

Детально прослеживая исторический путь принципа инвариантности, истоки которого Поппер усматривает в концепции Парменида, он тем самым непреднамеренно демонстрирует нам особый подход к исследованию истории научных идей. Прежде всего необходимо отметить убедительность и тщательность анализа исторических источников, на основе которых он создает картину развития научных идей. Все подлинные тексты античных мыслителей он подробно анализирует и дает им свою интерпретацию. Можно сказать, что Поппер в качестве историка науки работает в лучших традициях историко-научного исследования.

Идею инвариантности Поппер анализирует в контексте конкретной исторической ситуации. Идеи Парменида после трудных испытаний принимают новую форму, и описание этих испытаний — это детально прописанная картина истории научных идей. В заключение надо отметить, что стремление Поппера проследить судьбу концепции инвариантности от эпохи Парменида до наших дней представляет собой образец основательного историко-научного исследования. В публикуемой главе из книги К. Поппера «Мир Парменида» наиболее полно вырисовывается замысел мыслителя XX в. — обратиться к фундаментальным научным концепциям и проследить их воздействие на научную мысль на протяжении всего исторического развития.

КАРЛ ПОППЕР

ЗА ПРЕДЕЛАМИ ПОИСКА ИНВАРИАНТОВ*

Если что-либо объединяет философов науки, так это их неутомимый интерес к научным идеям и их истории. Конечно, я имею в виду *абстрактные идеи*: именно то, в существование чего не верил Беркли, хотя, даже будучи великим философом науки, он был ими так же очарован, как и любой из нас. Абстрактные идеи, — теории, гипотезы, предположения и другие «понятия» на каждом этапе их развития, от едва нащупанных и пока еще бесформенных до отчетливых и ясно сформулированных идей, — являются тем, что нас питает и приводит к расцвету.

1. Парменид и современная наука

Идеи — как содержание мышления и как его результаты — оказывают почти всемогущее¹ влияние на человеческий разум и на те направления развития, которые может принять дальнейшая эволюция идей. Сказанное совершенно очевидно, поскольку оно касается религиозных идей: идеи Буддизма или Христианства могут руководить нами, окрашивая не только наш язык, но и нашу мысль, каждый наш шаг и даже каждое на-

* Глава 7-я из книги К. Поппера «Мир Парменида: очерки о досократовском просвещении» (Popper, K. The world of Parmenides. Ch.7. Beyond the search for invariants. N. Y., 1998). Эта глава представляет собой лекцию, прочитанную Поппером на открытии Международного коллоквиума по философии науки (Бедфордский колледж, Лондон, 11 июля 1965 г.). Ее оригинальное название — «Рациональность и поиск инвариантов». Лекция подготовлена к печати Дэвидом Миллером. [Примечание редактора книги. В дальнейшем все примечания переводчика будут заключены в квадратные скобки. Поэтому квадратные скобки в цитатах (в том числе и квадратные скобки самого Поппера) будут заменены на угловые. Тем самым нивелируется различие между двумя типами вставок в переводах с древнегреческого, которое несущественно здесь. Примечания и литература помещены вместе после основного текста.]

блюдение. Однако немногие философы науки в достаточной мере знают (несмотря на работу Эмиля Мейерсона² или «Анаксимандра» Чарльза Кана³) о влиянии, которое оказали некоторые идеи древнегреческой философии и науки на наши наиболее развитые научные теории: на классическую физику и химию, теорию относительности, квантовую теорию, генетику и даже на молекулярную биологию.

Я попытаюсь здесь показать сохранившуюся до наших дней почти неограниченную власть над западной научной мыслью идей великого человека, жившего 2500 лет назад — Парменида из Элеи.

Идеи Парменида определили цель и методы науки как поиск и исследование инвариантов. Кроме того, я попробую показать, что эти поистине вечные идеи Парменида практически сразу после появления пережили своего рода крушение, повлекшее то, что я буду называть «Парменидовой апологией»; я также попытаюсь показать, что и это крушение было не менее вещным, ибо Парменидовы идеи в современной науке неоднократно терпели крах, каждый раз приводивший к типическим Парменидовым апологиям. И я попытаюсь продемонстрировать вам, что примерно с 1935 г. эти идеи снова переживают кризис, возможно более суровый, чем когда-либо ранее. Однако они так глубоко просочились в наше подсознание, направляя ход нашей мысли, что лишь немногих людей (я могу назвать только Дэвида Бома⁴) предприняли какое-либо сознательное усилие, чтобы заменить их.

Согласно сказанному, идеи Парменида оказали мощное воздействие на эволюцию научных идей; в силу этого нет нужды говорить, что я не только поклонник Парменида, но так же высоко, как в свое время Мейерсон, оцениваю его влияние. В самом деле, восхищение и высокая оценка идей как «классической», так и «современной» физики представляют собою, на мой взгляд, почти то же самое, что и оценка влияния идей Парменида.

Тем не менее я стремлюсь все время говорить об этом влиянии критически и хочу внести свой вклад в преодоление его. Ибо я глубоко убежден, что в науке критика идей уступает по важности только самому производству новых идей; при этом именно критический подход к ее самым лелеемым идеям — их критика *sub specie veritatis* — отличает науку от других форм интеллектуальной деятельности.

Я полагаю, что как философы мы обязаны выполнять весьма специальную критическую работу — плыть против течения. Но, несмотря на нашу критическую установку, мы должны помогать любой пренебрегаемой идее, однако не обещая в этой связи никакой новой, так как новые идеи редки; и даже если в некоторых из них окажется немного истинного знания, возможно, они укажут на некоторую интеллектуальную потребность или, возможно, на некоторую путаницу в ряде идей, поскольку мы не критически восприняли их.

И я продолжаю думать, что мы должны пытаться настойчиво плыть против течения, даже если новая идея оказалась принятой, и в особенности если она стала могущественной догмой, правящей идеологией. Другими словами, мы должны быть готовы к тому, чтобы критиковать почти каждую идею, которая была принята, и мы должны противостоять широко распространенной тенденции следовать велению некоей правящей моде и стремлению втискиваться в «общий интеллектуальный вагон», будет ли это философский вагон, или так называемая парадигма, или влиятельная научная мода.

2. Научное исследование — нескончаемый поиск

Попытка плыть против течения может иногда привести к неожиданным результатам. Например, философ науки может оказаться в плачевном положении, когда его собственные идеи становятся модными. Однако опытный пловец против течения будет знать, что делать, если он обнаружит, что находится в опасном потоке. Он будет просто продолжать любимую работу, даже если для этого придется плыть против собственных

учеников. Исаак Ньютон, как мы все знаем, оценил теорию дальнего действия, возможно, излишне строго, как теорию, которую мог принять только философский невежда⁵, — вопреки мнению его верного последователя Роджера Котса. Карлу Марксу приписывают великолепное замечание: «Moi, je ne suis pas marxiste!»⁶ Если Маркс когда-либо говорил так, то это было его лучшим высказыванием. Чарльз Дарвин никогда не прекращал борьбы за учение об эволюции и, несмотря на это, он неустанно подчеркивал, что изменчивость и отбор были просто двумя наиболее важными факторами, содействующими ее объяснению. Альберт Эйнштейн утверждал, что он не мог бы представить лучшей судьбы для теории относительности, чем тот путь, который привел бы ее к более объемлющей теории⁷. А П. А. М. Дирак заключил свою книгу «Принципы квантовой механики» следующим параграфом о трудностях его теории: «Встретившиеся трудности, ввиду их глубокого характера, могут быть устранены лишь радикальным изменением основ теории, вероятно, столь же радикальным, что и переход от теории боровских орбит к современной квантовой механике»⁸.

3. Учение Парменида о Двух Путиях

Парменид, которого по ошибке легко принять за наиболее догматичного из всех великих философов (как верно подчеркивает Чарльз Кан, Парменид претендует на «абсолютную достоверность» своего учения), и сам высказывал, возможно бессознательно, до некоторой степени близкие взгляды. Это видно из того, что его поэма написана в двух частях. В первой части, озаглавленной «Путь истины» (или более полно «Единственный путь познания, ведущий к истине»), он раскрывает откровение, полученное от «богини», о реальном мире, о мире познания и истины. Но за этим следует вторая часть — «Путь иллюзий» (Доха, или «Путь обманчивого мнения»), в котором добавляет откровение богини об источнике заблуждения, о фатальной ошибке смертных, и ее неизбежном следствии: возникновение целого мира иллюзий⁹.

Таким образом, сначала нам дана достоверная истина, одна только истина, и полная истина. (Подобно Витгенштейну, Парменид мог бы написать в конце предисловия к своему трактату: «Истинность изложенных здесь мыслей кажется мне неопровержимой и окончательной».) Истина, о которой говорит Парменид, основана на следующем тезисе: «Оно <познаваемое, объект знания, реальный мир> есть, или существует» так, что не может не существовать¹⁰. Парменид (или богиня) утверждает, что кроме говорения¹¹ о том, что существует, и познания его¹², никакие другие речь или знание (то есть — мысль) невозможны: «Что может быть сказано и что может быть познано, должно быть тем, что есть (что есть суть дела, что существует, что реально)»¹³. Действительно, Парменид мог бы вполне процитировать Витгенштейна: «О чем невозможно говорить <и следовательно о чем невозможно подумать>, о том следует молчать»¹⁴. Но при этом оказывается, что Парменид, подобно Витгенштейну, все же способен говорить о невыразимом.

А именно: доказав в «Пути истины», что сущее не может ни изменяться, ни развиваться¹⁵, Парменид во второй части своей поэмы «Путь иллюзий» приступает к детальному обсуждению изменяющегося мироустройства (*diakosmos*), мироустройства, которое не существует, — разве что только в неверных мнениях смертных¹⁶. Потому он с готовностью сообщает свои слушателям, что богиня также открыла ему,

... как о кажущихся вещах

Надо говорить правдоподобно, обсуждая их все в совокупности¹⁷.

Парменид дает превосходное весьма оригинальное описание этого мира иллюзий, впервые (насколько нам известно) объединяя в одно целое заимствование света Луны, идентичность Утренней и Вечерней звезд и, кажется, сферическую форму Земли.

Почему же Парменид (или богиня) включил в свою поэму эту вторую часть — откровение об ошибке, сделанной заблудшими смертными людьми, ошибке, которая неизбежно вела их по неверному и иллюзорному пути к вере в нечто несуществующее, в мироустройство, в котором есть место иллюзиям чувств, переменам, рождениям и разрушениям?¹⁸

Богиня указывает на два основания для этого.

Первое зиждется на том, что она хочет дать истинное логическое объяснение этой фатальной ошибке: как она возникает и как она с необходимостью создает иллюзию генезиса, или космогонию, мирового порядка, который по правде не существует, хотя его обманчивое описание звучит весьма правдоподобно¹⁹.

Второе и равным образом важное основание заключается в том, что посредством объяснения, которое необходимо представить, она намерена укрепить веру, убеждение тех, кто воспринимает ее откровения, перед лицом опасности быть обманутыми необоснованными конвенциональными претензиями на знание: претензией на то, что из наших ощущений²⁰ мы знаем о существовании этого изменчивого мира, знаем, что он — средоточие ужасных демонических и божественных сил²¹. Она хочет обезопасить своего ученика от этих соблазнительно обманчивых претензий так, чтобы он не был несообразно охваченным и дурно увлеченным ложными претензиями на знание, и смог понять, почему они ошибочны, хотя и так соблазнительно правдоподобны. Так, чтобы его

...Чего доброго, не обскакало какое-нибудь воззрение смертных²².

Говоря о «воззрениях смертных», Парменид тем самым намекает (до некоторой степени презрительно) на претензию на знание со стороны традиций и условностей: здравого смысла, религии греков, космогоний, подобных учению Гесиода²³. Весьма вероятно, что Парменид имел также в виду космологии ионийцев и ранних итальянских философов; и, по моему мнению, почти наверное, космологию (и логику) Гераклита²⁴.

4. Предвосхищение Парменидом критического рационализма

Истолкованное таким образом предназначение второй части поэмы в том, чтобы усиливать воздействие первой. И все же, я думаю, она обнажает неуверенность, отсутствие определенности: Парменид чувствовал потребность объяснить наш неверный иллюзорный мир, хотя бы только для того, чтобы преодолеть и превзойти его; он чувствовал потребность, и принимал ее, предостеречь своего читателя от ложных претензий на знание. Он, несомненно, не утверждал (предвосхищая изречение Маркса), что он не парменидовец. Но он остро ощущал необходимость укрепить свою аргументацию посредством того, что я могу назвать «оборонительной атакой»: все это может только означать, как я думаю, что он чувствовал, неважно насколько осознанно, слабость своего «Пути истины», несмотря на его великую логическую силу. Этот диагноз Парменидова «Второго пути» как оборонительной атаки, как апологии — Парменидовой апологии — подкреплен тем фактом, что его знаменитый ученик Зенон также пользовался оборонительными атаками: возможно, наиболее смелыми и остроумными из всех известных в истории философии.

Взаимосвязь двух парменидовых путей всегда смущала философов. Мне кажется, что на первый взгляд эта взаимосвязь исключительно прямолинейна: богиня всегда говорит истину, даже когда она предупреждает своего собеседника, что заканчивает истинное описание существующего²⁵, дабы сказать ему, как неизбежно возникает ошибка и иллюзия²⁶; и она говорит истину и тогда, когда определенно предупреждает его, что ее описание мира, возникающее из ошибки и состоящее из иллюзий, будет весьма обманчиво и правдоподобно, так как она покажет, как это описание возникло из основной ошибки почти с логической неизбежностью²⁷.

