со строго научной ориентацией и в то же время с заметной предвзятостью, граничащей с религиозным предрассудком, относительно сведения стройной системы взглядов на природу к чистому разуму были пифагорейцы. Основное местонахождение их школы — южная Италия, города Кротон, Сибарис, Тарент вокруг бухты между «каблуком» и «носом» полуострова. Их сторонники организовали нечто очень похожее на религиозный орден с причудливыми обрядами относительно того, что касается пищи и других вещей, окруженный секретностью для посторонних, по крайней мере, в отношении учения¹. Основатель, Пифагор, живший во второй половине шестого века до н.э., должно быть, был одним из самых замечательных людей античности, вокруг которых ходили легенды о сверхъестественной силе: что он мог помнить все предыдущие жизни в своих метемпсихозах (переселении души); что кто-то, случайно приподняв его одежду, заметил, что его бедро было из чистого золота. По-видимому, он не оставил ни одной написанной строки. Его слово было как евангелие для его учеников, о чем свидетельствует известное *αὐτὸς ἔφα* («так сказал Учитель»), которое прекращало любой спор среди них и окончательно провозглашало непогрешимую истину. Говорят также, что одно произнесение его

¹ Многие античные авторы комментируют крупный скандал, который вызвал Гиппас, обнаружив существование пятиугольника-двенадцатигранника или, как говорят другие, некой «несоизмеримости» (*ἀλογία*) и «асимметрии». Его исключили из Ордена. Упоминают также о других наказаниях: ему подготовили могилу как будто для умершего; он был утоплен в открытом море (мстительным божеством).

Еще один крупный скандал в античности связан со слухом, будто Платон по очень высокой цене купил у одного пифагорейца, который нуждался в деньгах, три рукописных свитка, чтобы пользоваться ими самому без разглашения источников.

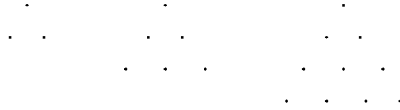
имени внушало им благоговейный страх, и они говорили о нем «вон тот муж» (*ἐκεῖνος ἀνὴρ*). Но нам иногда нелегко решить, ему ли принадлежит то или иное учение, или кому-то из его окружения, вследствие описанного выше характера и позиции общины.

Априористичную точку зрения пифагорейцев, очевидно, восприняли Платон и Академия, на которых произвела глубокое впечатление и оказала сильное влияние школа Южной Италии. Несомненно, с точки зрения истории идей, мы вполне могли бы назвать афинскую школу ветвью пифагорейцев. То, что они формально не присоединились к «Ордену», имеет небольшое отношение к делу, и еще меньшее к нему отношение имеет их страстное желание скорее скрывать, чем подчеркивать свою зависимость с целью усилить свою самобытность. Но своей лучшей информацией о пифагорейцах, как и многой другой информацией, мы обязаны искренним и честным свидетельствам Аристотеля, даже если он, в основном, не согласен с их взглядами и обвиняет их в необоснованной априористичной предвзятости, к которой он сам был так склонен.

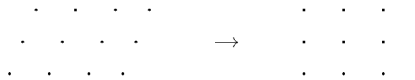
Основное учение пифагорейцев, как нам известно, заключалось в том, что *вещи — это числа*, хотя в некоторых представлениях существует попытка ослабить этот парадокс, говоря «подобны числам», аналогичны числам. Мы далеки от знания того, что действительно означало это утверждение. Очень вероятно, что оно возникло как широкое обобщение действительно производящих сильное впечатление смелости и грандиозности, из известного открытия Пифагором интегрального или рационального последовательных делений (например, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$) струны, создающих музыкальные интервалы, которые, будучи составленными в гармонию песни, могут довести нас до слез, разговаривая, так сказать, непосредственно с душой. (Блестящая аналогия зависимости души и тела, возникшая в Школе, возможно, принадлежит Филолаю: душа названа гармонией тела, она связана с ним, как с музыкальным инструментом связаны звуки, им издаваемые.)

