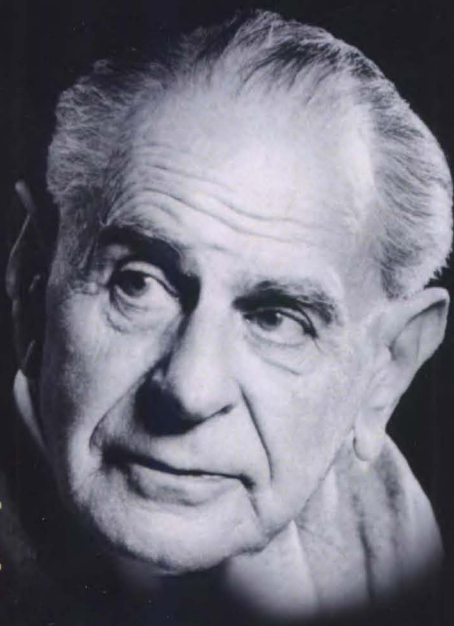


Karl R. Popper

ALLES LEBEN IST  
PROBLEMLÖSEN

Über Erkenntnis,  
Geschichte  
und Politik

FRAGEN DER  
NATURERKENNTNIS



# Карл Поппер

ВСЯ ЖИЗНЬ –

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ

О познании,  
истории и политике

**1**

ВОПРОСЫ  
ПОЗНАНИЯ  
ПРИРОДЫ



URSS

Karl R. Popper

Alles Leben ist Problemlösen.  
Über Erkenntnis, Geschichte und Politik  
FRAGEN DER NATURERKENNTNIS

**Карл Поппер**

**ВСЯ ЖИЗНЬ – РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ**

**О познании, истории  
и политике**

Часть 1

**ВОПРОСЫ  
ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ**

Перевод с немецкого



**URSS**

**МОСКВА**

## Поппер Карл Раймунд

**Вся жизнь — решение проблем. О познании, истории и политике. Ч. 1:  
Вопросы познания природы.** Пер. с нем. — М.: УРСС: ЛЕНАНД, 2019. — 200 с.

Настоящая книга включает ряд избранных работ влиятельнейшего мыслителя XX века К. Р. Поппера, посвященных ключевым философским проблемам, занимавшим его в разные годы жизни.

Книга состоит из двух частей. Одна ее часть, представленная в настоящем издании, сконцентрирована вокруг вопросов естествознания: в ней приводятся рассуждения автора о философии науки, теории познания, границах научного познания, проблемах взаимодействия биологии, химии и физики.

Вторая часть, выходящая одновременно с первой в нашем издательстве, содержит мысли об истории и политике: здесь ставятся вопросы о мире и возможности войны в наше время, свободе, ответственности и смысле истории, демократии и открытом обществе.

Для всех собранных в издании работ характерны ясность мысли и простота изложения, всегда высоко ценившиеся автором. Подборка статей и подача материала определялись самим Поппером и его ближайшими коллегами в последний год его жизни. Большая часть текстов публикуется на русском языке впервые.

Эта книга, таким образом — своего рода философское завещание автора и последнее недостающее звено в издании его работ на русском языке. Это лучший путеводитель по философской системе Поппера, составленный им самим из наиболее чистых, выстраданных за долгие годы жизни идей.

*Перевод И. З. Шишкова под редакцией В. В. Шуликовской и В. Э. Подобеда*

Формат 60×90/16. Печ. л. 12,5. Зак. № АО-2149.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД».

117312, Москва, проспект Шестидесятилетия Октября, 11А, стр. 11.

ISBN 978-5-9710-4854-1

(ЛЕНАНД)

ISBN 978-5-453-00148-4

(УРСС)

© 2008, University of Klagenfurt.

Karl Popper Library.

All rights reserved

© 2018, УРСС

20328 ID 225953



9 785971 048541



Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельцев.

# Содержание

Предисловие . . . . .	4
1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики . . . . .	12
2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки . . . . .	49
3. Замечания реалиста к проблеме тела и души . . . . .	106
4. Теория познания и проблема мира . . . . .	129
5. Теоретико-познавательная позиция эволюционной теории познания . . . . .	145
6. Кеплер: его метафизика Солнечной системы и его эмпирическая критика . . . . .	167
Именной указатель . . . . .	177
Предметный указатель . . . . .	181

# Предисловие

Этот сборник статей и речей можно рассматривать как продолжение моей книги «В поисках лучшего мира» («Auf der Suche nach einer besseren Welt»), которая также вышла в свет в Мюнхене в издательстве «Piper». Обе книги включают в себя статьи, одна часть из которых сконцентрирована вокруг естествознания, другая — вокруг истории или политики. Название этой книги («Вся жизнь — решение проблем») является также названием ее 12-й главы второй части<sup>1)</sup> — главы, оказавшей существенное влияние на хоть и краткое, но значимое «Резюме в качестве предисловия», которым открывается тот более ранний сборник работ.

Предисловию к настоящему сборнику я также попытался придать большее значение, чем обычно выпадает на долю предисловий.

Отбор глав — коллективная работа моей ассистентки Мелитты Мью (Melitta Mew)<sup>2)</sup> и доктора Клауса Штадлера (Klaus Stadler) из издательства «Piper». Я глубоко благодарен им обоим.

---

<sup>1)</sup> В русском переводе это глава 6 книги 2: *Поппер К. Р.* Вся жизнь — решение проблем. О познании, истории и политике. Ч. 2: Мысли об истории и политике. М.: URSS, 2019. — *Прим. ред. перев.*

<sup>2)</sup> Мью Мелитта — бывший секретарь, а ныне глава Фонда Карла Поппера. — *Прим. перев.*

## I

«Вопросы познания природы» — так называется первая часть настоящей книги. Речь здесь идет преимущественно о биологии и о непостижимом богатстве форм жизни.

Чем глубже мы проникаем в какую-либо из многочисленных сфер биологии — с какой бы то ни было стороны, — тем непостижимее оказывается богатство форм биологических структур на каждом уровне и тем поразительнее их гармоническая согласованность.

Последняя глава первой части посвящена Иоганну Кеплеру — великому искателю гармоний в физическом творении Бога и великому открывателю трех кеплеровских законов, которые в высшей степени абстрактно, но в то же время в высшей степени гармонично определяют движения планет. Из трех духовных исполинов — Галилея, его современника Кеплера и следующего за ними Ньютона, — которые вместе и наряду с другими создали наше естествознание, Кеплер является, возможно, самым великим. Он был, судя по всему, наиболее открытым, привлекательным и скромным. Все трое были страстными искателями и неутомимыми тружениками; все трое упорно работали; часто такая работа приносила много разочарований, но они были щедро вознаграждены огромным счастьем первооткрывателя, который видит мир в новом свете: иначе, прекраснее, гармоничнее и лучше, чем кто-либо до них, — и которые потому понимали, что в их упорной работе им благоволила удача, почти незаслуженно, ибо все так просто могло бы пойти совсем не так.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Кеплер был единственным из этих трех исполинов, который не только прошел через все это, но и старательно и откровенно записал. И он, как никто другой, понимал, что именно идеи древнегреческих мыслителей, от Фалеса до Аристотеля, Аристарха<sup>3)</sup> и Птолемея<sup>4)</sup>, вдохновляли Коперника, служившего для Кеплера образцом, на смелые мысли.

Огромная скромность помогала ему — более, чем другим двоим, — снова и снова осознавать свои ошибки — ошибки, для преодоления которых требовались немыслимые усилия, — и учиться на них. Каждый из этих трех исполинов мысли находился по-своему глубоко в плену у предрассудков. (Слово «предрассудки» нам следует использовать здесь с величайшей осторожностью, памятуя о том, как мало мы знаем, и понимая, что и мы сами, не осознавая того, опутаны различными предрассудками.) Галилей находился под влиянием глубокой веры в естественное круговое движение — веры, которую Кеплер в результате продолжительной борьбы сумел преодолеть и в себе, и в астрономии. Ньютон написал фундаментальный труд о традиционной (преимущественно библейской) истории человечества, даты которой он скорректировал, руководствуясь принципами, основанными на определенных предрассудках. А Кеплер был не только астрономом, но и астрологом — и потому был отвергнут Галилеем, а равно и многими другими.

---

<sup>3)</sup> Аристарх Самосский (около 320–250/230 до н. э.) — древнегреческий астроном, математик и философ, впервые предложивший гелиоцентрическую систему мира и разработавший научный метод определения расстояний до Солнца и Луны и их размеров. — *Прим. перев.*

<sup>4)</sup> Клавдий Птолемей (около 100–170) — позднееллинистический астроном, астролог, математик, механик, оптик, теоретик музыки и географ. — *Прим. перев.*

Однако Кеплер преодолел догматические формы своего астрологического предрассудка — он был самокритичным астрологом. Он учил, что судьба, предначертанная звездами, не является неизбежной, но может быть преодолена нашей нравственной волей. Это значительная уступка критикам астрологии. Пожалуй, из этих троих исполинов он был наименее догматичным в своем предрассудке.

## II

Второй раздел этой книги, «Мысли об истории и политике», составлен из случайно подобранных работ. Здесь нет никаких советов или рецептов — уж тем более непогрешимых, — но поднимается вопрос об ответственности.

Разумеется, я — за демократию, но не в том значении, какое подразумевают большинство ее сторонников. Уинстон Черчилль как-то заметил: «Демократия — наихудшая форма правления, за исключением всех прочих»<sup>5)</sup>. У нас нет лучшего выхода, нежели придерживаться решения большинства. Правительство большинства *ответственно*, коалиционное правительство *ответственно* в гораздо меньшей степени, а правительство меньшинства — еще меньше.

«Демократия» в значении «власти народа» почти никогда не существовала, а если даже и существовала, то была безответственной диктатурой произвола. Правительство может и должно быть ответственным перед народом. Власть народа не способна на это; она безответственна.

---

<sup>5)</sup> См. об этом с. 119, 124 во 2-й части. — *Прим. перев.*



## Часть 1. Вопросы познания природы

Стало быть, я — за демократически избранное конституционное правительство, а это нечто существенно иное, чем власть народа. И я за ответственное правительство — правительство, которое несет ответственность в первую очередь перед своими избирателями, но, что, может быть, еще важнее, морально ответственно перед человечеством.

*Никогда прежде такие количества такого страшного оружия не были сосредоточены в столь многочисленных безответственных руках — в тысячи раз больше, чем после двух мировых войн. Наши ведущие политики несут ответственность перед нами за эту ситуацию и за то, что мирятся с ней. Мы должны поставить это всем им в вину.*

Большинство наших политических лидеров были бы рады изменить положение дел. Однако они унаследовали от своих предшественников мировую ситуацию, которая постоянно ухудшается из-за гонки вооружений, подхлестываемой сумасбродными руководителями, и, похоже, смирились с ней — пусть и неохотно. Любое вмешательство в нее представляется делом рискованным и сложным. Вот почему об этом стараются по возможности не говорить.

После войн речь зашла о разоружении. Западные демократии значительно продвинулись в деле разоружения. Но лишь они одни. В основу Лиги наций, а позднее, после Второй мировой войны, и ООН была положена превосходная идея — идея о том, что моральное и военное превосходство обязывает их обеспечивать мир, вплоть до того момента, когда прочие осознают и усвоят свой долг.

Ни у кого не вызывает сомнений, что мы на грани того, чтобы отступить от этой позиции. Мы не объясняем это избирателям: мы опасаемся жертвовать этим. Мы избегаем пускаться в авантюру, называя авантюрой то, что является нашим долгом.

### III

Пытаясь размышлять о нашей европейской и американской истории, я прихожу к заключению, которое созвучно уже не раз процитированному мною выводу английского историка Г. А. Л. Фишера (H. A. L. Fisher)<sup>6)</sup>:

Факт прогресса ясно и щедро запечатлен на страницах истории. Однако прогресс не является законом природы. То, что достигнуто одним поколением, может быть утрачено следующим.

С каждым из трех суждений Фишера, высказанных здесь, можно и нужно согласиться. Однако в чем состоит тот «прогресс», о котором, как справедливо замечает Фишер, свидетельствует нам история, но который ненадежен и может быть утрачен?

Ответ на этот вопрос столь же очевиден, сколь и важен: прогресс, который подразумевает Фишер и который мы все имеем в виду — это этический, нравственный прогресс. Он направлен на дости-

---

<sup>6)</sup> Фишер Герберт Альберт Лоренс (1865–1940) — английский историк, педагог и либеральный политик. — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

жение мира на земле, о котором возвестил еще Новый Завет: на то, чтобы насилие во всех его проявлениях исчезло в государствах — как во внутренних, так и во внешних отношениях. Это прогресс в сторону цивилизованного человеческого общества, прогресс в сторону верховенства закона, к единению всех государств на принципах господства права с целью сохранить мир.

*Это — согласно Канту — наша нравственная задача:* задача, над решением которой должны работать все люди доброй воли, цель, которую мы должны поставить истории. С появлением ядерного оружия эта цель стала целью *необходимой*.

Эта цель не только перспективна (ибо в настоящее время цивилизованные государства являются также самыми могущественными) — она также необходима. Наличие ядерного оружия делает ее неременной целью любого, кто готов вступить за дальнейшее существование человечества и цивилизации. Ибо альтернативой этому может быть только их уничтожение.

Такая постановка цели изначально проистекает из римского права эпохи Августа и Нового Завета: *Et in terra pax hominibus bonae voluntatis* — «И мир на земле для всех людей доброй воли». (Что можно было бы перевести также: «И мира на земле достичь всеми людьми доброй воли».)

Из преступлений Первой мировой войны, приведших к пакту Келлога, и преступлений Второй мировой войны, приведших к созданию ООН, возникло достаточно мощное политическое движение всех людей доброй воли.

Но «то, что достигнуто одним поколением, может быть утрачено следующим», говорит Фишер.

*Оно утрачено.* И мы должны возродить утраченное. Мы должны помнить о нашем долге. И мы должны напоминать нашим политикам, что их смерть (или их отставка) не снимает с них ответственность.

*Кенли, 12 июля 1994 г.*

*К. Р. П.*

# 1

## Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

*Радиотрансляция лекции для NDR («Северогерманское теле-  
радиовещание») 7 марта 1972 г.*

Основной тезис, который я хотел бы представить вам в этом докладе, можно сформулировать следующим образом.

Естественные науки, равно как и науки социальные, всегда исходят из *проблем*; из того, что вызвало у нас *изумление*, как говорили древнегреческие философы. Для решения этих проблем наука прибегает в принципе к тому же самому методу, который применяется здравым смыслом, — методу *проб и ошибок*. Выражаясь более точно, этот метод состоит в том, чтобы *опробовать* решения нашей проблемы и исключать ложные решения как заблуждения. Он предполагает, что мы имеем дело со множеством *пробных* решений. Одно решение за другим последовательно испытывается и исключается.

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

В сущности, эта процедура представляется логически единственно возможной. Она также является той процедурой, которую применяет низший организм и даже одноклеточная амеба, пытаясь решить некоторую проблему. В этом случае мы говорим о пробных движениях, посредством которых этот организм пытается избавиться от раздражающей его проблемы. Высшие организмы способны *научиться* решать определенную проблему посредством проб и ошибок. Мы можем сказать, что они также осуществляют пробные движения — умственные пробные движения; и научение, по сути, состоит в том, чтобы испытывать последовательно одно пробное движение за другим, пока не будет найдено то, которое разрешит проблему. Успешное решение животного можно сопоставить с *ожиданием* и тем самым с *гипотезой* или *теорией*, поскольку поведение животного свидетельствует о том, что оно ожидает (быть может, бессознательно или в силу предрасположенности), что в другой подобной ситуации то же самое пробное движение вновь разрешит данную проблему.

Мы можем сказать, что поведение животных, а также растений показывает, что организмы ориентируются на регулярности или закономерности. Они *ожидают* регулярностей или закономерностей в своем окружении, и я склонен полагать, что большинство таких ожиданий обусловлены генетически, то есть являются врожденными.

Для животного *проблема* возникает тогда, когда ожидание не оправдывается. Это ведет к пробным движениям и тем самым к попыткам заменить несбывшееся ожидание новым.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Если высший организм часто ошибается в своих ожиданиях, то он разрушается. Он не может решить проблему, он гибнет.

Мне хотелось бы обобщить все сказанное выше о научении посредством проб и ошибок в трехступенчатой схеме. Эта схема состоит из следующих ступеней:

- 1) *проблема*;
- 2) *попытки решения*;
- 3) *исключение (элиминация)*.

Итак, на первой ступени нашей схемы находится *проблема*. Проблема возникает тогда, когда появляется какое-то нарушение — нарушение либо врожденных ожиданий, либо ожиданий, обнаруженных или закрепленных посредством проб и ошибок.

На второй ступени нашей схемы расположены *пробные решения*, стало быть — *попытки решить проблему*.

Третья ступень схемы — это *исключение* или упразднение неудачных попыток решения.

В этой трехступенчатой схеме важно то, что она плюралистична. Первая ступень — проблема — может быть представлена в единственном числе, но не вторая ступень, которую я именую во множественном числе: «попытки решения». Уже в опыте животных мы говорим о пробных движениях — и словосочетание «пробные движения» выступает во множественном числе. Было бы бессмысленно называть пробным единичное движение.

Стало быть, *попытки решения* на второй ступени являются пробными движениями, а потому выражаются во множественном числе. На третьей ступени нашей схемы они становятся предметом *метода исключения*.

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

Третья ступень — *исключение* — является *негативной*: это есть, по сути, исключение *ошибок*. Когда исключается безуспешная или ошибочная попытка решения, проблема остается неразрешенной и служит причиной для поиска новых решений.

Но что происходит, когда попытка решения оказалась наконец успешной? Последствия двояки. Во-первых, успешная попытка решения *закрепляется*. В случае животных это обычно означает, что когда аналогичная проблема возникает вновь, то прежние пробные движения, включая и безуспешные, бегло и свернуто повторяются в исходной последовательности, пока не будет реализована успешная попытка решения.

Научение (закрепление) заключается в том, что безуспешные или исключенные попытки решения все больше и больше низводятся до уровня намеков, так что в конце концов успешная попытка остается практически единственной. В этом и состоит процедура исключения, опирающаяся на множественность попыток решения.

Можно сказать, что организм таким способом научается новому *ожиданию*. Мы можем описать его поведение так: он ожидает, что проблема будет решена посредством пробных движений, а в конечном счете — посредством последнего (конечного) пробного движения, которое не было исключено.

Как мы вскоре увидим, выработке ожидания у организма на научно-теоретическом уровне соответствует образование гипотез или теорий. Но прежде чем я перейду к обсуждению формирования научных теорий, мне хотелось бы обратить внимание на еще одно



## Часть 1. Вопросы познания природы

биологическое приложение моей *трехступенчатой* схемы. Моя *трехступенчатая* схема:

- 1) *проблема*;
- 2) *попытки решения*;
- 3) *исключение*

— может рассматриваться как модель дарвиновской теории эволюции. Она применима не только к развитию отдельного организма, но и к *эволюции видов*. Изменение условий окружающей среды или внутренней структуры организма создает, говоря языком нашей трехступенчатой схемы, *проблему*. Это *проблема приспособления вида*; это означает, что вид может сохраниться лишь в том случае, если разрешит проблему посредством преобразования своей генетической структуры. Как это происходит с точки зрения дарвинизма? Наш генетический аппарат устроен так, что в генетической структуре постоянно происходят изменения, или мутации. Дарвинизм полагает, что эти мутации в русле нашей трехступенчатой схемы действуют как *попытки решения* из пункта 2. Большинство мутаций фатальны: они губительны для своего носителя — для организма, в котором они происходят. Но тем самым они *исключаются* в соответствии с пунктом 3 нашей схемы. Итак, мы должны снова указать на принципиальную множественность второй ступени — *попыток решения*. Если бы мутаций не было *чрезвычайно много*, они не заслуживали бы внимания в качестве попыток решения. Мы должны согласиться с тем, что достаточно высокая *изменчивость* существенна для функционирования нашего генетического аппарата.

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

А теперь, наконец, я могу обратиться к своей основной теме — к учению о науке, или логике науки.

Мой первый тезис гласит, что наука — биологический феномен. Наука возникает из донаучного знания, она является значительным качественным развитием познавательной способности здравого смысла, которая, в свою очередь, может пониматься опять-таки как качественное развитие познавательной способности животных.

Мой второй тезис гласит, что наша трехступенчатая схема применима *в том числе и к науке*.

Я уже указывал в самом начале на то, что науки, как было известно уже греческим философам, исходят из *проблем*, начинаются с *изумления* чем-то, что само по себе может быть довольно обычным, но для научного мыслителя оказывается проблемой, или источником изумления. Мой тезис состоит в том, что любое новое продвижение в науке может быть понято только исходя из того, что его исходной точкой является *проблема* или *проблемная ситуация*, то есть внезапное возникновение проблемы в определенном состоянии нашего общего знания.

Этот момент чрезвычайно важен. Прежняя теория познания учила — и продолжает учить, — что отправной точкой науки служит наше чувственное восприятие или чувственное наблюдение. Навскидку это звучит вполне разумно и убедительно, однако же в корне неверно. Это можно легко показать посредством следующего тезиса: *без проблемы нет наблюдения*. Если я призову вас: «Пожалуйста, наблюдайте!» — сам язык заставит вас спросить меня в ответ: «Да, но что? *Что* я должен наблюдать?» Другими словами,

## Часть 1. Вопросы познания природы

вы попросите меня обозначить вам *проблему*, которую можно решить посредством вашего наблюдения. И если я не поставлю перед вами никакой *проблемы*, а лишь укажу на *объект*, это будет хоть и лучше, чем ничего, но никоим образом не достаточно. Если я скажу вам, например: «Пожалуйста, посмотрите на ваши часы», — вы по-прежнему не будете знать, что я, собственно, хочу наблюдать. Но если я поставлю перед вами совершенно тривиальную *проблему*, то положение дел будет принципиально иным. Возможно, вы не заинтересуетесь этой проблемой, но по меньшей мере будете знать, что должны установить посредством своего восприятия или наблюдения. (В качестве примера можно взять такую проблему: увеличивается или уменьшается луна? Или: в каком городе издана книга, которую вы в настоящий момент читаете?)

Каким образом прежняя теория науки пришла к ошибочной идее, что в науке мы исходим из чувственных восприятий или наблюдений, а не из проблем?

Прежняя теория в этом вопросе зависела от представлений о знании, диктуемых обыденным здравым смыслом. А они говорят нам, что наше знание об окружающем мире всецело исходит из наших чувственных впечатлений.

В общем я с глубоким почтением отношусь к здравому смыслу; я даже утверждаю, что если мы будем настроены хотя бы сколь-нибудь критичны, то здравый смысл послужит нам ценным и надежным советчиком в любых мыслимых проблемных ситуациях. Но все же он *не всегда надежен*. И когда речь идет о научно-теоретических или теоретико-познавательных вопросах, чрезвычайно важно относиться к нему критично.

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

Итак, совершенно очевидно, что наши органы чувств информируют нас о мире вокруг и в этом качестве незаменимы. Однако мы не можем отсюда сделать вывод о том, что наше познание начинается с чувственного восприятия. Напротив, наши органы чувств с точки зрения эволюционной теории — это инструменты, которые сформировались для решения определенных биологических *проблем*. Так, *глаза* животных и людей образовались, видимо, для того, чтобы своевременно предупреждать живые существа, способные менять свое местоположение и совершать движения, об опасных столкновениях с твердыми телами, чреватых повреждениями. С точки зрения эволюционной теории, наши органы чувств являются продуктом проблем и попыток их решения, подобно нашим микроскопам или подзорным трубам. Это свидетельствует о том, что с биологических позиций проблема *предшествует* наблюдению или чувственному восприятию: наблюдения, или чувственные восприятия, служат важным вспомогательным средством для наших *попыток решения* и играют главную роль в процедуре *исключения*. Таким образом, мою трехступенчатую схему можно применить к логике науки или методологии следующим образом.

1. Отправной точкой всегда является *проблема* или проблемная ситуация.
2. Затем следуют *попытки решения*. Они всегда состоят из теорий, и эти теории, будучи *попытками*, очень часто ошибочны: они являются и всегда будут являться гипотезами и догадками.
3. В науке мы также научаемся посредством *исключения* наших ошибок, посредством *исключения* наших ошибочных теорий.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Итак, наша трехступенчатая схема:

- 1) *проблема*;
- 2) *попытки решения*;
- 3) *исключение*

— может быть применима к описанию науки. Тем самым мы подходим к нашему центральному вопросу:

*В чем заключается особенность человеческой науки? В чем состоит решающее различие между амебой и великим ученым, таким как Ньютон или Эйнштейн?*

Ответ на этот вопрос таков: особенность науки состоит в сознательном применении *критического метода*. На третьей ступени нашей схемы, на этапе исключения наших заблуждений, мы действуем сознательно критически.

Один лишь критический метод сам по себе объясняет исключительно быстрый рост научной формы знания, выдающийся научный прогресс.

Все донаучное знание, будь то животное или человеческое, *догматично*. Наука же начинается с открытия недогматического метода, то есть критического метода.

Создание критического метода непременно требует наличия дескриптивного человеческого языка, с помощью которого можно формулировать критические *аргументы*. Возможно, что критический метод предполагает даже существование письменности, поскольку суть его в том, чтобы сформулировать и объективно *представить* посредством языка наши попытки решения, наши теории и наши гипотезы так, чтобы они стали *объектами сознательного критического исследования*.

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

Очень важно понять, в чем состоит огромное различие между мыслью, помысленной и принятой за истину субъективно или частично, которая является диспозиционной психологической структурой, — и *той же самой* мыслью, которая сформулирована словесно (или, может быть, даже письменно) и тем самым представлена на публичное обсуждение.

Мой тезис состоит в том, что переход через черту (можно даже сказать — пропасть), отделяющую мою невысказанную мысль «Сегодня будет дождь» от той же самой, но высказанной мысли «Сегодня будет дождь», — это в высшей степени важный шаг. Навскидку этот шаг — выражение мысли — не представляется столь уж значительным. Однако языковая формулировка означает, что нечто, прежде бывшее частью моей личности, моих ожиданий и, может быть, даже опасений, отныне существует объективно и тем самым становится доступным для общей критической дискуссии. Но и для меня самого это различие колоссально. Мое утверждение — например, предсказание, — будучи сформулированным посредством языка, отделяется от моей личности. Оно становится независимым от моего настроения, надежд и опасений. Оно *объективировано*: оно может подтверждаться *опытным путем* другими, а также мною самим, но может также и оспариваться *опытным путем*. Аргументы за и против могут быть оценены и обсуждены. Люди могут занять в отношении моего предсказания ту или иную позицию.

Мы подошли здесь к важному различию между двумя значениями слова «знание» — *знание в субъективном и объективном смысле*. Обычно знание рассматривается как субъективное или умственное состояние. Отталкиваясь от глагольной формы «я знаю», знание трактуют как определенную разновидность убежденности, а имен-

## Часть 1. Вопросы познания природы

но — убежденности, которая зиждется на *достаточных основаниях*. Эта субъективная интерпретация слова «знание» слишком сильно повлияла на прежнюю теорию науки; в действительности она совершенно бесполезна для теории науки, поскольку научное знание состоит из объективных утверждений, выраженных посредством языка, из гипотез и проблем, а не из субъективных ожиданий или убеждений.

Наука — продукт человеческого разума, но этот продукт так же объективен, как и собор. Когда говорят, что утверждение есть мысль, выраженная на языке, то это хоть и верно, однако недостаточно четко подчеркивает объективность утверждения. Это связано с двусмысленностью слова «мысль». Как отмечали, в частности, философы Бернард Больцано (Bernard Bolzano)<sup>1)</sup> и (вслед за ним) Готлоб Фреге (Gottlob Frege)<sup>2)</sup>, следует отличать *субъективный процесс мышления от объективного содержания или от логического либо информативного, содержания мысли*. Когда я говорю: «Мысли Мухаммеда сильно отличаются от мыслей Будды», — я веду речь не о мыслительном процессе двух этих людей, а о логическом содержании двух учений или теорий.

Процессы мышления могут состоять в причинной связи друг с другом. Когда я говорю: «Учение Спинозы находилось *под влиянием* учения Декарта», — то описываю каузальное отношение между двумя людьми и констатирую нечто о процессе мышления Спинозы.

---

<sup>1)</sup> Больцано Бернард (1781–1848) — чешский математик, философ и теолог, автор первой строгой теории вещественных чисел и один из основоположников теории множеств. — *Прим. перев.*

<sup>2)</sup> Фреге Готлоб Фридрих Людвиг (1848–1925) — немецкий логик, математик и философ, представитель школы аналитической философии. — *Прим. перев.*

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

Но когда я говорю: «И все-таки учение Спинозы в некоторых важных моментах противоречит учению Декарта», — то веду речь об объективном логическом содержании двух этих учений, а не о процессах мышления. Именно логическое содержание утверждений я имею в виду прежде всего, когда подчеркиваю объективный характер человеческого языка. И когда выше я говорил о том, что лишь высказанная мысль может стать объектом критики, я подразумевал, что критически обсуждаться может исключительно логическое содержание утверждения, не психологический процесс мышления.

Теперь мне хотелось бы еще раз напомнить мою трехступенчатую схему:

- 1) *проблема*;
- 2) *попытки решения*;
- 3) *исключение*

— и мое замечание о том, что эта схема обретения нового знания применима всюду, от амебы до Эйнштейна.

*В чем же различие?* Для теории науки этот вопрос принципиален.

Решающее различие возникает на третьей ступени — в *исключении* попыток решения.