Но хотя нет сомнения в том, что именно говорят нам слова поэмы, тем не менее остается симптом того, что я охарактеризовал как «оборонительную атаку» или как Парменидову апологию: то есть, говоря кратко, попытки примирить мир наблюдаемых явлений с миром реальности через объяснение мира явлений или, выражаясь буквально, через его устранение путем объяснения, объявляющего его иллюзией. Я утверждаю, что это симптом слабости. Неявное допущение, что апология необходима, — это непреднамеренное и бессознательное признание того, что в том мире иллюзий может оказаться нечто большее, чем видится глазу.

Именно этот симптом я имел в виду, говоря ранее, что идеи Парменида претерпели своего рода крушение почти сразу после того, как зародились.

Я попытаюсь показать, что этот крах не просто симптоматичен, но и типичен, и что в долгой последовательности философских идей и физических теорий, порожденных Парменидом и нисходящих до наших дней, существует также долгая последовательность подобных крушений. Если я прав в этом утверждении, тогда повествование, которое я намерен здесь представить, может быть прольет некоторый дополнительный свет как на проблему соотношения двух парменидовых путей так и на величие гения Парменида. Ибо это повествование показывает, на мой взгляд, что Парменид был менее догматичен и (по крайней мере неосознанно) более самокритичен, чем можно заключить на первый взгляд. То, что Парменид был рационалистом, то, что он верил в критическое использование логического рассуждения, то есть в полезность опровержений²⁸ — достаточно очевидно. Если я прав, то он был, несмотря на свой фундаментально догматический подход, не так далек от «критического рационализма», как можно было подумать.

Джордж Сантильяна в своей воодушевляющей книге «Происхождение научной мысли» и во вдохновляющей лекции «Пролог к Пармениду» предъявил сильные и привлекательные аргументы в защиту двух интересных положений, которые, несмотря на многое из того, что может быть сказано в их поддержку, представляются для меня в конечном счете неприемлимыми²⁹.

Первое заключается в том, что Парменидово «бытие» — это трехмерное Евклидово пространство (некий его вариант) — то есть чистое (и поэтому «пустое») пространство. Я согласен, что Парменидово бытие пространственно протяженно; и аргумент Сантильяны, что так Парменид пытался исправить Пифагорову точечную дискретную геометрию, мне кажется привлекательным. Но Парменид говорит, что мир полон; он говорит даже, что мир имеет середину и твердо содержится внутри границ или в пределах широко простирающихся оков (*megalon*, B8:26;³⁰ ср. B1:13³¹). Это кажется мне решающим, хотя, конечно, мне прекрасно известно, что текст может интерпретироваться неоднозначно.

Второе положение Сантильяны, которое, на мой взгляд, также вряд ли может быть принято, еще более привлекательно, чем первое; и доводы против него кажутся мне не столь сильными. Оно касается соотношения между Путем истины и Путем мнения и может быть резюмировано следующим образом: Путь истины — это математика (геометрия), которая достоверна; Путь мнения — это физика, строящаяся на предположениях. Традиционный взгляд, состоящий в том, что *doxa* (или *dokeo*) Парменида означает «иллюзию», а не «предположение» (как это было у Ксенофана), возник, согласно Сантильяне, благодаря «идеалистическим философам», особенно Платону и Аристотелю.

Мне бы хотелось принять этот взгляд: он соответствовал бы моему видению Парменида как в какой-то мере критического рационалиста. Однако мне представляется, что в конечном итоге два аргумента против него перевешивают, хотя я сам бы мог выстроить целую цепь примеров, в которых слова *dokeo* и *doxa* используются подходящим образом. Один из аргументов заключается в том, что эти примеры, в отличие от слово-

употреблений у Ксенофана, взяты именно у Платона (на которого Сантильяна и возлагает главную ответственность за ошибочную интерпретацию Парменида).

Более того, Платон сам настаивает, особенно в «Тимее» (см., например, 27d–29d), с явным намеком на Парменида, на эпистемологическом воззрении относительно физического мира, которое почти идентично с тем, которое Сантильяна приписывает Пармениду. Однако Платон, по-видимому, приходит к нему через непереносимое смягчение слишком жесткого истолкования доха у Парменида. В результате оказывается трудно объяснить взгляд Платона на Парменида его (Платона) собственными идеалистическими отклонениями от реализма Парменида, как это предлагает Сантильяна.

Но основным опять же оказывается текст Парменида. Представляется очевидным, что у него эпистемологическое противопоставление истины и доха (dokeo) значительно более строгое, чем у Ксенофана (B34³² и B35³³): Парменид постоянно противопоставляет доха истинной вере (в то время как Ксенофан допускает, что люди могут случайно придерживаться некоторого истинного мнения, хотя они могут и не знать этого), и он эмоционально провозглашает, что, согласно истине, движущийся, изменяющийся, множественный мир невозможен. Так, когда объясняется генезис этого невозможного мира, то это определенно описывается как результат ошибки. Я полагаю, что эти утверждения имеют решающее значение и нет необходимости придирчиво относиться к вопросу, характеризует ли богиня свое собственное описание этой невозможности изменчивого мира как «обманчивый строй моих стихов» (что кажется мне правильной передачей смысла) или, как полагает Сантильяна, она говорит: «мудреный порядок моих слов»³⁴. Я не могу не почувствовать, что намерение, выраженное в тексте, безосновочно: доха представляет собою иллюзии смертных, которые должны быть объяснены (и через объяснение устранены). Точно так же как Разум противопоставляется чувствам (которые совершенно отвергаются в B7), так истина противопоставляется доха. Таким образом, отвергается также и доха — и при этом так, что в этом нет никакой неопределенности. Миры доха у Парменида и его ближайших последователей представляют собою скорее иллюзии, чем предположения, и они восстанавливаются в статусе предположений у идеалиста Платона.

Использование термина доха, которое в этом смысле является явно парменидовым, вместе с очевидным, я полагаю, намеком на Парменида (B8:60–61), может быть найдено у Эмпедокла (B132), который определенно не был идеалистом платоновского типа. (См. примечание 23, где цитируется и обсуждается отрывок из Эмпедокла.)

[...]

5. Знание без оснований

То, что я называю установкой критического рационалиста, простирается несколько дальше простого выпестивания идей и их критического обсуждения: критический рационалист (в отличие от Парменида) осознает, что никогда не сможет доказать свои теории и в лучшем случае сможет опровергнуть некоторые конкурирующие с ними. Поэтому критический рационалист никогда не пытается построить одну теорию относительно мира: он не верит в «основания». Однако он может верить, — как это делаю я, — что если мы выдвигаем много конкурирующих идей и затем подвергаем их жестокой критики, то мы можем, если повезет, приблизиться к истине. Этот метод представляет собою метод предположений и опровержений; это рискованный метод выдвижения множества гипотез; это метод, приводящий ко множеству ошибок, которые надо потом исправлять или устранять посредством критического обсуждения конкурирующих гипотез. Я полагаю, что именно это и есть метод естественных наук, включая космологию, и, думаю, что этот метод может быть применен также и к философским пробле-

мам; и все же, я когда-то верил, что арифметика в этом отношении отличается от других форм знания — она может иметь «основания». Но мой коллега Имре Лакатос лет за пять до написания первой версии этого эссе обратил меня в противоположную веру относительно арифметики. Я обязан ему своим нынешним взглядом: что не только естественные науки (и, конечно, философия), но также и арифметика не имеют никаких оснований. Однако это не мешает нам непрестанно пытаться, по предложению Гильберта, «глубже закладывать основания, как это необходимо для любого здания при увеличении его высоты»³⁵, до тех пор, пока мы подразумеваем под «основаниями» нечто такое, что не гарантирует надежность здания и может измениться революционным путем — как это возможно в естественных науках³⁶.

Несмотря на отсутствие (надежных) оснований, наше знание может расти — и оно может расти в высоту только при условии, что оно растет и в глубину: оно растет в силу возникновения новых проблем, которые стимулируют пробные решения, иначе говоря, новые идеи; и оно растет в силу критического обсуждения этих идей. В нашей интеллектуальной жизни ничто не свободно от этого процесса критики и устранения ошибок.

Хотя я называю этот взгляд «критическим рационализмом» или иногда просто «рационализмом», мне, конечно, известно, что существует много других воззрений, которые могут быть названы «рационализмом», и я буду использовать это наименование для воззрений, значительно отличающихся от моих; например, для существенно менее критического учения Парменида. Я говорю это частично для того, чтобы избежать непонимания, а частично для того, чтобы заметить, что меня не беспокоит «точность» терминологии. Слова не имеют существенного значения. То, что мы будем обсуждать — это не слова, а проблемы и теории относительно мира, как это делал Парменид...

6. Реализм

Подобно Пармениду, я реалист: меня интересуют проблемы и теории относительно мира. Если вдобавок к критическому рационализму мне позволено быть приверженцем второй веры, — то это реализм.

Моя приверженность реализму и критическому рационализму не является, однако, догмой, а просто допущением, от которого я готов отказаться под давлением серьезной критики. Тем не менее в отношении реализма я чувствую тесную близость к Пармениду. Если бы я должен был отказаться от реализма, то, думаю, потерял бы всякий интерес к идеям, так как единственное основание для моего интереса — это мое желание узнать нечто о мире, а для этого мы нуждаемся в идеях, особенно в теориях относительно мира. Мне кажется почти чудом, что мы так много узнали о мире, несмотря на то, что все это знание строится на предположениях и изобилует нерешенными проблемами, которые постоянно напоминают нам, как мало мы знаем. Наука — то есть производство и проверка теорий относительно мира, относительно реальности — представляется мне, вслед за искусством или даже наравне с ним, величайшим творческим предприятием, на которое способны люди.

7. Рациональность и поиск инвариантов

Пока же моя приверженность вере в предположительное знание может быть суммирована в двух ключевых понятиях: «критический рационализм» и «реализм». Я чувствовал необходимость признаться в этом сразу, чтобы не быть ложно понятым. Ибо, как я уже говорил, я предпринимаю ни больше ни меньше чем попытку критиковать близкую версию рационализма; версию, которая определила границы западной науки, и особенно физической науки на прошедшие двадцать четыре столетия; границы, кото-

рые, по убеждению многих рационалистов, в действительности являются должными границами любой рациональной науки.

Границы рационализма, которые я имею в виду, были прочерчены (пост-)Парменидовым учением, заключающимся в том, что наука строго ограничена поиском инвариантов: поиском того, что неизменно в процессе изменения: того, что остается константным, или инвариантным при определенных преобразованиях.

В качестве возражения против этой версии рационализма я сделаю очень предварительное предположение: хотя вполне допустимо, что поиск инвариантов является одной из наиболее важных научных задач, тем не менее она не проводит и не определяет границ рациональности и не задает область научной деятельности.

Но в этом очерке я планирую пойти дальше. После моих замечаний по истории проблемы я попытаюсь доказать, что по крайней мере некоторые иррационалистические нападки на рационализм содержали и до сих пор содержат нечто ценное; те иррационалисты, которые говорили о «креативной» или об «эмерджентной» эволюции, смогли разглядеть нечто важное. У меня нет намерения идти на какие-либо уступки иррационализму, а тем более витализму. Но я убежден, что необходимо всегда быть готовым к тому, чтобы узнавать и воспринимать ценные мысли — особенно исходящие из лагеря противников.

Таково длинное введение. Теперь я приступаю к моим историческим заметкам.

8. Ранние идеи о противоположностях и изменении

Наивное или интуитивное мировосприятие, которое мы находим у Гомера и Гесиода и которое, надо признаться, все еще широко распространено, заключается в следующем: в нашем мире происходят всевозможные изменения, но кое-что, например горы и звезды, совершенно устойчиво. Существует и то, что изменяется регулярно, как фазы луны или времена года. Конечно, множество изменений нерегулярны, что можно объяснять капризом или нравом некоего демона или божества. Но в ранних восточной и греческой религиях капризы богов обнаруживают тенденцию подчиняться закону, идее справедливости или соблюдать регулярность: хаос уступает дорогу космосу, мировому порядку; времена года оказываются связанными с регулярными движениями звездного неба; и даже своевольные планеты, блуждающие божества, подозреваются в том, что управляются законом.

В своей замечательной книге «Анаксимандр и происхождение греческой космологии» Чарльз Кан детально показал, как эти ранние идеи развились и преобразовались в космологии и космогонии Анаксимандра. Его беспредельный и неисчерпаемый *Ἀρεῖον* является источником и исходным пунктом, «началом» (*arche*) мира, его нетленной силой, дающей рождение всему остальному. (Карта небес Анаксимандра, подобно его карте Земли, вероятно, изображала Вселенную, организованную в систему концентрических кругов³⁷.) Из *Ἀρεῖονа* возникли противоположные начала, взаимодействие которых образует мир³⁸.

Идея противоположностей или оппозиций весьма древняя: горячее и холодное, влажное и сухое, день и ночь, зима и лето, и многие другие противоположности представляются в качестве активных сил, борющихся друг с другом. Противоположности играют важную роль во многих первобытных мировоззрениях. Противостояние противоположностей — это борьба или война. Это показывает, что роль, которую играют противоположности, противостоящие друг другу силы, тесно связана с социальной или политической теорией природного мира, или с ранним отождествлением социального порядка и порядка природы, или нормативных законов и законов природы³⁹.