По утверждению Аристотеля «вещи» (которые были числами) в первую очередь являются чувственными, материальными объектами; например, после того как Эмпидокл развил свою теорию четырех элементов, они тоже «стали» числами; свои числа имелись также у таких «вещей», как Душа, Справедливость, Возможность, или они «были» этими числами. При распределении имели значение несколь-

ко простых свойств теории чисел. Например, квадраты целых чисел (4, 9, 16, 25, ...) должны были относиться к справедливости, которая особенно ассоциировалась с первым из них, а именно с 4. Здесь, должно быть, в основе всего лежала идея о возможности разложения числа на два *равных множителя* (сравните слова типа «беспристрастность», «беспристрастный»). Квадрат целого числа точек можно расположить в каре, как, например, в кеглях. Таким же образом пифагорейцы говорили о треугольных числах, таких как 3, 6, 10,



Число получается умножением количества точек вдоль одной стороны (n) на количество точек следующей стороны ($n + 1$) и делением произведения (которое всегда четное) на два, таким образом, $\frac{n(n+1)}{2}$. (Самый легкий способ увидеть — это поместить рядом второй треугольник, перевернув его, и сдвинуть фигуру, чтобы получить прямоугольник.



В современной теории «квадрат орбитального момента количества движения» — $n(n+1)h^2$, а не n^2h^2 , при этом n — целое число. Это замечание приведено только ради иллюстрации того факта, что различие треугольных чисел являлось не просто иллюзией; они действительно достаточно часто появляются в математике.)

Треугольное число 10 пользовалось особым уважением возможно потому, что оно было четвертым и таким образом, указывало на справедливость.

Степень сущего вздора, которая обязательно должна возникнуть при подобных действиях, мы проиллюстрируем из правдивого, но *не* ехидного свидетельства Аристотеля. Основное свойство числа — нечетность или четность. (Пока все хорошо. Математик знаком с основным различием между нечетными и четными *простыми* числами, даже если последний класс включает только одно число 2.) Но затем предполагается, что нечетное определяет предельный или конечный характер

вещи, а четное становится ответственным за беспредельный или бесконечный характер некоторых вещей. Оно символизирует бесконечную (!) делимость, потому что четное число можно разделить на две равные части. Еще один толкователь находит несовершенство или неполноту (указывающую на бесконечность) четного числа в том, что когда вы делите его на два

. . . | . . .

в середине остается пустое поле, у которого нет хозяина и нет числа (*ἀδέσποτος καὶ ἀνάρθρος*).

Четыре элемента (огонь, вода, земля, воздух), по-видимому, мыслились как состоящие из четырех из существующих пяти геометрически правильных тел, тогда как пятое, двенадцатигранник, приберегали в качестве вместилища всей вселенной, вероятно, потому, что оно было так близко к сфере и ограничивалось пятиугольниками; сама эта фигура играла мистическую роль, как и фигура, продолженная своими пятью диагоналями ($5 + 5 = 10$), которая образует хорошо известную пентаграмму. Один из первых пифагорейцев, Петрон, утверждал, что существовало также 183 мира, расположенных в треугольнике, — хотя, между прочим, это не треугольное число. Очень ли непочтительно напоминать в этой связи, что совсем недавно один видный ученый сообщил нам, что общее число элементарных частиц в мире $16 \times 17 \times 2^{256}$, где 256 является квадратом квадрата квадрата 2?

Последние пифагорейцы верили в переселение души в самом буквальном смысле слова. Обычно говорят, что и сам Пифагор в это верил. Ксенофан в паре двустийший рассказывает нам про этот эпизод из жизни учителя: когда он проходил мимо маленькой собачки, которую очень жестоко били, им овладело сострадание, и он обратился к мучителю со следующими словами: «Прекрати ее бить; ведь это душа друга, которого я узнал, услышав его голос». Вероятно, со стороны Ксенофана существовало намерение высмеять великого человека за его глупую веру. Сегодня мы не можем не отнестись к этому иначе. Допустим, что эта история действительно имела место, тогда можно предположить намного более простое значение его слов, например, следующее: «Прекрати, ведь я слышу голос испытывающего мучения друга, зовущего меня на помощь». (Выражение «Наш друг — собака» стало ходячим у Чарльза Шеррингтона.)