В донаучном развитии знания исключение — это нечто, что происходит с нами: окружающий нас мир исключает наши попытки решения; мы не принимаем активного участия в этом процессе — мы вовлечены в него лишь пассивно; мы *подвергаемся* исключению, и если оно слишком часто подрывает наши попытки решения или если сводит на нет попытку решения, которая прежде была успешной, то тем самым разрушает не только попытку решения



## Часть 1. Вопросы познания природы

как таковую, но и нас самих как ее носителей. Это очевидно в случае дарвиновского отбора.

Решительная новизна научного метода и научной подхода состоит в том, что мы весьма заинтересованы в процедуре исключения и принимаем в ней активное участие. Попытки решения объективированы, мы больше не идентифицируемся с нашими попытками решения. Созаем ли мы эту трехступенчатую схему или нет, но новизна научного подхода заключается в том, что мы активно пробуем исключать наши попытки решения. Мы подвергаем их критике, используя для этого все средства, которыми мы располагаем и которые можем создать. Например, вместо того чтобы ждать, пока окружающий нас мир отвергнет теорию или попытку решения, мы пытаемся так преобразовать его, чтобы он стал *как можно более неблагоприятным* для наших попыток решения. Тем самым мы испытываем наши теории, более того — мы стремимся подвергнуть их серьезнейшему испытанию. Мы делаем все, чтобы элиминировать наши теории, поскольку сами хотим обнаружить те из них, которые *ошибочны*.

Таким образом, на вопрос, в чем состоит решающее различие между амёбой и Эйнштейном, можно ответить так: амёба избегает фальсификации. Ее ожидание — это часть ее самой, и донаучные носители ожиданий или гипотез часто бывают уничтожены опровержением этих ожиданий или гипотез. Эйнштейн, напротив, объективировал свою гипотезу. Эта гипотеза есть нечто внешнее по отношению к нему, и ученый может сокрушить свою гипотезу посредством критики, не разделив при этом ее участь. В науке мы приносим свои гипотезы в жертву вместо самих себя.

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

Вот я и подошел к своей собственной гипотезе — теории, которую столь многие сторонники традиционной теории науки заклеили как парадоксальную: Мой основной тезис гласит: научную точку зрения и научный метод отличает от донаучной точки зрения метод *фальсификации попыток*. Каждая попытка решения, каждая теория испытывается настолько строго, насколько мы только можем. Но строгая проверка — это всегда попытка вскрыть *слабости (недостатки)* того, что подвергается проверке. Наша проверка теорий также представляет собой попытку вскрыть их недостатки. Стало быть, такая проверка теории — это попытка ее опровергнуть, или *фальсифицировать*.

Это, конечно, не означает, что исследователь, которому удается фальсифицировать свою собственную теорию, всегда этому рад. Он выдвигает теорию как *попытку решения*, а значит, подразумевает, что теория выдержит строгую проверку. Многие ученые, которым удалось фальсифицировать многообещающее решение, сами испытывают при этом чувство глубокого разочарования.

Зачастую задача фальсификации теории не является личной целью исследователя — и нередко настоящий ученый пытается защитить от попытки фальсификации теорию, на которую возлагал большие надежды.

С точки зрения научной теории это весьма желательно, ибо как в противном случае мы могли бы отличить *подлинные* фальсификации от *мнимых*? В науке мы в конечном счете вынуждены принимать ту или иную сторону относительно любой теории, подвергаемой серьезной проверке, поскольку нам нужна рациональная научная *дискуссия*. И дискуссии не всегда приводят к готовому решению.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Но в любом случае *критическая* установка — критически важное новшество, которое делает науку тем, что она есть. И достигается это прежде всего посредством объективной, открытой, языковой формулировки ее теорий. Это обычно приводит к разногласиям и тем самым к критической дискуссии. Дебаты нередко могут продолжаться в течение многих лет, как, например, знаменитая дискуссия между Альбертом Эйнштейном и Нильсом Бором. Более того, у нас нет никаких гарантий, что каждая научная дискуссия непременно приведет к решению. Не существует гарантий научного прогресса.

\* \* \*

Таким образом, мой основной тезис состоит в том, что новизна науки и научного метода, отличающая их от донаучного подхода, — это сознательное критическое отношение к попыткам решения; это активное участие в процедуре исключения, это активные попытки исключить, попытки критиковать, то есть фальсифицировать.

С другой стороны, у попыток оградить теорию от фальсификации, как мы видели, тоже есть своя методологическая функция. Однако мой тезис состоит в том, что такая догматическая установка присуща в значительной степени донаучному мышлению, тогда как критическая установка, сознательные попытки фальсификации приводят к науке и овладению *научным методом*.

Хотя формирование научных лагерей в отношении той или иной теории, несомненно, выполняет свою методологическую функцию, мне все же представляется важным, чтобы каждый отдельный исследователь уяснил для себя основополагающее значение попы-

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

ток фальсификации, порой приводящих к успеху. Научный метод все-таки является не *кумулятивным*, как учили, например, Бэкон Веруламский или сэр Джеймс Джинс (James Jeans)<sup>3)</sup>, а *революционным* по самой своей сути. Научный прогресс в значительной мере состоит в замене более ранних теорий новыми. Эти новые теории должны быть в состоянии решать все те же самые проблемы, что и прежние теории, причем решать их по меньшей мере так же успешно. Так, эйнштейновская теория решает проблему движения планет и макромеханики в целом так же хорошо, а *может быть, даже и лучше*, чем ньютоновская теория. Но эта революционная теория исходит из новых гипотез, а ее следствия выводят нас далеко за пределы старой теории и прямо противоречат ей. Эти противоречия дают возможность измыслить эксперименты, позволяющие осуществить выбор между старой и новой теориями, но только в том смысле, что они могут фальсифицировать по меньшей мере одну из них. Эксперименты могут доказать превосходство теории, прошедшей проверку, но не ее истинность. Выдержавшая испытание теория может вскоре устареть в свою очередь.

Когда исследователь постигает эту ситуацию, он занимает по отношению к созданной им самим любимой теории критическую позицию. Он предпочитает сам ее проверить и, возможно, даже фальсифицировать, нежели предоставить это своим критикам.

Примером, которым я горжусь, является мой старинный друг, нейрофизиолог и лауреат Нобелевской премии сэр Джон Экклс

---

<sup>3)</sup> Джинс Джеймс Хопвуд (1877–1946) — британский физик-теоретик, астроном, математик. — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

(John Eccles)<sup>4)</sup>. Моя первая встреча с Джоном Экклсом состоялась в Университете Отаго (Данидин, Новая Зеландия), где я читал цикл лекций. К тому моменту он уже в течение ряда лет занимался экспериментальным исследованием проблемы «синаптической передачи» — передачи нервного импульса через синапс от одной нервной клетки к другой. Научная школа, возникшая вокруг сэра Генри Дейла (Henry Dale)<sup>5)</sup> и работавшая преимущественно в Кембридже, полагала, что через синапс (который разделяет нервные клетки) переходят молекулы химической «передаточной субстанции», передавая тем самым раздражение от одной клетки к другой. Эксперименты Экклса, однако, показали, что передача занимает чрезвычайно малый промежуток времени — слишком короткий, с его точки зрения, для передаточной субстанции, и потому он разработал во всех деталях теорию чисто электрической передачи как для нервного возбуждения, так и для торможения.

Но, пожалуй, я дам слово самому Экклсу<sup>6)</sup>:

Вплоть до 1945 года я придерживался следующих общепринятых идей о научном исследовании. Во-первых, что гипотезы проистекают из тщательно и систематически собранных экспериментальных данных.

---

<sup>4)</sup> Экклс Джон Кэрю (1903–1997) — австралийский нейрофизиолог, лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине за 1963 год. — *Прим. перев.*

<sup>5)</sup> Дейл Генри (1875–1968) — английский нейробиолог, лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине за 1936 год. — *Прим. перев.*

<sup>6)</sup> См. его книгу: *Wahrheit und Wirklichkeit: Mensch und Wissenschaft*. Berlin, Heidelberg, N. Y.: Springer, 1975. S. 143 ff. (Перевод выполнен по оригинальному изданию: *Eccles J. C. Facing Reality: Adventures of a Brain Scientist*. New York, Heidelberg & Berlin: Springer Verlag, 1970. P. 105–106. — *Прим. перев.*)

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

Это – индуктивистская идея о науке, восходящая к Бэкону и Миллю. Большинство ученых и философов все еще думают, что это и есть научный метод. Во-вторых, что о мастерстве исследователя судят по надежности выдвинутых им гипотез, но на которые надеются как на устойчивое и прочное основание для дальнейшего теоретического развития. Ученый предпочитает говорить об экспериментальных данных и рассматривать гипотезы лишь как разновидность рабочих построений. Наконец – и это очень важный момент, – ситуация, когда ученый отстаивал идею, которая была впоследствии фальсифицирована и в итоге сдана в утиль, расценивается как в высочайшей степени прискорбная и служит признаком неудачи.

Я столкнулся с такой ситуацией. Долгое время я придерживался гипотезы, которая, как я осознал, скорее всего, должна быть отвергнута, и это меня крайне удручало. Я был вовлечен в спор о синапсах и полагал тогда, что синаптическая передача между нервными клетками имеет преимущественно электрическую природу. Я был убежден, что быстрая передача через синапс осуществляется электрическим путем, хотя и признавал наличие позднего, медленного химического компонента.

В то время я узнал от Поппера, что для ученого не зазорно иметь за плечами опровергнутую гипотезу. Это была самая прекрасная новость за долгое время. Более того, Поппер убедил меня сформулировать мои гипотезы об электрической природе синаптической передачи возбуждения и торможения настолько строго и точно, чтобы они побуждали оспаривать их, – и они действительно были опровергнуты несколькими годами позже, преимущественно мною и моими коллегами, когда в 1951 году мы занялись внутриклеточной регистрацией потенциалов в мотонейронах. Благодаря наставлениям Поппера я смог с чувством

## Часть 1. Вопросы познания природы

рады принять кончину своей излюбленной идеи, которую вынашивал около двух десятков лет, и практически немедленно внес свой посильный вклад в сюжет с химической передачей, которая была излюбленной идеей Дейла и Лёви (Otto Loewi)<sup>7)</sup>.

Так я наконец испытал на себе колоссальную освобождающую силу попперовского учения о научном методе.

<...>

Эта история получила удивительное продолжение. Как оказалось, я проявил чрезмерную поспешность, полностью отвергнув электрическую гипотезу синаптической передачи. Да, те разновидности синапсов, с которыми тогда я работал, с очевидностью принадлежали к химическому типу, однако сегодня известно множество электрических типов синапсов, и в моей книге о синапсах [Eccles, 1964]<sup>8)</sup> две главы посвящены электрической передаче – как возбуждения, так и торможения!

Примечательно, что как Экклс, так и Дейл ошиблись в своих теориях, проложивших путь дальнейшим исследованиям мозга: каждый был уверен в том, что его теория справедлива для всех синапсов. Теория Дейла была применима к тем видам синапсов, которыми они оба тогда занимались, но она была ничуть не универсальнее теории Экклса. Однако сторонники Дейла, кажется, так никогда этого и не осознали; они были слишком уверены в своей

---

<sup>7)</sup> Лёви Отто (1873–1961) — австрийско-немецкий и американский фармаколог, лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине за 1936 год. — *Прим. перев.*

<sup>8)</sup> Речь идет о книге: Eccles J. C. *The Physiology of Synapses*. Heidelberg: Springer Verlag, 1964. (Русский перевод: Экклс Дж. *Физиология синапсов*. М.: Мир, 1966. — *Прим. перев.*)

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

победе над Экклсом, чтобы понять, что обе стороны спора совершили один и тот же (назовем это так) грех, а именно — «поспешили с обобщением, не дождавшись полных данных» (что на самом деле неосуществимо).

В другом месте — в своей биографии, написанной в связи с присуждением ему Нобелевской премии, — Экклс пишет:

Теперь я даже рад фальсификации гипотезы, которая была идеей, дорогой моему сердцу, ибо эта фальсификация представляет собой научную удачу.

Этот последний момент крайне важен: мы всегда очень много узнаем посредством фальсификации. Мы узнаем не только то, *что* теория ошибочна, но и то, *почему* она ошибочна. Но самое главное — мы получаем *новую и более точно сфокусированную проблему*. А новая проблема, как мы уже знаем, служит подлинной отправной точкой нового витка научного развития.

Возможно, вы удивлены, что я так часто упоминал о своей трехступенчатой схеме. Отчасти я делал это для того, чтобы подготовить вас к очень схожей четырехступенчатой схеме, характерной для науки и динамики научного знания. Четырехступенчатую схему можно получить из нашей трехступенчатой схемы (проблема, попытки решения, исключение): мы обозначаем первую ступень как «старую проблему» и дополняем ее четвертой ступенью — «новые проблемы». Если мы пойдем дальше и заменим также «попытки решения» «пробными теориями», а «исключение» — «попытками исключения посредством критической дискуссии», то придем как раз к четырехступенчатой схеме, характерной для научной теории.



## Часть 1. Вопросы познания природы

Итак, она выглядит следующим образом:

- 1) *старая проблема*;
- 2) *формирование пробных теорий*;
- 3) *попытки исключения* посредством критической дискуссии, включая экспериментальную проверку;
- 4) *новые проблемы*, возникающие из критического обсуждения наших теорий.

Моя четырехступенчатая схема позволяет сделать целый ряд научно-теоретических замечаний.

*К проблеме.* Донаучные и первичные научные проблемы изначально носят практический характер, но вскоре благодаря четырехступенчатому циклу заменяются, по меньшей мере частично, теоретическими проблемами. Это значит, что большинство новых проблем возникает из *критики теорий*: они являются внутренними для теории. Это обнаруживается уже в проблемах, поставленных в космогонии Гесиода, и еще больше в проблемах греческих философв-досократиков; это верно и для большинства проблем в современных естественных науках: эти проблемы сами по себе являются продуктом теорий и тех затруднений, которые обнаруживаются в теориях благодаря критическому обсуждению. В основе своей эти теоретические проблемы являются вопросами, касающимися *объяснений* или *объяснительных теорий*: пробные ответы, которые дают эти теории, в действительности представляют собой *попытки объяснения*.

К практическим проблемам мы можем отнести проблемы предсказания чего-либо. Однако с *умозрительной* точки зрения *чистой науки* предсказания относятся к третьей ступени — к этапу *критической дискуссии*, этапу *проверки*. Они интересны с интеллектуальной

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

точки зрения, поскольку позволяют нам проверить в реальности и на практике справедливость наших теорий, представляющих собой попытку объяснения.

Далее, из нашей четырехступенчатой схемы видно, что в науке мы начинаем действовать изнутри *цикла* старых проблем и заканчиваем новыми проблемами, которые, в свою очередь, выступают отправной точкой нового *цикла*. В силу циклического, периодического характера схемы мы можем начинать с *любой* из четырех ступеней. Можно начать с *теорий* — со второй ступени схемы, то есть сказать, что ученый исходит из *старой теории* и через ее критическое обсуждение и исключение приходит к проблемам, которые затем пытается решить с помощью *новых теорий*. Именно из-за циклического характера такая интерпретация является совершенно удовлетворительной.

В ее пользу говорит также то, что мы можем охарактеризовать *формирование удовлетворительных теорий* как *цель* науки. С другой стороны, вопрос о том, при каких условиях теория считается удовлетворительной, приводит нас непосредственно к *проблеме как отправной точке* — ибо, очевидно, первое требование, предъявляемое теории, заключается в том, что она должна быть способна *решить* нуждающуюся в объяснении проблему тем, что объясняет трудности, из которых возникает проблема.

Наконец, мы можем также избрать в качестве нашей исходной точки исключение или упразднение прежних теорий, ибо можно, пожалуй, сказать, что отправной точкой науки всегда служит крах теории; этот крах, это исключение ведет к проблеме замены элиминированной теории лучшей теорией.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Лично я предпочитаю принимать в качестве начального пункта *проблему*, но я сознаю, что *циклический характер схемы* позволяет рассматривать в качестве отправной точки нового развития любую ступень.

Критически важная особенность этой новой четырехступенчатой схемы — ее динамический характер: каждая ступень содержит в себе, так сказать, внутреннюю логическую мотивацию для перехода к следующей ступени.

Наука в том виде, как она предстает в этом логическом наброске, является феноменом, постигаемым в постоянном *росте*; она принципиально *динамична*, никогда не представляет собой чего-то *завершенного*: нет такой точки, в которой она достигала бы своей цели раз и навсегда.

Есть еще одна причина, по которой я предпочитаю принимать в качестве исходной точки *проблему*. Дистанция между *старой проблемой* и ее преемницами — *новыми проблемами*, — как мне представляется, характеризует научный прогресс выразительнее, чем, скажем, дистанция между старыми теориями и последующим поколением новых теорий, приходящих на смену старым.

Возьмем, к примеру, ньютоновскую и эйнштейновскую теории гравитации. Дистанция между этими двумя теориями огромна; однако ньютоновскую теорию можно перевести на эйнштейновский язык, то есть записать с помощью так называемого формализма тензорного исчисления. И если сделать это, как поступил, к примеру, профессор Питер Хавас (Peter Havas)<sup>9)</sup>, то оказывается, что

---

<sup>9)</sup> Хавас Питер (1916–2004) — американский физик-теоретик, занимался классической теорией поля и общей теорией относительности. — *Прим. перев.*

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

различие между этими теориями сводится к конечности скорости распространения гравитации и, стало быть, к конечности скорости света  $c$ . А это значит, что Хавасу удалось сформулировать эйнштейновскую теорию таким образом, что при замене *конечной* скорости распространения  $c$  *бесконечной* скоростью эйнштейновская теория переходит в ньютоновскую.

Однако было бы совершенно неверно делать отсюда вывод, что весь прогресс теории заключается в конечности скорости распространения гравитации.

Я утверждаю, что прогрессивный и динамический характер этого прорыва просматривается гораздо яснее, если сопоставить *проблемы*, вскрытые критиками ньютоновской теории, к примеру Эрнстом Махом<sup>10)</sup>, с теми *проблемами*, которые были обнаружены критиками эйнштейновской теории, прежде всего самим Эйнштейном.

При сравнении старых и новых проблем становится видна огромная дистанция, значительный прогресс. По существу, неразрешенной остается лишь одна из старых проблем — так называемый принцип Маха: требование понимать *инерцию* тяжелых масс как результат влияния отдаленных масс Вселенной. Эйнштейн был крайне раздосадован тем, что его теория не в полной мере это объясняла. На самом деле, его теория гравитации представляла инерцию как результат гравитации; однако если из эйнштейновской теории гравитации изъять массы, то она переходит в специальную теорию относительности и инерция остается, даже уже без порождающих масс.

---

<sup>10)</sup> Мах Эрнст (1838–1916) — австрийский физик, механик и философ-позитивист. Один из основателей философии эмпириокритицизма. — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

Сам Эйнштейн усматривал в этом один из главных недостатков своей теории, и задача включения принципа Маха в теорию гравитации занимала умы всех исследователей в этой области на протяжении полувека.

По причинам такого рода мне представляется, что нашу четырехступенчатую схему лучше начинать с *проблемы*. Но как бы то ни было, эта схема показывает, в чем заключается новизна динамического развития науки по отношению к донаучному развитию: в нашем активном участии в попытках исключения через изобретение языка, письма и критической дискуссии. Мой основной тезис состоит в том, что наука родилась благодаря изобретению критической дискуссии.

Важное следствие моего основного тезиса связано с вопросом о том, чем эмпирико-научные теории отличаются от других теорий. Это само по себе не *эмпирико-научная*, а *теоретико-научная* проблема — проблема, относящаяся к логике науки, или философии науки. Ответ на этот вопрос, который можно вывести из моего основного тезиса, звучит так:

Эмпирико-научная теория отличается от других теорий тем, что может быть опровергнута возможными результатами экспериментов; другими словами, это значит, что можно описать такие возможные экспериментальные результаты, которые опровергли бы теорию, если бы мы действительно получили их.

Эту проблему разграничения эмпирико-научных теорий и иных теорий я назвал «проблемой демаркации», а предлагаемое мною решение — «критерием демаркации».

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

Таким образом, в качестве решения проблемы демаркации я предлагаю следующий критерий демаркации: теория принадлежит эмпирической науке тогда и только тогда, когда она противоречит возможному опыту и, стало быть в принципе фальсифицируема опытом.

Я назвал этот критерий демаркации «критерием фальсифицируемости».

Критерий фальсифицируемости можно проиллюстрировать на примере многих теорий. Так, например, фальсифицируема теория, согласно которой прививка (вакцинация) защищает от оспы: если есть кто-то, кто был действительно привит и все же заболел оспой, тогда теория фальсифицирована.

На этом примере можно также показать, что критерий фальсифицируемости содержит в себе собственную проблему. Если бы из миллиона привитых людей оспой заболевает *один*, мы вряд ли сочтем нашу теорию фальсифицированной. Мы скорее допустим, что что-то было не в порядке с процедурой вакцинации или самой вакциной. И такой выход в принципе возможен всегда: столкнувшись с фальсификацией, мы всегда можем найти отговорку. Мы можем прибегнуть к вспомогательной гипотезе и отклонить фальсификацию. Мы можем, выражаясь словами профессора Ханса Альберта <sup>11)</sup>, *«выработать иммунитет»* — *«иммунизировать»* наши теории от любых возможных фальсификаций.

---

<sup>11)</sup> Альберт Ханс (род. 1921) — немецкий философ и социолог. С 1963 по 1989 гг. занимал пост заведующего кафедрой социальных наук в Мангеймском университете. Один из наиболее последовательных учеников К. Поппера в Германии. Автор программной работы немецкого критического рационализма «Трактат о критическом разуме» («Traktat über kritische Vernunft», 1968; русский перевод: *Альберт Х. Трактат о критическом разуме*. М.: URSS, 2010). — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

Таким образом, применять критерий фальсифицируемости не всегда легко. Тем не менее критерий фальсифицируемости обладает определенной ценностью. Он может быть применен к теории прививки от оспы — хотя применить его может быть непросто. Если среди привитых людей доля заболевших та же (или, может быть, даже больше), что и среди непривитых, то все ученые откажутся от теории вакцинации.

Сравним этот случай с примером теории, которая, по моему мнению, нефальсифицируема, — например, с фрейдовской теорией психоанализа. Очевидно, эта теория могла бы быть в принципе проверена лишь в том случае, если бы мы сумели описать некое поведение людей, противоречащее этой теории. Существуют фальсифицируемые теории поведения такого рода — к примеру, теория, согласно которой человек, проживший долгую жизнь и всегда оставшийся честным, не станет внезапно вором на склоне лет, если его финансовое положение благополучно.

Эта теория определенно фальсифицируема, и я подозреваю, что фальсифицирующие ее события время от времени происходят в действительности, так что в представленной формулировке она попросту *ошибочна*.

В отличие от этой теории, человеческое поведение, которое могло бы опровергнуть психоанализ, похоже, невозможно себе представить. Какое бы необычное людское поведение мы ни вообразили — рискует ли человек своей жизнью, спасая другого, или, напротив, ставит под угрозу жизнь своего старинного друга, — все это не противоречит психоанализу. Психоанализ в принципе способен объяснить любое поведение человека, сколь бы необычным

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

оно ни было. Стало быть, он не является эмпирически фальсифицируемым — он непроверяем.

Этим я не хочу сказать, что у Фрейда не было многочисленных верных догадок. Я лишь утверждаю, что его теория не имеет никакого эмпирико-научного характера: она непроверяема.

Это разительно отличается от таких теорий, как в примере с вакцинацией, а главное — от теорий в физике, химии и биологии.

С появлением теории гравитации Эйнштейна у нас есть основания полагать, что ньютоновская механика Ньютона неверна, хотя и представляет собой превосходное приближение. В любом случае обе эти теории — как ньютоновская, так и эйнштейновская — фальсифицируемы, хотя, конечно, всегда есть возможность оградить их от фальсификации, прибегнув к стратегии иммунизации. В то время как никакое мыслимое человеческое поведение не вступает в противоречие с психоанализом Фрейда, поведение стола вошло бы в противоречие с ньютоновской теорией, если бы стол вдруг начал передвигаться. Если бы полная чашка чая на моем столе вдруг начала плясать, вращаться и поворачиваться, то это фальсифицировало бы ньютоновскую теорию, особенно если бы чай, несмотря на все вращения и повороты, не разлился. Можно сказать, что механика находится в противоречии с несметным количеством мыслимых способов поведения физических тел — в прямую противоположность психоанализу, который не противоречит никакому возможному человеческому поведению.

Почти любое мыслимое нарушение ньютоновской механики затрагивало бы теорию гравитации Эйнштейна — именно потому, что ньютоновская механика представляет собой столь хорошее при-



## Часть 1. Вопросы познания природы

ближение эйнштейновской. Более того, Эйнштейн искал прежде всего такие природные проявления, наблюдение которых опровергло бы его теорию, но не ньютоновскую.

Например, Эйнштейн писал, что счел бы свою теорию опровергнутой, если бы не было обнаружено вычисленное им красное смещение в спектре спутников Сириуса и других белых карликов.

Более того, интересно, что сам Эйнштейн весьма критически относился к собственной теории гравитации. Хотя ни одна экспериментальная проверка (все они были предложены им самим) не дала результатов, неблагоприятных для его теории, он все же считал ее не вполне удовлетворительной по теоретическим соображениям. Он совершенно ясно осознавал, что его теория, как любая естественно-научная теория, является *временной попыткой решения*, а стало быть, носит *гипотетический* характер. Но он зашел еще дальше: он указал на *причины*, по которым его собственную теорию следует считать неполной и неудовлетворительной с точки зрения его собственной исследовательской программы. Он перечислил также те требования, которым должна отвечать удовлетворительная теория.

Однако он претендовал на то, что по сравнению с ньютоновской теорией гравитации его исходная теория представляет собой *лучшее приближение* к искомой теории, а потому и *лучшее приближение к истине*.

Эта идея *приближения* к истине является, на мой взгляд, одной из важнейших идей теории науки. Это связано с тем, что критическая дискуссия конкурирующих теорий, как мы видели, очень важна для науки. Однако критическая дискуссия регулируется определен-

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

ными ценностями. Она нуждается в регулятивном принципе, или, выражаясь кантовским языком, в регулятивной идее.

Среди регулятивных идей, направляющих критическую дискуссию конкурирующих теорий, наибольшее значение имеют три идеи: во-первых, *идея истины*; во-вторых, идея логического и эмпирического *содержания* теории; и в-третьих, идея *истинного содержания* теории и *приближения к истине*.

Значимость идеи истины в качестве направляющего принципа критической дискуссии усматривается из того факта, что мы обсуждаем теорию критически в надежде исключить *ошибочные* теории. А это значит, что мы руководствуемся идеей поиска *истинных* теорий.

Вторая регулятивная идея — идея *содержания* теории — ориентирует нас на поиск теорий с высокоинформативным содержанием. Тавтологии или тривиальные арифметические суждения, такие как, например, «12 умножить на 12 равняется 144», бессодержательны: они не решают никакой эмпирико-научной проблемы. Трудные проблемы можно решать только посредством теорий с богатым логическим и эмпирическим содержанием.

Объем этого содержания мы можем обозначить как *дерзость* теории: чем больше мы утверждаем теорией, тем выше риск, что она *ошибочна*. Да, мы ищем истину, но нас интересуют лишь смелые, рискованные истины. Примерами смелых теорий с богатым логическим содержанием снова могут служить ньютоновская и эйнштейновская теории гравитации, квантовая теория атома или теория кодирования генетической информации, которая частично решает проблему наследственности.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Дерзкие теории такого рода обладают богатым содержанием, а именно — богатым логическим и эмпирическим содержанием.

Два этих понятия можно объяснить следующим образом.

Логическое содержание теории – это совокупность ее следствий, то есть множество или класс всех высказываний, логически выводимых из соответствующей теории. Чем шире множество следствий, тем богаче логическое содержание теории.

Пожалуй, еще интереснее идея эмпирического содержания теории. Чтобы понять эту идею, начнем с того, что какой-либо эмпирический закон природы или эмпирическая теория запрещает (исключает) определенные наблюдаемые проявления. (Теория «Все вороны черные» исключает существование белых воронов. А наблюдение одного белого ворона опровергает эту теорию.) Однако фрейдовский психоанализ, как мы видели, не исключает никаких наблюдаемых проявлений. Его логическое содержание безусловно велико; однако его эмпирическое содержание равно нулю.

Таким образом, эмпирическим содержанием теории можно назвать множество или класс запрещенных теорией эмпирических высказываний, то есть множество или класс эмпирических предложений, противоречащих теории.

Проиллюстрируем это простым примером: теория о том, что *не существует белых воронов*, противоречит высказыванию «Здесь белый ворон». Она *исключает*, так сказать, существование белых воронов. Теория о том, что *все вороны черные*, обладает гораздо более богатым эмпирическим содержанием. Она *исключает* существование

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

не только белых воронов, но также голубых, зеленых и красных воронов: класс запрещенных высказываний гораздо шире.

Эмпирическое предложение, или предложение наблюдения, противоречащее теории, можно описать как *возможную фальсификацию*, или *потенциальный фальсификатор* рассматриваемой теории: если возможная фальсификация наблюдается в действительности, то теория *эмпирически фальсифицирована*.

Таким образом, предложение «Здесь белый ворон» является возможной фальсификацией как малосодержательной теории о том, что не существует никаких белых воронов, так и более содержательно богатой теории о том, что все вороны черные.

Утверждение «10 февраля 1972 года в зоологический сад города Гамбурга был доставлен зеленый ворон» является возможной фальсификацией, или потенциальным фальсификатором теории о том, что все вороны черные, но также теории о том, что все вороны красные или голубые. Если такое утверждение (такой потенциальный фальсификатор) принимается как истинное на основании наблюдения, тогда все те теории, к фальсификаторам которых оно относится, следует расценивать как фальсифицированные. Интересно, что чем больше теория утверждает, тем шире множество ее потенциальных фальсификаторов. Она утверждает больше и способна объяснять больше проблем: ее *объяснительный потенциал*, или *сила потенциального объяснения*, больше.