Все это обнаруживается у Анаксимандра; и под его влиянием идея противоположностей развилась в примитивную теорию изменения. Изменение представляется как

качественное изменение, как временная победа одной из пары противоположных сил над другой.

Таким образом, идея изменения, и даже теория изменений, связанная с учением о противоположностях, уже существовала до Гераклита. Но я полагаю, что именно Гераклит впервые, хотя и интуитивно, увидел то, что можно назвать парадоксом изменения или просто проблемой изменения.

9. Проблема изменения

Проблема изменения и его осознания — странная и сбивающая с толку — из тех, чье наличие трудно понять. Для физиков и философов она была давно решена, и они полагают само собой разумеющимся, что в ней не может быть большого смысла. (Им неизвестно, что различные решения этой проблемы несовместимы друг с другом.)

Эта проблема может быть сформулирована следующим образом. Любое изменение — это изменение чего-либо. Должна существовать вещь, которая изменяется; и она должна оставаться, несмотря на изменение, идентичной самой себе. Но если вещь остается идентичной самой себе, то как она может когда-либо измениться?

Кажется, что вопрос ведет к абсурду, что любая конкретная вещь может изменяться.

Зеленый лист изменяется, когда он становится коричневым; но не тогда, когда его заменяют коричневым листом: для изменения существенно, что изменяющийся лист остается тем же самым в процессе изменения. Но также существенно, что он становится другим: он был зеленым, а стал коричневым, он был влажным, а стал сухим; он был теплым, а стал холодным⁴⁰.

Много позднее Аристотель утверждал: то, что остается при изменении тождественным — это материя (hyle) или субстанция (ousia).⁴¹ Но наша проблема возникает также и при рассмотрении нематериальных, абстрактных понятий, таких, как ситуации, скажем, на войне. В военном деле выражение «ситуация изменилась» может означать (например), что наступление врага сменилось его отступлением. В этом случае нет ни «материи», ни «субстанции», которые могли бы подвергаться изменению.

Я полагаю, что подобная мысль была у Гераклита в его решении проблемы изменения.

Решение Гераклита — «все течет, все изменяется»⁴². Это утверждение представляет собою отказ от «вещей», которые изменяются (или можно сказать, что слово «вещь» заключается в кавычки). Не существует никаких вещей — имеются только изменения, процессы. Нет никакого листа как такового, нет никакой изменяющейся субстанции, которая сначала влажная, а затем сухая; в данном случае скорее имеет место процесс, высыхание листа. «Вещи» — это иллюзия, ошибочная абстракция от реальности. Все вещи подобны пламени, подобны огню. Пламя может выглядеть как вещь, но мы знаем, что оно не «вещь», а процесс.

Таким образом, то, что предстает нашим ощущениям как вещь, является сравнительно медленным или (как выражался Гераклит) «уравновешенным» процессом; это похоже на ситуацию во время войны, когда действительно не происходит никаких изменений благодаря равновесию (напряжения) сил противников.

Все это применимо к нам самим. При поверхностном взгляде мы можем показаться сами себе вещью. Но если взглянуть чуть глубже, то окажется, что все мы представляем собой процессы, и остановка этих процессов означает для нас конец. Видимо, именно исходное прозрение привело Гераклита к открытию: «Я искал самого себя»⁴³, — говорит он нам. А то, что он нашел, не было вещью, но процессом: горящим огнем, пламенем. Мы тем в большей мере жизненны, больше осознаем сами себя, чем больше ощущаем себя бодрствующими. Если мы спим, если наши жизненные процессы ослаблены, наши души отяжелели и стали медлительнее живительного огня, — мы почти мертвы.

Таким образом, не существует никаких вещей, но только процессы: или скорее один мировой процесс, в котором поглощаются все индивидуальные процессы: «Всё едино», — говорит Гераклит; а «Бог — это день—ночь, зима—лето, война—мир, избыток—нужда <то есть все противоположности — таков смысл>; и Он изменяется...»⁴⁴.

Для Гераклита отдых — это состояние изменения. «В изменении, то есть в покое», — говорит он⁴⁵. Но это только пример — хотя и крайний — доктрины, отождествляющей день и ночь, зиму и лето — короче, все противоположности.

Ибо они просто конститутивные аспекты самоидентичного процесса, или изменения, которое заменяет самоидентичную вещь и состоит в связывании одной части какой-либо противоположности с другой. Ни одна из них не может существовать без другой или без процесса, который объединяет их.

10. Логическое решение Парменидом проблемы изменения

Теперь мы возвращаемся к Пармениду; именно он ответил Гераклиту и этим ответом, изложенным в «Пути истины», задавал метафизические рамки для почти любой серьезной мыслительной работы в западной науке и философии.

Парменид ответил Гераклиту, просто применяя исходный аргумент ко всему миру (который, согласно Гераклиту, был единым мировым процессом). Мир, реальность, то, что мы хотим понять, субъект наших рассуждений, действительно существует⁴⁶. Какой бы реальность ни могла становиться, поскольку она одна — или, как говорит Гераклит, поскольку реальность едина, — она должна оставаться идентичной самой себе в процессе изменений. Таким образом снова возникает старая проблема: изменение парадоксально.

Этот парадокс, согласно Пармениду, создает логическую невозможность. Утверждение о существовании изменений может быть логически опровергнуто. Опровержение следует из предпосылки: «Есть»⁴⁷. Ее же можно перевести: «познаваемое существует». Или в тавтологической форме: «то, что есть, есть». Или еще в равной мере тавтологическое: «То, что существует, существует». Это и есть предпосылка. Суждение может быть выражено различными способами; ибо, как замечает сам Парменид⁴⁸:

Мне безразлично откуда начать, ибо снова туда же
Я вернусь⁴⁹.

Далее я буду воспроизводить, почти буквально, некоторые из аргументов Парменида⁵⁰.

(1) Мы начнем с нашей предпосылки «Есть».

(2) Перед нами стоит «выбор»⁵¹ (кризис): «Есть или Не есть». (Здесь «или» следует интерпретировать в смысле исключения; и тут нет никакой третьей возможности⁵².)

(3) «Не есть» невозможно. [«Немыслимо, невыразимо / Есть, что Не есть».] Это следует из (1) и (2), и может также быть выражено следующим образом: «Ничтовость («ничто», мыслимое в качестве существующего начала. — *Н. О.*) не может существовать».

(4) Все наполнено существующим.

(5) Все непрерывно и едино, так как существующее находится повсюду в тесном контакте с существующим. (Не может существовать никаких «пор»⁵³.)

(6) Существующее повсюду едино и тождественно себе (*homoion*) и неделимо. Это ведет к тому, что я рассматриваю как главную теорему:

(7) Существующее неподвижно: оно самоидентично и покоится в самом себе, оно твердо остается там, где оно есть.

Доказательство: Так как существующее неделимо (6) и все заполнено им (4), то не остается никакого места для движения.

Его можно суммировать следующим образом⁵⁴:

Только то, что есть, есть.

Ничтовость не может существовать.

Мир полон.

Движение невозможно.

(8) Полный мир Парменида, согласно тому, что говорит поэма, был миром телесным⁵⁵. Это неподвижная закрытая Вселенная.

11. Критика решения Парменида атомистами

Теория закрытой Вселенной Парменида была первой дедуктивной космологией. Можно даже назвать ее первой дедуктивной системой теоретической физики. Я не хочу обсуждать здесь чисто словесный вопрос — надо ли рассматривать самого Парменида как первого физика-теоретика. Достаточно сказать, что он стал отцом или, возможно, дедом всей теоретической физики и, более специально, атомной теории.

Атомная теория возникла, как возникает почти каждая эмпирическая теория — из эмпирического опровержения своей предшественницы⁵⁶.

Парменид пришел к эмпирически проверяемому заключению: что движение невозможно.

Однако это заключение совершенно очевидно опровергается опытом; и таким образом оно может быть шаг за шагом использовано для того, чтобы отказаться от части исходной позиции. В таких эмпирических опровержениях, как это обычно происходит, данная система сохраняется в той мере, в какой это возможно.

Опровержение может быть представлено следующим образом:

Движение является фактом. Поэтому движение возможно. В силу сказанного, мир не может быть одним полностью закрытым блоком; скорее он должен вбирать в себя множество блоков, то есть быть делимым, а также содержать «ничто», понятие как принцип, иначе говоря, мир должен включать пустое пространство. Поэтому ничто, или иначе пустое пространство, не является чем-то несуществующим. Полностью закрытые в себе отдельные блоки находятся в пустом пространстве.

Блоки остаются парменидовыми — то есть полными и неизменными; вначале они назывались «существующее», или «полное», а вскоре стали «неделимыми» или «атомами». Пустое пространство было названо «несуществующее», а позднее «пустота». Итак, мы приходим к миру, состоящему из атомов и пустоты.

Именно так возник атомизм. Мы знаем, в какой мере атомизм развился в успешную теорию. Но неизмеримо больший успех атомизма проявился в том, что он смог предложить решение исходной проблемы Парменида: он содержал в себе убедительное решение проблемы — рациональную теорию изменения. И это решение заключается в следующем.

Все изменения, включая качественные процессы, происходят в силу пространственного движения. Если выразиться более специально, то изменения происходят в силу движения неизменяемых полных атомов в неизменяемой пустоте.

Таким образом все изменения — это просто перегруппировка. Учение Парменида было принято по меньшей мере в двух крайне важных пунктах: реально существуя, атомы никогда не изменяются. Следовательно, не может быть никаких внутренних изменений, никакой внутренней новизны. Может только существовать новое упорядочивание того, что внутренне всегда было тем же самым. Весьма отчетливо это усмотрел Кан. Он писал, что, согласно Пармениду, «возникновение чего-либо существенно нового рассматривалось как невозможное»⁵⁷.

Эта теория изменения, по которой всякое изменение является [пространственным] движением, — ставшая теорией благодаря Левкиппу и Демокриту, — оставалась осно-

вой теоретической физики в течение более чем 2000 лет. Она главным образом — но отнюдь не исключительно — существовала в той форме, в которой рационализм Парменида не только выжил, но и доминировал в западной науке. И до сих пор доминирует.

12. Рационалистическая исследовательская программа Парменида

Прежде чем продолжать, я хочу поднять важный вопрос. Теория Парменида приводит к утверждению, что реальность — это неизменяемый блок и что изменяющийся мир смертных является иллюзией. Это утверждение не просто неприемлемо. Оно не только порождает конфликт со здравым смыслом, но представляется просто абсурдным. Соответственно над Парменидом насмехались те немногие, кто обращал внимание на его дерзкую теорию. Нам известно, что кое-кто даже называл его сумасшедшим.

И однако этот сумасшедший преуспел, как будто околдовав нас, скептических и неподатливых рационалистов, равно как западных теологов и западных ученых. Как мы все это можем объяснить? В чем коренятся достижения Парменида?

Я полагаю, что Парменид был космологом и метафизическим реалистом. Эту фундаментальную позицию он унаследовал от своих предшественников, главным образом от Анаксимандра. И, кроме того, он унаследовал весьма важную установку на исследование объектов вне явленного мира — реального мира вне этого мира явлений.

Но что было новым в его подходе? Я рассмотрю этот вопрос в следующих двух разделах: 1) Эпистемология и логика; 2) Методологические последствия.

1) Эпистемология и логика

Парменид не был зачинателем эпистемологической мысли: он следовал за Ксенофаном, Алкмеоном и Гераклитом⁵⁸. Подобно Алкмеону, Гераклит начинает свою книгу со своего рода эпистемологического предисловия или введения, хотя и эскизного по сравнению с предисловием Парменида. (Таким образом, здесь начинается традиция эпистемологических предисловий, которая до сих пор жива, вероятно, благодаря подкреплению ее эпистемологическим предисловием Платона к «Тимею», появлению которого Платон обязан Пармениду.)

Хотя Парменид не был зачинателем эпистемологии, но он был первым, кто поставил ее в центр философской мысли. Он первый провозгласил рационалистическую программу. Разум, а не чувства. Чистое мышление, критическое логическое доказательство, а не здравый смысл, правдоподобие, жизненный опыт и традиция⁵⁹.

Доказательство существовало и до Парменида. Но, насколько мы знаем, оно было неявно выражено. Оно было скрыто в попытках улучшить теории, выдвинутые предшественниками или традицией. Например, критика Ксенофаном антропоморфного мышления в теологии является, конечно, весьма аргументированной. А затем мы не находим никаких вполне артикулированных доказательств до Парменида. Его рационализм породил первое дискурсивное логическое рассуждение. И это было критическое рассуждение — опровержение. Его доказательства представляют собою так называемое сведение к абсурду (*reductio ad absurdum*): они сводят предположения к нелепости⁶⁰.

Таким образом, он вдохновил Зенона: искусству логических построений понадобилось всего одно поколение, чтобы достичь глубин и высот его тонкостей. И хотя я не думаю, что Парменидово «бытие» является Евклидовым пространством (или каким-нибудь другим пространством)⁶¹, я вполне согласен с А. Сабо⁶², что происхождение метода, достигшего кульминации в аксиоматике Евклида, можно проследить от диалектики школы элеатов.