Теперь вернемся к общей идее, приведенной в начале, идее о том, что числа являются тайной причиной всего. Я сказал, что, очевидно,

она возникла из акустических открытий, связанных с длинами колеблющихся струн. Но чтобы отдать ей должное (несмотря на ее безумные ответвления), нельзя забывать, что это было время и место первых великих открытий в математике и геометрии, которые обычно были связаны с некоторым действительным или воображаемым применением к материальным объектам. Сейчас математическая мысль, по существу, состоит в том, что из материального окружения она абстрагирует числа (длины, углы и другие величины) и рассматривает их и их отношения, как таковые. Именно в силу особенностей подобного метода отношения, модели, формулы, геометрические фигуры . . . , полученные таким способом, очень часто совершенно неожиданно оказываются применимы к материальному окружению, совершенно отличному от того, из которого их первоначально абстрагировали. Математическая модель или формула абсолютно неожиданно вносит порядок в область, для которой она не была предназначена и о которой при выводе этой математической модели никогда не помышляли. Подобные опыты оставляют весьма сильное впечатление и создают веру в мистическую силу математики. Представляется, что «математика» является причиной всего, так как мы неожиданно находим ее там, куда мы ее никогда не вводили. Этот факт, должно быть, снова и снова поражал молодых знатоков науки; он предстает как важное событие в прогрессе физической науки, как когда — приведем, по крайней мере, один известный пример, — Гамильтон открыл, что движение общей механической системы подчиняется точно таким же законам, что и распространение луча света в неоднородной среде. Сейчас наука стала изощренной, она научилась быть осторожной в таких случаях и не принимать на веру внутреннее сходство там, где может оказаться только формальная аналогия, проистекающая из самой природы математической мысли. Но на ранних стадиях развития наук нас не должны удивлять поспешные заключения о мистической природе чисел, описанные выше.

Пусть неуместным, но забавным современным примером модели, применяемой к совершенно другому окружению, является так называемая переходная кривая в планировании дорог. Изгиб, который связывает два прямых участка дороги, не должен быть просто окружностью, поскольку это означало бы, что автомобилист, сворачивая с прямой, вынужден двигать рулевое колесо резкими толчками. Условие для идеальной переходной кривой является следующим: обязательно необходима равномерная скорость поворота рулевого колеса в первой половине

и такая же равномерная скорость его поворота в обратную сторону во второй половине этого перехода. Математическая формулировка этого условия приводит вас к требованию, что кривизна должна быть пропорциональна длине кривой. Оказывается, что у этой кривой весьма специфический характер, который стал известен задолго до появления автомобилей, а именно, спираль Корню. Ее единственным применением, насколько мне известно, была простая, частная задача в оптике, а именно, картина интерференции, возникающая за щелью, освещенной точечным источником; эта задача привела к теоретическому открытию спирали Корню.

Очень простая задача, известная каждому школьнику, — это задача включения между двумя заданными длинами (или числами) p и q третьей x , так чтобы p относилось к x так же, как x к q .

$$p : x = x : q. \quad (3.1)$$

Величина x в таком случае называется «геометрическим средним» p и q . Например, если бы q равнялась произведению 9 и p , то x была бы произведением 3 и p и, таким образом, составила бы одну треть q . Отсюда с помощью простого обобщения ясно, что квадрат x равняется произведению pq ,

$$x^2 = pq. \quad (3.2)$$

(Это уравнение также можно получить как следствие общего правила пропорций, а именно: произведение «внутренних» членов равняется произведению «внешних» членов.) Греки объяснили бы эту формулу геометрически как «квадратуру прямоугольника», при этом x является стороной квадрата, площадь которого равна площади прямоугольника со сторонами p и q . Они знали алгебраические формулы и уравнения только в геометрической интерпретации, поскольку, как правило, не существовало *числа*, соответствующего этой формуле. Например, если принять q равным $2p$, $3p$, $5p$, ... (а p , для простоты просто 1), тогда x является тем, что мы называем $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, ..., но для них это были не числа; они еще не придумали их. Таким образом, любое геометрическое построение, реализующее приведенную выше формулу, является геометрическим извлечением квадратного корня.

Самый простой способ — это отложить p и q вдоль прямой линии, затем построить перпендикуляр в точке, где они соединяются (N) и пересечь его (в C) окружностью с центром в точке O (средняя точка $p + q$), проходящей через конечные точки A и B отрезка $p + q$.