В свете этой точки зрения мы можем снова сравнить ньютоновскую и эйнштейновскую теории гравитации. Мы обнаруживаем, что эмпирическое содержание и сила потенциального объяснения

## Часть 1. Вопросы познания природы

у эйнштейновской теории значительно больше, чем у ньютоновской, так как первая утверждает намного больше. Она описывает не только все виды движения, которые описывает ньютоновская теория, в частности орбиты планет, но и воздействие гравитации на свет — круг проблем, о котором Ньютон ничего не говорил ни в своей теории гравитации, ни в своей оптике. Тем самым теория Эйнштейна является более рискованной: она в принципе может быть фальсифицирована посредством наблюдений, которые не затронут теорию Ньютона. Потому эмпирическое содержание эйнштейновской теории, ее множество потенциальных фальсификаторов существенно шире, нежели эмпирическое содержание ньютоновской теории. Наконец, сила потенциального объяснения у эйнштейновской теории значительно больше: если мы, например, согласимся, что такие оптические эффекты, как предсказанное Эйнштейном красное смещение в спектре спутников Сириуса, подтверждены наблюдениями, то эти оптические эффекты также получает *объяснение* в рамках эйнштейновской теории.

Однако, даже если бы эти важные наблюдения еще не были осуществлены, мы могли бы сказать, что эйнштейновская теория *потенциально* превосходит теорию Ньютона: ей присущи более богатое эмпирическое содержание и больший объяснительный потенциал. А это означает, что с теоретической точки зрения она интереснее. Но в то же время теория Эйнштейна намного больше подвержена опасности, чем теория Ньютона. Она гораздо более уязвима для фальсификаций как раз потому, что множество ее потенциальных фальсификаторов шире.

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

Следовательно, она открыта для гораздо более строгой проверки, чем ньютоновская теория, которая, в свою очередь, весьма строго проверяема. Если теория Эйнштейна устояла перед этими проверками, если она оправдала себя в этих проверках, мы все еще не можем сказать, что она истинна, поскольку она может быть фальсифицирована последующими проверками; но мы можем сказать, что не только ее эмпирическое содержание, но и ее истинное содержание шире, чем у ньютоновской теории. Это означает, что множество выводимых из нее *истинных* предложений шире, чем множество, которое можно вывести из ньютоновской теории. И в таком случае мы можем сделать еще шаг и сказать, что в свете критической дискуссии, которая в полной мере использует результаты экспериментальных проверок, эйнштейновская теория оказывается лучшим *приближением к истине*.

Идея приближения к истине — впрочем, как и идея истины в качестве регулятивного принципа — подразумевает *реалистический взгляд на мир*. Она *не* предполагает, что реальность такова, какой ее описывают наши научные теории; однако она предполагает, что реальность существует и что мы и наши теории — которые суть идеи, созданные нами самими, а потому всегда суть идеализации — можем все ближе и ближе подбираться к адекватному описанию реальности, если будем применять четырехступенчатый метод проб и ошибок. Но одного этого метода недостаточно. Нам еще должно было повезти, поскольку условия, которые мы обнаруживаем на нашей Земле и которые делают возможными жизнь и развитие человеческого языка, человеческого сознания и человеческой науки,

## Часть 1. Вопросы познания природы

крайне редко встречаются в космосе, даже если космос имеет лишь отдаленное сходство с тем, как его описывает наука. Ибо, согласно науке, мир почти весь лишен материи и заполнен в основном хаотичным излучением. А в тех немногих местах, где он *не* пуст, он заполнен *хаотичной* материей, обычно слишком раскаленной для образования молекул либо слишком холодной для развития жизни в тех формах, которые нам известны. Есть ли жизнь еще где-либо во Вселенной или нет — с космологической точки зрения она является в высшей степени редким, из ряда вон выходящим явлением. А возникновение критического научного метода в процессе развития жизни — явление в свою очередь редкое, практически невероятное согласно любым вероятностным расчетам. А это значит, что нам выпал главный приз, когда появилась жизнь и возникла наука.

*Реалистическое мировоззрение* совместно с идеей приближения к истине представляются мне незаменимыми для понимания неизменно *идеализирующего* характера науки. Более того, реалистический взгляд на мир кажется мне и единственно гуманным: только он объясняет тот факт, что существуют и другие люди, которые живут, страдают и умирают, как и мы.

Наука — системный продукт человеческих идей, в этом смысле идеализм оправдан. Однако эти идеи могут не выдержать проверку на правдоподобие. Вот почему итоге прав реализм.

Может показаться, что эти замечания о реализме и споре реализма с идеализмом увели меня за рамки моей темы. Однако это не так — совсем наоборот: спор о реализме в высшей сте-

## 1. Учение о науке с точки зрения теории развития и логики

пени актуален в квантовой механике, а потому является одной из самых насущных и открытых проблем сегодняшней философии науки.

Пожалуй, уже понятно, что в этом споре я не беспристрастен. Я всецело стою на стороне *реализма*. Но в квантовой механике существует весьма влиятельная идеалистическая школа. Более того, в ней присутствуют все мыслимые оттенки идеализма, а один известный квантовый физик даже вывел из квантовой механики *солипсистские* следствия. Он утверждает, что эти солипсистские выводы с неизбежностью следуют из квантовой теории<sup>12)</sup>.

Все, что я могу сказать в ответ: если это так, то что-то в квантовой механике должно быть ошибочным — какой бы притягательной она ни была и каким бы замечательным приближением к истине не представлялась. Квантовая механика выдержала чрезвычайно строгие проверки. Но сделать отсюда вывод о ее близости к истине мы можем лишь в том случае, если мы реалисты.

---

<sup>12)</sup> Здесь Поппер имеет в виду Вальтера Генриха Гайтлера (Walter Heinrich Heitler, 1904–1981), немецкого физика, известного вкладом в квантовую электродинамику и квантовую теорию поля. Следуя положениям «копенгагенской» интерпретации, Гайтлер утверждает, что в связи с возникновением квантовой механики «нельзя более поддерживать разделение мира на „объективную реальность вне нас“ и „нас“, сознающих себя сторонних наблюдателей. Субъект и объект становятся неотделимы друг от друга». Поппер полагает, что Гайтлер тем самым дает «четкую формулировку доктрины включения субъекта в физический объект, доктрины, которая в той или иной форме присутствует у Гейзенберга в „Физических принципах квантовой теории“ и во многих других формулировках ортодоксальной позиции» (см.: *Поппер К. Р. Квантовая теория и раскол в физике. М.: Логос, 1998. С. 74.*) — *Прим. перев.*



## Часть 1. Вопросы познания природы

Борьба за реализм и объективизм в научной теории будет длиться еще долго. Здесь мы имеем дело с открытой и актуальной проблемой. Вместе с тем это проблема, которая, как было точно замечено, в некотором смысле выводит научную теорию за ее собственные пределы. Я надеюсь, что свою точку зрения на эту основополагающую проблему я выразил достаточно ясно.

## 2

# Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

*Впервые опубликовано на английском языке в книге: Studies in the Philosophy of Biology / Ed. by F. J. Ayala, T. Dobzhansky. L.: MacMillan, 1974. P. 259–283. Я выражаю свою большую благодарность Дэвиду Миллеру (David Miller) и Джереми Ширмуру (Jeremy Shearman) за их критические замечания к этому ранее изложенному докладу, с которым я выступил в 1972 г. на конференции биологов и философов, организованной профессором Франсиско Айалой (Francisco Ayala) и профессором Феодосием Добжанским.*

### I

Тезис, из которого я исхожу, следующий: в связи с так называемой «редукцией» перед биологами стоят, по существу, три вопроса.

1. Можем ли мы свести биологию к физике или к физике и химии? Или можем ли мы надеяться на то, что однажды мы сможем свести ее всецело к физике (или к физике и химии)?

## Часть 1. Вопросы познания природы

2. Можем ли мы свести (или надеяться, что сведем) те субъективные сознательные переживания, которые мы часто приписываем животным, к биологии и, в случае положительного ответа на первый вопрос, свести далее к физике и химии?
3. Можем ли мы свести или надеяться на то, что сведем самосознание и креативность человеческого ума к опыту животных и тем самым, в случае положительного ответа на первый и второй вопросы, свести это далее к физике и химии?

Понятно, что ответы на эти три этих вопроса зависят отчасти от истолкования слова «сводить» или «редуцировать». Но из-за соображений, которые я уже высказал ранее в другом месте <sup>1)</sup>, я против применения семантического анализа и попытки решать серьезные проблемы посредством определений. Вместо этого я предлагаю сделать следующее.

Прежде всего я предлагаю обсудить некоторые примеры успешной и неуспешной редукции в различных науках, в частности сведение химии к физике. Кроме того, я затрону вопрос об издержках осуществления такого рода редукций.

В ходе этого обсуждения я представлю три тезиса. *Во-первых*, ученые должны быть редукционистами в том смысле, что ничто не имеет такого большого успеха в науке, как удачная редукция (как, например, редукция Ньютоном — или, скорее, объяснение <sup>2)</sup> —

---

<sup>1)</sup> См. мою книгу: *Die offene Gesellschaft und ihre Feinde*. Bd. II. Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), 1959; 7. Aufl. 1992. Kap. 11. Abs. II. S. 15–29. (Русский перевод: *Поппер К. Р. Открытое общество и его враги*. Т. 2. М.: Феникс; Международный фонд «Культурная инициатива», 1992. Гл. 11. С. 16–31. — *Прим. пер.*)

<sup>2)</sup> (*Дополнение при корректуре.*) В тексте доклада я не затронул, может быть по причине своей невнимательности, а, возможно, также из-за некоторой моей нелюбви

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

законов Кеплера и Галилея с помощью своей теории гравитации и корректировка им этих законов; см. также мои рассуждения по данному вопросу<sup>3)</sup>). Удачная редукция является, возможно, самой удачной формой из всех научных объяснений, которые вообще можно себе представить, так как она приводит к тому, что, как подчеркивал Мейерсон (Émile Meyerson)<sup>4)</sup>: устанавливается неизвестное посредством известного. В отличие от редукции, объяснение с помощью новой теории объясняет известное — известную проблему — через нечто неизвестное: новое предположение<sup>5)</sup>.

---

к терминологическим тонкостям, хорошо наблюдаемое различие между объяснением как таковым и редукцией в значении объяснения посредством некоей установленной или более «фундаментальной» теории. Наиболее интересным, было бы, вероятно, различие между объяснением чего-то известного посредством некоторой новой (неизвестной) теории, с одной стороны, и редукцией к старой (известной) теории — с другой. Я указал здесь в тексте на это различие, а также добавил сноску и постскрипtum в конце, надеясь тем самым избежать возможных недоразумений.

<sup>3)</sup> См. мою книгу: *Objektive Erkenntnis*. Hamburg: Hoffmann und Campe, 1973; 8. Aufl. 1992. Кар. 5. (Русский перевод: *Поппер К. Р. Объективное знание: Эволюционный подход*. М.: URSS, 2010. Гл. 5. — *Прим. перев.*)

<sup>4)</sup> *Meyerson É. Identité et Réalité*. P.: F. Alcan, 1908. Английский перевод: *Meyerson É. Identity and Reality*. L.: Allen and Unwin, 1930. (Русский перевод: *Мейерсон Э. Тождественность и действительность: Опыт теории естествознания как введение в метафизику* / Пер. под общ. ред. и с предисл. Д. М. Койгена. СПб.: Шиповник, 1912. — *Прим. перев.*)

<sup>5)</sup> См. мою книгу: *Vermutungen und Widerlegungen*. Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), 1994. (Первые 10 глав этой книги будут еще опубликованы в этом году в качестве первой части, вторую же часть предполагается опубликовать в сокращенном варианте.) (Русский перевод: *Поппер К. Р. Предположения и опровержения: Рост научного знания*. М.: АСТ, 2004. — *Прим. перев.*)

## Часть 1. Вопросы познания природы

*Во-вторых*, я утверждаю, что ученые, каким бы ни было их философское отношение к холизму, должны приветствовать редукционизм в качестве *метода*. Они должны быть либо наивными, либо более или менее критическими редукционистами; даже более или менее разочарованно критическими редукционистами, как я в дальнейшем покажу, поскольку никакая значительная редукция в науке не была всецело успешной. Даже после самых удачных попыток редукций остается, скажем так, неразложимый осадок.

*В-третьих*, я заявляю, что не существует, по-видимому, никаких хороших аргументов в пользу философского *редукционизма*, в то время как, напротив, имеются весомые аргументы против эссенциализма, с которым, по-видимому, очень схож философский редукционизм. Правда, я полагаю, что из методологических соображений все-таки мы не должны были бы отказываться от попыток редукции. Это объясняется тем, что мы сами можем очень много полезного извлечь из неудачных или неполных попыток редукции, и тем, что вопросы, остающиеся таким образом открытыми, принадлежат к весьма ценному духовному арсеналу науки. Я думаю, что более сильный акцент на том, что обычно считают научной неудачей (другими словами, фундаментальные открытые проблемы науки), может быть очень полезным.

## II

Помимо ньютоновской редукции есть еще одна из очень немногих известных мне редукций, оказавшаяся почти полностью удачной: редукция рациональных дробей к упорядоченным парам

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

натуральных чисел (то есть представление рациональной дроби в виде отношения двух натуральных чисел). Она была достижением греков, тем не менее можно было бы сказать, что даже эта редукция оставила некоторый *осадок*, которым занялись впервые в XX веке (имеется в виду удачная редукция Винером (Norbert Wiener) и Куратовским (Kazimierz Kuratowski)<sup>6),7)</sup> упорядоченной пары к неупорядоченной паре, состоящей из неупорядоченных пар; кроме того, не следует упускать из виду, что речь идет о редукции к *множеству* эквивалентных пар, а не к самим парам). Она содействовала пифагорейской космологической исследовательской программе арифметизации, потерпевшей все же крах с доказательством существования иррациональных чисел типа квадратного корня из 2, 3 или 5<sup>8)</sup>. В дальнейшем Платон заменил космологическую исследовательскую программу арифметизации геометризацией, и эта программа успешно развивалась от Евклида до Эйнштейна. Однако с открытием Ньютоном и Лейбницем<sup>9)</sup> исчисления бесконечно малых (и с появлением парадоксальных результатов, которые их собствен-

---

<sup>6)</sup> Wiener N. A simplification of the logic of relations // Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, 17: 387–390 (1914); Kuratowski K. Sur la notion de l'ordre dans la théorie des ensembles // Fundamenta mathematica, 2: 154–166 (1920).

<sup>7)</sup> Винер Норберт (1894–1964) — американский ученый, выдающийся математик и философ, основоположник кибернетики и теории искусственного интеллекта. Куратовский Казимеж (1896–1980) — польский математик. — *Прим. перев.*

<sup>8)</sup> См. мои работы: Die offene Gesellschaft und ihre Feinde. Bd. I. Kap. 6. Anm. 9; Vermutungen und Widerlegungen. Kap. 3. (Русский перевод: Лопнер К. Р. Открытое общество и его враги. Т. 1. Гл. 6. Примеч. 9. С. 308–315; Он же. Предположения и опровержения. Гл. 2. — *Прим. перев.*)

<sup>9)</sup> Лейбниц Готфрид Вильгельм (1646–1716) — немецкий философ, математик, физик, языковед. — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

ные интуитивные методы не могли исключить) возникла необходимость в новой арифметизации — в новой редукции к натуральным числам. И несмотря на весьма впечатляющие успехи XIX и начала XX столетий, мы можем теперь, как я полагаю, сказать, что эта редукция не была полностью удачной.

Напомню лишь об одном «сухом остатке»: редукция к последовательности натуральных чисел или к их множеству, в смысле современной теории множеств, не есть одно и то же и даже вовсе не похожа на редукцию к множеству эквивалентных упорядоченных пар натуральных чисел. И, по-видимому, это было неочевидно до тех пор, пока понятие множества применялось наивно и чисто интуитивно (как, например, Кантором<sup>10</sup>). Однако парадоксы бесконечных множеств (которые обсуждались Больцано, Кантором и Расселом) и необходимость аксиоматизации теории множеств показали по меньшей мере, что данная редукция была не просто арифметизацией — редукцией к натуральным числам, — но редукцией к аксиоматической теории множеств; и это оказалось в высшей степени сложным и в некоторой мере рискованным мероприятием.

\* \* \*

Обобщая этот пример: программа арифметизации, то есть редукция геометрии и иррациональных чисел к натуральным числам, отчасти не удалась. Однако количество неожиданных вопросов и множество неожиданного знания, вызванных этой неудачей, превзошли

---

<sup>10</sup> Кантор Георг (1845–1918) — немецкий математик; наиболее известен как создатель теории множеств. — *Прим. перев.*

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

все ожидания. Это, как я утверждаю, можно обобщить следующим образом: даже там, где мы не преуспели как редукционисты, число интересных и неожиданных результатов, собранных нами на пути к неудаче, может иметь огромное значение.

### III

Я вкратце объяснил, почему попытка редукции иррациональных чисел к натуральным потерпела крах, и одновременно указал на то, что попытки редукции — это часть общего процесса научного и математического объяснения, упрощения и понимания.

Теперь мне хотелось бы подробно обсудить успехи и неудачи попыток редукции в физике, в том числе частичные успехи редукции макрофизики к микрофизике и редукции химии — как к микрофизике, так и к макрофизике.

### IV

В другой своей работе <sup>11)</sup> я уже предложил называть «конечным (достаточным) объяснением» попытку объяснить или редуцировать что-нибудь, ссылаясь на то, что не нуждается в дальнейшем объяснении либо не поддается ему, в частности на «сущность» или «субстанцию» ( $\sigma(\alpha)$ ).

Характерным примером здесь служит картезианская редукция всей физики неживых тел к понятию *протяженной субстанции*, то есть

---

<sup>11)</sup> Предположения и опровержения. Гл. 3.



## Часть 1. Вопросы познания природы

субстанции (материи), обладающей только одним сущностным качеством: протяженностью в пространстве.

Эта попытка свести всю физику к одному-единственному и, по-видимому, сущностному качеству материи оказалась весьма удачной, потому что позволяла создать понятную картину физического универсума. Картезианский физический универсум представлял собой движущийся часовой механизм, состоящий из так называемых «вихрей» (в терминологии Декарта), соединенных между собой подобно шестеренкам в передаточном механизме. В этом часовом механизме каждое «тело», то есть, соответственно, каждая «часть материи» задевает и подталкивает ближайшую к себе часть, а та, в свою очередь, «подталкивает» своих соседей, расположенных с другой стороны. В физическом мире можно найти только одну материю, заполняющую собой все пространство. Даже само пространство тоже сводилось к материи, никакого пустого пространства здесь не существовало, имелась только сущностная протяженность материи в пространстве. И существовал только один чисто физический тип причинности: *причиной мог быть только толчок, или близкое действие.*

Даже Ньютон находил эту картину мира удовлетворительной, несмотря на то что он считал необходимым ввести вместе со своей теорией гравитации новый тип причинности: *силу притяжения, или дальное действие.*

Впрочем, редукционистскую программу Декарта подорвал именно успех теории Ньютона, почти невероятный успех ее объяснительной и предсказательной силы. Как я уже отмечал в другом месте <sup>12)</sup>,

---

<sup>12)</sup> Предположения и опровержения. Гл. 3. Примеч. 21.

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

сам Ньютон пытался продолжить картезианскую программу редукции, объясняя свою силу тяготения как «импульс» (как давление излучения вместе с эффектом экранирования), вызванный бомбардировкой космических частиц (обычно эту попытку связывают с именем Ж. Л. Лесажа (Georges-Louis Le Sage)<sup>13</sup>). Однако я также предполагаю, что и сам Ньютон уже мог бы выдвинуть возражения, уничтожающие эту теорию. Как известно, данная теория стремилась свести силу тяготения и дальное действие к толчкам и близкодействию. Но отсюда сразу следовало бы, что все движущиеся тела находятся в какой-то сопротивляющейся среде, тормозящей их движение (так капли дождя бьют в лобовое стекло автомобиля куда сильнее, чем в его заднее стекло), из-за чего Ньютон не смог бы использовать закон инерции.

Таким образом, эта последняя попытка свести силы тяготения к механическим толчкам потерпела крах, несмотря на ее интуитивную привлекательность и несмотря на то, что сам Ньютон, в соответствии со своими взглядами, отвергал возможность того, что сила тяготения как дальное действие может оказаться сущностным свойством материи, считая эту идею совершенно абсурдной.

## V

Итак, наш первый (и очень простой) пример многообещающей научной редукции, потерпевшей крах, учит еще и тому, как много полезного можно извлечь из попытки такой редукции и из ее краха.

---

<sup>13</sup> Лесаж Жорж Луи (1724–1803) — швейцарский естествоиспытатель, физик и математик, автор механической теории гравитации (теория Лесажа). — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

(Я предполагаю, что непосредственной причиной вышеупомянутого краха было то, что Ньютон описывал пространство как чувствовалище Бога. Пространство, так сказать, «осознавалось» в нем какместилище всех тел, и пространство было в определенном смыслевездущим. Оно было также вездесущим, поскольку передавалоэто знание с бесконечно большой скоростью во все необходимыеточки в любой момент времени. Пространство, обладавшее по меньшей мере двумя характерными свойствами божественной сущности, само было частью божественной сущности. Это была, как я полагаю, очередная попытка Ньютона дать конечное объяснение в духеэссенциализма.)

Картезианскую редукцию можно рассматривать как иллюстрацию к моему замечанию о том, что мы должны все время пытаться провести редукцию, хотя бы из методологических соображений. Думаю, что одновременно этот пример объясняет и другие мои слова: о том, что мы как редукционисты ни в коем случае не можем быть слишком самоуверенными; напротив, когда дело касается полного успеха наших попыток редукции, мы должны быть настроены очень пессимистически.

## VI

По-моему, очевидно, что попытка Декарта сводить все происходящее в физическом мире к протяженности в пространстве и взаимным толчкам (причем, если я прав в своем историческом предположении, то же самое пытался сделать Ньютон) потерпела неудачу

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

сразу же, как только она вступила в противоречие с успехами ньютоновской теории гравитации. Этот успех был настолько велик, что последователи Ньютона, начиная с Роджера Котса (Roger Cotes)<sup>14</sup>, стали рассматривать саму ньютоновскую теорию как конечное объяснение, а *гравитационное притяжение* — как сущностное свойство материи, хотя сам Ньютон придерживался противоположного мнения. Впрочем, Ньютон не видел никаких оснований предполагать, что *протяженность* (атомов) и *инерция* не могут быть сущностными свойствами массы (см. подробнее об этом мою работу<sup>15</sup>). Таким образом, мы можем сказать, что Ньютон ясно осознавал различие между инертной и гравитационной массой — различие, которое позже особо подчеркивал Эйнштейн; осознавал он и проблему, связанную с их пропорциональностью (или равенством), проблему, которая из-за обскурантизма эссенциалистского подхода почти полностью выпала из поля зрения ученых в период между Ньютоном и Этвёшем (Eötvös Loránd)<sup>16</sup>, возможно даже, вплоть до Эйнштейна.

Специальная теория относительности Эйнштейна уничтожила эссенциалистское тождество инертной и гравитационной масс, и в этом кроется причина того, почему Эйнштейн пытался объяснить это тождество его более или менее методом *ad hoc* с помощью своего принципа эквивалентности. Однако когда обнаружилось,

---

<sup>14</sup> Котс Роджер (1682–1716) — английский математик и философ. В двадцать четыре года был назначен профессором астрономии и экспериментальной философии в Кембриджском университете. В 1713 г. подготовил второе издание «Principia» Ньютона. — *Прим. перев.*

<sup>15</sup> Предположения и опровержения. Гл. 3.

<sup>16</sup> Этвёш Лоранд (1848–1919) — венгерский физик. — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

прежде всего усилиями Корнелия Ланцоша (Lánczos Kornél)<sup>17)</sup>, что полученные Эйнштейном уравнения гравитации сами по себе приводят к принципу — который ранее постулировался отдельно, — гласящему, что под действием сил гравитации тела движутся по пространственно-временным геодезическим линиям, принцип инерции фактически стал следствием уравнений гравитации, и тем самым инертная масса свелась к гравитационной. (Я думаю, что Эйнштейн, как бы сильно его ни впечатлил этот важнейший результат, так полностью и не признавал, что тем самым была решена центральная проблема Маха — объяснение инерции — и решение оказалось более удовлетворительным, чем известный, но совершенно не однозначный «принцип Маха», гласящий, что инерция любого отдельно взятого тела проистекает из совместного действия всех иных тел во Вселенной. К разочарованию Эйнштейна, этот принцип — по меньшей мере в некоторых его интерпретациях — был несовместим с общей теорией относительности, которая в случае пространства, не содержащего ни одного тела, превращается в специальную теорию относительности, и для нее закон инерции, вопреки представлениям Маха, остается в силе.)

По моему мнению, здесь мы имеем дело с в высшей степени удовлетворительным примером удачной редукции — редукции общего принципа инерции к общему принципу гравитации. Однако в этом аспекте теорию Эйнштейна рассматривали очень редко, причем сам Эйнштейн никогда этим не занимался, хотя хорошо

---

<sup>17)</sup> Ланцош Корнелий (1893–1974) — венгерский, американский и ирландский физик и математик. Автор работ в области общей теории относительности, вычислительной математики и цифровой обработки сигналов. — *Прим. перев.*

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

осознавал значение этого результата, который с чисто математической точки зрения мог бы считаться весьма изящным, но не особенно важным. Действительно, зависимость или независимость отдельной аксиомы внутри системы аксиом в общем случае представляет лишь формальный интерес. Почему же тогда столь важен был вопрос, следует ли принимать закон движения по геодезической линии за отдельную аксиому или он выводится из всей остальной теории гравитации? Все дело в том, что этот вывод позволяет *объяснить* тождество инертной и гравитационной масс, причем первая сводится ко второй.

В этом смысле можно было бы сказать, что возникшая у Ньютона фундаментальная проблема дальнего действия (выражаясь собственным языком эссенциализма) была решена не столько за счет конечной скорости гравитационного взаимодействия в теории Эйнштейна, сколько за счет редукции инертной материи к гравитационной.

## VII

Ньютон и ньютонианцы, конечно, знали о существовании магнитных и электрических сил. По меньшей мере до начала XX столетия предпринимались попытки свести электромагнитную теорию к механике Ньютона или к ее модифицированной форме.

Существенной проблемой здесь была в первую очередь редукция нецентральных сил (сил Эрстеда<sup>18)</sup>) к центральным — тем

---

<sup>18)</sup> Эрстед Ханс Кристиан (1777–1851) — датский ученый, физик, исследователь явлений электромагнетизма. — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

единственным силам, которые, как казалось, наилучшим образом подходили к модифицированной ньютоновской теории. Выдающаяся роль здесь сыграли Ампер<sup>19)</sup> и Вебер<sup>20)</sup>.

Максвелл<sup>21)</sup> тоже поначалу попытался свести фарадеевское электромагнитное силовое поле (или силовые линии) к механизмам Ньютона, в данном случае — к модели светового эфира. Однако он все-таки отказался от этой попытки (но не от светового эфира как носителя электромагнитного поля). Гельмгольца<sup>22)</sup> также привлекала ньютоновская и частично картезианская редукционистская программа, и он предложил своему ученику Генриху Герцу<sup>23)</sup> поработать над этой проблемой; по-видимому, он надеялся таким путем спасти исследовательскую программу механики. Тем не менее, когда Герц подтвердил справедливость уравнений Максвелла, Гельмгольц признал этот контраргумент. После работ Герца и Дж. Дж. Томсона<sup>24)</sup> привлекательной стала прямо противоположная исследовательская программа: программа редукции механики к электромагнитной теории.

---

<sup>19)</sup> Ампер Андре-Мари (1775–1836) — французский физик, математик и естествоиспытатель, член Парижской академии наук (1814). — *Прим. перев.*

<sup>20)</sup> Вебер Вильгельм Эдуард (1804–1891) — немецкий физик. — *Прим. перев.*

<sup>21)</sup> Максвелл Джеймс Клерк (1831–1879) — британский физик, математик и механик, основатель классической электродинамики. — *Прим. перев.*

<sup>22)</sup> Гельмгольц Герман Людвиг Фердинанд (1821–1894) — немецкий физик, врач, физиолог, психолог, акустик. — *Прим. перев.*

<sup>23)</sup> Герц Генрих Рудольф (1857–1894) — немецкий физик, один из основоположников электродинамики. — *Прим. перев.*

<sup>24)</sup> Томсон Джозеф Джон (1856–1940) — английский физик, лауреат Нобелевской премии по физике за 1906 г. — *Прим. перев.*

## VIII

Электромагнитная теория строения вещества, то есть редукция как механики, так и химии к электромагнитной теории атомизма, имела впечатляющий успех начиная как минимум с 1912 г. (когда Резерфорд<sup>25)</sup> предложил планетарную модель атома) и примерно до 1932 г.

На самом деле квантовая механика (или «новая квантовая теория», как ее называли раньше) по меньшей мере до 1935 г. считалась попросту другим названием теории, которую в те времена принимали за окончательную форму редукции механики к новой *электромагнитной теории строения вещества*.