Ничто, после достижений Анаксимандра (и, возможно, достижений Фалеса), не оказало столь значительного воздействия на историю западной мысли, как этот полет от темноты к свету (именно так описывает его Парменид в своей поэме⁶³) — изобретение ясно артикулированного критического доказательства.

2) Методологические последствия

Последствия этого прорыва были значительны, особенно методологические.

Парменид был первым, кто стал явно утверждать существование теоретического мира как реальности вне видимого мира явлений; реальности, созданной в доказательстве и весьма отличной от видимого мира. И он был первым, кто сформулировал нечто похожее на критерий реальности. (Он приравнивал реальное и инвариантное, неизменное.)

Кроме того, он был первым, кто сформулировал — правда, я думаю, лишь с тем, чтобы атаковать ее — эмпирицистскую догму: «Нет ничего в разуме смертных, что не существовало бы сначала в их ощущениях»⁶⁴.

Парменид также дал нечто похожее на первую формулировку (по моему убеждению, неверную) различия между первичными и вторичными качествами. В собственно методологии он придумал первую дедуктивную систему и ввел метод умножающихся конкурирующих теорий, а также метод их оценки посредством критического обсуждения. Он ввел детерминизм (в крайне строгой форме) и связал объяснение с логическим выводом.

Более или менее непреднамеренно Парменид внедрил также первую фальсифицируемую дедуктивную теорию. Во всяком случае, он определенно признавал задачу объяснения явлений. И он усматривал необходимость связи объяснения явлений с теорией реальности за пределами явлений.

За всем этим можно усмотреть следующие более специальные идеи научного метода:

Инвариант не нуждается ни в каком объяснении: он может быть представлен как экспликанс.

Рациональная наука — это исследование инвариантов.

Из ничего ничего не может возникнуть.

Огромное разнообразие явлений должно иметь одну реальность позади них (или, во всяком случае, немного ее форм). Тем самым мы приходим к законам сохранения (и таким понятиям, как «субстанция», «масса», «энергия»).

Так как реальность остается идентичной сама с собой, научное знание может быть выражено в форме уравнений. Изменение явлений управляется неизменяющейся реальностью.

С некоторой натяжкой можно сказать, что космология Парменида вместе с его эпистемологией, логикой и методологией воплощает метафизическую исследовательскую программу; этот термин должен напоминать нам, что все это вытекает из его более или менее интуитивной метафизической космологии, его метафизического мировоззрения или, скорее, молчаливо предполагается ими. Здесь можно говорить об исследовательской программе потому, что его космология не только предлагает новые проблемы для исследования, но определяет, какого рода решения этих проблем будут восприниматься как удовлетворительные или приемлемые.

Функция такой всеохватывающей исследовательской программы в некотором отношении весьма похожа на функцию, которую Томас Кун приписал тем господствующим теориям, которые он неудачно назвал «парадигмами»: исследовательская программа, если она становится господствующей, оказывает направляющее влияние на научное исследование. Однако исследовательские программы не образуют части науки, как господствующие теории Куна. Они метафизичны, эпистемологичны и методологичны по своему характеру.

Исследовательская программа Парменида становилась со временем все более разрабатанной. Сначала, вызвав противодействие, она преобразовалась в атомистическую исследовательскую программу; а затем снова, вновь вызвав противодействие, — в исследовательскую программу непрерывной теории материи. В конечном счете это привело к научным теориям структуры материи, особенно к современной атомной теории⁶⁵.

13. Наследие парменидовых поисков истины

Если то, что я сказал до сих пор, дает более или менее адекватную картину достижений Парменида и его непосредственного влияния, тогда мы сможем понять продолжение его идей и его последователей, от Зенона и школы элеатов до Эмпедокла, атомистов и Платона. Парменид, как я говорил, был рационалистом. Но он был также и человеком интуиции; подобно многим ученым он соединял «мистицизм и логику».

Атомисты особенно много сохранили из мышления Парменида. Они даже сберегли его учение о том, что качественные изменения или внутренние существенные новации являются иллюзиями: иллюзии смертных людей так построены, что они оказываются обманутыми в доверии к своим органам чувств и впадают в соблазн ошибочно принимать содержание своих ощущений (производимых органами чувств) за «процесс мышления» и «знание». Парменид формулирует эту идею в потрясающе ироническом нападении на сенсуалистическую теорию знания.

Какова в каждый момент пропорция смеси <элементов в> непрестанно-меняющихся членах,

Такова и мысль <= «ощущение»>, приходящая людям на ум. Ибо

Природа членов тождественна с тем, что она создает, у людей,

И у всех <существ>, и у всего, а именно: чего в ней больше, то и мыслится <= ощущается>⁶⁶.

Я предполагаю, что этот антиэмпирицистский фрагмент оказался стимулом, который в ответ создал знаменитый эмпирицистский афоризм: «Нет ничего в нашем интеллекте (или в человеческом разуме), что ранее не содержалось бы в наших чувствах». Фрагмент Парменида может быть интерпретирован так: «человеческое знание» ошибочно потому, что «нет ничего в интеллекте смертных» (непрестанно-меняющемся, *much-er-ting*) «не содержащегося прежде в их непрестанно-меняющихся чувствах». Возможно, первый отклик эмпирициста пришел от Протагора. Его учение, что «человек есть мера вещей» (*homo mensura*) было направлено против всех тех (Гераклит, Ксенофан, Парменид), кто признавал обладание знанием только за богами, настаивая, что человек может лишь гадать (Ксенофан) либо ошибаться (Парменид). Возражая этому, Протагор указал, что мы должны рассматривать человеческое знание в качестве меры содержания знания.

Эмпедокл и особенно атомисты, напротив, встали на точку зрения Парменида: наши органы чувств, говорили они, слишком тупы, чтобы позволить нам наблюдать движение и пространственную перегруппировку реальных вещей, каковые для атомистов были ненаблюдаемы, то есть атомов. В силу тупости наших органов чувств многие из этих движений и перегруппировок, говорят атомисты, являются для нас только качественными изменениями, которые, как у Парменида, представляют собою иллюзию. Только рационалистическая мысль Парменида может помочь нам выйти за пределы иллюзии и интерпретировать ее как результат движения атомов в пустоте.

Таким образом ранние атомисты, подобно Пармениду, противостояли обычному доверию нашим ощущениям. Они также восприняли теорию Парменида из «Пути мнения», согласно которой то, что происходит с нашими органами чувств можно описать как перепутывание ощущений с нашим окружением. (Конечно, не со «светом и темно-

той» или «холодным и горячим», как у Парменида в «Пути мнения», но с атомами, истекающими из вещей, состоящих из них.)

Но Демокрит (согласно Галену⁶⁷) осознал, что без чувственного опыта никогда бы не возникла проблема усовершенствования учения Парменида, и при этом никогда бы не появилась бы атомная теория, опровергающая космологию Парменида и объясняющая посредством движения атомов, что допущение Парменида — это иллюзия. Все это ведет к знаменитому диалогу между Разумом и Чувствами, как их описывает Гален:

Цвет — по соглашению; сладкое — по соглашению; горькое — по соглашению.

Но по истине — атомы и пустота.

Возражая против сказанного, он — Демокрит — воображает ситуацию, в которой органы чувств включаются в разговор и произносят такие слова:

Бедный интеллект! Ты берешь свои мандаты от нас и хочешь нашего падения?

Свергая нас, ты падаешь сам.

Поэтому Два Пути Парменида становятся путем разума и путем ощущений: рационализмом и эмпиризмом. Они также приводят к различию между первичными и вторичными качествами — между пространственной формой и протяжением (которое реально и объективно), цветом и звуком (которые субъективны и едва ли лучше, чем иллюзия); различие, которое играет такую важную роль у Галилея и его последователей.

14. Атомистическая теория изменения

Если бы успех физической теории измерялся продолжительностью ее жизни, тогда атомизм и его теорию изменения определенно следовало бы признать наиболее успешными из всех. Так как атомизм, включая его теорию изменения, сохранился в физике примерно до времени тридцатилетней давности⁶⁸. (В химии и молекулярной биологии он все еще жив.) Атомизм пережил различие между атомами и молекулами; пережил распад атомов на элементарные частицы, электроны и протоны; пережил превращения атомов и открытие нейтрино и позитрона. Он пережил даже попытку Шрёдингера объяснить материю как волновое движение. Серьезная угроза для него возникла только с обнаружением рождения и аннигиляции пар и открытием множества новых элементарных частиц, внутренне изменяющихся и превращающихся друг в друга, давая тем самым пример того, что на данный момент всё еще представляется внутренним или сущностным изменением.

Но когда это случилось, уравнение Эйнштейна $E=mc^2$ уже обеспечило нас мощной защитой от интеллектуального потрясения. Хотя физика впервые со времен Левкиппа лишилась теории изменения, мы могли утешать себя мыслью, что во всех внутренних присущих изменениях и превращениях, энергия, совпадающая и с инертной, и с гравитационной массой, остается сохраняющейся (так же, как и импульс). Таким образом, существует нечто, что остается идентичным самому себе даже в процессе внутреннего изменения — количество энергии и импульс, являющихся существенным инвариантом изменения. Этот факт сделал нас до некоторой степени нечувствительными к интеллектуальному удару, который иначе мы могли бы сильно ощутить, — угрожающему распаду атомистической теории изменения, решения великой проблемы, поставленной Гераклитом и Парменидом.

15. Теория инвариантов Парменида

Между тем возросли наследие Парменида и соответствующая исследовательская программа, хотя, возможно, этого и незаметно: программа укрыта среди общих прин-

ципов, которые стали рассматриваться как очевидно истинные. Среди них принцип, согласно которому реальная вещь никогда не может возникнуть из ничего — *ex nihilo nihil fit*; принцип, который вскоре стал теорией причинности, или причинного детерминизма: все должно иметь соразмерную или равную причину — *causa equat effectum*.

Этот принцип несомненно означает опять же, что не существует никакого реального изменения. Если причина равна действию, тогда это равенство показывает, что реально не существует никакого изменения, никаких внутренних перемен, но что нечто остается идентичным с самим собой по всему причинному процессу. Именно этим путем парменидов рационализм приводит к теории инвариантов и к теории, по которой полное объяснение изменения должно устранять само изменение (как указывал Эмиль Мейерсон⁶⁹) не обязательно как иллюзию, но во всяком случае указывая на реальность, не изменяющуюся в процессе изменения. Следовательно, эта неизменяющаяся реальность сама не нуждается в объяснении. Таким образом, должны существовать законы всех изменений, и эти законы должны выражаться в форме равенств; что обычно представлено уравнениями. А позади имеется только одна реальность, объясняющая огромное разнообразие опыта (или, во всяком случае, небольшое число форм реальностей).

В науке этот путь — парменидов рационализм — ведет, помимо прочего, к законам сохранения (и таким понятиям, как субстанция, масса или энергия); а в философии науки — к так называемым принципам причинности и единства природы (а также к тому, что я назвал философским детерминизмом⁷⁰). Антимилитаристы, антиконформисты и эмпирицисты, подобные Джону Стюарту Миллю, пытались втиснуть природу в униформу, вопреки всей очевидности опыта, который показывает, что хотя два гвардейца и могут предстать как неразличимые, но две собаки или две коровы обычно легко различаются их хозяевами и что случай одинаковых близнецов составляет скорее редкое, чем обычное событие.

Однако задолго до того как принцип равенства причины и действия был принят западными учеными (и западными философами-эмпирицистами), он был принят с небольшими, но важными модификациями западными теологами.

16. Парменидовы корни теорий непрерывности и дискретности в современной физике

Исследовательская программа Парменида с самого начала разделилась на две основные формы: теория дискретности атомистов — атомы разделены пустотой; и теория непрерывно заполненного (однако изменяющегося) мира, развитая Эмпедоклом, Платоном и Аристотелем⁷¹. В ее первоначальной и простейшей форме континуализм или теория вихрей объясняли любое движение наподобие движения чайнок в чашке чая. Эта теория всегда оставалась сильным конкурентом атомизму. Теоретиками непрерывности были Декарт и Гюйгенс, в то время как Гассенди и Ньютон придерживались атомистической традиции. Эти две главные конкурирующие теории сохраняли почти «равную власть»; время от времени делались попытки их объединить: от Лейбница до Фарадея, Максвелла, Лоренца, Эйнштейна и Шредингера, — при ведущей роли атомизма. А в средние века в западной теологии доминировала теория непрерывности Аристотеля. Но более важным, чем этот в значительной степени технический аспект парменидовой физики, был метафизический принцип, принятый западными теологами, несмотря на все его теологические сложности, и утверждающий, что причина должна быть равна — или по меньшей мере равна — следствию.

Возможно, здесь уместно процитировать Артура Лавджоя. Хотя он и не ссылается на Парменида, но говорит:

Учение большинства средневековых европейских метафизических систем состояло в том, что Первая Причина должна наделять творения всеми «совершенствами», или позитивными атрибутами — хотя было сочтено необходимым утверждать почти с равным нажимом, что эта Причина и ее творения не имеют общих атрибутов... Принцип преформизма... оставил неизменным обилие и разнообразие природы и не исключил количественного или качественного изменения из естественного порядка, но он поместил позади них сверхчувственную причину, в которой все эти обилие и разнообразие провозглашаются в каком-то смысле предсуществовавшими или извечно содержащимися⁷².