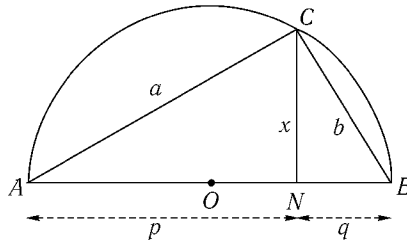


Рис. 1

Тогда пропорция (3.1) следует из факта, что ABC — прямоугольный треугольник, при этом C является «углом полуокружности»; который делает *три* треугольника ABC , ACN , CNB геометрически подобными. В наших треугольниках показаны еще два «геометрических средних», а именно, обозначая $p + q = c$, гипотенуза

$$\begin{aligned} q : b &= b : c, & \text{поэтому } b^2 &= qc, \\ p : a &= a : c, & \text{поэтому } a^2 &= pc. \end{aligned}$$

Отсюда следует

$$a^2 + b^2 = (p + q)c = c^2,$$

что является простейшим доказательством теоремы Пифагора.

Пропорция (3.1) могла также встречаться у пифагорейцев в совершенно ином окружении. Если p , q , x являются длинами, которые вы откладываете на одной и той же струне с помощью опорных стоек, или просто давлением пальца, как это делает скрипач, тогда x вызывает тон «в середине» тонов, создаваемых p и q ; музыкальные интервалы от p до x и от x до q одинаковы. Это может легко привести к задаче разделения заданного музыкального интервала более, чем на две равных ступени. На первый взгляд, она, по-видимому, уводит от гармонии, так как даже если исходное соотношение $p : q$ было рациональным, то вставляемые ступени таковыми не будут. И все же именно этот способ включения используется при равнотемпированной настройке пианино с двенадцатью ступенями. Это компромисс, осуждаемый с точки зрения чистой гармонии, но его едва ли можно избежать в инструменте со стандартными тонами.

Архит (известен также своей дружбой с Платоном в Таренте примерно в середине четвертого века) геометрически решил следующий

случай нахождения *двух* геометрических средних (*δύο μέσας ἀνὰ λόγον εὐρέειν*) или разделения музыкального интервала на три равных ступени. С другой стороны, эта задача означает нахождение геометрически кубического корня заданного соотношения q/p . В последней форме — извлечение кубического корня — она была известна как делосская задача²; жрецы Аполлона на острове Делос однажды обязали одного оракула удвоить величину их священного камня. Этот камень был кубом, а куб удвоенного объема должен был бы иметь грань в $\sqrt[3]{2}$ раза больше заданной.

В современных обозначениях задачу можно записать как

$$p : x = x : y = y : q, \tag{3.3}$$

из чего указанным выше способом выводим

$$x^2 = py, \quad xy = pq. \tag{3.4}$$

Умножая член на член и сокращая множитель y , имеем:

$$x^3 = p^2q = p^3 \frac{q}{p}, \quad x = p \sqrt[3]{\frac{q}{p}}. \tag{3.5}$$

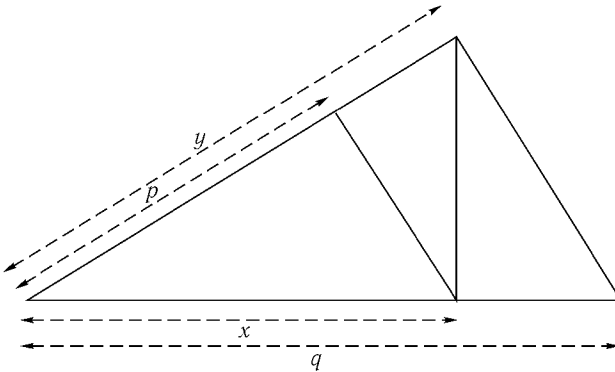


Рис. 2

²В значении «трудная задача». — Прим. перев.