Чтобы представить себе, какое значение придавали этой редукции ведущие физики незадолго до появления квантовой механики, я могу процитировать Эйнштейна, который писал<sup>26)</sup>:

Так как, согласно нашим сегодняшним представлениям элементарные частицы [то есть электроны и протоны] суть *не что иное*, как уплотнения электромагнитного поля, то, стало быть, наша современная

---

<sup>25)</sup> Резерфорд Эрнест (1871–1937) — английский физик, создатель планетарной модели атома, основоположник ядерной физики, лауреат Нобелевской премии по химии за 1908 г. — *Прим. перев.*

<sup>26)</sup> Äther und Relativitätstheorie. Berlin: Springer, 1920. S. 14. Английский перевод: Sidelights on Relativity. L.: Methuen, 1922; Popper K. R. Quantum Mechanics without the Observer // Quantum Theory and Reality. Bd. II / Hrsg. von Mario Bunge. Berlin, Heidelberg, N. Y.: Springer, 1967. S. 7–44. (Русский перевод: Эйнштейн А. Эфир и теория относительности // Собрание научных трудов в 4 т. Т. 1. М.: Наука, 1965. С. 689. — *Прим. перев.*)



## Часть 1. Вопросы познания природы

картина мира знает две реальности, а именно: гравитационный эфир и электромагнитное поле, или – как можно было бы их назвать еще – пространство и материю.

Необходимо обратить внимание на это «не что иное», которое я выделил курсивом, как характерную черту широкомасштабной редукции. Эйнштейн фактически до конца своей жизни пытался объединить гравитационное и электромагнитное поля в рамках единой теории поля, даже после того как его точка зрения 1920 года устарела сама по себе – или даже оказалась несостоятельной (в частности, после открытия ядерных сил)<sup>27)</sup>.

По существу, аналогичной редукционистской точки зрения придерживались к этому времени (1932 г.) почти все ведущие физики: Эддингтон<sup>28)</sup> и Дирак<sup>29)</sup> в Англии, а на европейском континенте кроме Эйнштейна Бор<sup>30)</sup>, де Бройль<sup>31)</sup>, Шрёдингер<sup>32)</sup>,

---

<sup>27)</sup> Автор использует устаревший термин «ядерные силы». Сейчас принято говорить о «сильном взаимодействии». — *Прим. ред. перев.*

<sup>28)</sup> Эддингтон Артур Стэнли (1882–1944) — английский астрофизик. — *Прим. перев.*

<sup>29)</sup> Дирак Поль Адриен Морис (1902–1984) — английский физик-теоретик, один из создателей квантовой механики, лауреат Нобелевской премии по физике за 1933 г. — *Прим. перев.*

<sup>30)</sup> Бор Нильс Хенрик Давид (1885–1962) — датский физик-теоретик и общественный деятель, один из создателей современной физики, лауреат Нобелевской премии по физике за 1922 г. — *Прим. перев.*

<sup>31)</sup> Бройль Луи де (1892–1987) — французский физик-теоретик, один из основоположников квантовой механики, лауреат Нобелевской премии по физике за 1929 г. — *Прим. перев.*

<sup>32)</sup> Шрёдингер Эрвин (1887–1961) — австрийский физик-теоретик, один из создателей квантовой механики, лауреат Нобелевской премии по физике за 1933 г. — *Прим. перев.*

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

Гейзенберг<sup>33)</sup>, Борн<sup>34)</sup> и Паули<sup>35)</sup>. Особенно впечатляюще изложил эту точку зрения Роберт Э. Милликен (Robert Andrews Millikan)<sup>36)</sup>, работавший тогда в Калифорнийском технологическом институте<sup>37)</sup>:

В самом деле, никогда еще в истории естествознания мы не приходили к такому изящному упрощению, как в результате ряда открытий, достигших к 1914 году своей высшей точки и в конце концов содействовавших тому, что практически общепринятой сделалась теория, согласно которой материальный мир состоит только из двух фундаментальных сущностей, а именно: положительно и отрицательно заряженных электронов с абсолютно одинаковым зарядом, но крайне различными массами, причем положительно заряженный электрон (сегодня обычно его именуют «протоном») в 1850 раз тяжелее, чем отрицательно заряженный электрон (который сегодня обычно называют «электроном»).

---

<sup>33)</sup> Гейзенберг Вернер Карл (1901–1976) — немецкий физик-теоретик, один из создателей квантовой механики, лауреат Нобелевской премии по физике за 1932 г. — *Прим. перев.*

<sup>34)</sup> Борн Макс (1882–1970) — немецкий и британский физик-теоретик и математик, один из создателей квантовой механики, лауреат Нобелевской премии по физике за 1954 г. — *Прим. перев.*

<sup>35)</sup> Паули Вольфганг Эрнст (1900–1958) — швейцарский физик-теоретик, работавший в области физики элементарных частиц и квантовой механики. — *Прим. перев.*

<sup>36)</sup> Милликен Роберт Эндрюс (1868–1953) — американский физик, лауреат Нобелевской премии по физике за 1923 г. за работы в области фотоэлектрического эффекта и за измерения заряда электрона. — *Прим. перев.*

<sup>37)</sup> Millikan R. A. Time, Matter and Values. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1932. P. 46.

Этот редукционистский пассаж был написан очень своевременно: в том же самом году Чедвик (James Chadwick)<sup>38)</sup> сообщает об открытии нейтрона<sup>39)</sup>, а Андерсон (Carl David Anderson)<sup>40)</sup> первым открывает позитрон<sup>41)</sup>. Впрочем, некоторые из великих физиков, например Эддингтон<sup>42)</sup>, даже после появления гипотезы Юкавы<sup>43)</sup> о существовании мезона (как он был назван позже) придерживались мнения, что с появлением квантовой механики электромагнитная теория материи вошла в свою завершающую стадию и что вся материя состоит из электронов и протонов.

## IX

В самом деле, редукция механики и химии к электромагнитной теории казалась почти совершенной. То, что Декарту и Ньютону представлялось как сущность материи, заполняющая пространство,

---

<sup>38)</sup> Чедвик Джеймс (1891–1974) — английский физик, получивший известность после открытия нейтрона и фотоядерной реакции, член Лондонского королевского общества (1927), лауреат Нобелевской премии по физике за 1935 г. — *Прим. перев.*

<sup>39)</sup> Chadwick J. Possible Existence of Neutron // *Nature*, 129: 132 (1932).

<sup>40)</sup> Андерсон Карл Дейвид (1905–1991) — американский физик-экспериментатор, известен открытием позитрона — достижением, за которое он был удостоен Нобелевской премии по физике в 1936 г. — *Прим. перев.*

<sup>41)</sup> Anderson C. D. Cosmic Ray Bursts // *Physical Review*, 43: 368–369 (1933); *Id.* The Positive Electron // *Physical Review*, 43: 491–494 (1933).

<sup>42)</sup> Eddington A. *Relativity Theory of Protons and Electrons*. Cambridge University Press, 1936.

<sup>43)</sup> Юкава Хидэки (1907–1981) — японский физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии по физике за 1949 г. — *Прим. перев.*

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

и, как картезианские толчки, свелось (как требовал задолго до этого Лейбниц) к *силам отталкивания* — силам, с которыми отрицательные электроны воздействуют друг на друга. Электрическая нейтральность вещества объяснялась равным количеством положительных протонов и отрицательных электронов, а ионизация вещества — потерей электронов (или их избытком) на внешней электронной оболочке атома.

Созданная Бором квантовая теория периодической системы химических элементов — теория, усовершенствованная с помощью искусного применения принципа исключения Паули, — позволила свести химию к физике, по меньшей мере внешне, а Гайтлер<sup>44)</sup> и Лондон<sup>45)</sup> редуцировали теорию химических соединений и природы ковалентных химических связей к теории (гомеоплярной) валентности<sup>46)</sup>, в которой также применялся принцип Паули.

И хотя стало очевидно, что материя представляет собой скорее некую сложную структуру, чем нередуцируемую субстанцию, никогда прежде в универсуме физики не существовало такого единства, да и такого масштаба редукции.

С тех пор ничего подобного достичь уже не удавалось.

---

<sup>44)</sup> Гайтлер Вальтер Генрих (1904–1981) — немецкий физик, известный своим вкладом в квантовую электродинамику и квантовую теорию поля, а также созданием и разработкой теории ковалентной связи. — *Прим. перев.*

<sup>45)</sup> Лондон Фриц Вольфганг (1900–1954) — немецкий физик-теоретик, внес фундаментальный вклад в теорию химической связи и межмолекулярных сил (лондоновские дисперсионные силы). — *Прим. перев.*

<sup>46)</sup> Heitler W., London F. Wechselwirkung neutraler Atome und homöopolare Bindung nach der Quantenmechanik // *Zeitschrift für Physik*, 44: 455–472 (1927).

## Часть 1. Вопросы познания природы

Конечно, мы все еще верим в редукцию картезианских соударений к электромагнитным силам, и боровская теория периодической системы химических элементов все еще остается в силе, хотя после введения изотопов она претерпела значительные изменения. Но тем временем все прочее в этой изящной редукции нашей Вселенной к электромагнитному универсуму, построенному, как из кирпичиков, из двух частиц, было утрачено и распалось. В ходе этого процесса мы узнали огромное количество новых фактов — в чем и заключается один из моих основных тезисов. Однако простота редукции исчезла.

Этот процесс, начавшийся с открытия нейтронов и позитронов, продолжился затем открытием новых элементарных частиц. Но теория элементарных частиц была не единственным камнем преткновения: настоящий крах наступил из-за открытия новых видов сил, в частности ядерных с крайне малым радиусом действия, не сводимых к электромагнитным и гравитационным. В те дни гравитационные силы не слишком беспокоили физиков, так как их-то как раз можно было объяснить с помощью общей теории относительности, и оставалась надежда преодолеть дуализм гравитационных и электромагнитных сил в рамках единой теории поля. Но теперь в физике мы имеем дело по меньшей мере с четырьмя весьма различными и все еще нередуцируемыми типами сил: гравитацией, слабым взаимодействием, электромагнитными и ядерными силами.

### Х

Итак, картезианская механика, которую Декарт и Ньютон когда-то рассматривали как базис, к которому следует редуцировать все остальное, сама с успехом была редуцирована и сегодня все еще редуцируется к электромагнетизму. Но как обстоит теперь дело с редукцией химии к квантовой физике — масштабы которой, насколько известно, в высшей степени впечатляющи?

Допустим, мы согласны с тем, что имеющаяся у нас редукция химических связей (как ковалентных, или парноэлектронных, связей, так и нековалентных ионных связей) к квантовой теории вполне удовлетворительна, несмотря на характерное замечание Полинга (Linus Pauling)<sup>47)</sup>, автора книги «Природа химической связи» («The Nature of the Chemical Bond»), о том, что он не может «определить» (или хотя бы точно описать), в чем заключается природа химической связи<sup>48)</sup>. Допустим, мы согласимся также и с тем, что у нас есть вполне удовлетворительная теория ядерных сил и периодической системы химических элементов и их изотопов, в частности теория устойчивости и неустойчивости тяжелых ядер. Означает ли это, что теперь у нас есть вполне удовлетворительная редукция химии к квантовой механике?

---

<sup>47)</sup> Полинг Лайнус Карл (1901–1994) — американский химик, кристаллограф, лауреат двух Нобелевских премий: по химии (1954) и премии мира (1962). — *Прим. перев.*

<sup>48)</sup> Pauling L. (Diskussionsbeitrag) // The Origin of Life on the Earth (Proceedings of the First International Symposium on the Origin of Life on the Earth, Moscow, 19–24 August, 1957, eds. A. I. Oparin and others) / Ed. by F. Clark, R. L. M. Synge. L.: Pergamon Press, 1959. P. 119.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Я думаю, что нет. Для этого необходима совершенно новая идея, к которой физическая теория не имеет никакого непосредственного отношения, — идея эволюции, истории нашей Вселенной, космогонии.

Дело в том, что в периодической таблице химических элементов и в (переформулированной) боровской теории периодической системы тяжелые ядра понимаются как результат слияния легких — в конечном счете ядер атомов водорода (протонов) и нейтронов (которые, в свою очередь, тоже *можно было бы* рассматривать как своего рода синтез протонов и электронов). А эта теория предполагает, что тяжелые элементы обладают своей историей и свойства их ядер — это результат редчайшего процесса, когда несколько ядер атомов водорода попадают в условия, которые в космосе встречаются крайне редко, и в результате соединяются друг с другом, образуя тяжелые ядра.

У нас имеется множество аргументов в пользу того, что это действительно происходило и происходит до сих пор, что у тяжелых элементов есть своя эволюционная история и что процесс термоядерного синтеза, благодаря которому тяжелый водород превращается в гелий, является основным источником энергии как нашего Солнца, так и водородной бомбы. Итак, гелий и все тяжелые элементы представляют собой результат космологической эволюции. Их история, особенно история тяжелых элементов, согласно сегодняшним космологическим представлениям, крайне необычна. В настоящее время принято считать, что тяжелые элементы — это результат взрывов сверхновых звезд. В соответствии с самыми современными оценками гелий составляет 25 процентов всего вещества (по массе),

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

а водород — две третьих или три четвертых всего вещества (тоже по массе), так что все тяжелые элементы встречаются, судя по всему, крайне редко, составляя в совокупности, может быть, один или два процента общей массы. Получается, что Земля и, предположительно, другие планеты нашей Солнечной системы состоят преимущественно из очень редких (и, как мне хотелось бы считать, очень ценных) материалов.

Широко распространенная сегодня теория происхождения Вселенной<sup>49)</sup> — теория Большого взрыва — утверждает, что бóльшая часть гелия образовалась в результате Большого взрыва, то есть в течение самых первых минут существования нашей расширяющейся Вселенной. Вряд ли стоит особо подчеркивать, насколько ненадежен научный статус этой спекуляции (восходящей к работам Гамова<sup>50)</sup>)<sup>51)</sup>. А так как при попытке редуцировать химию к квантовой механике мы вынуждены ссылаться на теории такого рода, вряд ли можно говорить о полноте подобной редукции.

На самом деле мы сводим химию (по крайней мере отчасти) не столько к какой-то физической теории, сколько к космологии. Современная классическая релятивистская космология возникла

---

<sup>49)</sup> *(Дополнение после конференции.)* Теперь этой теории могла бы угрожать новая теория красного смещения, предложенная Ж. К. Пекером (J.-C. Pecker), А. П. Робертсом (A. P. Roberts) и Ж. П. Вижье (J. P. Vigié): Non-velocity Redshifts and Photon-Photon Interactions // Nature, 237: 227–229 (1972).

<sup>50)</sup> Гамов Георгий Антонович (также известен как Джордж Гамов; 1904–1968) — советский и американский физик-теоретик, астрофизик и популяризатор науки. — *Прим. перев.*

<sup>51)</sup> Впоследствии, после открытия реликтового излучения, теория Большого взрыва получила всеобщее признание. — *Прим. ред. перев.*



## Часть 1. Вопросы познания природы

когда-то как прикладная физическая теория. Однако, как заметил Бонди (Hermann Bondi)<sup>52)</sup>, кажется, что эти времена миновали, и мы не должны упускать из виду тот факт, что некоторые наши идеи (например, предложенные Дираком и Йорданом (Pascual Jordan)<sup>53)</sup>) сейчас уже можно было бы описывать почти как попытку редуцировать физическую теорию к космологии. И хотя оба этих раздела, космология и космогония, представляют собой необычайно притягательную часть физики и со временем они проверяемы все лучше и лучше, все же это периферия физической науки, вряд ли готовая к тому, чтобы служить основой для редукции химии к физике. Именно поэтому я считаю так называемую редукцию химии к физике неполной и несколько проблематичной. Но, само собой разумеется, я приветствую все возникающие здесь проблемы.

## XI

Впрочем, редукция химии к физике содержит еще один «неразложимый осадок». Согласно нашей сегодняшней точке зрения, только атомы водорода — точнее, их ядра — служат строительным материалом для всех других ядер. Мы полагаем, что вплоть до очень близких расстояний положительно заряженные ядра отталкиваются друг от друга под действием электрических сил, в то время как на еще более близких расстояниях (которые достигаются лишь тогда, когда силы отталкивания преодолеваются за счет очень больших

---

<sup>52)</sup> Бонди Герман (1919–2005) — английский математик и космолог. — *Прим. перев.*

<sup>53)</sup> Йордан Паскуаль (1902–1980) — немецкий физик и математик. — *Прим. перев.*

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

скоростей) они притягиваются друг к другу под действием ядерных сил.

Однако это означает, что мы приписываем ядрам атомов водорода реляционные свойства, которые не могут проявиться при подавляющем большинстве условий, в которых существуют ядра атомов водорода в нашей Вселенной. Значит, эти ядерные силы представляют собой возможности, реализующиеся лишь в крайне редких условиях: при очень высоких температурах и под очень высоким давлением. Но это означает также, что теория эволюции периодической системы сближается с теорией сущностных свойств, оперирующей такими понятиями, как *предопределение или предустановленная гармония*<sup>54</sup>). В любом случае Солнечная система, подобная нашей, согласно современным теориям, зависит от предсуществования этих свойств (или, скорее, от возможности их существования).

Более того, теория происхождения тяжелых элементов в результате взрывов сверхновых приводит ко *второму виду предопределения или предустановленной гармонии*. Действительно, эта теория исходит из утверждения о том, что силы тяготения (по-видимому, самые слабые из всех и до сих пор не объединенные с ядерными и электромагнитными силами) при огромном скоплении водорода становятся настолько мощными, что они способны преодолеть огромные электрические силы отталкивания, действующие на ядра,

---

<sup>54</sup>) Я применяю здесь термин «предустановленная гармония», чтобы подчеркнуть, что наше объяснение не касается очевидных физических свойств атома водорода. Напротив, объяснение основано на том, что мы постулируем некоторое неизвестное и непредвиденное до сих пор свойство ядер атомов водорода.

## Часть 1. Вопросы познания природы

и способствовать их слиянию под воздействием ядерных сил. В этом случае возникает гармония между присущими ядерным силам возможностями и гравитацией. Я не хочу утверждать, будто всякая философия предустановленной гармонии с необходимостью ошибочна. Но все же я полагаю, что предустановленную гармонию нельзя считать основой для удовлетворительной редукции. Я склонен скорее думать, что ссылка на нее свидетельствует о несостоятельности метода редукции.

Соответственно, редукцию химии к физике не назовешь совершенной еще и потому, что мы выдвигаем предположения, которые как-то нереалистично благоприятны для этой редукции. Более того, данная редукция предполагает теорию космической эволюции, космогонию и к тому же два вида предустановленной гармонии, так как только они позволяют активировать скрытые возможности или маловероятные относительные предрасположенности, заложенные в атоме водорода. Как я полагаю, нам следовало бы признать, что здесь мы имеем дело с представлениями об *эмерджентности* и с *эмерджентными*<sup>55)</sup> *свойствами*. Сделав это, мы увидим, что данная в высшей степени интересная редукция оставляет нам в наследство по-настоящему удивительную картину Вселенной — удивительную, во всяком случае, для редукционистов. Именно об этом мне и хотелось сказать в данном разделе.

---

<sup>55)</sup> Я употребляю здесь термин «эмерджентный», намекая на то, что ход эволюции, по всей видимости, непредсказуем.

## XII

Обобщим сказанное выше: я пояснил на примерах, в чем состоит проблема редукции, и попытался показать, что некоторые наиболее внушительные редукции в истории естественных наук далеки от совершенства; напротив, они содержат «неразложимый осадок». Возможно, мы имеем право сказать (см. примечание 1), что теория Ньютона была совершенной, удачной редукцией теорий Кеплера и Галилея. Однако даже если предположить, что в физике мы понимаем гораздо больше, чем на самом деле, и что у нас есть единая теория поля, которая с высокой точностью дает нам в качестве своих частных случаев общую теорию относительности, квантовую теорию и четыре вида взаимодействий (может быть, именно это неявно утверждает единая теория поля Менделя Сакса (Mendel Sachs)<sup>56</sup>), то даже тогда нам пришлось бы сказать, что химия не сводится к физике без остатка. Потому что та физика, к которой мы, так сказать, успешно редуцировали химию, предполагает эволюцию, космологию и космогонию, а также существование эмерджентных свойств.

Но, с другой стороны, из наших не совсем удачных попыток редукции, в частности химии к физике, мы невероятно многому научились. Новые проблемы приводят к новым гипотетическим теориям, а некоторые из них, например термоядерный синтез, дают нам не только экспериментальное подтверждение, но и ряд новых

---

<sup>56</sup> Сакс Мендель (1927–2012) — американский физик-теоретик, продолживший работу Альберта Эйнштейна над единой теорией поля. — *Прим. перев.*

технологий. С методологической точки зрения наши попытки редукции оказались весьма успешными, хотя можно сказать, что сами по себе они обычно не удавались.

### XIII

История, которую я рассказал, и урок, который я из нее извлек, вряд ли удивят некоторых биологов. В биологии редукционизм (в форме физикализма или материализма) тоже был чрезвычайно успешным, даже когда не вполне удавался. Но даже там, где он не снискал удачи, он привел к новым проблемам и новым решениям.

Вероятно, я могу сформулировать свою точку зрения следующим образом:

Редукционизм как философия потерпел крах. Но с методологической точки зрения попытки редукции иногда приводят и к череде ошеломляющих успехов, и даже неудачи могут оказаться крайне плодотворными для науки.

Наверное, понятно, что тех, кто добился вышеупомянутых научных успехов, нельзя убедить в крахе редукционизма как философии без дополнительных аргументов. Возможно, мой анализ удач и неудач попыток полностью редуцировать химию к квантовой физике заставит их задуматься и подтолкнет к тому, чтобы по-новому взглянуть на эту проблему.

## XIV

Все существенные вопросы, затронутые мной до сих пор в этом докладе, можно рассматривать как развернутый комментарий к краткому замечанию Жака Моно (Jacques Monod)<sup>57)</sup>, высказанному им в предисловии к своей книге «Случайность и необходимость» («Le hasard et la nécessité»)<sup>58)</sup>:

Не все в химии можно предсказать или объяснить посредством квантовой теории (или свести к квантовой теории), хотя она, безусловно, образует основание всей химии.

В этой же книге Моно выдвигает крайне удивительную гипотезу (конечно, без какого-либо ее доказательства) о происхождении жизни; рассмотрим ее с представленной здесь точки зрения. Гипотеза Моно гласит, что жизнь возникла из неживой материи благодаря крайне неправдоподобному сочетанию случайных обстоятельств и что вероятность этого события не просто чрезвычайно мала, она равна нулю — мы имеем дело с *единственным в своем роде событием*.

Эта гипотеза проверяема экспериментально (как недавно подчеркивал Моно в споре с Экклсом). Если бы мы достигли успеха, создав жизнь при известных и однозначно определенных условиях, то гипотеза об уникальности происхождения жизни была бы опровергнута. Соответственно, она была бы проверяемой научной гипотезой, даже если бы сначала и не выглядела таковой.

---

<sup>57)</sup> Моно Жак Люсьен (1910–1976) — французский биохимик и микробиолог, лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине за 1965 г. — *Прим. перев.*

<sup>58)</sup> Цит. по: *Monod J. Zufall und Notwendigkeit. München: Piper, 1971. S. XII.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

Почему же гипотеза Моно столь убедительна? Прежде всего дело в том, что генетический код (почти) уникален, впрочем, как поясняет Моно, это может оказаться результатом естественного отбора. А вот то, что делает происхождение жизни и генетического кода сбивающей с толку загадкой, так это тот факт, что генетический код не выполняет никакой биологической функции, пока он не расшифрован, то есть пока он не приводит к синтезу белка, структура которого определена этим кодом. Но, как поясняет Моно, механизм, с помощью которого клетка (по крайней мере непримитивная клетка — единственная известная нам) расшифровывает генетический код, состоит «по меньшей мере из 50 макромолекулярных компонентов, причем сами они закодированы в ДНК»<sup>59)</sup>, и потому (по крайней мере сегодня!) этот механизм заранее предполагает свое собственное существование. Итак, генетический код можно расшифровать только тогда, когда при этом используются определенные продукты его расшифровки. Стало быть, мы здесь имеем дело с заведомым порочным кругом — *circulus vitiosus*, в который, как представляется, ученые попадают при всякой попытке разработать модель или теорию происхождения генетического кода.

Таким образом, вопреки возможному, нам могло бы показаться, что происхождение жизни (как и происхождение Вселенной) превращается в непреодолимое для науки препятствие и при всех попытках свести биологию к химии или физике этот вопрос образует «неразложимый осадок». Действительно, даже если бы гипотеза Моно об уникальности происхождения жизни была опровержима — как раз с помощью попыток редукции, — то она все же, в случае

---

<sup>59)</sup> Цит. по: *Monod J. Zufall und Notwendigkeit. München: Piper, 1971. S. 143.*

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

своей истинности, приводила бы к отрицанию всякой удачной редукции. Из-за этой гипотезы Моно, являющийся редукционистом из методических соображений, приходит к той же точке зрения, которую, как я думаю, вынуждены принять и мы после всего, что было сказано о редукции химии к физике: к позиции критического редукциониста, продолжающего свои попытки редукции даже без надежды на действительный успех. В этих продолжающихся попытках редукции, а не в замене редукционистских методов на «холистические», и заключена, как отмечает в другом месте своей книги Моно, наша основная надежда — надежда на то, что мы сможем все больше узнавать о старых проблемах и открывать новые, которые, в свою очередь, снова могут содействовать нам в новых решениях, в новых открытиях.

Мне не хотелось бы здесь подробно обсуждать холизм, но все-таки следовало бы сказать о нем пару слов. О применении холистических экспериментальных методов (например, о трансплантации клеток в эмбрион) можно сказать прежде всего то, что в методологическом смысле они являются редукционистскими, даже когда эти методы инспирированы холистическими представлениями. С другой стороны, холистические теории тривиальным образом умалкают даже при описании атомов и молекул, не говоря уже об описании организмов и генной структуры популяций. И не существует никаких границ для многообразия потенциально плодотворных предположений, неважно, холистических или нет<sup>60</sup>. Принимая во внимание мой основной тезис, можно сказать, что в биологии

---

<sup>60</sup> На этом особенно акцентируется внимание в пункте (2) постскриптума к данному тексту.



## Часть 1. Вопросы познания природы

под вопросом остается только характер экспериментальных методов: не будут ли все они более или менее редукционистскими. Впрочем, Дэвид Миллер (David Miller)<sup>61)</sup> напомнил мне о том, что аналогичная ситуация сложилась в отношении детерминистских и индетерминистских теорий. Хотя я считаю, что мы должны быть метафизическими *индетерминистами*, все же с методологической точки зрения мы должны были бы искать детерминистские или каузальные законы — за исключением тех случаев, когда сами решаемые проблемы имеют вероятностный характер.

## XV

Мне хотелось бы заметить, что даже в том случае, если бы гипотеза Моно об уникальности происхождения жизни была опровергнута тем, что нам удалось бы создать жизнь из неживой материи в определенных экспериментальных условиях, это еще не означало бы, что теперь можно говорить о полной редукции. Мне не хотелось бы априори исключать возможность редукции, но в течение долгого времени мы производили жизнь из жизни, не понимая, что мы при этом делаем, и не имея еще ни малейшего представления о молекулярной биологии или о генетическом коде. Вполне возможно, что нам удастся произвести жизнь из неживой материи, не располагая при этом полным физико-химическим пониманием того, что мы собственно делаем — как нам, например, удалось разорвать порочный круг, заложенный в расшифровке генетического кода.

---

<sup>61)</sup> Миллер Дэвид (род. 1942) — философ, последователь критического рационализма, один из научных сотрудников Карла Поппера. — *Прим. перев.*

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

В любом случае мы можем сказать, что в молекулярной биологии сделан совершенно неожиданный прорыв, в результате которого проблема происхождения жизни стала гораздо большей загадкой, чем она была до того: мы создали себе новые и трудные проблемы.

### XVI

Как я пытался показать, попытка редуцировать химию к физике требует введения в физику эволюционной теории, то есть некоторого обращения к истории нашего космоса. По-видимому, тем более необходима теория эволюции в биологии. Столь же необходима для биологии и идея цели, или телеологии, или (выражаясь языком Моно) телеономии, иначе говоря, еще одна очень похожая идея, позволяющая решать проблемы, — идея, совершенно чуждая предметной области не-биологического знания (даже если мы примем за отдаленный ее аналог ту роль, которую играют в этих науках принцип максимума и минимума и вариационное исчисление).

Разумеется, великий труд Дарвина показал нам, что телеологию можно объяснить не-телеологическими или обычными каузальными понятиями. Дарвинизм — это лучшее объяснение, которым мы располагаем. На данный момент времени против него нельзя выдвигать никаких серьезных конкурирующих гипотез<sup>62)</sup>.

---

<sup>62)</sup> Объективное знание: Эволюционный подход. Гл. 7.

## XVII

Судя по всему, проблемы и необходимость их решать возникли вместе с жизнью. Но даже если еще до возникновения жизни действовало нечто, похожее на естественный отбор, — например, отбор устойчивых элементов благодаря радиоактивному распаду менее устойчивых, — мы не можем сказать, что для атомного ядра выживание в каком-то смысле слова является «проблемой». Близкая аналогия между кристаллами и микроорганизмами и их молекулярными составляющими (органеллами) здесь также неуместна. Кристаллы не знают проблемы роста, или размножения, или выживания. Жизнь же с самого начала сталкивается с проблемой выживания: да, при желании мы могли бы описать жизнь просто как решение проблем, а живые организмы — как единственные во Вселенной комплексы, способные решать проблемы. (Компьютеры — это *инструменты* для решения проблем, но не носители решения проблем в данном смысле слова.)

Впрочем, это не означает, что мы должны приписывать всему живому *осознание* проблем, нуждающихся в решении: даже на уровне человека мы постоянно заняты решением проблем — например, удержанием себя в равновесии, — наличия которых мы не осознаем.