Согласно этой теории все, что существует, предсуществовало в том или ином виде в Боге как одно из его «совершенств». Таким образом, даже процесс творения не производит никаких существенных изменений: он только преобразует некоторые из предсуществующих внутренних совершенств Создателя в его творение. В силу этого, причина либо равна действию, либо больше, чем действие (в таком случае она не только предшествует действию, но и превосходит его по продолжительности); кроме того, действие всегда присутствует в причине, это означает, что в реальности ничего не происходит; или, во всяком случае, ничего, что могло бы произвести существенное различие: не может возникнуть никакой внутренней новизны. В связи с этим со всем его обилием и разнообразием средневековый мир остается наследником блок-вселенной Парменида.

Связь с Парменидом также очевидна в картезианском учении о мире, непрерывно заполненном движущейся материей (вихрями), так что общее количество движения сохраняется; и она ясна в большинстве форм детерминизма — например, у Спинозы или в несколько ином виде у Лейбница. Возьмем предустановленную гармонию Лейбница: все с самого начала установлено в мире Богом. Возникает только вопрос — для чего предназначены Его предустановленные часы? Ведь их Создатель должен опасаться скуки, если Он будет смотреть на них, совершающих точное движение, как он задумал и построил их.

Однако идея Парменида достигла, мне кажется, наиболее полного осуществления в континуализме Эйнштейна. (Наверное, здесь будет уместно упомянуть, что я обсуждал это с Эйнштейном и что он согласился с моей характеристикой его теории как парменидовой.) Детерминистическая космология Эйнштейна представляет собою четырехмерную блок-вселенную Парменида⁷³.

Пространственно-временной континуум общей теории относительности (возможно, даже в большей мере, чем пространство—время специальной теории) иногда интерпретируется как пространство, как геометрия, соединенная в одно целое со временем. Говорят, что объективное физическое время уподобляется пространственным координатам. Вместе с тем оно сразу разворачивает перед нашими глазами, так сказать, все содержание и историю Вселенной. Оно, как выразился Германн Вейль, формирует

четырехмерный мир, в котором неразрывным образом объединены пространство и время. ... Он является четырехмерным континуумом и не сводится при этом ни к «пространству», ни к «времени». Это только наше сознание, путешествующее в некоторой части этого мира, переживает ту полосу событий, которая встречается ему и затем остается позади него, переживает ее как историю, как некоторый процесс, протекающий во времени и разыгрывающийся в пространстве⁷⁴.

В другой работе Вейль пишет: «Объективный мир просто есть, он не случается. Только всмотритесь внимательно в мое сознание... Часть этого мира приходит к жизни как ускользающий образ в пространстве, который непрерывно изменяется во времени»⁷⁵.

Так что изменение — это просто иллюзия, согласно этому описанию Вейля. Нет никакого изменения в четырехмерной объективной реальности, оно лишь в том, как наше сознание — мнение смертных — воспринимает вещи. Изменение — это иллюзия, возникающая из-за того, что события, расположенные вдоль каждой наших (времени-подобных) мировых линий, воспринимаются последовательно нашим сознанием.

17. Реальность времени: замечания о современной версии проблемы изменения

Здесь я подошёл к решающему пункту — к современной форме проблемы реальности изменения, которую можно также назвать проблемой реальности времени (эта проблема тесно связана с проблемой стрелы времени, или направления времени). Именно по отношению к этой проблеме я чувствую, что плыву против по-настоящему сильного течения. Мне представляется, что, за исключением Г. Дж. Уитроу, самые влиятельные философы физической науки, недавно писавшие об этом предмете, попадают в совсем иной лагерь, хотя и сильно расходятся во взглядах между собой. В этом лагере находятся также некоторые величайшие физики: Больцман, Вейль, Шредингер и самый выдающийся из всех — Эйнштейн. Основной вопрос о реальности времени: являются ли объективными фундаментальные временные отношения «до» и «после» или это просто иллюзия. Я убежден, что: а) изменение и потому время (которое вовлечено в физическую теорию изменения) объективны; б) никаких убедительных аргументов против этого не было предложено (машина времени Геделя могла бы стать очень сильным аргументом, если бы предпосылки ее конструкции не были ложными); в) наконец, идеалистическая теория времени неопровержима, но может подвергаться критике.

Для того чтобы проще разъяснить проблему, мы можем начать с механики Ньютона. Здесь мы имеем трехмерное пространство, которое может описываться тремя пространственными координатами; и мы имеем одномерное время, характеризуемое временной координатой. Вместе они образуют четырехмерное многообразие.

Реалист может усомниться в том, чтобы называть это многообразие «реальным»; так как ясно, что пространство и время — это абстракции. Однако он будет утверждать, что пространственно-временные отношения между реальными событиями являются реальными; и он будет говорить, что теоретическая система потенциальных или виртуальных отношений между возможными событиями — геометрия плюс хронометрия — могут быть названы частью физики, то есть частью наших предположительных теорий о реальности.

Эти предположительные теории о реальности являются нашими собственными издělиями (и в этом смысле они «идеальны»); но реалист будет настаивать, что они являются частью нашей попытки описать и понять, насколько это возможно, физическую реальность, систему событий и изменений.

Далее, даже в механике Ньютона весьма удобно представить временную координату — пространственной (это делается при построении любой кривой временной зависимости температуры или давления). Такое пространственное представление времени не имеет, однако, никакого направления — не более, чем есть у пространственных координат, — пока мы не дадим его, отмечая стрелкой, скажем, направление от «прошлого» к «будущему».

Взглянем теперь на пространственное представление временной координаты перед тем, как она таким образом направлена (см. рис. 1).

Клаузиус и другие сделали допущение, что существует универсально справедливый закон — закон возрастания энтропии (или второй закон термодинамики), который может быть изображен кривой (см. рис. 2), при условии, что мы уже выбрали направление времени, как движущегося слева направо.

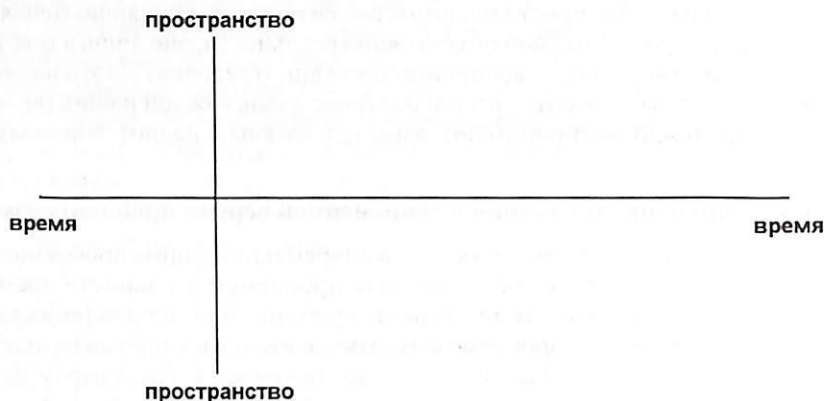


Рис. 1

А. Эддингтон позднее предлагал использовать возрастание энтропии во Вселенной как объективный физический указатель направления времени, стрелу времени. Интересно заметить, что Эддингтон сделал это предложение через много лет после великой битвы Больцмана с Цермело, которая закончилась признанием Больцмана того, что кривая статистической механики имеет совсем иную форму: редких флуктуационных отскоков энтропии книзу от своего максимума, или наиболее вероятного равновесного значения.

Эта кривая энтропии не изменяется при обращении направления времени — она не указывает, куда направлена стрела времени.

Людвиг Больцман, великий физик и реалист, в течение какого-то времени полагал, что мог из молекулярной теории газов вывести кривую возрастания энтропии, подобную нашей первой кривой [см. рис. 2]. Критика Лошмидта, Пуанкаре и особенно Цермело вынудила его отказаться от этой теории и признать, что эта кривая более похожа на нашу вторую кривую [см. рис. 3], то есть симметричную и нечувствительную по отношению к обращению времени.

Соответственно закон возрастания энтропии оставалось еще объяснить. В этой отчаянной ситуации Больцман очень робко предложил в качестве выхода ошеломляюще смелую теорию, которую сам назвал спекуляцией. Ее можно пояснить, слегка модифицируя вторую нашу кривую, как показано на рис. 4⁷⁶.

Отсюда следует, что временная координата сама по себе не имеет никакой стрелы, никакого направления; но всякий раз, когда возникает большая флуктуация в какой-то части мира, тогда любой живой организм, любой наблюдатель почувствует направленное движение времени, он почувствует, что будущее лежит в направлении увеличения энтропии. Это объясняет второй закон.

Протицируем самого Больцмана:

Для Вселенной в целом два направления времени неразличимы — это похоже на неразличимость верха и низа для пространства. Однако поскольку на определенном месте на поверхности Земли мы можем назвать «низом» направление к центру Земли, так что живые существа, которые находятся в ... <неравновесной области> мира... могут характеризовать направление времени как идущее от менее вероятного к более вероятному состоянию (предшествующее будет называться «прошлым», а последующее «будущим»). И в силу такой характеристики они будут находить, что эта ... область, изолированная от остальной Вселенной, «изначально» всегда находится в невероятном состоянии⁷⁷.

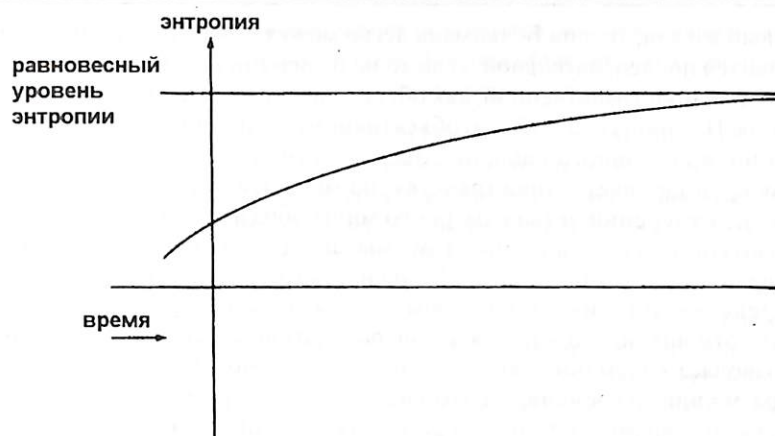


Рис. 2

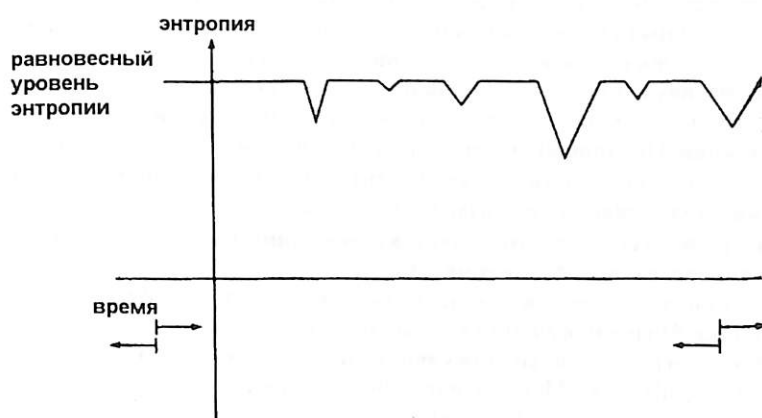


Рис. 3

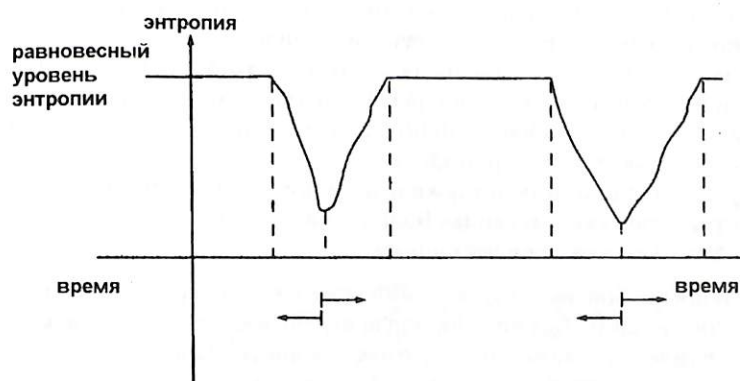


Рис. 4

На первый взгляд, теория Больцмана легко может показаться непоследовательной. Она становится последовательной, если только временную координату рассматривать подобно любой пространственной, как объективно не имеющей никакого конкретного направления. Нет ничего подобного объективному прошлому или объективному будущему; нет ни объективного «до», ни объективного «после». Время, каким бы оно ни становилось, уподобляется пространству, по меньшей мере как только оно образует лишь одно из измерений четырехмерного многообразия, которое мы можем назвать «объективно соприсутствующим» в том смысле, что никакая его часть объективно не обгоняет другую и не отстает от нее. (Конечно, выражение «объективно соприсутствующий» представляет собой просто замену для «объективно вневременный» в том смысле, что отношения «до» и «после» не рассматриваются больше как объективные. Но оно позволяет «временно» ввести понятие о вспомогательной, но «подлинно временной» размерности времени — пятом измерении — и рассматривать четырехмерное пространственно-временное многообразие как покоящееся, и потому «со-присутствующее» в этом пятимерном мире; а вскоре мы можем и отбросить вспомогательное пятое измерение⁷⁸.) Я буду называть это воззрение Больцмана, ради краткости, «геометризацией времени» (или «опространствливанием времени»), не предполагая, что в теории не осталось никакого времени, но только пространство: имеется координата, которая является временной координатой, но нет никаких объективных «до» и «после».