Решение Архита равносильно повторению построения, приведенного выше, но с использованием второго типа пропорции, упомянутого ранее, который здесь эквивалентен

$$p : x = x : y \quad \text{и} \quad x : y = y : q.$$

Однако это только конечный результат построения Архита, которое тщательно разработано в пространстве с использованием пересечений сферы, конуса и цилиндра; это действительно столь сложное построение, что в моем (первом) издании книги Дильса *Досократики* (*Presocratics*) рисунок, который предназначался для иллюстрации текста, оказался полностью ошибочным. Конечно, приведенный выше, на первый взгляд, простой рисунок нельзя построить сразу с помощью циркуля и линейки на основе имеющихся данных p и q . Причина заключается в том, что с помощью линейки вы только сможете начертить прямые линии (кривые первого порядка), с помощью циркуля только окружность, которая является частной кривой второго порядка; но чтобы извлечь *кубический* корень, должна присутствовать заданная кривая, по крайней мере, *третьего* порядка. Архит весьма изобретательно замещает ее этими кривыми пересечения. Его метод решения не является сверхсложным, как это может показаться, он лишь указывает на тот уровень мастерства, которого он достиг примерно за полвека до Евклида.

Последним моментом в учении пифагорейцев, который мы здесь рассмотрим, является их космология. Она представляет для нас особый интерес, поскольку обнаруживает неожиданную рациональность мировоззрения, изобилующего необоснованными, предвзятыми идеалами совершенства, красоты и простоты.

Пифагорейцы знали, что Земля является сферой, и, вероятно, именно они первыми узнали об этом. Скорее всего этот вывод они сделали исходя из круговой тени Земли на Луне при лунных затмениях, которые они объясняли более или менее верно (см. далее). Их модель планетарной системы и звезд схематично и кратко показана на следующем рисунке.

Сферическая земля за двадцать четыре часа совершает оборот вокруг неподвижного центра Ц. о. (*Центрального огня, но не Солнца!*); к этому центру она всегда обращена одним и тем же полушарием (как Луна к нам), которое является *необитаемым*, потому что там слишком

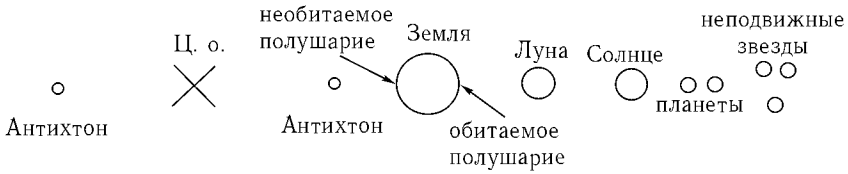


Рис. 3

жарко. Предполагается, что девять сфер, расположенных относительно одного центр — Ц. о., несут: (1) Землю, (2) Луну, (3) Солнце, (4–8) планеты, (9) неподвижные звезды, при этом каждая вращается со своей особой скоростью. (Таким образом, выстраивание вдоль прямой линии, как на нашем рисунке, чисто схематическое; оно никогда не могло иметь место.) Существует еще десятая сфера, или, по крайней мере, десятое тело, антихтон³ или контр-Земля, в отношении которой не совсем ясно, находилась ли она по ту же сторону от Центрального огня, что и Земля, или по другую. (На нашем рисунке представлены обе возможности.) Во всяком случае, естественно предполагалось, что все три тела — Земля, Центральный огонь, контр-Земля — *находятся* всегда на прямой линии, поскольку антихтон никогда не был виден; он был необоснованным измышлением. Его могли выдумать ради священного числа десять, но он также был ответственен за такие лунные затмения, которые возникали, когда и Солнце, и Луна были видны в противоположных точках очень близко к горизонту. Это возможно, потому что вследствие отражения лучей в атмосфере мы видим заходящую звезду, хотя в действительности она уже в течение нескольких минут находится ниже линии горизонта. Так как это явление не было известно, то такие затмения могли представлять трудность, которая привела как к необходимости придумать антихтон, так и к предположению, что Центральный огонь освящает не только Луну, но и Солнце, планеты и неподвижные звезды, и что лунные затмения создаются тенью Земли или антихтона в свете Центрального огня.

На первый взгляд, эта модель представляется такой неправильной, что она, по-видимому, едва ли заслуживает, чтобы ей уделяли какое-либо внимание. Но давайте рассмотрим ее внимательно и будем помнить, что о размерах (а) Земли и (б) орбит ничего не было

³От *anti-* и греч. *chthōn* — земля. — Прим. перев.