## XVIII

Вряд ли можно сомневаться в том, что животные обладают сознанием и что временами они даже способны осознавать стоящую

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

перед ними проблему. Но, возможно, возникновение сознания в царстве животных является такой же большой тайной, как и самое происхождение жизни.

Не вдаваясь в подробности этого вопроса, хотелось бы только сказать, что мне не представляется сколь-нибудь полезным тезис панпсихизма, или гилозоизма, согласно которому вся материя обладает сознанием (пусть даже в незначительной мере). Это тезис, если принимать его всерьез, не что иное, как еще одна теория предопределения или предустановленной гармонии. (Неудивительно, что он входил в теорию предустановленной гармонии Лейбница в ее первоначальной форме.) В неживой материи сознание не функционирует. И если мы (вместе с Лейбницем, Дидро<sup>63</sup>), Бюффеном<sup>64</sup>, Геккелем<sup>65</sup> и многими другими) начнем приписывать сознание неживым частицам (монадам, атомам, элементарным частицам), то разве что в напрасной надежде на то, что это поможет нам объяснить наличие у животных разных форм сознания, выполняющих столь важные для них функции.

Вряд ли стоит сомневаться в том, что сознание у животных функционирует и может рассматриваться почти как некоторый телесный орган. Хоть это и трудно допустить, но мы должны согласиться с тем, что сознание — продукт эволюции, естественного отбора.

---

<sup>63</sup> Дидро Дени (1713–1784) — французский писатель, философ-просветитель и драматург, основавший «Энциклопедию, или Толковый словарь наук, искусств и ремесел» (1751). — *Прим. перев.*

<sup>64</sup> Бюффон Жорж-Луи Леклерк (1707–1788) — французский натуралист, биолог, математик, естествоиспытатель и писатель XVIII века. — *Прим. перев.*

<sup>65</sup> Геккель Эрнст Генрих Филипп Август (1834–1919) — немецкий естествоиспытатель и философ. — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

Несмотря на то, что и здесь мы могли бы сформулировать свою программу редукции, сама по себе эта программа редукцией еще не будет, и положение дел для редукционистов выглядит более-менее безнадежным. Отсюда понятно, почему редукционисты либо свыкаются с гипотезой панпсихизма, либо же — как в недавнем прошлом — вообще отвергают существование сознания (например, осознания зубной боли).

Хотя эта бихевиористская философия сегодня вошла в моду, по моему мнению, к теории не-существования сознания следует относиться не серьезнее, чем к теории не-существования материи. Обе теории «решают» проблему взаимосвязи тела и души. В обоих случаях решение сводится к радикальному упрощению: отрицанию либо тела, либо души, что, на мой взгляд, слишком просто<sup>66</sup>). Подробнее об этом втором «сущностном вопросе», и особенно о панпсихизме, я буду говорить в разделе XXI, где подвергаю критике психофизический параллелизм.

## XIX

Из трех обозначенных в начале этого доклада сущностных вопросов, связанных с редукцией, я вкратце обсудил два. Теперь я перехожу к третьему — к вопросу о редукции самосознания человека и способности человеческого духа к творчеству.

Как подчеркивал довольно часто сэр Джон Экклс, этот третий вопрос можно назвать проблемой «связи между душой и мозгом».

---

<sup>66</sup>) Объективное знание: Эволюционный подход. Гл. 8.

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

А Жак Моно называет проблему человеческой центральной нервной системы «вторым фронтом», причем, по его замечанию, трудности «второго фронта» вполне сравнимы с теми, что есть на «первом фронте» — в проблеме происхождения жизни.

Несомненно, пребывать на этих двух фронтах не совсем безопасно, особенно для биологов-дилетантов. И тем не менее мне хотелось бы сказать, что попытка частичной редукции в этой области представляется мне более перспективной, чем в случае с вопросом номер 2. Мне кажется, что здесь, как и в случае первого вопроса, редукционистские методы позволяют открыть больше новых проблем и, может быть, даже решить больше проблем, чем в случае второго вопроса — который представляется мне сравнительно бесплодным. Вероятно, нет необходимости подчеркивать, что совершенно удачная редукция в какой-нибудь из этих трех областей кажется мне крайне маловероятной, а скорее всего, и невозможной.

Итак, можно сказать, что я выполнил свое обещание и обсудил или во всяком случае упомянул обозначенные в начале этого доклада сущностные проблемы редукции. И все же мне хотелось бы еще немного поговорить о третьей проблеме — проблеме тела и души и, соответственно, проблеме души и тела, — прежде чем перейти к своему тезису о том, что каждая наука неполна и не может стать полной.

## XX

Проблему эмерджентности сознания у животных (вопрос 2), попытки понять, что такое сознание, и по возможности свести его к физиологии я считаю задачей почти наверняка неразрешимой.

## Часть 1. Вопросы познания природы

То же самое я думаю и о следующей проблеме, то есть об эмерджентности специфического самосознания у человека (вопрос 3), или о проблеме тела и души. И все-таки я верю, что мы можем пролить хотя бы капельку света на проблему человеческой самости.

Во многих отношениях я картезианский дуалист<sup>67)</sup>, хотя и предпочитаю причислять себя к плюралистам. И, разумеется, я не верю ни в одну из двух «субстанций» Декарта. Как мы уже видели, материя не является никакой окончательной субстанцией с сущностным качеством протяженности, а состоит из сложнейших структур, о взаимодействии которых мы теперь знаем довольно многое, включая (частичное) объяснение «протяженности»: материя «заполняет пространство» (или «растягивается» в нем) из-за электрического отталкивания между частицами.

Мой первый тезис состоит в том, что самосознание человека при всем его единстве, не допускающем, казалось бы, никакой редукции, это в высшей степени сложное образование, и объяснить его, по-видимому, может быть лишь отчасти.

В курсе лекций, прочитанных мною в мае 1969 г. в университете Эмори (так же, как и за несколько лет до этого в лекциях в Лондонской школе экономики), я представил точку зрения, согласно которой у животных отсутствует высшее человеческое сознание, например сознание самости (самосознание). В дальнейшем я отстаивал ту точку зрения, что предположение Декарта о локализации человеческой души в шишковидной железе не столь абсурдно, как его обычно представляют, и что с учетом результатов, полученных

---

<sup>67)</sup> Предположения и опровержения. Гл. 3.

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

Сперри (Roger Wolcott Sperry)<sup>68)</sup> для мозга с разделенными полушариями<sup>69)</sup>, эту локализацию можно было бы искать в центрах речи, в левом полушарии мозга. Как кратко сообщает в своей статье Экклс<sup>70)</sup>, последующие эксперименты Сперри (о которых в те времена я ничего не знал) подтвердили данное предположение: из них вытекает, что правое полушарие можно описать как весьма умное животное, в то время как только левое полушарие, по-видимому, является специфически человеческим и осознает самое себя.

Мое предположение зиждилось на роли, которую я приписываю развитию специфического человеческого языка.

Всякий язык животного — если не всякое поведение животного — выполняет, как подчеркивал Карл Бюлер (Karl Bühler)<sup>71)</sup>, *экспрессивную* (или симптоматическую) и *коммуникативную* (или сигнальную) функции. С другой стороны, наряду с этим человеческий язык выполняет и некоторые другие характерные функции, преобразуясь в «язык» в узком и важнейшем смысле этого слова. Бюлер обратил внимание на основополагающую *дескриптивную* (*описательную*)

---

<sup>68)</sup> Сперри Роджер Уолкотт (1913–1994) — американский нейропсихолог, профессор психобиологии, получивший в 1981 году вместе с Дэвидом Хьюбелом (David Hubel) и Торстеном Визелем (Torsten Wiesel) Нобелевскую премию по физиологии и медицине за открытия, касающиеся функциональной специализации полушарий головного мозга. — *Прим. перев.*

<sup>69)</sup> Sperry R. W. The Great Cerebral Commissure // *Scientific American*, 210: 42–52 (1964); Eccles J. C. *Facing Reality*. Berlin, Heidelberg, N. Y.: Springer, 1970. P. 73–79.

<sup>70)</sup> Eccles J. C. Unconscious actions emanating from human cerebral cortex. *Philosophic Exchange*, 1, 1972. P. 249–252.

<sup>71)</sup> Бюлер Карл Людвиг (1879–1963) — немецкий психолог и лингвист, автор трудов по психологии мышления и языка, по общему языкознанию. — *Прим. перев.*



## Часть 1. Вопросы познания природы

функцию человеческого языка, а я позже отмечал<sup>72)</sup>, что существуют и другие функции (например, прескриптивная, совещательная и т. д.), среди которых важнейшей и наиболее характерной для людей служит *аргументативная* функция. (Профессор Альф Росс (Alf Ross)<sup>73)</sup> отмечал, что к ним можно добавить и много других функций, например повелительную, вопрошающую или обещательную<sup>74)</sup>.)

Я не верю (и никогда не верил) в то, что какие-либо из этих функций сводимы к каким-нибудь другим, по меньшей мере обе высшие функции (описательная и аргументативная) — к двум низшим (экспрессивной и коммуникативной). Впрочем, эти последние задействованы всегда и во всех случаях, из-за чего, возможно, многие философы ошибочно считают их свойствами, характерными для человеческого языка.

Мой тезис гласит, что вместе с высшими функциями человеческого языка возникает новый мир: мир продуктов человеческого духа. Я называю этот мир «миром 3» (следуя предложению сэра Джона Экклса: первоначально я называл его «третьим миром»). Так же я называю «миром 1» мир физической материи, силовых полей и т. д., а «миром 2» — мир сознательного, а возможно, и подсознательного опыта. Наконец, «мир 3» — это, в частности, мир живого (письменного или устного) языка, состоящий из рассказанных

---

<sup>72)</sup> Предположения и опровержения. Гл. 3.

<sup>73)</sup> Росс Альф Нильс Христиан (1899–1979) — датский философ морали и права. —

*Прим. перев.*

<sup>74)</sup> Ross A. The Rise and Fall of the Doctrine of Performatives // Contemporary Philosophy in Scandinavia / Ed. by R. E. Olsen, A. M. Paul. Baltimore: Johns Hopkins Press, 1972. P. 197–212.

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

кем-то историй, выдуманных мифов, сформулированных теорий, теоретических проблем, ошибок и аргументов. (Мир произведений искусства и социальных институтов можно либо отнести к «миру 3», либо именовать «миром 4» и «миром 5»: это уже дело вкуса.)

Я ввожу понятия «мир 1», «мир 2», «мир 3» с целью подчеркнуть (ограниченную) *автономию* этих областей. Большинство материалистов, физикалистов или редукционистов утверждают, что из этих трех миров реально существует только мир 1 и потому он автономен. Они замещают мир 2 поведением, а мир 3 — в частности, вербальным поведением. (Как я указывал выше, это и есть одно из слишком простых решений проблемы тела и души, а именно, решение отвергать существование человеческого духа и самосознания человека — тех вещей, которые я причисляю к наиболее достойным внимания и наиболее серьезным во Вселенной. Другой, такой же простой выход — это имматериализм Беркли и Маха — тезис, гласящий, что существуют только ощущения и что материя есть не что иное, как «конструкция», состоящая из ощущений.)

## XXI

В том, что касается связи между телом (вернее, мозгом) и душой, можно различать по существу четыре позиции.

1. Отрицание существования мира 1 — мира телесных состояний; это так называемый имматериализм, как он представлен в работах Беркли, а также у Маха («Анализ ощущений»<sup>75</sup>).

---

<sup>75</sup> Мах Э. Анализ ощущений и отношение физического к психическому. М.: Издательский дом «Территория будущего», 2005. — Прим. перев.

## Часть 1. Вопросы познания природы

2. Отрицание существования мира 2 — мира духовных состояний или духовных событий. Такова точка зрения убежденных материалистов, физикалистов и философских бихевиористов, то есть философов, заявляющих о «тождестве» мозга и души.
3. Утверждение о том, что между состояниями души и состояниями мозга всегда наблюдается параллелизм. Эту позицию называют «психофизическим параллелизмом». Изначально она возникла в картезианстве, в трудах Гейлинкса<sup>76)</sup>, Спинозы, Мальбранша<sup>77)</sup> и Лейбница, которые в основном стремились избежать определенных трудностей, возникающих в картезианской картине мира. (Подобно эпифеноменализму, психофизический параллелизм отнимает у сознания всякую биологическую функцию.)
4. Утверждение о том, что умственные и телесные состояния могут влиять друг на друга. Так считал Декарт, хотя эта его точка зрения, по всеобщему мнению, уступила место варианту 3.

Моя собственная позиция состоит в том, что параллелизм мозга и духа *должен* существовать, но *до известной степени*. Определенные рефлексы, такие как мигание при взгляде на внезапно возникший и приближающийся объект, по-видимому, более или менее связаны с параллелизмом. При повторении визуальных впечатлений регулярно повторяется и мускульная реакция (в которой, безусловно, участвует центральная нервная система). Мы можем также осознать

---

<sup>76)</sup> Гейлинкс Арнольд (1624–1669) — голландский философ. — *Прим. перев.*

<sup>77)</sup> Мальбранш Николя (1638–1715) — французский философ, глава окказионализма. — *Прим. перев.*

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

эту реакцию, обратив на нее наше внимание; то же самое относится и к некоторым другим рефлексам (но, безусловно, не ко всем).

И все-таки я полагаю, что тезис о полном психофизическом параллелизме — позиция (3) — ошибочен, и притом, вероятно, уже для случаев, в которых идет речь о чистых рефлексах. *В связи с этим мне хотелось бы предложить еще одну точку зрения — своего рода психофизический интеракционизм.* Он подразумевает (как считал уже Декарт), что телесный мир 1 каузально не замкнут, он открыт для (возникшего значительно позже) мира 2, мира духовных состояний и событий — тезис, не особенно привлекательный для физиков, но я полагаю, что он подтверждается примерами того, как мир 3 (включая его автономные области) действует на мир 1 *через* мир 2.

Я вполне готов признать следующую точку зрения: каждый раз, когда в мире 2 что-то происходит, в мире 1 (в мозге) происходит что-то взаимосвязанное. Но для того чтобы говорить о полном или всеобщем параллелизме, мы должны были бы иметь возможность утверждать, что «то же самое» духовное состояние или «то же самое» духовное событие происходит всегда параллельно с определенным физиологическим состоянием, абсолютно точно ему соответствующим, и *наоборот*.

Как уже отмечалось, я вполне готов согласиться с тем, что это утверждение отчасти справедливо: например, раздражая определенные участки мозга электрическим током, можно вызвать вполне определенные характерные движения или ощущения. Но я спрашиваю себя, может ли это утверждение вообще иметь смысл, если понимать его как всеобщее правило для всех состояний духа; не становится ли оно бессодержательным. В самом деле, хотя мы и можем

## Часть 1. Вопросы познания природы

наблюдать некоторый параллелизм между миром 2 и мозговыми процессами или между образами мира 2 и мозговыми процессами, но вряд ли можно говорить о параллелизме между каким-нибудь сложным, единственным в своем роде и неанализируемым процессом, происходящим в мире 2, и мозговым процессом. А в нашей жизни происходит много единственных в своем роде событий, относящихся к миру 2. Оставим в стороне проблему творчества и изобретения чего-то нового. Даже когда мы дважды слышим какую-нибудь мелодию и осознаем, что это та же самая мелодия, нельзя сказать, что происходит простое повторение того же самого события из мира 2. Действительно, второе прослушивание мелодии связано с актом ее *распознавания*, отсутствовавшим в первый раз. Повторяется объект мира 1 (в данном случае мелодия), но не событие мира 2. Только решившись признать теорию мира 2, которая, подобно ассоциативной психологии, видит событие мира 2 составленным из квазиатомарных элементов, мы могли бы провести ясное различие между повторяющейся частью нашего переживания в мире 2 — *слушанием* той же самой мелодии — и не повторяющейся частью — *распознаванием* того, что речь идет о той же самой мелодии (причем переживание, связанное с распознаванием может, в свою очередь, встречаться и в других контекстах). И все-таки должно быть ясно, что такого рода атомистическая или аналитическая психология уведет нас не слишком далеко.

Мир 2 в высшей степени сложен. Покуда мы обращаем внимание только на такую область, как чувственное восприятие (то есть на восприятие объектов мира 1), мы, возможно, полагаем, что можем анализировать мир 2 атомарными или молекулярными методами,

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

например методами гештальт-психологии (которые, на мой взгляд, в целом непродуктивны, если сравнивать их с биологическими или функциональными методами Эгона Брунsvика (Egon Brunswik)<sup>78)</sup> или Ричарда Грегори (Richard Gregory)<sup>79)</sup>). Применение таких методов оказывается совершенно неадекватным, когда речь заходит о наших уникальных попытках изобрести или понять какой-то объект мира 3, например проблему или теорию.

Способ, которым наше мышление и понимание взаимодействует с методами языковой формулировки и подвергается воздействию языка; способ, благодаря которому у нас сперва возникает какое-то неопределенное ощущение проблемы или теории, становящееся понятней, когда мы пытаемся эту проблему сформулировать, и еще ясней, когда мы ее записываем, подвергая критической оценке наши попытки ее решить; способ, позволяющий преобразовать проблему, сохраняя, тем не менее, в каком-то смысле и ее старый вариант; способ, которым процесс мышления, с одной стороны, связан воедино, с другой стороны, четко расчленен, — как мне кажется, все это находится вне сферы применения аналитических или атомистических методов, включая интересные молекулярные методы гештальт-психологии. Во всех этих случаях задействована единственная в своем роде история уникальных событий мира 2, следовательно, не может быть и речи о (строго) параллельных физиологических процессах.

---

<sup>78)</sup> Брунsvик Эгон (1903–1955) — венгерский и американский психолог, представитель «вероятностного функционализма». — *Прим. перев.*

<sup>79)</sup> Грегори Ричард (1923–2010) — английский психолог, специалист в области сравнительной и экспериментальной психологии, психофизиологии. — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

Более того, у нас есть основание полагать, что при разрушении определенного участка мозга его функции берет на себя другой участок, что зачастую оказывает очень малое влияние, а возможно, и вообще никак не влияет на мир 2 — еще один аргумент против параллелизма, аргумент, который скорее зиждется на экспериментах в мире 1, чем на каких-нибудь вынужденных туманных размышлениях о сложных событиях из мира 2.

Все это, конечно, звучит очень антиредукционистски. И как философ, рассматривающий этот наш мир вместе с нами изнутри, я и в самом деле не верю в возможность конечной редукции. Но это никоим образом не приводит меня как методолога к антиредукционистской исследовательской программе. Это приводит меня только к предсказанию, что с развитием наших попыток редукции будут расширяться и наше знание, и наш универсум неразрешенных проблем.

## XXII

Теперь вернемся к проблеме специфического самосознания человека. Представляемая мною точка зрения гласит, что самосознание возникает из взаимодействия (или, если угодно, как результат обратной связи) между миром 2, и мирами 1 и 3. По поводу роли, которую играет при этом мир 3, я могу привести следующие аргументы.

Самосознание человека зиждется, помимо всего прочего, на некотором множестве в высшей степени абстрактных *теорий*. Несомненно, животные и даже растения обладают чувством времени

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

и временными ожиданиями. И хотя я не желаю оскорбить Бенджамина Ли Уорфа (Benjamin Lee Whorf)<sup>80</sup>, но для того, чтобы рассматривать самих себя в качестве тех, кто обладает прошлым, настоящим и будущим; кто имеет личную историю и осознает свою собственную идентичность в этой истории (связанную с идентичностью своего тела), необходима почти эксплицитная *теория* времени. Существует *теория*, утверждающая, что во время сна, когда мы утрачиваем непрерывность сознания, мы — наши тела — остаются, по сути, теми же самими. Согласно данной теории, верно то, что мысленно мы можем возвращаться к прошедшим событиям (а не только находиться под их влиянием в наших ожиданиях и реакциях — в этом я усматриваю примитивную форму памяти, которая имеется и у животных).

Несомненно, некоторые животные обладают индивидуальностью. У них есть нечто совершенно сходное с гордостью и честолюбием, и они научаются отзывать на свое имя. Однако самосознание человека коренится в нашем языке и в сформулированных на нем теориях (как явно, так и неявно). Ребенок научается обозначать себя с помощью своего имени и в конце концов усваивает такое слово, как «эго», или «я», но он научается применять их одновременно с осознанием непрерывности своего тела и самого себя и тут же сопоставляет это понимание со знанием о том, что наше сознание не всегда бодрствует. Огромная сложность и не-самостоятельность человеческой души или человеческой самости становятся особенно очевидными, если вспомнить о тех случаях, когда люди забывают, кто они. Они забывают историю своего прошлого, частично

---

<sup>80</sup> Уорф Бенджамин Ли (1897–1941) — американский лингвист, специалист по языкам американских индейцев. — *Прим. перев.*



## Часть 1. Вопросы познания природы

либо целиком, однако удерживают или, возможно, восстанавливают по меньшей мере часть своей самости. В определенном смысле их память не стерлась, поскольку *они помнят, как* надо ходить, есть и даже разговаривать. Но они, например, *не помнят*, что приехали из Бристоля, или как их зовут, или какой у них адрес. Поскольку они не могут найти дорогу домой (на что животные обычно способны), их самосознание даже не достигает нормального уровня памяти животных. Однако, в случае если они не потеряли способность к речи, сохраняется сознание человека, выходящее за границы сознания животных.

Я не большой любитель психоанализа, однако его данные, как мне кажется, подкрепляют тезис о сложности человеческого «я» — в противовес картезианской ссылке на мыслящую субстанцию. Для меня важна точка зрения, согласно которой самосознание человека включает в себя по меньшей мере осознание (предельно теоретической) временной и исторической континуальности собственного тела; осознание связи между собственной сознательной памятью и индивидуальным телом, принадлежащим самому себе; осознание нормального и периодического прерывания собственного сознания во время сна (предполагающее опять-таки теорию времени и временной периодичности). Кроме того, человеческое (самосознание) включает в себя понимание своей пространственной и социальной принадлежности к определенному месту и кругу людей. Безусловно, многое из этого основано на инстинктах и свойственно также и животным. Мой тезис состоит в том, что даже если подняться на тот уровень человеческого сознания, который не допускает словесного описания, то человеческий язык все равно играет важную роль во взаимодействии между мирами 2 и 3.

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

Ясно, что единство человеческой самости зиждется в значительной мере на памяти и что наличие вполне успешной памяти можно приписать не только животным, но и растениям (а в некотором смысле, видимо, даже и неорганическим структурам, таким как магнит). А потому крайне важно заметить, что ссылки на память как таковую недостаточно, чтобы объяснить единство человеческой самости. Необходима не столько «обычная» память (о прошлых событиях), сколько память о теориях, связывающих осознание собственного тела с теориями мира 3 о телах вообще (то есть с физикой); память, «постигающая» теории из мира 3. Такая память включает в себя способность при необходимости возвращаться к явным теориям из мира 3, с пониманием того, что мы обладаем такой способностью и при необходимости сможем воспользоваться ею, чтобы четко сформулировать эти теории. (Этим, конечно, можно было бы в известной мере объяснить различие между сознанием животных и самосознанием человека с его зависимостью от человеческого языка.)

## XXIII

Как мне кажется, эти факты свидетельствуют о невозможности всякой редукции человеческого мира 2 — мира человеческого сознания — к человеческому миру 1, то есть, по сути, к физиологии мозга. Действительно, мир 3, по меньшей мере отчасти, не зависит от обоих других миров. И если независимая часть мира 3 может взаимодействовать с миром 2, то мир 2, как мне представляется, нельзя свести к миру 1.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Мои стандартные примеры, иллюстрирующие частичную автономию мира 3, взяты из арифметики.

Я предлагаю рассматривать бесконечный ряд натуральных чисел как изобретение, продукт человеческого ума и как часть развитого человеческого языка. (По-видимому, имеются примитивные языки, которые различают только «один, два и много», и другие, в которых можно считать только до «пяти».) Но как только люди изобрели умение считать до бесконечности, сами по себе, автономно, обнаружили различия и проблемы: четные и нечетные числа будут не *изобретены*, а *открыты* в ряду натуральных чисел, как и простые и составные числа, а заодно — множество связанных с ними проблем, решенных и нерешенных.

Эти проблемы и теоремы, позволяющие их решить (например, теорема Евклида о том, что наибольшего простого числа не существует), обнаружили автономно — как часть внутренней структуры созданного людьми ряда натуральных чисел — и независимо от того, думаем мы о них или нет. Но мы можем *определить*, *понять* или *открыть* эти проблемы, а некоторые из них — решить. Итак, наше мышление, принадлежащее миру 2, отчасти зависит от автономных проблем и объективной истинности теорем, относящихся к миру 3: мир 2 не только создает мир 3, но и частично создается миром 3 в процессе обратной связи.

Теперь мой аргумент состоит в следующем: мир 3, и особенно его автономные части, очевидно, нередуцируем к физическому миру 1. Так как мир 2 все-таки отчасти зависит от мира 3, то он также несводим к миру 1.

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

Таким образом, физикалисты, или философские редукционисты, как я их называю<sup>81)</sup>, вынуждены отвергать существование миров 2 и 3. Но тогда становятся непонятными все человеческие технологии (в частности, существование компьютеров), которые в столь значительной степени используют теоремы из мира 3. Тогда мы должны согласиться с тем, что значительные изменения в мире 1, производимые строителями аэропортов или небоскребов, в конечном счете вызваны самим физическим миром 1, в котором они базируются, без изобретения теорий в мире 3 или планов в мире 2. Они предопределены; они — часть предустановленной гармонии, заключенной, в конце концов, уже в самих ядрах атомов водорода.

Этот вывод кажется мне абсурдным. И философский бихевиоризм, или физикализм (соответственно, философия тождества тела и души), как мне представляется, сводится к этому же абсурду. Иначе говоря, мне кажется, что он слишком далеко отходит от здравого смысла.

## XXIV

Я считаю, что философский редукционизм — это заблуждение. Он проистекает из желания с помощью сущностей и субстанций редуцировать все к конечному (последнему) объяснению, то есть к объяснению, которое не допускает дальнейшего объяснения и не нуждается в нем. Как только мы отказываемся от теории конечного

---

<sup>81)</sup> Объективное знание: Эволюционный подход. Гл. 8.

## Часть 1. Вопросы познания природы

объяснения, мы понимаем, что задавать вопрос «Почему?» можно все дальше и дальше. Вопросы «почему?» никогда не приводят к конечному ответу. Умные дети, мне кажется, знают это, хотя они в итоге и уступают взрослым, у которых на самом деле просто недостаточно времени, чтобы отвечать на бесконечный, в принципе, ряд вопросов.

### XXV

Хотя миры 1, 2 и 3 отчасти автономны, все же они принадлежат к одному и тому же универсуму: они взаимодействуют друг с другом. Тем не менее можно с легкостью показать, что знание об универсуме не может быть полным, покуда оно само есть часть универсума (как это на самом деле и есть).

Представим себе на миг человека, рисующего подробную схему комнаты, в которой он работает. Пусть он попытается включить в схему, которую он рисует, самого себя. Ясно, что он не сможет выполнить это задание, поскольку внутри каждой схемы ему придется изобразить бесконечное число все более и более мелких схем: каждый раз, нанося на схему новый штрих, он создает новый объект, который надо нарисовать, но который еще не нарисован. Схема, которая должна содержать сама себя, не может быть полной.

Пример со схемой иллюстрирует неполноту и открытость универсума, содержащего объекты познания из мира 3. Впрочем, этот пример может также послужить и аргументом в пользу индетерминистского характера нашего универсума. Действительно, как мы только что показали, каждый из различных «последних» штрихов,

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

фактически наносимых на схему, определяет зависящий от него штрих внутри бесконечного ряда рисуемых схем, поэтому штрихи сохраняют свой детерминизм только до тех пор, пока мы согласны не учитывать ошибочность всего человеческого знания (ошибочность, играющую чрезвычайно важную роль в проблемах, теориях и заблуждениях мира <sup>3</sup>). Как только мы начнем принимать во внимание эту ошибочность, каждый такой «последний» штрих, наносимый на схему, станет для чертежника *проблемой*: теперь он должен нанести последующий штрих, который *точно* изображает последний штрих. Ввиду того что ошибочность присуща всему человеческому познанию, чертежник не может решить эту проблему с абсолютной точностью. И чем меньше по размеру становятся штрихи, которые наносит чертежник, тем больше становится относительная неточность, которая в принципе непредсказуема, индетерминистична и непрерывно возрастает. Пример со схемой показывает тем самым, как присущая объективному человеческому познанию ошибочность одновременно содействует и существенно индетерминизму нашего универсума, не говоря уже о том, что он иллюстрирует открытость и непознаваемость универсума, содержащего человеческое знание как часть самого себя.

Этот пример помогает нам понять, почему объясняющая наука никогда не может быть полной. Ведь для того чтобы сделать ее полной, мы должны были бы объяснить ее из нее самой.

Еще более сильный результат содержится в известной теореме Гёделя <sup>82</sup>), утверждающей, что система формализованной арифме-

---

<sup>82</sup>) Гёдель Курт Фридрих (1906–1978) — австрийский логик, математик и философ математики. — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

тики не может быть полной (хотя я должен добавить, что, обращаясь к теореме Гёделя и к иным метаматематическим теоремам о неполноте, я, в общем-то, стреляю из пушек по воробьям). Так как все физические науки применяют арифметику (и поскольку для редуccionиста действительна только наука, сформулированная в физических символах), то в свете теоремы Гёделя о неполноте все физические науки неполны — что должно было бы убедить редуccionистов в неполноте всей науки в целом. Для не-редуccionистов, не верящих в редукцию всей науки к физическим формулировкам, наука и без того неполна.