Гипотеза Больцмана захватывающая и восхитительная по своей смелости. Но она означает, что, говоря объективно, изменение — это иллюзия. Поэтому оно равносильно отказу от его двух основных притязаний: философского реализма и объяснения возрастания энтропии с течением времени посредством статистической механики и теории вероятностей. Ибо при объяснении направления времени через направление возрастания энтропии утверждение об увеличении энтропии со временем превращается в тавтологию, не нуждающуюся в физическом объяснении. Таким образом, гипотеза Больцмана, при всей ее смелости, является объяснением *ad hoc*, но она не только *ad hoc*, она ведет к теоретическому самоубийству.

Сам Больцман так выразился об этой теории: «Очевидно, что никто не может рассматривать подобные спекуляции как важные открытия». По-моему, Больцман расстраивался относительно своей спекуляции, так как чувствовал, — несомненно, справедливо, — что она была *ad hoc*. Теория, состоящая в том, что изменение — это иллюзия, является Парменидовой апологией.

Неудивительно, что немногие физики всерьез восприняли самоубийственную *ad hoc* спекуляцию Больцмана: те, кто был готов принять вывод закона энтропии, представленный Больцманом, полагали, что более слабое допущение при этом выводе (названное им допущение «А»⁷⁹) было достаточным, а именно: что наш собственный мир или часть мира некоторое время тому назад находился в состоянии настолько далеко от равновесия, что мир все еще очень далек от него, хотя и движется по направлению к нему. Это допущение относительно начального состояния нашей части мира, вместе с теорией Больцмана, объясняет наблюдаемую тенденцию к увеличению энтропии и таким образом объясняет «второй закон».

Это воззрение было принято также в знаменитой монографии Пауля и Татьяны Эренфест о статистической механике Больцмана. В своем предисловии к английскому переводу (1959г.) Татьяна Эренфест пишет:

Существенная необратимость всех наблюдаемых процессов может быть встроена в картину следующим образом. Период времени, в котором мы живем, может оказаться периодом, в котором *H*-функция части мира, доступной наблюдению, уменьшается <то есть энтропия возрастает>. Это совпадение вовсе не случайно, так как

существование и функционирование наших организмов, в их настоящем качестве, были бы невозможны в любое другое время. Попытка объяснить это совпадение каким-либо вероятностным подходом, по моему мнению, непременно провалится⁸⁰.

Далее я покажу, что ни Больцман, ни Эренфесты не дали никакого механического или статистического объяснения второго закона. Все они ограничились *ad hoc* попытками затушевать провал всего предприятия. Любопытно, что смелая самоубийственная *ad hoc* спекуляция Больцмана, которая объявила все изменения иллюзией, даже не упоминается Эренфестами, несомненно потому, что их собственное «объяснение» (тоже восходящее к Больцману) достигает примерно тех же результатов менее радикальными средствами. Действительно, и парменидова апология Больцмана, и даже его теоретический провал, открывший ей дорогу, — провал его попыток построить механическую теорию «второго закона», — были в основном забыты, например Борном⁸¹ (подробнее об этом см. далее). А Шредингер, который на метафизических основаниях верил в идеальность времени, был одним из немногих, кто не только помнил об этом, но и увидел в этом философски наиболее важный результат физической теории — действительно, философски наиболее существенной и поистине наиболее прекрасной из всех физических теорий⁸².

Примечания и литература

¹ Я имею в виду фрейдовскую теорию «всемогущества мысли», хотя он в сущности подразумевал всемогущество желаний. При этом я сам подразумеваю, скорее, всемогущество теорий, иногда даже тех теорий, в которые никто не верит.

² [Имеется в виду *Émile Meyerson. Identité et réalité. Paris, 1908.* Есть русский перевод: *Мейерсон Э. Тождественность и действительность. СПб., 1912.*]

³ [*Charles Kahn. Anaximander and the origins of Greek cosmology. Philadelphia, 1982.*]

⁴ *David Bohm. Space, time and quantum theory, understood in terms of discrete structural processes // Proceedings of the International Conference on elementary particles. Kyoto, 1965. P. 252–287.*

⁵ См. письма Ньютона Ричарду Бентли от 17 января и особенно от 25 февраля 1693 г. В последнем он пишет: «То, что тяготение должно быть врожденным, внутренне присущим материи и существенным для нее, дабы одно тело могло воздействовать на другое на расстоянии через пустоту, без посредства какого-либо агента... представляется мне столь вопиющей нелепостью, что, по моему убеждению, ни один человек, способный со знанием дела судить о философских материях, не впадет в нее» [цит. по *Данилов Ю. А. Ньютон и Бентли // ВИЕТ. 1993. № 1. С. 39.*]

⁶ [«А вот я — не марксист!».]

⁷ *A. Einstein. Relativity: The special and general theory. London, 1920. P. 77.* Я немного исправил перевод.

⁸ *P. A. M. Dirac. Principles of quantum theory. 4th edition. Oxford, 1958. P. 310.* После этого Дирак высказывался даже более радикально.

⁹ В своей завораживающей книге (*Karl Reinhardt. Parmenides. Frankfurt a. M., 1916. S. 35f.*), многие утверждения которой я тем не менее часто нахожу неприемлемыми, Райнхардт, ссылаясь на [фрагмент поэмы Парменида, имеющий в издании Дильса и Кранца номер] DK 28B6: 2–3, допускает существование более чем двух путей (*один* путь истины и два ошибочных пути). Это допущение было отвергнуто Тараном (*Taran. Parmenides. Princeton, 1965*), посвятившего ему детальное обсуждение на с. 59–61. Но я не думаю, что собственное толкование Тарана может примирить DK 28B6: 3 со следующей сохранившейся строчкой B6: 4, так как она в имеющемся контексте может означать только: «Но <я> также <удерживаю тебя> от этого <дальнейшего пути познания>» [в издании Лебедева (Фрагменты ранних греческих философов / Под ред. А. В. Лебедева. Ч. 1. М., 1989. С. 288) эта строка имеет номер 6:3 и переводится так: «Это путь поиска, от которого я тебя <отвращаю>»; в переводе Церетели (*П. Таннери. Первые шаги древнегреческой науки. СПб., 1902. Приложение. С. 72*), не имеющем членения на строки, это место звучит так: «Я удерживаю»].

живаю тебя от первого (ложного) пути изысканий, а также и от того, который измышляют неустойчивые, невежественные люди», и за ней следует несомненное предвосхищение пути иллюзий. Соответственно фраза «я удерживаю тебя» в В6:3 должна иметь тот же смысл, что и ее молчаливо предполагаемое продолжение в В6:4 — представляется невозможным, чтобы она означала «я удерживаю тебя *теперь*» в В6:3 и «я удерживаю тебя *всегда*» в В6:4, как следует из перевода Тарана (соч. цит., с. 61). Попытка Тарана избежать этого вывода никак не подтверждается текстом, более того — противоречит ему.

Лучшее решение (которое неявно разрешает затруднение Тарана и вмещает три пути Райнхардта) предлагает Гатри (*W. K. C. Guthrie. A History of Greek philosophy. Vol. II. Cambridge, 1965*). На с. 21 он указывает, что «мысль <DK 28 В6:2–3> неудачно сжато выражена» и что второй из трех путей (то есть первый ложный путь), хотя и не называется Парменидом прямо, но подразумевается. (Но о нем прямо говорится в В7:1 [по Церетели: «Никоим образом нельзя доказать, что не-бытие существует»].) Так что когда богиня утверждает в В6:2: «Ничто — не есть», или «небытие не существует» (Кан переводит: «there is nothing which is not» [«нет ничего, что не существует»], на мой взгляд, точнее было бы сказать «there is nothing at all which is not» [«нет совсем ничего, что не существует»]), и затем предостерегает нас в В6:3 против «этого первого <ошибочного> пути», на который мы вступим, как указывает Гатри, «положившись на чувство, подсказывающее: „ничто“ *может* существовать». (Кстати, подозреваемый, хотя и маловероятный пропуск после третьей строки вполне мог содержать что-то вроде такого: «Ибо этот первый ошибочный путь полагается на мнение о возможном существовании ничто»; однако такое допущение даже избыточно.) Второй же из ошибочных путей исходит из мнения (В6:8, ср. В8:40), что «быть и не быть — одно и то же» [ср. у Лебедева: «те, у кого „быть“ и „не быть“ считаются одним и тем же и не одним и тем же и для всего имеется попятный путь» (В6:8–9); «...Поэтому <пустым> именем будет все, что смертные установили <в языке>, убежденные в истинности этого: „рождаться и гибнуть“, „быть и не быть“, „менять место“ и „изменять яркий цвет“» (В8:38–41)]. Но так как оно опять подразумевает, что «несуществующее существует» или хотя бы что «нечто несуществующее существует» (В7:1), второй ложный путь сводится к первому; это и объясняет, почему, вообще говоря, Пармениду было достаточно проводить различие только между двумя путями: истинным и ложным, как это делается в В2:5 или в В8:15–18.

¹⁰ DK28 В2:3 [по Лебедеву: «Один <путь> — что <нечто> есть и что невозможно не быть»] (утверждение повторено в В6:1 [по Лебедеву: «То, что высказывается и мыслится, необходимо должно быть сущим <„тем, что есть“>, ибо есть бытие, а ничто не есть»]; 8:2; 8:15–18 и 8:36). Предположение, что (семантический или вневсестовический) субъект глагола «быть» (= «существовать») — это «познаваемое», «объект познания», я вывел из самой интересной, но до сих пор не опубликованной статьи Чарльза Кана о Пармениде, которую он мне любезно разрешил использовать и в которой этот вывод поддерживается детальным и критическим текстуальным анализом. Чарльз Кан также помог мне рядом ценных замечаний. (Статья Кана была вскоре опубликована. См.: *Charles Kahn. The thesis of Parmenides // Review of Metaphysics. 1969. Vol. 22. P. 700–724* [примеч. Дэвида Миллера].)

¹¹ В целом Парменид использует три термина, когда говорит о «говорении в серьезном смысле» (в противоположность простому использованию языка, DK28 В7:5 [по Лебедеву: «<Пробовать на вкус> языком»]): один — это *legein* (DK28 В6:1) с супплетивной формой *eirein* (В 2:1 [по Лебедеву: «Давай я скажу тебе, а ты внимательно выслушай»]; 7:6); другой — это *phrazein* (В2:6 [по Лебедеву: «Ибо то, чего нет, ты не мог бы ни познать, ни высказать»]; 2:8; 6:2); третий — *phanai* (В1:23; В8:8). Однако необходимо отметить, что все три слова используются Парменидом в переходных значениях «говорить о чем-нибудь», «докладывать что-нибудь» (ср. Ксенофонт DK 21 В8:4), «рассказывать что-нибудь» (ср. «Одиссея» 14:197), а также «отмечать», «указывать», «ссылаться на что-нибудь» (ср. «Илиада» 23:128, «Одиссея» 11:22), и тем самым делать это «что-нибудь» известным (познанным, В8:8). Это объясняет, почему, несмотря на способность говорить о чем-либо, мы не можем говорить про ничто: несущее не выговариваемо. (Незначительное исключение представляет собой В1:23, где слово *phato* (от *phanai*), несомненно, использовано в смысле «сказала следующее» (по Кану, «spoke as follows»), хотя возможен и смысл «познакомила меня со следующими словами <а значит и с истиной>»). Более подробные сведения о значении этих глаголов можно найти в книге Гатри.

¹² Кан убедительно отмечает (см. примечание 10), что глагол, часто переводимый как «думать» (*poiein*), в поэме Парменида и вообще в раннем греческом имел скорее смысл «обучаться чему-нибудь», а это близко нашему «узнавать»: мы узнаем о чем-нибудь — что в начале представляется весьма неспецифическим объектом, а именно «познаваемым». (Это замечание тесно связано с предыдущим, где я говорю о «говорении о чем-нибудь»; и если мы говорим о «думании», то имеется в виду «думание о чем-нибудь».) См. также примечание 23 и мой перевод слова *gnome* в B8:61 как «понятия» или «(декларируемого) знания». См. исследование Фритца: K. von Fritz. *Nous, Noein, and their Derivatives in Pre-Socratic Philosophy* // *Classical Philology*. 1945. Vol. 40. P. 223–242; 1946. Vol. 41. P. 12–34.

Хоффман (E. Hoffmann. *Die Sprache und die archaische Logik* // *Heidelberger Abhandlungen zur Philosophie und ihrer Geschichte*. Bd. 3. Tübingen, 1925. S. 11) утверждает, что Парменид никогда не использовал слово *poiein* (знание) само по себе, а всегда вместе с *legein* (говорение). С ним соглашается Георг Миш (Georg Misch. *The Dawn of Philosophy: A Philosophical Primer* / Ed. in English by R. F. C. Hull. London, 1950. P. 318). Однако это не так в B3:1 и B4:1, хотя замечание справедливо в B6:1: «Надо говорить и думать, что только сущее существует» [по Лебеву: «То, что высказывается и мыслится, необходимо должно быть сущим»].

¹³ DK 28 B 2:7. (См. также B6:1, B3 [Лебев дает два варианта перевода этого фрагмента: «...мыслить и быть одно и то же» и «...ибо одно и то же может быть мыслимо и быть»] и B8:34 [по Лебеву: «Одно и то же — мышление и то, о чем мысль»].) Фраза «то, что в действительности есть» взята у Кана: «what is the case».