известно. Известная тогда часть Земли, бассейн Средиземного моря, действительно проходит полный круг за двадцать четыре часа вокруг невидимого центра, к которому она всегда обращена одной и той же стороной. Именно это вызывает быстрое суточное движение, в котором участвуют все небесные тела. Признание этого в качестве единственного *истинного* движения само по себе явилось великим достижением. Неверным в представлении о движении Земли оказался следующий момент: кроме вращения, выделяли еще полный оборот по орбите *с тем же периодом*; ошибка заключалась только в отношении периода и центра полного оборота. Эти ошибки, грубые, как они представляются нам, имеют небольшое значение по сравнению с впечатляющим признанием того факта, что Земле отводилась роль одной из планет, так же как Солнцу, Луне и остальным пяти небесным телам, что мы называем планетами. Это замечательный подвиг самоосвобождения от предрассудка, что человек и его обиталище обязательно должны находиться в центре Вселенной; это первый шаг к современной точке зрения, которая рассматривает наш земной шар как одну из планет одной из звезд в одной из галактик Вселенной. Известно, что от этого шага после того, как примерно в 280 году до н. э. его завершил Аристарх Самосский, очень скоро был сделан шаг в обратном направлении, когда был восстановлен предрассудок, имевший место официально, по крайней мере, в некоторых странах света, вплоть до начала девятнадцатого века.

Можно задать вопрос, с какой целью вообще придумали этот центральный огонь. Затруднения при объяснении этих необыкновенных затмений, когда были видны как Солнце, так и Луна, едва ли оказались достаточной причиной⁴. То, что Луна не имеет собственного света, а освещается другим источником, узнали очень рано. Итак, оба наиболее впечатляющие явления на небесах, Солнце и Луна, очень похожи в своем суточном движении, а также по форме и по размеру; последнее происходит благодаря случайному совпадению, что Луна находится к нам примерно во столько же раз ближе, во сколько раз она меньше. Это обстоятельство непременно заставляет поставить оба явления на одну и ту же основу, перенести все, что известно о Луне на Солнце, и, таким образом, считать, что они оба освещаются одним и тем же источником, которым как раз является гипотетический Центральный огонь. Но поскольку его не видно, то не оставалось иного места, кро-

⁴ Между прочим, нет уверенности, что подобное затмение когда-либо наблюдали.

ме как поместить его «под нашими ногами» скрытым от наших глаз нашей собственной планетой.

Эту модель, хотя, возможно, ошибочно, приписывают Филолаю (вторая половина пятого века). Беглый взгляд на ее дальнейшее развитие показывает, что даже грубые ошибки, совершенные под влиянием предвзятых идей о совершенстве и простоте, могут быть относительно безобидными; более того, чем более произвольным и необоснованным является подобное предположение, тем меньший умственный ущерб оно нанесет, так как его быстрее исключат на основании опыта. Как однажды было сказано, лучше ошибочная теория, чем вообще никакой.

В данном случае сначала путешествия карфагенских купцов за пределы «Геркулесовых столбов» и немного позднее поход Александра Македонского в Индию не обнаружили ни Центрального огня или антихтона, ни того, что Земля становится менее населенной за пределами средиземноморской культуры. Поэтому от всего этого следовало отказаться. Когда не стало вымышленного центра (Центрального огня), то, естественно, была оставлена идея о суточном обороте Земли по орбите, которую заменили ее чистым вращением вокруг собственной оси. Среди историков, изучающих античную философию, существует разногласие относительно того, благодаря кому появилось «новое учение о вращении Земли»; некоторые утверждают, что этим учением мы обязаны Екфанту, одному из самых молодых пифагорейцев, другие склонны считать его только участником диалога Гераклита Понтийского (уроженца Гераклии на Черном море, который посещал школы Платона и Аристотеля) и приписывать это «новое учение» (о котором, между прочим, Аристотель упоминает, но отвергает его) Гераклиту. Но, возможно, более важно подчеркнуть, что здесь не возникало вопроса о новом учении; система Филолая уже включала вращение Земли: о теле, которое совершает полный оборот вокруг центра и постоянно обращено к нему одной и той же стороной — как Луна по отношению к Земле — нельзя сказать, что оно не вращается, но оно вращается с периодом как раз равным периоду его полного оборота. Это не изошренное научное описание; да и равенство периодов Луны (и других небесных тел, ей подобных) не является случайным совпадением, а возникает вследствие трения, создаваемого приливами и отливами в ранее существовавшей океанической или атмосферной поверхности Луны или внутри ее тела⁵.