Заблуждением является не только философский редуccionизм, но, по-видимому, и предположение о том, что редуccionистский метод позволит нам достичь полной редукции. Мы живем, как мне кажется, в мире эмерджентной эволюции, в мире проблем, решения которых, если их удастся достичь, порождают новые и еще более глубокие проблемы. Таким образом, мы живем в универсуме развивающейся новизны — новизны, которую, как правило, нельзя редуccionировать полностью ни к какому предшествующему состоянию.

Несмотря на это, попытки редукции и основанные на них методы весьма плодотворны, причем не только потому, что мы многое узнаем из наших частичных успехов, связанных с отчасти удавшимися редукциями, но и потому, что мы извлекаем уроки из наших частичных неудач, из новых проблем, которые появляются на свет в результате наших неудач. Открытые проблемы почти столь же интересны, как и их решения; они были бы точно так же интересны, если бы почти каждое решение, в свою очередь, не порождало еще один мир открытых проблем.

## Постскрипtum

Если не считать незначительных поправок и одной или двух ссылок на этот постскрипtum, я сохранил доклад в его первоначальной форме. Однако еще до того, как он был вынесен на обсуждение на конгрессе (или на конференции), я сам подверг его критике, указав на первые два из следующих четырех важных упущений.

1. В докладе не упоминаются попытки редукции термодинамики к механике. Это важный пример редукции, и с той точки зрения, которую я отстаиваю, он интересен прежде всего тем, что несмотря на всю важность результатов, полученных при этих попытках, дело так и не дошло ни до одной полной редукции, без «неразложимого остатка».
2. Второе и еще более важное упущение касается того момента, который в тексте доклада я счел более или менее самоочевидным (я упоминаю о нем лишь вкратце в разделе XIV; см. примечание 20). Речь идет о следующем: прежде чем мы сможем предпринять попытку редукции, мы должны, по возможности, снабдить себя обширным и точным знанием о том, что мы хотим редуцировать. Стало быть, прежде чем мы сможем осуществить попытку редукции (то есть подняться на уровень «целостности»), мы должны освоиться на уровне того, что собираемся редуцировать. На это я уже указывал раньше<sup>83)</sup>.
3. Третье упущение (о котором не упоминалось на конгрессе) связано с различием (на которое я указывал в начале доклада:

---

<sup>83)</sup> Объективное знание: Эволюционный подход. Гл. 7.



## Часть 1. Вопросы познания природы

см. примечание 2) между *редукцией*, объясняющей теорию через уже существующую теорию, и *объяснением посредством новой теории*. Даже не желая спорить о терминологии, я бы и сейчас все равно был бы против того, чтобы называть «редукцией» объяснение посредством новой теории. Но если данная терминология стала общепринятой, то можно было бы утверждать, что объяснение волновой теории распространения света посредством максвелловской теории электромагнетизма представляет собой пример полностью удачной редукции (возможно, это единственный пример полностью удачной редукции). И все-таки я бы посоветовал описывать это не как редукцию одной теории к другой или одного раздела физики к другому, а как радикально новую теорию, успешно объединившую два раздела физики.

4. Не желая оправдывать то, что можно было бы назвать анти-редукционистской исследовательской программой в биологии, я мог бы дать, как мне представляется, следующую разумную оценку ситуации.

Ньютоновская механистическая программа физики потерпела крах при попытке включить в сферу своей применимости электричество и магнетизм, или, говоря точнее, из-за того, что Фарадей ввел нецентральные силы. (Максвелл пытался редуцировать эти нецентральные силы к теории Ньютона, построив механическую модель эфира, и его попытка оказалась весьма плодотворной, поскольку она побудила его к созданию уравнений поля, но тем не менее она была неудачной, и от нее пришлось отказаться.)

## 2. Научная редукция и эссенциалистская неполнота науки

Когда Эйнштейн осознал, что теорию Ньютона нельзя объединить с теорией Максвелла, это привело его к специальной теории относительности. Таким образом, физикам пришлось признать скорее радикально новую теорию, чем редукцию. Аналогичная участь постигла физику, когда как механику, так и электромагнитную теорию (восходящую к Лоренцу<sup>84</sup>) и Эйнштейну) стали единообразно применять к новой и обширной статистической проблеме: к исследованию микроструктуры вещества. Это привело к созданию квантовой механики. Мы не можем исключить возможность того, что попытка исследовать проблемы биологии приведет нас к дальнейшей экспансии и к новому пересмотру физики.

- 5\*. (Добавление 1978 г.) Многие рассмотренные в этом докладе проблемы также подробно обсуждаются в работе: *Popper K. R., Eccles J. C. The Self and Its Brain. Berlin, Heidelberg, L., N. Y.: Springer, 1977. (Das Ich und sein Gehirn. München: Piper, 1982.)*

---

<sup>84</sup>) Лоренц Хендрик Антон (1853–1928) — нидерландский физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии по физике за 1902 г. — *Прим. перев.*

# 3

## **Замечания реалиста к проблеме тела и души**

*Лекция, прочитанная в Мангейме 8 мая 1972 г.*

Насколько я могу вспомнить, моя сегодняшняя лекция — это третья по счету лекция, прочитанная мною в Германии. И уж точно — моя первая лекция в Мангейме. Стало быть, я не слишком часто приезжаю сюда, а это значит, что мне пришлось с особой ответственностью подойти к выбору темы.

### I

Сначала я решил, что сегодня я буду говорить о моей первой книге, то есть о решении обеих основных проблем теории познания. Это, во-первых, проблема демаркации между эмпирической наукой и другими вполне осмысленными и важными областями познания (например, областью метафизики), во-вторых, проблема индукции.

### 3. Замечания реалиста к проблеме тела и души

Однако мой подход к решению этих проблем хорошо известен и доступно изложен в моей книге «Логика исследования»<sup>1)</sup>. Так что, хотя у меня имеются некоторые новые и до сих пор не опубликованные результаты, мне не хотелось бы создать впечатление, будто я до сих пор, даже к старости, так и не вышел за рамки этой моей первоначальной темы.

Затем я подумал, что стоит поговорить о социальной философии. Но и на этот счет я тоже написал целых три тома, и все они переведены на немецкий язык. Да и вообще этот круг вопросов превосходно описал мой друг, профессор Ханс Альберт, в своей блестящей книге «Трактат о критическом разуме»<sup>2)</sup>.

Впрочем, есть и другие причины, по которым я решил остановиться именно на проблеме взаимодействия тела и души. Эта проблема содержит в себе великую тайну, которую, видимо, никогда нельзя будет разгадать. Именно здесь мы сталкиваемся с труднейшей и глубочайшей проблемой философии, центральной проблемой метафизики Нового времени. И она имеет для нас, людей, первостепенное значение. Именно на ней основано то, что современная экзистенциальная философия охотно обозначает как *человеческую ситуацию*, ибо человек — существо духовное, по меньшей мере покуда он полностью в сознании. Он — духовное существо, некоторое Я, душа, теснейшим образом связанная с телом, подчиняющимся законам физики. Это даже слишком очевидно, чтобы еще раз это обсуждать, а экзистенциалисты готовы смириться

---

<sup>1)</sup> Logik der Forschung. Wien: Springer, 1935. 11. Aufl. 2005. (Русский перевод: Поппер К. Р. Логика научного исследования. М.: Республика, 2004. — Прим. перев.)

<sup>2)</sup> См.: Альберт Х. Трактат о критическом разуме. М.: URSS, 2003. — Прим. перев.

## Часть 1. Вопросы познания природы

с проблемами, скрывающимися за этой самоочевидностью — я бы сказал, за этой чудовищной самоочевидностью, — даже не пытаясь произнести хоть что-то разумное для их объяснения.

Однако проблема соотношения тела и души вполне серьезна. Она включает в себя проблему свободы человека, основополагающую во всех отношениях, в том числе и в политическом; она включает в себя проблему места человека в физическом мире, в физическом космосе, в том мире, который далее я буду называть «миром 1». Мир, в котором протекают процессы человеческого сознания, я назову «миром 2», а мир объективных творений человеческого духа — «миром 3». Подробнее об этом я поговорю позже.

Сейчас мне хотелось бы вкратце упомянуть еще об одной причине, по которой я выбрал именно эту тему, и о том, почему в названии доклада я именую себя реалистом. Многие философы и социологи в Германии, знающие мои работы только понаслышке, считают меня одним из «позитивистов», поскольку моя первая книга, в которой, между прочим, я подвергаю резкой критике позитивизм Венского кружка, появилась в серии публикаций как раз этого кружка. «Позитивист» для них — почти то же самое, что противник любых философских спекуляций, в частности противник *реализма*. Одной из причин, побудивших меня к выбору заявленной темы, как раз и стало желание поговорить на тему, которая уже по своему названию *не является* позитивистской.

Еще одно замечание по поводу слова «метафизика». Гегель, Маркс, Энгельс и Ленин обозначали этим термином философию, которая *враждебна развитию*, которая рассматривает мир *статично*, вместо того чтобы рассматривать его в динамике. Такая терминология

### 3. Замечания реалиста к проблеме тела и души

всегда казалась мне крайне сомнительной, так как *проблема изменения* и поступательного развития мира — одна из старейших проблем еще досократической метафизики. В любом случае я верю не в статичный мир, а в мир изменяющийся. И, насколько мне известно, метафизиков в этом статичном смысле уже давно не существует. Стало быть, я позиционирую себя как одного из метафизических реалистов, принимающих теорию развития, и как одного из тех — вероятно, я имею право так говорить, — кто ввел в теорию науки динамическую проблему роста нашего знания.

Завершая данное вступление, мне хотелось бы указать еще на то, что я придаю огромное значение способности выразить свою позицию в простой и доступной форме. Но, к сожалению, это не означает, что мои рассуждения так уж легко понять: самым трудным для нас будет разграничение мира 1, мира 2 и особенно мира 3. Я начну именно с этой трудности. Понять все остальное будет несколько легче.

Я именую мир физических процессов «миром 1», а мир психических процессов — «миром 2». Это относительно просто. Трудности возникают при переходе к так называемому «миру 3».

«Миром 3» в широком смысле этого слова я называю мир продуктов человеческого духа; в более узком смысле это, в частности, мир наших теорий, в том числе ложных; а также мир научных проблем, включающих в себя вопрос об истинности или ложности различных теорий. В широком смысле слова к миру 3 следует отнести также поэтическое творчество и произведения искусства, например оперы и концерты Моцарта. Но если угодно, мир произведений искусства можно обозначить как мир 4. Это вопрос терминологии.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Важно то, что мы должны четко различать мир 3 — мир научных теорий — и проблемы психологического мира 2. Разницу между ними яснее всего объяснили Бернард Больцано и позднее Готлоб Фреге. Однако, как я сейчас покажу, мне удалось зайти еще дальше.

Больцано говорил о мире «предложений-в-себе». При этом он имел в виду предложения в логическом смысле, в отличие от психологических процессов, возникающих, когда мы обдумываем эти предложения. Фреге говорил о *содержании* высказывания (или предложения), и он также имел в виду высказывание в логическом смысле.

Возьмем простой пример. Два математика приходят к ошибочному результату, что 3 умножить на 4 равно 13. Это следствие двух процессов мышления в мире 2 — процессов, которые могут сильно отличаться друг от друга; но «3 умножить на 4 равно 13» — это просто *некоторое* предложение-в-себе (причем ложное), просто *некоторое* (логически ложное) *содержание*. Это предложение-в-себе принадлежит не миру 2, а миру 3. Мы можем сказать о нем, что оно логически противоречит предложению «3 умножить на 4 равно 12». Мы также можем сказать, что предложение «3 умножить на 4 равно 13» потому принадлежит миру 3, что оно объективно ложно и оставалось бы ложным даже в том случае, если бы многие великие математики уверовали в него.

Таким образом, мы можем отличать мир 2, в котором следует искать субъективные *процессы мышления*, от мира 3, в котором следует искать объективные предложения или объективное *содержание мышления*.

### 3. Замечания реалиста к проблеме тела и души

В этом, по сути, и состоит точка зрения Больцано и Фреге. Я иду дальше них постольку, поскольку допускаю в мир 3 не только истинные предложения-в-себе, но и ложные предложения-в-себе, а также *проблемы и аргументацию*.

Мне хотелось бы прежде всего обговорить здесь два обстоятельства, относящиеся к миру 3: во-первых, по своему характеру он реален; и во-вторых, он автономен, по меньшей мере отчасти. Это значит, что он обладает внутренними структурами, которые, по меньшей мере отчасти, не зависят от мира 2.

Поговорим сначала о реальном характере мира 3. Парадигмой любой реальности служат физические *вещи* из мира 1: камни, деревья, животные. Более того, я предлагаю называть нечто «реальным», если оно может *воздействовать* на *вещи* мира 1 либо непосредственно, либо опосредованно.

Теперь я утверждаю, что научные теории, принадлежащие миру 3, могут воздействовать непосредственно или опосредованно на *вещи* из мира 1.

Простейшим примером может служить строительство небоскреба. Небоскреб — это физическая вещь, он принадлежит миру 1. Однако он построен по некоторому плану, а на этот план повлияли теории и множество проблем.

Я согласен с тем, что планы, теории и проблемы, играющие роль при строительстве небоскреба, воздействуют прежде всего на сознание различных людей, например архитекторов (стало быть, в первую очередь на мир 2), и только затем на мир физических движений строителей, а тем самым и на физические экскаватор, камни и кирпичи. Это и есть самый частый случай: мир 3 воздействует



## Часть 1. Вопросы познания природы

на мир 1, как правило, опосредованно, окольным путем, через психический мир 2. Возможно, так бывает не только в большинстве случаев, но и всегда: мир 3 воздействует на мир 1 не непосредственно, а *только* окольным путем, через мир 2. В любом случае наш пример указывает на *действительность, реальность всех трех миров*, не только мира 1, но и мира 2, и мира 3.

Когда обрушивается небоскреб или мост, что, к сожалению, время от времени происходит, то порой причиной служит ошибка мышления, допущенная в мире 2 — стало быть, какая-то ложная субъективная вера, но иногда — и ложная объективная *теория*, то есть ошибка, допущенная в мире 3.

Есть, конечно, философы, отрицающие реальность мира 3. Они говорят, что хоть наши мысли и существуют (следовательно, существует мир 2), но не как содержание-в-себе. Они рассматривают наши мысли как чистые абстракции психического, как химеры.

Точка зрения, которую я хочу здесь представить, состоит в том, что мир 3, хоть он и порожден миром 2, обладает своей внутренней структурой, которая отчасти автономна.

Хорошие примеры можно позаимствовать из математики. Я думаю, что ряд натуральных чисел: 1, 2, 3, 4 и так далее — это продукт нашего языка. Есть примитивные языки, различающие только «1, 2 и много», есть и другие языки, в которых можно считать только до 5.

Бесконечный ряд натуральных чисел (как и человеческий язык вообще) — великое изобретение людей. Но *простые числа* никто не изобретал: их *открыли* в числовом ряду.

Этот важный момент нужно пояснить подробнее.

### 3. Замечания реалиста к проблеме тела и души

Как сказал о математике великий немецкий математик Кронекер<sup>3)</sup>, натуральные числа сотворены Господом; все остальное — дело рук человеческих<sup>4)</sup>. В противоположность этому я утверждаю следующее: натуральные числа — творение человека, они побочный продукт человеческого языка, изобретения счета и денежных расчетов. Сложение также изобретено человеком, равно как и умножение.

Однако *правила* сложения и умножения (например, закон ассоциативности) не изобретены человеком. Они — произвольные, неумышленные следствия человеческого изобретения, они были *открыты*. И существование *простых*, то есть неделимых, чисел (чисел, которые нельзя разложить в произведение, кроме произведения единицы на само себя) тоже стало открытием, причем, безусловно, довольно поздним. Разумеется, простые числа были открыты в ряду натуральных не первым встречным, а только людьми, изучавшими эти числа и их особые свойства, стало быть, настоящими математиками.

С исторической точки зрения даже можно сказать, что их изобрели вместе с натуральными числами; но в мире 2 человеческого сознания они не существовали, пока их не открыли, разумеется, много столетий спустя. Мы можем утверждать, что в мире 3 они существовали одновременно с натуральными числами;

---

<sup>3)</sup> Кронекер Леопольд (1823–1891) — немецкий математик, внес большой вклад в арифметическую теорию алгебраических величин. — *Прим. перев.*

<sup>4)</sup> Точные слова Кронекера звучали так: «Die ganzen Zahlen hat der liebe Gott gemacht, alles andere ist Menschenwerk», то есть буквально: «Бог сотворил *целые* числа, все остальное — дело рук человеческих». — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

стало быть, они существовали в *автономной* части мира 3 до своего открытия. После своего открытия они существовали как в мире 2 (но только для небольшой группы людей, для математиков), так и в мире 3.

Мы можем, даже должны сказать, что существование простых чисел в мире 3 было одной из причин мыслительных процессов, протекавших внутри мира 2 и приведших к их открытию — точно так же, как существование Эвереста было причиной, приведшей индийскую метрологическую службу к его открытию. Это показывает, что автономная часть мира 3 может воздействовать на мир 2, становясь причиной протекающих в нем процессов. Но тем самым автономная часть мира 3 воздействует и на мир 1. Первый математик, сообщивший коллегам о существовании простых чисел, конечно же, сделал это с помощью своих органов речи. Но наши органы речи, как и наши тела вообще, принадлежат миру 1.

В дальнейшем математики начали изучать простые числа и их свойства более подробно, и эта работа все еще не закончена: в теории чисел есть много *открытых проблем*. Но эти проблемы тоже удастся решить, ведь решения уже содержатся в автономной части мира 3.

Например, математики уже давно выяснили, что в целом простые числа встречаются все менее и менее часто, то есть расположены все менее и менее плотно при движении по числовому ряду в сторону больших чисел. Ряд простых чисел начинается с чисел 2, 3, 5, 7. Числа 2 и 3 образуют единственную пару простых чисел, расположенных так близко друг к другу, что между ними уже нельзя вставить ни одно натуральное число. Но имеется много пар простых

### 3. Замечания реалиста к проблеме тела и души

чисел, таких как 5 и 7, 11 и 13, 17 и 19, 29 и 31, расположенных столь плотно, что их отделяет друг от друга только *одно* четное число. Эти простые числа принято называть «близнецами».

Теперь мне хотелось бы упомянуть о некоторых свойствах простых чисел, обнаруженных в мире 3.

Вопрос первый: когда мы продвигаемся все дальше и дальше, простые числа встречаются все реже и реже; означает ли это, что при переходе к очень большим числам они могут вообще закончиться? Или, другими словами, существует ли такое большое *простое число*, после которого все числа будут уже составными?

Этот вопрос, вероятно, поставили еще *до* Евклида; во всяком случае, ответил на него Евклид. Евклид нашел аргументы, показавшие, что *наибольшего* простого числа не существует. Стало быть, он доказал, что ряд простых чисел бесконечен, как и ряд натуральных чисел. Для ряда натуральных чисел доказательство очень простое: предположим, что он конечен и что число  $a$  — самое большое натуральное число. Тогда мы попросту построим число  $a + 1$ , показав тем самым, что наше предположение было ошибочным. Следовательно, здесь мы имеем дело с простым *приведением к абсурду* (*reductio ad absurdum*) предположения о существовании самого большого простого числа. Евклид изобрел значительно более сложное *приведение к абсурду* для гипотезы о существовании *самого большого простого числа*. И это удивительно красивое доказательство позволило Евклиду сформулировать следующую теорему: ряд простых чисел бесконечен. Сама эта теорема принадлежит миру 3. А мыслительная деятельность Евклида принадлежит миру 2, и причинно она обусловлена тем фактом, что в мире 3 как раз *не существует самого большого простого числа*.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Евклид описал найденное им доказательство в своем известном труде «Начала». Тем самым теорема из мира 3 была записана на папирусе; стало быть, она сыграла роль причины, которая окольным путем, через мир 2 — мир человека Евклида, — смогла изменить мир 1. Сегодня каждое издание, посвященное теории чисел, содержит прекрасное доказательство Евклида. Но книги печатают с помощью типографских машин. Разумеется, эти машины, а также и сами книги в качестве физических предметов принадлежат миру 1. Таким образом, мы снова имеем дело с *причинным* действием, исходящим из автономной части мира 3 и через мир 2 влияющим на мир 1, как причиной происходящих в нем изменений.

Следующей, аналогичной, но, насколько мне известно, *еще не* решенной проблемой стал вопрос о существовании самой большой пары простых чисел-близнецов<sup>5)</sup>. Насколько мне известно, ни один математик не сомневается в том, что такой наибольшей пары не существует. Но, насколько мне известно, доказательства этого предположения тоже не существует. Это одна из нерешенных проблем мира 3, которая каузально влияет на всех математиков, работающих над ее решением.

Как я только что сказал, книги принадлежат миру 1. Но их *содержание*, конечно, принадлежит миру 3: два различных издания «Начал» Евклида принадлежат миру 1, каждое само по себе, поскольку они различны, но они принадлежат миру 3, поскольку имеют *одно и то же содержание*.

---

<sup>5)</sup> Напомним, что простые числа-близнецы, или парные простые числа — это пары простых чисел, отличающихся друг от друга на 2. — *Прим. ред. пер.*

### 3. Замечания реалиста к проблеме тела и души

Итак, книги, библиотеки и рукопись моего доклада принадлежат как миру 1, так и миру 3. Если кто-то из моих слушателей не понимает по-немецки — а в моем немецком, надо признаться, имеется нечто венское, — то в таком случае он слышит только звуковую сторону моего доклада, принадлежащую миру 1. Но для тех, кто понимает мой немецкий и пытается следить за нитью моих рассуждений, важна как раз другая сторона моего доклада, относящаяся к миру 3.

Их попытка следовать за содержанием моего доклада принадлежит миру 2. Когда они это делают, они концентрируются на объекте, принадлежащем миру 3. Стало быть, их мир 2 каузально находится под воздействием мира 3.

Итак, существуют объекты, принадлежащие как миру 1, так и миру 3, и существуют объекты, принадлежащие как миру 2, так и миру 3. Мой основной тезис состоит в том, что существуют также объекты, принадлежащие *только миру 3*, например *еще не открытое доказательство*, над которым работает сегодня какой-нибудь математик и которое он завтра откроет. В таком случае завтра это доказательство будет принадлежать как миру 2, так и миру 3, а если оно будет записано на бумаге, то и миру 1. (Но уже сегодня оно влияет на мир 2.)

Мы не знаем, но можем предположить, что доказательство, еще не будучи записанным, уже принадлежит миру 1, поскольку процессы мышления, протекающие в мире 2, вероятно, связаны с процессами в головном мозге, стало быть, с физическими процессами в мире 1.

## II

А теперь я перехожу к проблеме тела и души.

Проблема тела и души сводится к вопросу о том, связаны ли наши мыслительные процессы, протекающие в мире 2, с мозговыми процессами, протекающими в мире 1, и если связаны, то как.

Перечислим основные попытки ответить на этот вопрос.

1. *Психофизическое взаимодействие*: мир 2 и мир 1 взаимодействуют друг с другом, так что при чтении книги или прослушивании доклада возникают мозговые процессы, *воздействующие* на мир 2 мыслей читателя или слушателя. И наоборот, когда математик обдумывает доказательство, его мир 2 *воздействует* на его мозг и тем самым на мир 1. Итак, в этом состоит тезис психофизического взаимодействия.
2. *Психофизический параллелизм*: каждый мыслительный процесс в мире 2 проходит параллельно с мозговым процессом в мире 1.
3. *Чистый физикализм, или философия поведения, или философский бихевиоризм*: этот тезис состоит в том, что существует только один мир, а именно мир 1. И в нем возникают движения людей и животных или поведение людей и животных. То, что я называю миром 2, просто не существует, и тем более не существует то, что я называю миром 3.
4. *Чистый психизм, или спиритуализм*: этот тезис гласит, что существует лишь мир 2, а мир 1 — это только мое представление.

Итак, по сути, у нас есть четыре варианта решения:

- 1) психофизическое взаимодействие;
- 2) психофизический параллелизм;

### 3. Замечания реалиста к проблеме тела и души

- 3) чистый физикализм, или философия поведения, или философский бихевиоризм;
- 4) чистый психизм.

Я утверждаю, что первый и самый ранний из этих вариантов решения — единственный, который стоит принимать всерьез.

Рассмотрим кратко 3-й и 4-й варианты. Я утверждаю, что оба они представляют собой типичные попытки решения проблем посредством так называемой философии страуса. Разумеется, как только мы отрицаем либо существование души, либо существование тела, проблема связи между телом и душой сразу же исчезает.

Я мог бы во всех подробностях показать, что логическая структура обеих этих попыток решения проблемы сводится именно к такой философии страуса. Но, несмотря на то что у чистого физикализма, или бихевиоризма, сегодня есть немало сторонников, особенно среди английских, американских и австралийских философов, я не могу принимать их настолько всерьез, чтобы тратить свое время на обстоятельную критику их идей.

Да и вообще, рассуждая о существовании мира 3, я уже приводил аргументы, которые, как мне кажется, безоговорочно свидетельствуют о существовании мира 2 как посредника между миром 3 и миром 1.

То же самое можно сказать и о чистом психизме. Ведь сегодня мы уже знаем, что не существует никакой материальной *субстанции*, так как материя имеет в высшей степени сложную и отчасти уже известную нам *структуру*. (В философии субстанцией называют некоторый непознаваемый носитель сущностных качеств, служащих основой для наших объяснений, хотя сами они не нуждаются



## Часть 1. Вопросы познания природы

ни в каком объяснении, да и недоступны ни для каких объяснений.) Таким образом, хотя материя не является субстанцией, все же *материальные предметы* служат лучшими примерами того, что мы рассматриваем как реальное или существующее.

Оставим в стороне 3-й и 4-й варианты. Иначе обстоит дело с вариантом 2, с психофизическим параллелизмом.

Психофизический параллелизм признает существование тела и души и мог бы при случае допустить существование мира 3. С точки зрения проблемы тела и души основная идея параллелизма заключается в том, что он позволяет рассматривать мир как каузально замкнутый, или, точнее, как состоящий из двух параллельных, каузально замкнутых систем.

Это важно прежде всего *для каждого физика*, поскольку мысль о том, что физические процессы могут зависеть от умственных, для физиков совершенно неприемлема. Кроме того, трудно, так сказать, создать модель такого каузального воздействия, то есть представить данное воздействие во всех деталях.

Это и есть настоящая причина отказа от идеи психофизического взаимодействия.

Я перехожу к встречным доводам. Я охотно соглашусь с тем, что не существует никаких психических процессов в отсутствие мозговых процессов. Но, говоря о параллелизме, мы должны были бы упомянуть и о том, что существует такой участок мозга, в котором каждый физический процесс обязательно сопровождается параллельным психическим процессом.

Дальше нам следовало бы сказать, что между *всеми* характерными процессами в этом участке мозга и *всеми* характерными процессами мира 2 существует некоторое однозначное соответствие.

### 3. Замечания реалиста к проблеме тела и души

Однако задать такого рода взаимно однозначное соответствие представляется невозможным. Если удалить какие-то участки мозга, другие его участки возьмут на себя функцию удаленных. Возможность *принимать на себя чужие функции*, видимо, вообще характерна для большинства живых существ (и большинства явлений живой природы). И хотя я готов согласиться с тем, что в мире 2 не существует мыслительных процессов, не сопровождающихся мозговыми процессами в мире 1, тем не менее, как мне кажется, все свидетельствует в пользу того, что действительного параллелизма не существует. Скорее, ситуация похожа на взаимосвязь, существующую между *содержанием* мысли в мире 3 и ее материализацией в мире 1, допустим, в виде книги или доклада. С точки зрения мира 3 доклад, который я сейчас читаю, останется тем же самым независимо от того, быстрее я говорю или медленнее, громче или тише. Еще его можно довольно точно перевести на другой язык. А вот книгу можно напечатать очень по-разному в разных изданиях. Конечно, различные издания и переводы будут иметь нечто общее; однако между ними не будет *взаимно однозначного соответствия*, а потому и действительного параллелизма.

Теперь я перехожу к своему самому важному аргументу. Посмотрите, пожалуйста, на окружающий нас физический мир, на мир 1, а затем — на то, как сильно он изменился под воздействием теорий из мира 3, например атомной теории или теории волн Герца, давшей нам возможность вести радиопередачи, играющие столь важную роль для контроля за полетами ракет на Луну. Как мне представляется, когда мы рассматриваем под этим углом зрения мир 1,

## Часть 1. Вопросы познания природы

и прежде всего *изменения* в мире 1, сразу становится очевидным, что физический мир не является каузально замкнутым по отношению к мирам 2 и 3.

Но при этом вполне логично, что попытка спасти каузальную замкнутость мира 1 оказывается основным мотивом для замены первого и самого раннего варианта решения — психофизического взаимодействия — на параллелизм (или на чистый физикализм).

Эта попытка представляется мне нереалистичной. И хотя я как бывший студент-физик и учитель физики очень хорошо понимаю, почему каузальную незамкнутость физики так трудно принять, все же мне кажется, что эта идеология опровергается фактами.

Идеология казуальной замкнутости физического мира зародилась в те времена, когда вся физика сводилась к одной механике. Эта идеология была опровергнута уже тогда, когда возникла необходимость в электромагнитной теории.