¹⁴ См. последнее предложение «Трактата» Витгенштейна, а также второй и третий абзацы введения. Парменид согласен с Витгенштейном, что говорить содержательно можно только о *чем-то*. Но Парменид расходится с ним, идентифицируя это *что-то* с реальным или существующим «положением вещей» («state of affairs», как говорит Кан). Следовательно говорить можно только правду.

¹⁵ В этом главный смысл DK 28 B8:13–38; см. также примечание 50.

¹⁶ DK 28 B6:4–9; B8:39–41 и 51–61 [в последнем отрывке (B8:60) Лебев переводит слово *diakosmos* двояким образом: «мироустройство = космогония»] (обманчивое правдоподобие именчивого мироустройства упомянуто в B8:60, см. также примечание 27), а также фрагменты B9–B19. В особенности, следует обратить внимание на двойное проведение идеи, что «смертные приняли соглашение или обычай (*katatithemi*)» изобретать «названия противоположностей»: в B8:38–40 они поступают так с именами «рождающегося» и «гибнущего», полагаясь на ошибочное мнение, что эти (пустые) имена обозначают какую-то истину; а в B8:35 они так поступают с именами «огня» (или «света») и «ночи», основываясь на ошибочном мнении, что эти два имени обозначают противоположности, являющиеся единой сущностью (в соответствии с единством противоположностей, декларируемой Гераклитом). [Ср. у Лебева: «Смертные приняли решение именовать две формы, одну из которых <именовать> не следует, — и в этом их ошибка. Они различали <их как> противоположности по внешнему облику и установили <отличительные> признаки порознь друг от друга».] Ошибка предполагается в обоих пассажах и заключается в том, что противоположности могут существовать и, в частности, что *бытие* и *небытие* также могут существовать *оба* (см. B6 и B7). Для Парменида отсюда следует, что они оба существуют и не существуют: несуществование бытия следует из существования небытия, так как «*оно* <= познаваемое> не есть» означает, что «ничего не существует совсем», и наоборот: несуществование небытия следует из существования бытия, так как «*оно* есть» означает, что «*оно* есть целиком и полностью». (См. примечание 9.)

¹⁷ DK 28 B1:31–32. [Цит. по изданию Лебева.]

¹⁸ DK 28 B6:4–9; B7; B8:53–55; B16.

¹⁹ DK 28 B1:31–32 (см. примечание 18); B8:51–52 и 60. [...]

²⁰ DK 28 B7 и B16.

²¹ DK 28 B10 и B12.

²² DK 28 B8:61. [Цит. по Лебеву.] Ближе к буквальному смыслу был бы, вероятно, перевод: «Так, чтобы никакое воззрение смертных, <никакая их претензия на знание, никакое соглашение, никакое присваивание имен> не увлекли его за пределы истины» (ср. «Илиада» 5:236; «Одиссея» 12:353, учитывая там, что приставка *para* — имеет смысл «через» или «за пределами», или «лож-

но»). Но даже обычный перевод «parelasso» как «перехитрить» или «получить нечестное или несправедливое преимущество» (как в «Илиаде» 1:132) тоже вполне подходит, если только учесть, что богиня ни в малейшей степени не имела намерения учить Парменида побеждать в интеллектуальных турнирах. (См. следующее примечание.) Ее интерес ограничивался *чисто эпистемологической* задачей относительно *точного и истинного знания*, которое она хотела защитить от ложных убеждений и незаконных, хотя и в высшей степени обманчивых аргументов, порождаемых ощущениями, здравым смыслом, общим мнением и описанием правдоподобного мироустройства.

²³ При обращении к религиозному элементу, который содержится, вероятно, в термине *доха* и против которого (согласно моей интерпретации) богиня предостерегает Парменида, я нахожу наиболее интересным следующий пассаж из Эмпедокла: «Жалок тот, кто лелеет темное мнение о богах» (DK 31 В 31:132; сходные идеи содержатся в В2, В3, В114; [перевод дается по Лебеву. У Поппера использованы более сильные синонимы: «Достоин презрения (или жалости) тот, чье сердце отягощено <см. «Илиада» 18:463> скверным предрассудком (или кошмарным обманом) в отношении богов».) Из контекста здесь ясно, что смысл фразы не изменится, если перевести слово *доха* не как «обман» или «заблуждение», а более нейтрально — «мнение», «вера» или «понятие».

²⁴ Чем больше я читаю Парменида, тем больше понимаю чрезвычайную близость его поэмы к фрагментам Гераклита; мне хочется сказать — почти в каждом слове. Нет больше философов, непрерывно вращающихся в едином проблемном круге: изменение — подразумеваемые изменение противоположности — единство противоположностей — мир как цельное единство. В «Пути иллюзии» (В8:50–60) Парменид, кажется, заявляет: если огонь, который есть то же самое, что и *свет*, играет почти божественную роль, как у Гераклита, он должен иметь *ночь* своей противоположностью (ночь = тьма = плотность и тяжесть = земля <пепел?>). Если мы соглашаемся называть эти противоположности (и следовательно ошибочно принять их существование) — *свет* и *ночь* (из которых Гераклит неверно называет лишь одну, и гераклитова тождественность противоположностей — т. е. единство — которых не имеет должного статуса, хотя свет может «смешиваться» с ночью), — то мы совершаем ту фатальную ошибку, которая оборачивается нашим отпадением от интеллектуальной благодати; ибо допустив эти (неидентичные, хотя и смешиваемые) противоположности, мы обречены на изменение, становление и всю космогонию иллюзорного мира.

²⁵ DK 28 В8:50–51 [по Лебеву: «На этом я кончаю достоверное слово и мысль / Об истине. Начиная отсюда учи мнения смертных» или в стихотворном варианте: «Здесь достоверное слово и мысль мою я завершаю / Об истине: мнения смертных отныне учи ты»]. Возможно, здесь следует обратить внимание на вероятность повторения игры слов, так как, согласно Гатри (*Guthrie. History of Greek Philosophy... Vol. II. P. 32*) «Свидетельства того, что Парменид... имел в уме прежде всего Гераклита, накапливаются». Гераклит, во фрагменте, где *Dike* играет особенно важную роль (В28 [«Правда (*Dike*) постигнет мастеров лжи и лжесвидетелей»]), использует игру слов: «*dokeonta... dokomotatos*». Парменид в В1:31–32, являющемся, вероятно, откликом на обращение Гераклита к *Dike*, тоже использует «*dokounta... dokimos*».

²⁶ DK 28 В8:51f [«Внимая обманчивому нарядному строю моих стихов» или в стихотворном варианте: «Лживому строю стихов моих нарядных внимая»] и 60; см. также В6, В7 и В16.

²⁷ DK 28 В6, В8:53f. [...]

²⁸ DK 28 В7:5 [«...Нет, рассуди разумом многооспаривающее опровержение, / Произнесенное мной» (Лебев)]. [...]

²⁹ *Giorgio de Santillana. The origins of scientific thought. Chicago, 1961; Id. Prologue to Parmenides. The University of Cincinnati, 1964. P. 1–49. [...]*

³⁰ [«Но в границах недвижных оков оно неподвижно» (Лебев). Ср. также В8:43–45: «Но поскольку есть крайняя граница, оно закончено / Со всех сторон, похожее на глыбу совершенно-круглого Шара, / Везде <= «каждой точке»> равносильное от центра, ибо нет нужды, / Чтобы вот тут его было больше или меньше, чем вот там».]

³¹ [«Там — Ворота путей Дня и Ночи, объемлемы прочно / Притолокой наверху и порогом каменным снизу, / Сами же — в горнем эфире — закрыты громадами створов» (В1:11–13 по стихотворному переводу Лебедева).]

³² [«Истины точной никто не узрел и никто не узнает / Из людей о богах и о всем, что я только толкую»... «во всем лишь догадка бывает» (Лебев).]

³³ [«Примем это на веру как то, что похоже на правду» (Лебедев).]

³⁴ [Поппер противопоставляет здесь слово *deceptive*, принятое в большинстве переводов, слову *tricky*, которое предлагает здесь использовать Сантильяна. В русских переводах набор таков: «обманчивый» и «лживый» — у Лебедева и «лживый» — у Церетели.]

³⁵ См. *David Hilbert. Axiomatisches Denken // Mathematische Annalen. Bd. 78. 1917. S. 405–415* (а также в его *Gesammelte Abhandlungen. Bd. III. Berlin, 1935. S. 146–156*). Следует тем не менее отметить, что сам Гильберт связывал необходимость более глубокого закладывания фундамента с требованием *гарантировать целостность постройки*. Но я не согласен с этими требованиями: на мой взгляд, надежность и гарантированность — ложные боги, а стремление к полной надежности (принятое всерьез) неизбежно ведет к отказу от науки и необходимости ограничиться тавтологиями — что и произошло с Парменидом (в его «Пути истины»), если мой анализ его текста верен.

³⁶ См. «[Logic of] scientific discovery», последний абзац раздела 30.

³⁷ Планисфера Бьянкини (см. вклейку II в: *Charles H. Kahn. Anaximander and the origins of Greek cosmology. N. Y., 1960*) представляет вариант позднего эклектического символизма и развитую систему небесных знаков, очевидно, неизвестных греческим астрономам. Но вообще система концентрических кругов и пересекающихся радиусов, направленных к полярным созвездиям Дракона и Медведиц, вероятно, была характерна для всех греческих планисфер и глобусов, включая анаксимандровы. Такой тип кругов и радиусов идентичен реконструкции сечения анаксимандрова космоса, выполненной Германном Дильсом в его статье о космосе Анаксимандра (*Hermann Diels. Über Anaximanders Kosmos // Archiv für die Geschichte der Philosophie. Bd. 10. 1897. S. 236*; перепечатано в: *Id. Kleine Schriften zur Geschichte der Antiken Philosophie. Darmstadt, 1969. S. 21*), Дильс и сам обратил внимание на параллель между этой схемой и анаксимандровой картой земли. (Более подробное обсуждение планисферы Бьянкини см.: *F. Boll. Sphaera. Leipzig, 1903. S. 299–346*.) Сравнимые зодиакальные схемы известны из египетских памятников и греческих астрономических рукописей.

³⁸ См. книгу Кана, с. 236; о противоположностях говорится на с. 130ff.

³⁹ См. «Открытое общество», гл. 5 «Природа и договор», особенно раздел ii. Совершенно очевидно, что язык науки о природе взят преимущественно из науки об обществе, в особенности из теории войны. *Arche*, «начало», или «источник», происходит от *archo* («вести», «править», «управлять», «приказывать»); *kosmos* означает «порядок» (порядок как привлекательное и целесообразное целое, включающее боевой порядок); *kata kosmon* означает «согласно порядку», что может подразумевать человеческий или космический закон; *chreon* — то, что объявляется или повелевается как «необходимое» согласно оракулу; поэтому *kata to chreon* = «согласно должному и справедливому» или «согласно судьбе», или даже «согласно (естественной или космической) необходимости»: открытие различия между «природой» (приравненной к объективной истине) и соглашением между людьми (обычаями, созданными людьми, социальным порядком, человеческими мнением, выдумкой, иллюзией), различия, проведенного современником Парменида поэтом Пиндаром, в большой степени результат парменидова различия между истиной, с одной стороны, и человеческой конвенциональной ошибкой, порождающей иллюзии — с другой.

⁴⁰ [...]

⁴¹ См. *Аристотель. Метафизика. 1069b3ff и 1070a5*.

⁴² [«Everything is in flux, and nothing is at rest.»] Мне хорошо известен факт, что на эту цитату из «Кратила» Платона (402a, ср. DK 22A6) уже на протяжении долгого времени ведется атака, особенно со стороны Дж. Кирка, но ее причины мне кажутся неубедительными. Я продолжаю думать, что моя интерпретация гераклитовой теории изменения, данная в 1945 г. во второй главе «Открытого общества» [...], верна, хотя, конечно, с тех пор я развил свои взгляды, в основном усилив допущение, что *проблема изменения — это центральная проблема в его учении [...]* Это допущение, вероятно, единственный пункт, в котором я расхожусь с превосходными и убедительными интерпретациями Гатри (*Guthrie. A history of Greek philosophy. Vol. I. 1962. P. 403–492*) и Германа Френкеля (*Hermann Fränkel. Wege und Formen frühgriechischen Denkens. München, 1955. S. 237–283*).

⁴³ DK 22B101. [Согласно Плотину фраза завершается: «...ибо мыслить и быть — одно и то же» (Лебедев, A15c).] Ср.: *G. J. Whitrow. The natural philosophy of time. London, 1961. На с. 113 (после*

уместного замечания относительно Декарта на предыдущей странице) он пишет: «Сознание — ... это исключительно процесс, а вовсе не вещь».

⁴⁴ DK 22, конец B50 [в переводе Церетели; из перевода Лебедева («мудрость в том, чтобы знать всё как одно») невозможно выделить фрагмент, соответствующий «All things are one» у Поппера], второй фрагмент B67 [у Поппера фраза не окончена. Лебедев переводит ее так: «Бог: день—ночь, зима—лето, война—мир, избыток—нужда <то есть все противоположности — таков смысл>; изменяется же словно, когда смешивается с благовониями, именуется по запаху каждого», перевод Церетели лучше проясняет суть дела: «Оно [божество] меняется подобно тому, как меняется аромат, когда к одному благовонию примешать другое»]. По поводу последнего, и в особенности его заключительных стихов (не приведенных здесь) см. книгу Френкеля, с. 237–250. [Именно против мнения Гераклита, что «Божество изменяется», возражает Парменид.]