⁵Трение, создаваемое приливом и отливом, приводит к (очень слабому) замедле-

Итак, как мы установили ранее, система Филолая приписывала Земле, по отношению к Центральному огню, точно такой же вид движения, вращение и полный оборот по орбите с тем же периодом. Исключение этого последнего не означает открытие первого, так как оно уже было открыто. Мы скорее склонны назвать его шагом в неправильном направлении, поскольку движение по орбите существует, хотя и вокруг другого центра.

Но упомянутому выше Гераклиту, который близко общался с последними пифагорейцами, по-видимому, следует приписать честь открытия самого важного шага в направлении признания действительного положения вещей: были замечены поразительные изменения яркости внутренних планет, Меркурия и Венеры. Гераклит правильно объяснил их изменением расстояния от *Земли*. Следовательно, они не могли двигаться по кругу вокруг последней. Следующий факт, что в своем основном или среднем движении они следовали направлению Солнца, вероятно, помог подсказать правильную точку зрения, что эти две планеты так или иначе двигаются по кругу вокруг Солнца. Аналогичные соображения скоро применили к Марсу, который также проявляет значительные изменения в яркости. В конечном счете, как известно, Аристарх Самосский открыл (примерно в 280 году до н.э.) гелиоцентрическую систему примерно спустя полтора века после Филолая. Ее разумность не признали многие, и еще примерно через 150 лет ее отверг авторитет великого Гиппарха, «Ректора Александрийского Университета», как бы его назвали в наши дни.

Любопытен тот факт (который не смущает здравомыслящего ученого современности), что пифагорейцы со всеми своими предрассудками и предвзятыми идеями о красоте и простоте добились больших успехов, во всяком случае в этом одном важном направлении — понимания строения Вселенной, — нежели здравомыслящая школа ионийских «физиологов», о которых мы вскоре поговорим, и нежели атомисты, ставшие их духовными преемниками. По причинам, которые мы очень скоро укажем, ученые весьма склонны считать ионийцев (Фалеса, Анаксимандра и других) и, прежде всего, великого атомиста Де-

нию вращения *Земли*. Влияние на Луну обязательно заключается в (*очень* медленном) удалении от Земли вместе с соответствующим увеличением периода полного оборота Луны. Из этого хочется сделать вывод, что для сохранения точного равенства двух периодов Луны даже сейчас должен действовать некоторый слабый фактор.

мокрита своими духовными предшественниками. Но даже последний придерживался представления о плоской земле в форме бубна, которое увековечил среди атомистов Эпикур и которое сохранилось даже у поэта Лукреция в первом веке н. э. Отвращение к необоснованным, причудливым фантазиям и высокомерному мистицизму пифагорейцев могло способствовать тому, что мыслитель с ясным умом типа Демокрита отвергал все их учение, которое производило впечатление произвольной, искусственной конструкции. Все же их способность наблюдать, развитая в тех ранних, простых акустических экспериментах, связанных с колеблющимися струнами, должно быть, дала им возможность признать, сквозь туман своих предрассудков, нечто столь близкое к истине, что оно послужило хорошим основанием, на котором быстро возник гелиоцентрический взгляд на мир. Печально говорить, что ее равным образом быстро отвергли под влиянием ученых Александрийской школы, которые считали себя здравомыслящими учеными, свободными от предрассудков и считающимися только с фактами.

Я не упомянул в этом кратком обзоре об анатомических и физиологических открытиях Алкмеона Кротонского, который был младшим современником Пифагора. Он открыл основные чувственные нервы и считал, что они связаны с мозгом, который он признал центральным органом, ответственным за функционирование ума. Вплоть до того времени и, несмотря на его открытие, долгое время спустя полагали, что с разумом или душой связаны сердце (*ἤτορ, καρδία*), диафрагма (*φρένες*) и дыхание (*πνεῦμα*, лат. *anima > animus*), о чем свидетельствуют выражения, использовавшиеся для их метафорического обозначения. Остатки этих метафор можно найти во всех современных языках. Но если мы намерены преследовать нашу настоящую цель, то здесь следует поставить точку. Читатель может легко найти более авторитетную информацию о медицинских достижениях античности в другом месте.