Мы ничего не знаем о взаимосвязи электромагнитных сил и гравитации или о связи этих обеих областей физики с ядерными силами. У нас нет никакой механистической «модели» этих взаимосвязей. Но реальное положение вещей не оставляет нам сомнений в том, что эти разнородные силы взаимодействуют друг с другом — что, например, гравитационное давление внутри Солнца высвобождает ядерные силы, которые, в свою очередь, преобразуют ядра водорода в ядра гелия. Несмотря на это, различные виды сил: силы тяготения, электромагнитные, ядерные силы — по-видимому, не сводимы друг к другу. Каждая из этих областей физики незамкнута, хотя идеология замкнутости привела к многочисленным попыт-

### 3. Замечания реалиста к проблеме тела и души

кам создать единую теорию взаимодействий. Эйнштейн работал над этой проблемой с 1919 по 1955 г. При таких обстоятельствах догматичная приверженность идее замкнутой физики кажется мне ошибкой.

Подведем итог: тот факт, что наши теории, принадлежащие миру 3, воздействуют обходным путем через мир 2 на мир 1, свидетельствует против тезиса о каузальной замкнутости мира 1. Но вместе с этим рушатся все доводы *против* учения о психофизическом взаимодействии.

### III

Моя следующая мысль такова: существование мира 3 и тот факт, что мы можем понимать объекты мира 3 посредством *мыслительных процессов, стало быть, посредством мира 2*, играют существенную роль в объяснении самосознания человека, самости или человеческой души, в противоположность душе у животных.

Как я уже упоминал ранее, материя не является субстанцией, она обладает в высшей степени сложной структурой, доступной *объяснению*, по меньшей мере отчасти. То же самое верно и для человеческой души, человеческого Я: это не субстанция, а в высшей степени сложная структура.

Прежде всего она не состоит из чистого сознания, а постоянно сопровождается знанием, закрепленным в мире 3, — в теориях.

Животные также способны на ожидания, связанные с прошлым опытом. Я думаю, вы должны знать анекдот про крысу, которая говорит другой крысе: «Я так хорошо выдрессировала мужчину

## Часть 1. Вопросы познания природы

в белом халате, что каждый раз, когда я нажимаю на этот рычаг, он приносит мне что-нибудь поесть». Этот анекдот, как я полагаю, значительно ближе к истине, чем теория условных рефлексов, в которую я не верю. Хотя у собаки Павлова есть рефлексы, собака ими не обусловлена, она совершает *открытия*. К сожалению, сейчас у меня нет возможности подробно об этом поговорить. В любом случае у животных есть диспозиционное (предрасположенное) знание и чувство времени. Но мы можем предположить, что они не имеют в своем распоряжении сознательной теории времени, знания прошлого, настоящего и будущего. Для нашего Я-сознания существенно то, что я знаю: у меня есть *история жизни*, и я могу реконструировать ее, по меньшей мере в общих чертах. Как известно, существуют болезненные состояния, при которых человек может утратить свою идентичность. Отсюда следует, что знание о нашей идентичности не есть что-то самоочевидное. Я не сомневаюсь в том, что нам с рождения присуща предрасположенность к развитию самосознания или своего Я. Но для того чтобы узнать о наличии у себя определенного Я, мы нуждаемся и в *социальном общении с другими людьми*, прежде всего — в *обучении языку и сформулированным на этом языке теориям*.

Уже у животных бывает некоторый характер, индивидуальность. Эта индивидуальность отчасти диспозициональна (врожденна), отчасти, видимо, приобретена. Однако я не верю в то, что животное осознает свою идентичность. Для этого, между прочим, нужна теория, согласно которой мы — одни и те же перед сном и после пробуждения, то есть теория генной идентичности физических тел, и теория, утверждающая, что мы все обладаем определенным те-

### 3. Замечания реалиста к проблеме тела и души

лом, и, кроме того, теория, согласно которой наше сознание часто прерывается на время сна, но наше тело остается одним и тем же, и мы можем вспоминать мысли, приходившие к нам в прошедшие дни, и свои бодрствующие состояния. Это нечто значительно большее, чем просто память в том смысле, в каком она есть и у животных. Я предполагаю, что для полностью развитого самосознания, или Я-сознания, необходим язык, на котором мы можем обозначать других и самих себя определенными именами. Неслучайно дети в первую очередь научаются называть свои имена — прежде, чем они произносят слово «я».

Таким образом, имеется в высшей степени важное взаимодействие между миром 3 — миром теорий — и человеческим миром 2 — миром процессов сознания. И мой тезис состоит в том, что характерное для человека самосознание может сформироваться *только* на основе этого взаимодействия.

## IV

Наброшенная здесь вкратце теория теснейшим образом связана с моей теорией познания и моей теорией науки.

Основная идея моей теории познания состоит в том, что *проблемы и попытки их решения посредством создания гипотез*, посредством *теорий* или *предположений* предшествуют всякому наблюдению. Теории как с логической, так и с исторической точки зрения оказываются ведущими силами в формировании нашего опыта — как в нашей индивидуальной истории, так и в истории человечества.

## Часть 1. Вопросы познания природы

На предчеловеческом уровне теориям соответствуют диспозиции (предрасположенности) и ожидания. Вероятно, даже у колдовства или магии и ритуалов есть ближайшие предшественники в царстве животных. Для нас же, людей, больше подходит именно языковая форма, *рассказ*.

Новым в человеческом языке является то, что он может выполнять описательную и аргументативную функции. Способностью выражать свои внутренние состояния и подавать сигналы, например сигналы предостережений или угроз, обладают уже животные.

Как я себе это представляю, изобретение *специфического человеческого языка* связано с возможностью *сообщать*, рассказывать, что случилось. Впоследствии это привело к тому, что иногда сообщения о действительном стали приукрашиваться за счет желаемого. Дело дошло до рассказывания всяких историй, которые порой противоречили друг другу, из-за чего возникла проблема истины — проблема истинности или ложности рассказа или сообщения, например сообщения об охоте. Вместе с необходимостью решить, было ли данное сообщение правдой или, возможно, приукрашенным хвастовством (стало быть, охотничьей небылицей), возникает крайне важная проблема истины. Одновременно появляется возможность сочинять сказки (небылицы) или истории. Эти сказки, или истории, или мифы также становятся прообразом теоретических объяснений: начала науки у греков восходят к Гомеру и Гесиоду; истоками искусства, доисторических наскальных рисунков, изображающих охоту и животных, служат магические истории; египетское и ассирийское искусство — это по большей части иллюстрации к историческим рассказам или к текущим историческим событиям. Так дело доходит до развития мира 3.

### 3. Замечания реалиста к проблеме тела и души

Подводя итог, следует сказать, что, заострив внимание на теоретическом характере нашего человеческого знания, я пришел от теории познания к теории мира 3, и теперь я считаю, что наша человечность коренится в существовании мира 3 и что объяснить ее можно только во взаимосвязи с объективным миром 3 и с идеей сотворения мифов, но одновременно — и объективной истины.

## Резюме

В своем докладе я попытался сделать следующее.

1. Я не пытался решить проблему тела и души, то есть я не знаю, как воздействуют друг на друга мозг и сознание.
2. Однако я поставил эту задачу *по-новому и иначе*, чем она обычно ставилась.
3. Я подчеркиваю существование трех отчасти автономных, но взаимодействующих друг с другом миров: физического мира 1, мира 2 мыслительных процессов и мира 3, мира продуктов человеческого духа.
4. В частности, в противовес физикализму, или бихевиоризму, я попытался показать, что мир 2 существует, так как только им можно объяснить влияние мира 3 на мир 1.
5. Я попытался показать, что физический мир 1 открыт по отношению к психическому миру 2. Это тезис, который физики признают с большой неохотой. Но я попытался показать, что, несмотря на это, данный тезис кажется мне истинным.



## Часть 1. Вопросы познания природы

6. Я попытался показать, в частности, что мир 2 так тесно связан или взаимодействует с миром 3, что самосознание человека, или Я-сознание, непостижимо без существования мира 3. Я-сознание коренится в мире 3.
7. Стало быть, по происхождению человеческий мир 2 есть в той же мере продукт мира 3, в какой мир 3 — продукт мира 2. Иначе говоря, мы представляем собой продукт своих продуктов, следовательно, нашей цивилизации, развитию которой мы все содействуем.

# 4

## Теория познания и проблема мира

*Доклад, прочитанный в Цюрихе в августе 1985 г.*

### I

Позволю себе заметить, что я очень рад увидеть здесь так неожиданно много молодых людей. Я приглашаю всех вас предпринять довольно длительное и полное приключений путешествие. Но для начала мне, видимо, следовало бы представиться.

В свои 83 года я — самый счастливый человек из всех, кого я знаю. Я нахожу жизнь невыразимо прекрасной. Но верно и то, что она бывает ужасна; мне довелось пережить ужасные и скорбные случаи смерти моих близких родственников и друзей. Шестнадцать моих близких родственников стали жертвами Гитлера, некоторые в Освенциме, некоторые умерли собственной смертью. Вопреки всему и несмотря на то, что я нередко бывал в отчаянии, да и сегодня

## Часть 1. Вопросы познания природы

у меня еще полно тягостных забот, внутри меня всегда звучали строки: «Звездно ликуя, смертельно скорбя, счастье душа познает лишь любя»<sup>1)</sup>; и я счастлив.

Мне не хотелось бы и дальше тратить время на рассказ о себе. Это мое ощущение счастья созвучно с первым восьмистишием «Пролога на небе» из «Фауста» Гёте. Я вижу мир так же, как его выразил Гёте в следующих словах<sup>2)</sup>:

В пространстве, хором сфер объятom,  
Свой голос солнце подает,  
Свершая с громовым раскатом  
Предписанный круговорот.  
Дивятся ангелы господни,  
Окинув взором весь предел:  
Как в первый день, так и сегодня  
Безмерна слава божьих дел<sup>3)</sup>.

Я говорю обо всем этом, потому что считаю господствующую сегодня идеологию интеллектуалов, заявляющую о порочности нашего мира, глупостью и ложной религией. Люди нуждаются в утрашении, во внушении, и эта опасная потребность человека во внушении

---

<sup>1)</sup> Гёте, «Эгмонт», действие 3, сцена 2; пер. Ю. Верховского. — *Прим. перев.*

<sup>2)</sup> Пер. Б. Пастернака. — *Прим. перев.*

<sup>3)</sup> Комментарий:

(1–2) Старинная гармония сфер.

(3) Ньютон? Нет, Птолемей.

(4) Заход солнца (Моцарт, «Dies Irae» (из Реквиема) или «Дон Жуан»).

(6) В моем издании стоит точка с запятой. Но я считаю, что должно быть двоеточие: «окинув взором» намекает на «безмерность» («непостижимость»).

(7–8) К божьим делам относятся также и люди. Божьи дела вершатся громовым раскатом.

#### 4. Теория познания и проблема мира

и будет сегодня основной темой моего доклада. Моя тема обширна. Я работал тяжело, но охотно, чтобы изложить ее по возможности просто. Я опасаясь, что мне не удастся полностью достичь своей цели, и прошу у вас активного содействия.

Но я также прошу вас: только не поддавайтесь *никаким* моим внушениям! И не верьте, пожалуйста, ни одному моему слову! Я знаю, что слишком многого требую, поскольку я ведь хочу говорить только истину, насколько хорошо я ее знаю. Однако я вас предупреждаю: я *ничего* не знаю — или *почти ничего*. Мы все ничего не знаем или почти ничего. Это, как я *предполагаю*, основной факт нашей жизни. Мы ничего не знаем, мы можем только предполагать: мы отгадываем. Наше наилучшее знание — это грандиозное естественно-научное знание, созданное нами за 2500 лет. Но и естествознание состоит как раз только из предположений, из гипотез.

В греческом, латыни, английском и немецком языках существует ясное противопоставление между:

- (1) *знанием*  $\neq$  *предположением*;  
*я знаю*  $\neq$  *я предполагаю*.

Различие вполне простое:

- (2) *знание* подразумевает *достоверную (надежную) истину*;  
стало быть, *знание* подразумевает *надежность, достоверность*.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Вот почему на этих языках нельзя всерьез заявить:

- «Я *знаю*, что сегодня пятница, но не совсем уверен в этом».

Ответом на такое заявление было бы:

- «Если ты не совсем уверен, тогда ты как раз не *знаешь*, а только предполагаешь».

Итак, мой первый тезис гласит:

(3) *Так называемое естественно-научное знание никоим образом не является знанием*, так как оно состоит только из предположений или гипотез — даже отчасти из гипотез, попадающих под перекрестный огонь гениальных проверок. Коротко говоря:

(4) Мы не знаем, а угадываем. Хотя *естественно-научное знание* не есть знание, тем не менее оно — лучшее, чем мы располагаем в этой области. Я именую его предположительным знанием — чтобы хоть немного утешить людей, стремящихся к надежному знанию и считающих, что они не могут без него обойтись.

Это как раз и есть люди, испытывающие опасную *потребность во внушении*, люди, которым недостает мужества жить *без жизненного стержня, без уверенности, без авторитета, без лидера*. Наверное, мы могли бы сказать так: это люди, которые в своем взрослении остались на уровне детей.

Другие порой нуждаются в друзьях, в доверии; или в людях, на которых можно смотреть снизу вверх, потому что в них можно увидеть образец для подражания; или, может быть, потому что они совершили нечто необыкновенное. Ухаживая за больными, люди зачастую тоже тоскуют по авторитету — по медицинскому авторитету. Но этого авторитета у них нет; ведь знание — надежное знание — это пустое слово.

#### 4. Теория познания и проблема мира

Наука — это поиск истины. Но истина не является *достоверной*:

- (5) истина  $\neq$  достоверная истина;  
истина  $\neq$  достоверность.

Каждый знает, что такое истина. Это когда высказывание соответствует той действительности, к которой оно относится:

- (6) истина = соответствие  
действительности;  
или, может быть, истина = соответствие высказанного  
положения дел  
фактическому  
положению дел.

Но определения не столь важны. А буквоедство — это зараза.

(7) Мы можем довольно часто говорить истину, достигать истины. Но мы никогда не можем достичь достоверности, так как мы знаем — в смысле предположительного знания, — что имеются люди, возомнившие себя Эйнштейнами или реинкарнацией Гёте. Так, я высказываю предположительно истину, когда заявляю, что сейчас я читаю доклад в Цюрихе. Однако, исходя из своего опыта общения с вышеуказанными людьми, я не могу быть абсолютно уверенным в том, что не опутан ужасным заблуждением.

Все же только абсолютная достоверность означала бы подлинное знание. Мы не способны выйти за рамки предположений — исключением могут быть разве что тривиальности, — по меньшей мере не в естественных науках. (Вероятно, в математике или в формальной логике дела обстоят иначе; но о них сегодня мне бы говорить не хотелось.)

## Часть 1. Вопросы познания природы

Наука — это поиск истины, но не поиск достоверности. Как же она функционирует?

(8) Как и все живые организмы, ученый пользуется методом проб и ошибок. Проба — это попытка *решить проблему*. Ошибка, или, точнее, исправление ошибок, в эволюции царства растений и царства животных обычно означает уничтожение организма; в науке оно устраняет гипотезу или теорию.

Таким образом, этот процесс представляет собой своеобразный *дарвиновский отбор*. Вопрос: что в царстве животных соответствует так называемому знанию, стало быть, предположению, гипотезе? Ответ: *ожидание*. Точнее: состояние организма, при котором он подготавливается к изменению окружающей его среды (или к тому, что ничего не изменится). Если речь идет о цветах, то они в этом смысле *ожидают* весенней погоды: они выдвигают гипотезу, строят теорию о том, что будет тепло. Довольно часто теория оказывается ошибочной, и цветы замерзают.

(9) В этом смысле у растений и животных имеется бесконечное множество врожденных знаний. После своего рождения ребенок ожидает, что его станут оберегать и вскармливать; а вскоре после этого он станет ожидать, что кто-то улыбнется ему. Ребенок не только ожидает этих вещей, он нуждается в них. Врожденные потребности — это врожденные теории.

(10) Все организмы постоянно в высшей степени активны. Они активно изучают свой окружающий мир, они ищут лучших жизненных условий, лучшего мира. И они сами активно улучшают свои жизненные условия.

#### 4. Теория познания и проблема мира

(11) Живое улучшает окружающий мир для жизни. Так делалось на протяжении миллионов лет, и теперь мы — счастливые наследники.

Поскольку этот процесс происходит посредством проб и устранения, или элиминации, заблуждений, в нашем мире также имеется много ошибок.

(12) Вместе с жизнью возникают проблемы; и проблемы существуют только тогда, когда имеются ценности — или оценки, такие как, например, оценка жизненных условий.

Теперь я, наконец, подошел к тому, что мне хотелось бы здесь сказать о теории познания и теории науки.

(13) Наука начинается с проблем. Она *пытается* их решать посредством дерзких, изобретательных теорий. В перспективе значительное большинство теорий ошибочны и/или непроверяемы. Имеющие ценность и при этом проверяемые теории обнаруживаются после заблуждений. Мы пытаемся найти заблуждения и элиминировать их. Такова наука: она состоит из дерзких, часто безответственных идей, которые ставятся под строгий контроль процесса корректировки ошибок.

Вопрос: не слишком ли это схоже с положением амебы или подобных ей простейших организмов? В чем различие между амебой и Эйнштейном? Ответ: когда амеба *совершает* ошибки, ее элиминируют. Если она обретет сознание, она начнет опасаться ошибок. Эйнштейн же *ищет* ошибки. Он может это делать потому, что его теория не есть часть его самого, его теория — это объект, который он может исследовать и осознанно подвергать критике. Он обязан этим *специфическому* человеческому языку, особенно его дочери — чело-



## Часть 1. Вопросы познания природы

веческой письменности. Эйнштейн как-то заметил: «Мой карандаш умнее, чем я». То, что высказывается или, еще лучше, записывается, превращается в объект, который мы можем подвергать критике и ошибки которого можем исследовать. Теория, сформулированная на человеческом языке, в чем-то схожа с закрепленными в организмах животных и растений ожиданиями, но все же представляет собой нечто совершенно иное.

(14) Метод естественных наук — это осознанный поиск ошибок и корректировка их посредством осознанной критики. Эта критика должна быть — в идеальном случае — безличной и направленной только на имеющиеся у нас теории и гипотезы.

На этом я завершаю свои замечания к теории познания и перехожу к теории языка животных и специфического человеческого языка. Это будет вторая часть моего доклада. Третья часть посвящена потребности внушения, а четвертая — проблеме мира.

## II

Я начну со схемы, принадлежащей выдающемуся психологу Карлу Бюлеру. Бюлер различает три функции языка. Первые две обнаруживаются у многих животных и у всех людей, третья — только у людей.

Самая простая из них — это функция выражения, или экспрессивная (*Ausdrucksfunktion*), которая может заключаться в мимике, вилянии хвостом, криках. Эти выразительные движения можно рассматривать как симптом внутреннего состояния организма.

#### 4. Теория познания и проблема мира

(Замечание на полях: материалистам и бихевиористам выше-сказанное не очень нравится. Они не желают допустить наличие какого-то внутреннего состояния и предлагают ограничиться поведением, по-английски — «behaviour» («поведение, реакция»). То, что они ошибаются, очень просто объяснить. Термометр своим «поведением» показывает не только внешнюю температуру, но прежде всего свое внутреннее состояние: есть колебания молекул, амплитуда которых возрастает, что и приводит к удлинению металлического стержня. Если бы бихевиористская идеология была верной, мы не могли бы вторгнуться в это внутреннее состояние, и нам пришлось бы объяснять удлинение стержня его нагреванием.)

Животное может выразить свое состояние мимикой или виляя хвостом, даже когда рядом нет никакого другого животного, способного отреагировать. Но если другое животное реагирует на эти выразительные движения, то они служат для изъявления чувств. Функция обращения к слушающему, или апеллятивная (Kundgabe-Funktion), — вторая функция Бюлера — может становиться сигнальной, и если она взаимна, то мы имеем дело с коммуникацией между животными. Безусловно, так бывает и у людей — например, у детей, прежде чем они овладеют человеческим языком, или у людей, не знающих ни одного общего специфически человеческого языка, когда они пытаются объясниться друг с другом мимикой, знаками или намеками.

Третья функция Бюлера — функция представления, или репрезентативная (Darstellungsfunktion), — обусловлена специфическим человеческим языком, в котором содержатся предложения, описывающие, или, как говорит Бюлер, изображающие положение вещей.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Один из тезисов Бюлера состоит в том, что высшая функция всегда сопровождается низшей. Когда птица издает предостерегающий крик, подавая сигнал тревоги, то он выполняет не только функцию социальной коммуникации, но и выражает внутреннее состояние птицы. При переходе к высшим функциям языка язык постепенно усложняется.

Мне хотелось бы вкратце отметить, что лишь немногие лингвисты зашли так же далеко, как Бюлер. Большинство говорили о выражении чувств, некоторые — о социальной коммуникации (и эта функция, разумеется, весьма практична, как свидетельствует пример с сигналом тревоги).

Упоминались также просьбы или требования. Однако очень немногие увидели, что ключевую роль для человеческого языка, со всеми его чудесными возможностями, играет его способность описывать положение вещей и что такое словесное описание может быть истинным или ложным. Только лишь благодаря этому гигантскому шагу вперед становятся возможными объективация сказанного и объективная критика. Критика бывает рациональной лишь тогда, когда речь идет только об истинности или ложности высказываний или теорий.

На этом я завершаю свое краткое изложение одной из важных частей теории языка Бюлера.

Я сам добавил к функциям языка, упомянутым у Бюлера, еще некоторые, и прежде всего — *критическую функцию*, то есть возможность вести критическую дискуссию об истинности или ложности высказываний. Я уже указывал на ее чрезвычайную важность, когда объяснял, чем Эйнштейн отличается от амебы.

## 4. Теория познания и проблема мира

Также я уже неоднократно отмечал, что с логической точки зрения *критической ступени* должна предшествовать *догматическая*: переходить к критике можно лишь в том случае, если уже была создана догма, как своего рода фон, и только потом догма, этот фон критической дискуссии, сама вовлекается в процесс критики. Сначала критика осуществляется в определенных устойчивых границах, позже она может выйти за них и этим расширить рамки критической дискуссии.



Теперь я перехожу к третьей части. Я начну со своего 15-го тезиса <sup>4)</sup>:

(15) Язык всех животных, включая человека, предполагает существование множества врожденных потребностей; например, потребность активном самовыражении, потребность в общении с другими, а также потребность обучаться всему этому методом проб и ошибок. Без таких врожденных потребностей и активного научения методом проб и ошибок высшие животные не смогли бы выжить (хорошим примером служит то, как играют друг с другом котят).

(16) Знание животных и людей, как врожденное, так и приобретенное посредством обучения, состоит из *ожиданий*. Неоправдавшиеся ожидания переживаются как трудности, как проблемы, ведущие к новым экспериментам, стало быть, снова к активному обучению — к исследованию.

---

<sup>4)</sup> В оригинальной версии доклада нумерация тезисов продолжается с номера 14. —  
*Прим. ред. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

(17) Активное обучение языку как у животных, так и у человека предполагает очень высокую степень внушаемости. Способности к подражанию *недостаточно*. И здесь речь идет о чем-то большем, чем подражание вместе с эмпатией, хотя это уже ближе к делу. Речь идет о врожденной глубокой потребности согласовать желания и оценки коммуницирующих особей одного и того же вида. Только так можно объяснить массовые миграции сельди, роение пчел или комаров. И мы знаем (в смысле предположительного знания), насколько восприимчивы к внушению некоторые животные. Курицу можно загипнотизировать, проведя черту с помощью мела.

(18) Человеческие языки зиждутся на врожденной потребности обучаться языку, говорить, излагать, сообщать. Все это большей частью основано на врожденной, специфически связанной с языком потребности во внушении.

(19) А еще это тесно связано с сильной потребностью открывать окружающий нас мир, узнавать о нем новое, стало быть, *знать*. Так в человеческом сообществе возникают мифы, так появляются врачи и священники. И так возникает внутренний конфликт, который может усилить все эти переживания — вплоть до неосознанного чувства, что в действительности мы ничего не знаем или знаем лишь ничтожно мало. Поскольку потребность в достоверности — или в надежности приятелей, помощников — все-таки велика, усиливается потребность обладать *общей догмой* и внушать друг другу истинность этой догмы. Так возникает потребность во внушении, суггестивная потребность<sup>5)</sup>. Ненадежность внушает страх, и догма превращается в фанатическую веру.

---

<sup>5)</sup> Этим выражением я обязан профессору Е. К. Герцу.

#### 4. Теория познания и проблема мира

Так случился психоз войны, восторг перед ней в начале Первой мировой войны.

Но прежде чем я перейду к теме войны и мира, мне хотелось бы сказать пару слов об искусстве, в том числе о современном.

Мы все знаем, каким величием обладает религиозное искусство — кафедральные соборы, Сикстинская капелла, «Страсти по Матфею», мессы Моцарта, Бетховена, Шуберта.

Как обстоит дело с религиозным искусством сегодня?

Я считаю, что многое станет ясным, если мы согласимся с тем, что сегодня господствует ложная религия, а именно — религия, утверждающая, что наш мир, по меньшей мере наш социальный мир, это ад.

Я, скорее всего, противник религии. Моя религия — это учение о величии мира, о свободе и творческой силе удивительных людей. Об ужасе, страданиях и об отчаявшихся, которых мы можем защищать. О неисчислимом добре и зле, случившемся в истории человечества и все еще случающемся. О радостной вести: о том, что мы могли бы продлить жизнь людей, и прежде всего женщин и детей, живущих очень трудной жизнью. В остальном — я ничего не знаю; и хотя *поиск* научной истины есть часть моей религии, все же фундаментальные научные *гипотезы* религией не являются. Они не могут быть ею.

Однако современное искусство объясняется современной религией — этой безумной ересью: верой в злой мир и в несправедливое общественное устройство, при котором мы якобы живем в Швейцарии, Германии, Англии и Северной Америке. Повсюду молодым людям внушают — доказывают им интеллектуальными средствами,

## Часть 1. Вопросы познания природы

а также с помощью современного искусства, — что они живут в аду. Каковы последствия всего этого? На самом деле дети нуждаются в лидерах и в образцах для подражания, в догмах и строгом порядке. В дальнейшем, подрастая, молодое поколение все-таки может и должно начать освобождаться от руководителей, догм и идеологий «знатоков». Это ведь очень легко. Просто не поддавайтесь никакому внушению — разумеется, и с моей стороны тоже. В любом учебнике истории вы без труда сможете вычитать, будто бы наше время, уничтожившее рабство, не является лучшим из всех времен, о которых у нас есть исторические сведения. Безусловно, мы совершили много ошибок и все еще их совершаем — например, из-за наших ужасных идеологий.

Русские, живущие в мире, который во всех остальных отношениях намного хуже нашего, внушают своим детям и молодежи, что их страна — это рай. И действительно, это помогает. Русские довольнее жизнью, чем мы. Потребность во внушении — это могучая сила. Но и истина властна, когда за нее борются.

## IV

В предыдущей части доклада я попытался вскрыть теоретико-познавательные, биологические, теоретико-языковые корни нашей рискованной восприимчивости к идеологиям и догмам. И один из корней этой восприимчивости очень прост — это малодушие. Вот и я тоже малодушен, и мне не хотелось бы ни симулировать особое мужество, ни требовать от кого-то героических поступков.

#### 4. Теория познания и проблема мира

Но мне хотелось бы обратить ваше внимание на то, что значительная проблема установления вечного мира на Земле не является неразрешимой.

К тому же имеется книга Канта «К вечному миру» («Zum ewigen Frieden»). Это прекрасная, грустная и удивительно ободряющая книга <sup>6)</sup>.

Для меня совершенно очевидно, что главным препятствием к миру является *не* атомная бомба.

Когда я в последний раз говорил с выдающимся атомным физиком Нильсом Бором — я думаю, это было в 1952 г., — он сказал мне, что атомная бомба будет надежно оберегать мир. Я и тогда не был, и сейчас не настроен столь оптимистично. Тем не менее до сих пор он оказывается прав.

Я вижу только один очень трудный путь к миру. Это долгий путь. Возможно, дело дойдет до атомной войны задолго до того, как мы сделаем первый шаг на этом пути. Это путь, на котором интеллектуалам, имеющим все же в большинстве своем наилучшие намерения, прежде всего следовало бы стать немного скромнее и не пытаться играть большой руководящей роли. Никаких новых идеологий, никакого учреждения новой религии. Вместо этого — «немного больше интеллектуальной скромности» <sup>7)</sup>.

Ведь мы, интеллектуалы, не знаем ничего. Мы зондируем почву. Некоторые из нас — ученые — должны стать немного скромнее

---

<sup>6)</sup> Русский перевод: Кант И. К вечному миру. Философский проект // Собрание сочинений в 8 т. Т. 7. М.: ЧОРО, 1994. — Прим. перев.

<sup>7)</sup> Словами, взятыми в кавычки, я когда-то подвел итог своего выступления, критикуя Эрнста Блоха (Ernst Bloch) в ходе телевизионной дискуссии, состоявшейся у меня с ним в 1968 г. в Вене. Вел передачу Вольфганг Крауз (Wolfgang Kraus).



## Часть 1. Вопросы познания природы

и прежде всего не столь догматичными. Впрочем, наука продолжает свой путь — наука, часть того великого, что создано человечеством, средоточие наших надежд.

Интеллектуалы не знают ничего. И их нескромность, их надменность — вот, пожалуй, самое большое препятствие на пути к миру на Земле. Наша величайшая надежда — в том, что они хоть и надменны, но не столь глупы, чтобы не понимать этого.

Мы и дальше будем допускать ошибки. Но будем надеяться на то, что следующая гипотеза, возможно, окажется истинной: без идеологии нет никакой войны. Борьба против идеологий — это борьба, которую имеет смысл вести в любом случае.

На этом мне хотелось бы завершить свой доклад и еще раз попросить вас о том, чтобы вы не верили ни одному моему слову и чтобы осознали, что я из самых душевных побуждений *не хочу* заканчивать этот доклад под звуки фанфар.