⁴⁵ DK 22 В 84а. [У Лебедева приводится несколько вариантов перевода этого фрагмента. Из них ближе всего к попперовскому «In changing it is at rest» «<все?> сменяясь, отдыхает» и «отдохновение в перемещении».]

⁴⁶ См. мое замечание по поводу статьи Кана в примечании 10.

⁴⁷ (Добавлено в 1982 г.) Сейчас я смог воспользоваться великолепной книгой Кана: *Charles Kahn. The verb 'be' in Ancient Greek*. Dordrecht, 1973. К сожалению, я не мог переписать все мое исследование по Пармениду в свете этой грандиозной работы.

⁴⁸ DK 28B5. Эта ремарка показывает значительное интуитивное прозрение в нарочито тавтологическом характере посылки Парменида.

⁴⁹ [Для облегчения чтения текста цитаты из Парменида приводятся по стихотворному переводу Лебедева (с. 288).]

⁵⁰ Теоремы и доказательства, перенумерованные здесь (1)–(8), взяты из DK 28B8. Они распределяются следующим образом по строчкам фрагмента: (1) — строки 15–16; (2) — строки 16–18; (3) — строки 8–9; (4) — строки 4 и 24; (5) — строки 5, 24 и 25. Аргумент, что существующее не возникает, не исчезает и не изменяется, может быть найден в строках 3–15 и 46–48; некоторые подтверждения для (6) — в строках 22–24 и для всего аргумента — в строках 42–44 и 49. (7) подтверждается строками 26–33; (8) — строками 30–33 и 42–49.

⁵¹ [У Поппера — *decision*. Лебедев пользуется здесь словом «решение» в стихотворном переводе (с. 296). В прозаическом он переводит его с оговоркой: «спор <собств. „тяжба, требующая решения“>» (с. 290).]

⁵² Важно понять, как следует из статьи Кана, упомянутой в примечаниях 10 и 12 выше, что два предложения Парменида «Есть» и «Не есть» (или «сущее существует» и «сущее не существует») являются не противоположностями, а противоречием. «Есть» и «Не есть» не могут быть оба одновременно истинны и не могут быть оба одновременно ложны: одно из них с необходимостью истинно, и другое с необходимостью ложно. На это указывает настойчивость, с которой Парменид говорит о «решении» и «доводе» («тяжбе»). (Ллойд в своей интересной книге (*G. E. R. Lloyd. Polity and analogy: Two types of argumentation in early Greek thought*. Cambridge, 1966. P. 103–107) отвергает аргумент Парменида как неверный преимущественно именно на том основании, что «предложения» Парменида представляют собой «не противоречие» (с. 104), а противоположности. Это верно, что «оппозиции» чаще противоположны, а не противоречивы, но нет никаких оснований утверждать, что это так и в случае онтологических оппозиций Парменида «Есть» и «Не есть»; и хотя Парменид не был, конечно, логиком, интуитивная имплицитная логика его рассуждений, по меньшей мере в этом пункте, неопровержима.)

⁵³ «Не может существовать никаких „пор“», — фраза, безусловно, не из Парменида: это моя аллюзия на Эмпедокла. Но то, что в B8:45 [«Но и не меньше вот тут его должно быть, чем вон там вот» (с. 297)] (так же, как и в B8:23–25 [«Все непрерывно тем самым: сомкнулось сущее с сущим» (с. 296)]] Парменид намекает на какие-то слабые места в бытии, которых не может быть, дает основания, я думаю, для моей интерпретации в теореме (8).

⁵⁴ Ср. [Karl Popper.] C[onjectures] and R[efutations]. London, 1968], p. 80. Следует заметить, что, несмотря на явное различие движения (изменения места) и иных видов изменений (например, изменения цвета) в B8:41, нет никаких специальных опровержений для них в дошедших до нас фрагментах. См. по этому поводу также книгу Френкеля, с. 206.

⁵⁵ Свидетельство в пользу теоремы (8), «Преисполненный мир телесен» (или материален, хотя тут не имеется в виду аристотелевская «материя») [...] находится в В8:30–33 и 42–49. (Следует заметить, что строка В8:45, упомянутая в примечании 53, — часть последнего из двух фрагментов.) Однако нетелесность парменидовского «бытия» или «сущего» кажется широко принятым, например, — Тараном (см. *Tarán. Parmenides*. Princeton, 1965. P. 193f). (Если бы это не влекло за собой дальнейших вопросов, я был бы склонен назвать тенденцию Парменида — приписывать нематериальность бытию — «неисторической». Замечание возможно парировать, напомнив о Мелиссе. Но мне кажется решающим, что Мелисс был все-таки позже Парменида, и может быть даже позже Зенона.)

⁵⁶ Историю хорошо рассказал Аристотель в трактате «О возникновении и уничтожении», 325a ff. Насколько я ее понимаю, тут нет развития моего общего тезиса, что знание растет, как правило, благодаря нашему открытию, что мы сделали ошибку или приняли ошибочную теорию. Ибо моя теория — логическая, или методологическое правило (нормативная теория), требующая от нас поиска явлений, служащих опровержениями. Так что моя методология не претендует на положение эмпирической теории; и хотя ее, конечно, можно критиковать, она в свою очередь не может быть отвергнута эмпирически. (См. мою книгу «Realism and the aim of science». Torowa, New Jersey, 1983. P. XXXI–XXXV.)

⁵⁷ См. книгу Кана об Анаксимандре (с. 236). Аристотель («О небе», 298b) приписывает Пармениду типично кантианский «трансцендентный» аргумент, когда пишет о Пармениде (и Мелиссе), что «они [...] впервые поняли, что без такого рода <неизменяемых> вещей никакое познание или мышление невозможны» [цит. по Аристотель. Сочинения. Т. 3. С. 324].

⁵⁸ По-видимому, эпистемология Ксенофана предшествовала Гераклиту. Если это так, то она, должно быть, результат самой первой попытки. Строй его мысли не только оригинален сам по себе, но и кажется мне совершенно приемлемым. Своей целью он объявляет истину, как соответствие фактам. Но никто из нашедших истину — пусть даже самую совершенную теорию — не может быть окончательно уверенным в том, что нашел ее: наше знание «всего лишь сплетенная паутина догадок» [ср. DK21 В30: «...Если кому и удастся сказать то, что сбылось, / Сам все равно не знает, во всем лишь догадка бывает» (цит. по Лебедеву)]. Алкмеон говорит, что только боги обладают точным знанием, люди же ограничиваются смутными догадками; хотя никто кроме нас не способен и чувствовать, и понимать [...]. Очевидной истиной обладают лишь боги... Человек... отличается от других животных тем, что только он понимает, а другие осязают, но не понимают» (DK 24 В1–1a). Гераклит отрицает также, что человек может достичь истины, даже когда она открывается ему кем-то, кто уже достиг ее [по Церетели: «Люди не понимают этой вечно-существующей истины, пока не услышат о ней; (не понимают они ее и тогда), когда услышат о ней впервые»] (DK 22В1).

⁵⁹ См., в особенности В7. [...]

⁶⁰ Примечания 50–54 выявляют метод непрямого доказательства (доказательство *reductio ad absurdum*).

⁶¹ На мой взгляд (см. примечание 55), его мышление было скорее телесным, а не пространственным. Можно допустить, что его тела трехмерны, но это не означает, что они заполняют трехмерное «ничто» (точнее, «ничтовость»). [...]

⁶² [Очевидно, имеется в виду книга *A. Szabo. Eleatica*.] [...]

⁶³ [«Этим путем я летел... ночи покинув чертог... к Свету» (В1:4–10).]

⁶⁴ См. вторую цитату в примечании 66 и с. 165 моей книги «C[onjectures] and R[efutations]». Карл Райнхардт (см. его «Parmenides», с. 77) считает, что эта фраза была задумана Парменидом ядовито ироничной.

⁶⁵ Мой текст здесь отсылает читателя к двум великим традициям в космологии и теории вещества — дискретной атомистической теории (атомы и пустота) и непрерывной теории (пустоты не существует), — основанным Парменидом и продолженным Эмпедоклом. Эти две традиции ведут к Гейзенбергу и Бору — с одной стороны, и Декарту, Фарадею, Эйнштейну, Де Бройлю и Шредингеру — с другой. (Эта борьба продолжалась до тех пор, пока ее не поглотила «квантовая неразбериха», как я ее назвал.) Сосуществование бок о бок этих двух традиций показывает, насколько неадекватен модный тезис Куна о единовременном наличии только одной парадигмы

в науке (определенный, так сказать, парменидовой единственностью). См. также ниже примечание 71.

⁶⁶ DK28 B16. [Прозаический перевод Лебедева (с.294). Стихотворный перевод Лебедева таков: «Смесь какова всякий раз многоблудных членов, такая / Людям мысль приходит на ум; тождественна, право, / С тем, что она сознает, природа членов и в людях, / И во всех, и во всем, ибо мысль — это то, что в избытке».] См. «C[onjectures] and R[efutations]», с. 409–413 [...]. Из перевода *melea* как «органов чувств» и часто повторяемого Парменидом отрицания сенсуализма, а также из контекста, в котором появляется этот фрагмент у Теофраста; все, что я утверждаю здесь по поводу него, следует почти «с необходимостью». Я предпочитаю переводить *ekastos* как «в любое время» (at each time) [...], потому что содержание органов чувств не только обманчиво, но и может в любой момент измениться. Карл Райнхардт («Parmenides», 1916, р. 77) отмечает, что фрагмент B16 был задуман как уничижительная атака на тщетное человеческое познание. (Он переводит «*meleon polyplankton*» как «den verirrenden Organen», т. е. «the much-erring organs» [ср. «многоблудные» и «непрестанно-меняющиеся члены» — в переводах Лебедева].)

⁶⁷ См. Galen. De Med. Emp. (DK B125). Фрагмент был отредактирован Шёне (*H. Schöne. Eine Streitschrift Galens gegen die empirischen Ärzte // Sitzungsberichte der königlichen preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jg. 1901. Bd. II. S. 1259*). Некоторые исследователи полагают, что этот диалог, приписываемый Галеном Демокриту, на самом деле был сочинен самим Галеном.

⁶⁸ <Отсчитывая от 1965 г. — примерного времени написания этой главы. [Прим. ред. книги]>

⁶⁹ *Emile Meyerson. Identité et réalité. Paris, 1908. 2^e ed., 1912. P. 250, 470. [...]*

⁷⁰ См. O[bjective] K[nowledge: An evolutionary approach. Oxford, 1982.] P. 219–222.

⁷¹ См. выше примечание 65. Аристотель в трактате «О небе», 306b5 критикует Платона за соединение континуализма (теории заполненного мира) с приписыванием атомам форм, не позволяющих им плотно прилегать друг к другу без образования пустот. Соответствующие места обсуждаются в C[onjecture]&R[efutation], с. 88, сноски 44. Критика кажется мне все еще актуальной, хотя мы обязаны атомизму Платона и молекулярной теорией, и теорией субатомных структур.

⁷² См. *Arthur O. Lovejoy. The meanings of «Emergence» and its modes // Proceedings of the sixth International Congress of philosophy. Harvard, September 1926. London, 1927. P. 20–33.*

⁷³ См. мою книгу «Open Universe». New Jersey, 1982. P. 89–92.

⁷⁴ *H. Weyl. Space—time—matter. London, 1922. P. 217.*

⁷⁵ *H. Weyl. Philosophy of mathematics and natural science. Princeton, 1949. P. 116.*

⁷⁶ Стрелками указаны те области, в которых возможна жизнь, а времени может быть приписано определенное направление. См. также мою книгу «Unended Quest». Glasgow, 1976. P. 159.

⁷⁷ *L. Boltzmann. Vorlesungen über Gastheorie II. Leipzig, 1898. S. 257. [...]*

⁷⁸ [Сохранение пятой координаты по сути отождествляет эту конструкцию с мультиверсом Эверетта. В этом случае эта координата соответствует номеру Вселенной среди бесконечного разнообразия ее реализаций.]

⁷⁹ *L. Boltzmann. Zu Hrn. Zermelos Abhandlung «Über die mechanische Erklärung irreversibler Vorgänge» // Annalen der Physik. 3. 60. 1897. S. 392. [...]*

⁸⁰ *P. Ehrenfest, T. Ehrenfest. The conceptual foundations of the statistical approach in mechanics / Transl. by M. J. Moravcsik. Ithaca, 1959. P. XI.* (Немецкое издание появилось в 1912 г.) Предисловие Татьяны Эренфест было написано много лет спустя после самоубийства Пауля.

⁸¹ *M. Born. The natural philosophy of cause and chance. Oxford, 1949. 2-е изд.: Oxford, 1969. P. 59. [...]*

⁸² *E. Schrödinger. Irreversibility // Proceedings of the Royal Irish Academy. Vol. 53a. 1950. P. 191.* Я критиковал взгляды Шредингера в лекции, прочитанной 20 октября 1967 г. на научном собрании Оксфордского университета. См. также мою книгу «Unended quest» (сноску 263 и относящийся к ней текст).

(Окончание следует)

Перевод с английского Н. Ф. Овчинникова