Мне хотелось только указать вам на значительные опасности, кроющиеся в идеологиях, и привлечь ваше внимание к рискованной потребности в знании, вере и взаимном внушении, скрывающейся, по-видимому, в нашей эволюционной биологии, в структуре познания и в нашем языке.

## 5

# Теоретико-познавательная позиция эволюционной теории познания

*Этот доклад был прочитан экспромтом во время дискуссии, развернувшейся на симпозиуме в Вене в апреле 1986 г. Впервые опубликован в книге: Evolutionäre Erkenntnistheorie / Hrsg. von Rupert Riedl und Franz M. Wuketits. Berlin; Hamburg: Paul Parey, 1987.*

### Априори – апостериори

Прежде всего мне хотелось бы сказать несколько слов насчет априоризма. Во-первых, я полагаю, что никто не имеет права указывать мне, какой терминологией я обязан пользоваться. Главное, чтобы терминология была понятна. И термин «генетически априорное» вполне понятен, по меньшей мере так представляется мне. Он означает, что нечто уже есть, уже здесь, еще *до* апостериорного, *до* восприятия. Кроме того, слово «априори» имеет смысл применять и дальше хотя бы потому, что оно вызывает у нас вполне определенные ассоциации с кантианством. На мой взгляд, Кант будет намного

## Часть 1. Вопросы познания природы

понятней, если мы уясним себе, что он обычно (по меньшей мере очень часто) имел в виду именно «генетически априорное», хотя, разумеется, всегда говорил об «априори действительном».

Во-вторых, мне хотелось бы заметить, что мое мнение о кантовском априори полностью отличается от сложившегося много лет тому назад мнения Конрада Лоренца<sup>1)</sup>. Я часто говорил об этом с Лоренцом; впрочем, я не могу точно сказать, какого мнения он придерживается сегодня. Но в ту пору, когда он писал о кантианстве и тем самым открыто высказывал свою интерпретацию идей Канта, мнение Лоренца выглядело так. Он полагал, что наши предшественники, наши древние предки распознавали вещи посредством чувственных восприятий, а затем этот чувственный опыт каким-то образом перешел в генетический и теперь присутствует в нас априори, превратившись тем самым в генетически априорный. Я придерживаюсь совершенно другого мнения. И хотя в применении понятия «априорный» мы не расходимся, моя теория отличается от теории Лоренца. Теории ведь в сотни раз важнее понятий. (Теории могут быть истинными или ложными. Понятия же в лучшем случае могут быть адекватными, а в худшем — вводить в заблуждение. По сравнению с теориями понятия не столь важны.)

Иначе говоря, я утверждаю, что все, что мы знаем, является генетически априорным. Апостериорным бывает только отбор из того, что мы смогли найти в своем априорном.

---

<sup>1)</sup> Лоренц Конрад Захариас (1903–1989) — выдающийся австрийский зоолог и зоопсихолог, один из основоположников этологии — науки о поведении животных; лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине (1973). — *Прим. перев.*

## 5. Теоретико-познавательная позиция теории познания

Как и все прочие организмы, тоже обладающие способностью к восприятиям и умеющие эти восприятия применять, чтобы с их помощью чему-то научиться, мы должны уже *предварительно* — стало быть, генетически априорно — обладать способностью к упорядочению и интерпретации наших чувственных впечатлений. А это эквивалентно кантовскому априорному знанию, что особенно ясно, если вспомнить про кантовскую теорию пространства и времени.

Если мы, вслед за Конрадом Лоренцом, будем утверждать, что кантовское врожденное, априорное знание было изначально знанием чувственным и что оно присуще нам с рождения потому, что мы получили его от наших предков, то это будет означать, что мы чудовищным образом игнорируем важное базовое положение теории Канта, согласно которому чувственное знание невозможно без знания априорного. На самом деле нам не следует даже *пытаться* объяснить кантовское априорное знание знанием чувственным. Самым значительным достижением Канта как раз и было указание на то, что всякое чувственное знание предполагает знание априорное.

Кант первым задумался над тем, что существование априорного знания — необходимая предпосылка существования знания апостериорного. Но из «необходимости» априорного знания, делающего возможным знание чувственное, нельзя сделать вывод о его «необходимости» в смысле логической модальности. Именно здесь мы с Кантом и расходимся: если наше чувственное знание гипотетично, то гипотетичным должно быть также и наше априорное знание. В действительности так оно и есть. Поясню свою мысль следующим важным примером: для интерпретации нашего восприятия мы нуждаемся в геометрии, которая *по меньшей мере приблизительно* совпадает с евклидовой (*по меньшей мере*

## Часть 1. Вопросы познания природы

в непосредственной близости от нас). Но будет ли евклидовым пространство за пределами Земли и Луны — это уже другой вопрос: здесь мы как раз и переходим к гипотезе, к конъектурному знанию. Кантовская точка зрения, согласно которой всякое априорное знание является «необходимым», то есть «не гипотетическим, а аподиктическим», представляется мне хотя и весьма понятной, но все-таки необоснованной и даже ошибочной.

Таким образом, исходя из этих и многих других соображений, в полную противоположность предположению Канта я полагаю, что наше априорное знание, например в геометрии, имеет гипотетический (или конъектурный) характер. Я считаю его только генетически априорным, а *не априори достоверным; не априори необходимым, не аподиктическим.*

Но даже если допустить эту поправку, значение кантовского априоризма все равно трудно переоценить. И мне хотелось бы совершенно ясно и категорически заявить, что я являюсь радикальным априористом (в смысле генетического априори), намного более радикальным, чем Кант, хотя мой априоризм — это априоризм гипотетический, конъектурный.

Иначе говоря, я выдвигаю, явно в противовес всем гносеологам, начиная с Дж. Локка и даже в противовес Канту, следующий тезис: все знание по своему содержанию априорно, точнее — генетически априорно. Ведь все знание гипотетично, конъектурно: оно — *наша* гипотеза. Апостериорным является *только* устранение гипотез — столкновение гипотез с реальностью. В этом и только в этом состоит эмпирический элемент нашего знания. И этого достаточно, чтобы обладать способностью учиться на опыте; этого достаточно, чтобы быть эмпиристом.

## 5. Теоретико-познавательная позиция теории познания

Данную мою позицию можно сформулировать и иначе: мы учимся *только* посредством проб и ошибок. А наши эксперименты суть *всегда* наши гипотезы. Они проистекают не из внешнего мира, а из нас самих. От внешнего мира мы узнаем *только* то, что некоторые наши эксперименты ошибочны.

Начиная с примитивнейших животных протерозоя, с первичных клеток, живые организмы изобрели умение приспособляться. Приспосабливаясь, живой организм сам совершенствует свою приспособляемость. Конечно, эта моя теория приводит к большим трудностям. Однако последние возникают не потому, что моя теория трудна, а потому, что мы очень мало знаем. О возникновении жизни и о первичном возникновении приспособляемости мы знаем почти ничего. Немного позже я еще вернусь к данной теме.

### **Дарвинизм**

Я самым решительным образом переформулировал дарвинизм, а именно ту часть теории Дарвина, в которой приспособление объясняется естественным отбором.

Теория Дарвина гласит следующее: *наилучшим образом приспособленные индивиды имеют наибольший шанс оставить после себя потомство.*

Эта теория — а о ее истории я мог бы сказать довольно много — представлена у самого Дарвина как раз в такой форме; и в такой форме, на мой взгляд, она намного понятнее и намного лучше, чем когда говорят об «отборе», или о «естественном отборе», или

## Часть 1. Вопросы познания природы

о «естественной селекции», или о «борьбе за существование», или о других подобных вещах.

Борьба за существование, естественный отбор — это лишь громкие метафоры, а не теории, ведь всего этого даже не существует. Существуют же именно индивиды, оставляющие после себя потомство, и с этой точки зрения теория Дарвина как раз и заключается в том, что наилучшим образом приспособленные индивиды имеют больший шанс оставить после себя потомство. Но в такой формулировке мы со всей ясностью видим и границы дарвинизма. Ведь дарвинизм должен допускать наличие приспособленных и «частично» приспособленных индивидов. А в этом одновременно кроется и проблема возникновения жизни, о которой мы, к сожалению, действительно еще очень мало знаем.

### **Приспособление и дарвинизм: мысленный эксперимент**

Проведем такой мысленный эксперимент: я предполагаю, что мы можем создать жизнь в пробирке, в *test-tube* (и под *пробиркой* я разумею именно *test-tube*, а не большое сложное устройство). Я не считаю это абсолютно невозможным, ведь мы более-менее представляем себе, как это происходило. А если и не знаем, то, возможно, узнаем когда-нибудь, через сто или тысячу лет.

Таким образом, мы создаем в пробирке жизнь, причем жизнь в форме одного или нескольких генов; я предполагаю, что мы располагаем некоторым достаточно простым геном, способным к редупликации. Это мысленный эксперимент по искусственному

## 5. Теоретико-познавательная позиция теории познания

созданию жизни из неживых ингредиентов. Я прекрасно осознаю, что это совершенно невероятно и очень трудно, и Моно, между прочим, вычислил эту ничтожно малую вероятность успеха<sup>2)</sup>. Тем не менее предположим, что мы способны это сделать. Но тогда абсолютно неправдоподобно, что созданная нами таким способом жизнь будет продолжаться. И дело как раз в том, *что у нас нет никаких оснований предполагать, будто эта созданная нами жизнь приспособлена к нашей пробирке.*

Пробирка является очень скудной для жизни средой, и чтобы жизнь в ней продолжалась, нам придется задействовать определенные механизмы. Следовательно, мы будем вынуждены *приспособить среду к жизни.* (Ведь приспособление основано на некоторой взаимности.) Для того чтобы приспособить среду к жизни, мы должны будем устроить нечто вроде супермаркета, чтобы обеспечить эту жизнь питанием. А еще нам понадобится канализация, чтобы отводить отходы жизнедеятельности. Затем нам придется организовать школы, чтобы наставлять детенышей на путь истинный: в этом и состоит подлинная цель обучения. Наконец, мы будем вынуждены как-то регулировать рождаемость, в противном случае созданная нами в пробирке жизнь задохнется от обилия собственного потомства.

Как видно, цель моего мысленного эксперимента двояка. Прежде всего мне хотелось обратить внимание на то, что одно лишь возникновение жизни вообще не решает никаких проблем. Почему эта зародившаяся жизнь приспособляется к окружающей ее среде? Я подозреваю, что жизни пришлось бы зародиться много

---

<sup>2)</sup> О гипотезе Моно см. на с. 77. — *Прим. перев.*



## Часть 1. Вопросы познания природы

миллионов раз, прежде чем найдется среда, к которой эта жизнь была бы приспособлена. То, что жизнь возникает из какой-то неизвестной нам химической ситуации, еще не означает, что она зарождается в среде, в которой возможно продолжение жизни.

Вероятность этого совпадения жизни с благоприятной для нее, стало быть, приспособленной к ней средой, пожалуй, столь же мала, сколь и вероятность самого зарождения жизни. Насколько мне известно, этот вопрос до сих пор еще не обсуждался. Я решил поставить его здесь, так как он связан с проблемой познания.

Ибо приспособление жизни к своей среде — это разновидность знания. Без этого минимального знания жизнь не может продолжаться. Это знание представляет собой знание наиболее *общих* условий жизни. Либо условия, о которых я говорю, то есть среда, должны быть приспособлены к жизни, либо жизнь — к среде. Разумеется, эти процессы взаимны.

Если данная среда не обладает определенной устойчивостью, то есть если условия приспособления непостоянны в пространстве и во времени, мы также можем с уверенностью ожидать, что жизнь погибнет при каком-нибудь катастрофическом изменении окружающей среды. Под катастрофическим изменением окружающей среды я подразумеваю такое ее изменение, которое затрагивает приспособленность этой среды к жизни. Если среда изменяет свою приспособленность, жизнь погибает: наступает катастрофа, и все должно будет повториться с самого начала. Таким образом, если условия среды не обладают определенной устойчивостью, то мы можем считать их недостаточно хорошими для того, чтобы сохранить жизнь в жизни: история должна будет начаться еще раз.

## 5. Теоретико-познавательная позиция теории познания

Таким образом, среда должна обладать определенной устойчивостью, создавая тем самым возможность приспособления, и в этом присутствует некоторое *знание*: жизнь должна с самого начала, стало быть, априори, знать об окружающей среде достаточно много: примерно столько же, сколько должны были бы знать мы в нашем мысленном эксперименте о созданной нами жизни и о ее потребностях, обеспечивающих ее продолжение. Приспособление — это форма априорного знания.

Я говорю все это здесь не столько ради самого мысленного эксперимента, сколько ради того, чтобы подчеркнуть ту роль, которую играет априорное знание в моей так называемой «эволюционной теории познания». Я и раньше уже отмечал, что не я придумал это название для своей теории познания, однако другие ученые обозначили ее именно как эволюционную. В любом случае она принципиально отличается от других эволюционных теорий познания.

Таким образом, я исхожу из того, что жизнь с самого своего начала должна строиться на предвосхищении — предвосхищении долгосрочных условий жизненной среды. Следует не только *мгновенно* приспособливаться к этим условиям среды, но и приспособливаться к ним в их *пространственно-временном изменении*. А это, вероятно, означает, что условия среды должны быть достаточно стабильными. Конечно, могло случиться и так, что жизнь уже с самого начала могла предвосхищать все возможные изменения среды, однако это, пожалуй, уже слишком неправдоподобно.

Итак, мы можем сделать следующий вывод: жизнь должна с самого начала в каком-то смысле предвосхищать все, что мо-

## Часть 1. Вопросы познания природы

жет случиться со средой в будущем, то есть все будущие состояния среды. Это может означать как несколько следующих часов, так и несколько миллионов лет. Жизнь должна быть приспособлена к будущим условиям среды; *в этом смысле общее знание возникает раньше, чем знание мгновенное* и частное. С самого начала жизнь необходимо снабдить этим общим знанием, которое мы обычно называем знанием законов природы. Разумеется, не знанием в смысле осознанного представления. Сознание — это совершенно другое дело. Итак, я склоняюсь к тому, чтобы приписать первородным существам некоторое знание, что, очевидно, является *антропоморфной идеей*.

Давайте теперь обсудим этот антропоморфизм.

### Гомология, знание и приспособление

Я думаю, что неразумно было бы полностью изымать антропоморфизм из биологии и что в этом случае, как и в других, мы должны поступать как эволюционисты, а это значит — *мыслить гомологично*.

Если я считаю, что мой нос гомологичен носу собаки, то я тем самым делаю первый шаг к эволюционной теории. Отнюдь не очевидно, что у собаки есть нос; это наша теория — теория, которая, очевидно, возникла уже у первобытного человека. Он считал свой нос и нос собаки гомологичными; кроме того, он заметил, что в то время как собака и некоторые обезьяны имеют хвост, у него самого хвоста нет. Такое мышление посредством гомологий служит *предпосылкой* эволюционного мышления. И если

## 5. Теоретико-познавательная позиция теории познания

вообще мыслить эволюционно, то следует признать наличие этих гомологий — наших рук и крыльев птиц, наших ног и птичьих лап, нашего носа и носа собаки. Это гипотезы эволюционной теории: наши носы и носы собак гомологичны с эволюционной точки зрения.

Такое гомологичное мышление следует распространить и на наше знание, на приобретение знаний и на знание вообще. Так получилось, что у собаки и обезьяны есть нечто, соответствующее нашему человеческому знанию. Впрочем, это одна из причин, по которой догматический бихевиоризм, коротко говоря, глуп. Он не видит, что даже тогда, когда речь заходит только о поведении, мы уже вводим гомологию между нашим поведением и поведением животных, и что без этой гомологии догматический бихевиоризм невозможен, и что уже поэтому мы вправе выдумывать такого рода гипотезы о гомологии и дальше.

Итак, мой основной тезис в теории познания состоит в том, что знанию присуща высшая степень всеобщности, стало быть, оно является *предвосхищающим*, предвосхищающим среду на длительное время: таково, например, знание о смене дня и ночи, которое мы, *по гомологии*, подмечаем у цветов. (Цветы закрываются и т. д.) Стало быть, цветы что-то «знают» о всеобщих закономерностях. Это не означает, что они обладают рассудком, это значит лишь то, что они соответствующим образом приспособлены. Само собой разумеется, что в этом примере речь идет о сократительной активности тканей. Но в любом случае ткань цветка устроена так, что она к этому приспособлена: она предполагает наличие закономерности.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Моя позиция в теории познания выходит за рамки мнений всех других гносеологов, будь то эволюционного, или кантовского, или не-эволюционного толка: всеобщие приспособления предшествуют мгновенным. В первую очередь здесь и сейчас имеются именно они. Они априорны.

### Ожидание

Прежде чем привести следующий пример, я хотел бы ввести еще один термин: эти формы знания, или эти приспособления, особенно у животных, можно обозначить как *ожидания*.

Собака ожидает своего хозяина в половине шестого. Она беспокоится; видно, что она готовится к тому, что ее хозяин придет домой в половину шестого. Это — форма знания, и подобные формы знания всегда представляют собой *ожидания*. Точно так же цветок *ожидает*, что к вечеру похолодает: он готовится к этому.

Я сказал бы еще и так: прежде чем мы, будучи зрячими, будем способны что-то воспринимать нашими глазами, мы должны иметь глаза. И то, что эти глаза представляют собой ожидание, а значит, форму, в которой мы реализуем знание, — следовательно, приспособление, — очень хорошо видно на примере мексиканского аксолотля<sup>3)</sup>. У него, растущего в пещере, глаза полностью атрофируются. Генетически мексиканский аксолотль слеп. Ожидание, которое

---

<sup>3)</sup> Аксолотль (Axolotl) — неотеническая личинка некоторых видов амбистом, земноводных из семейства амбистомовых, обитающих на территории Мексики. — Прим. перев.

## 5. Теоретико-познавательная позиция теории познания

привело к эволюции наших глаз, его не затронуло. Его глаза не играют больше никакой роли.

Таким образом, глаза — это ожидание того, что мы будем жить в мире, в котором по меньшей мере временами бывает свет, и, следовательно, глаза смогут этот свет использовать. Это и есть ожидание, врожденное нам вместе с глазами. С эволюционной точки зрения глаз имеется здесь и сейчас, перед каждым зрительным восприятием. И, так же как и другие механизмы зрительного восприятия, глаз — это разновидность биологического знания, ибо он есть предвосхищение, ожидание.

Насколько мне известно, почти все гносеологи (включая и Конрада Лоренца, которым я безмерно восхищаюсь) исходят так или иначе из того, что наше знание есть результат нашего восприятия. Теперь, когда я исправил свои взгляды, я смотрю на эти явления совершенно иначе. Восприятие — далеко не самый главный среди следопытов знания; контроль мгновенного состояния окружающей среды — а именно его обеспечивает восприятие — играет не самую важную роль. Знание, фундаментальное знание, подобно щупальцам, выпускаемым нами во все стороны. Стало быть, если я здесь, то фундаментальную роль играет мое знание о том, что я в Вене, и что я в Австрии, и все тому подобное. Этот вид знания для меня важнее, чем мгновенное восприятие, потому что именно это знание лежит в основе интерпретации восприятия.

Таким образом, мы исходим, скажем так, из моего понимания эволюционной теории познания; исходим исключительно из всеобщего знания и только затем приходим к неким очень частным выводам, вроде того, что я вижу там наверху неких людей, с кото-

## Часть 1. Вопросы познания природы

рыми я знаком. Я могу выискивать в этом зале своих друзей среди множества неизвестных мне лиц, что является одной из функций мгновенного восприятия: для меня и в этот момент времени. Но даже для меня и в этот момент времени данная функция не настолько важна, как моя общая ориентация, направляющая меня к тому, что я прямо сейчас делаю и прямо сейчас говорю. И в этом знании, в этом чувственном знании мы можем постоянно заблуждаться и действительно постоянно заблуждаемся.

Наше чувственное знание определяется не только тем, что встроено в нас анатомически и физиологически, но и тем, как наш мозг все фильтрует и, скажем так, интегрирует. А это определяется прежде всего нашими целями и замыслами.

В связи с этим расскажу одну маленькую историю.

Много-много лет назад (должно быть, с тех пор прошло лет 65) я был в Дахштайне и хотел перейти ледник Карла<sup>4)</sup> по узкой горной тропе, как вдруг опустился туман. Мне пришлось искать эту узкую горную тропу в густом тумане, — и в конце концов я увидел во льду и в тумане нечто похожее. Конечно, я подумал, что наконец-то нашел ту тропу, которую так долго искал. Но когда я подошел поближе, то оказалось, что все дело было в каменной глыбе на леднике, под воздействием которой лед осел и треснул. Именно эту трещину я по ошибке и принял за нужную мне тропу.

Я рассказываю сейчас эту историю, чтобы показать, что наши восприятия отчасти находятся под влиянием наших мгновенных

---

<sup>4)</sup> Дахштайн — горный массив в Северных Известняковых Альпах; ледник Карла — один из крупнейших ледников в Дахштайне, ныне более известен как ледник Гальштат. — *Прим. перев.*

## 5. Теоретико-познавательная позиция теории познания

ожиданий и интересов. Стало быть, мы постоянно активны, что видно из приведенного мной примера. И я совершенно не согласен с тем, что принято говорить о восприятии гештальта или тому подобном. Я не согласен с утверждением о том, что мое восприятие подобно фотографии. Я активен и нахожусь в поиске, и в процессе поиска я истолковываю определенные вещи определенным образом, порой — в полном соответствии с преследуемыми именно мною целями и желаниями. Однако эти желания, как правило, долговременные. Я больше часа искал узкую горную тропу, которую в конце концов все-таки нашел — и которая выглядела совершенно иначе, чем я ожидал. Стало быть, в жизни и в восприятиях наши цели, наши желания, предпочтения играют огромную роль. Они определяют наши интерпретации, а затем мы пытаемся проверить наши интерпретации, верифицировать или фальсифицировать.

Мне хотелось бы еще сказать следующее. Здесь обсуждалась проблема реальности. Я рассматриваю эту проблему также совершенно иначе. Для нас всех реальность проблематична. И мы все посылаем непрерывные сигналы с целью убедиться в том, что мы не грезим и живем в реальном мире. В этом мы подобны летучей мыши: пусть мы и не располагаем точно такой же техникой, как она, все же у нас есть похожая техника. Например, я постоянно перехожу с места на место: это часть техники, посредством которой я посылаю разнообразные сигналы, чтобы затем получить обратные мгновенные сигналы, интегрировать их — *активно* интегрировать — в понимание того, что я не грежу и что действительно вот таким странным образом проявляется реальность, очень отличающаяся от той, в которой я жил, по крайней мере в последние годы.



## Часть 1. Вопросы познания природы

Таким образом, я утверждаю, что живые существа *активны*, активны тем, что постоянно зондируют почву, рыщут во всех направлениях, подобно жуку. Мы прошупываем окружающие нас вещи всеми подручными средствами. Для зрячих наибольшую роль играют глаза. Для тех, кто слеп, но способен слышать, на первый план выходит ухо, но во всех случаях мы пытаемся ощупать себя пальцами.

Да, здесь я использую метафоры. И к своему ужасу замечаю (это тоже метафора, которой я время от времени пользуюсь), что мои слушатели принимают эти слова за шутку, но на самом деле я абсолютно серьезен: наша ситуация напоминает ситуацию с черным человеком, ищущим в темном подвале черную шляпу, которой, возможно, там вообще нет. Эта и есть наша ситуация, совершенно серьезно. Мы всегда незнайки и все время пытаемся ориентироваться посредством наших рук, или наших ног, или наших ушей, или наших глаз — посредством всех имеющихся у нас органов чувств; мы активно применяем их, все время желая удостовериться в окружающей нас реальности.

Таким образом, моя теория знания (или познания) в этом отношении совершенно революционна, она переворачивает все, что говорили до сих пор мои предшественники. Мы — активны, мы постоянно что-то испытываем, мы постоянно работаем методом проб и ошибок.

И это единственный метод, которым мы располагаем. И единственный метод, относительно которого мы можем предположить, что им пользовались еще ископаемые животные и растения. Они передвигались туда-сюда, как прекрасно изображает Конрад Лоренц,

## 5. Теоретико-познавательная позиция теории познания

в одной (или в нескольких) из своих работ. Они, ископаемые животные, совершали пробные движения и пытались как-то что-то усовершенствовать. Вероятно, эти пробные движения означают способность обдумывать, взвешивать свои чувственные впечатления. Но возможно, что речь здесь идет вовсе не о психике, а только о некотором механизме, позволяющем этим животным представлять, что для них будет лучше. Они ищут, и они находят; они, ископаемые животные, уже ищут лучшую среду, лучший мир. И в этом поиске лучшего мира они активны. Они уже должны быть как-то приспособлены к этому поиску; как я только что говорил, они уже должны располагать некоторым всеобщим знанием. А затем возникают мутации и новая приспособленность. Это и есть эмпирия: пробы и ошибки.

Эмпирия — это то, что способно сказать «нет». Всякая неудачная попытка — стало быть, заблуждение — позволяет что-нибудь исключить. А это исключение каким-то образом приводит нас к новым попыткам. Основную роль здесь играют мутации и другие способы изменения ДНК (то есть наследственности).

Результаты, совершенно аналогичные генетически обусловленным, могут быть обусловлены и традиционно. Как утверждал Лоренц, то, что у серого гуся является генетическим, а именно умение распознавать неприятеля, у галки оказывается традиционным. Ему удалось прекрасно описать это противопоставление.

Сделаем вывод: с биологической точки зрения знание у животных и человеческое знание часто заключается в неосознанных ожиданиях (или также в потенциальных ожиданиях).

## Опровержение индукции

Таким образом, жизнь может осуществляться очень разными средствами, функционально сходными, но генетически негомологичными. Теперь, исходя из этой точки зрения, я утверждаю, что, например, не существует никакой индукции. Я опасаясь, что в этом едва ли кто-то со мной согласится. И все-таки мое утверждение представляется мне очень тривиальным! Идея индукции состоит в ответе на вопрос: «Как мы познаем?» — «Как мы достигаем нашего знания?»

Традиционный ответ звучит так: «Ну что ж, я открываю глаза и осматриваюсь вокруг, в результате я знаю».

Эту идею об оправдании нашего знания можно найти почти у всех гносеологов. Посмотрим, к примеру, что пишет Рудольф Карнап<sup>5)</sup>:

«Как ты достигаешь своего знания?»

«Какие восприятия лежат в основе твоих воззрений?»

Для Карнапа второй вопрос оказывается парафразой первого.

То, что у меня есть восприятия и что из этих восприятий проистекает мое знание, считается чем-то самоочевидным.

Однако я утверждаю, что наше знание на 99 %, или даже на 99,9 %, является биологически врожденным. А в остатке мы получаем модификацию, революционное ниспровержение какого-то предшествующего знания, которое, в свою очередь, было результатом

---

<sup>5)</sup> Карнап Рудольф (1891–1970) — немецко-американский философ и логик, ведущий представитель логического позитивизма и философии науки. — *Прим. перев.*

## 5. Теоретико-познавательная позиция теории познания

ниспровержения какого-то другого предшествующего знания. Но в конечном счете все знание снова восходит к врожденному знанию и к его модификации.

Впрочем, *врожденное* знание еще не означает *достоверное*. Достоверного знания не существует. Я не могу знать, не грежу ли я, если не предпринимать постоянных попыток это определить. Мы должны постоянно удостоверяться в реальности с помощью всевозможных испытательных проб. Все, что у нас есть — это предположительное знание.

Мне жаль, что очень любимый мной и восхищающий меня Кант в этом отношении был неправильно понят всеми остальными (или почти всеми остальными) философами. Мы — животные. Мы, люди — животные, а животные не могут иметь достоверного знания. Это знали уже древние греки. Они говорили: «Боги обладают достоверным знанием — эпистемой (ἐπιστήμη), люди же имеют только мнения — доксу (δόξα)». Эту здравую и правильную точку зрения первым извратил Аристотель. Это он сказал, что и у нас тоже есть эпистема, стало быть, достоверное знание — доказуемое знание. А для того чтобы получить доказуемое знание, он изобрел индукцию. Но так как при этом он все-таки чувствовал себя весьма неуютно, то он свалил ее (индукцию) на Сократа, на его сандалии!

Впрочем, вряд ли имеет смысл все это обсуждать в рамках данного выступления.

Кант был прав, утверждая, что индукция нуждается в чем-то, что ей предшествует, в чем-то всеобщем. Нужно только, чтобы это всеобщее, хотя бы оно и было априорным и предшествовало всему

## Часть 1. Вопросы познания природы

эмпирическому, *не было достоверным*. Достоверного знания не существует. Слово «знание» выражает, по меньшей мере в английском и немецком языках, желанную грезу. Точная семантика слова «знание» такова, что знание должно быть *достоверным*. Я не могу сказать: «Я знаю, что я в Вене, хотя я могу это предположить». Так нельзя говорить, ведь это было бы переходом вниз, от знания к предположению. Когда я говорю: «Я знаю, что я в Вене», то я должен быть *уверен* в том, что я в Вене. Однако я как раз никогда не уверен полностью, что я в Вене, ведь я, наверное, могу грезить наяву. Стало быть, есть нечто, некоторая возможность, играющая в моей жизни определенную роль здесь и сейчас, а именно: возможно, я все-таки грежу — такая греза должна быть очень живой, но, поскольку я ужасно устал, это было бы вовсе неудивительно.

В английском и немецком языках слово «знание» («Wissen», «knowledge») обозначает *достоверное* знание. Однако его не существует. То, чем мы располагаем — это в лучшем случае предположительное знание. И это все, чем мы можем располагать. Наше наилучшее знание, заведомо опережающее все остальные, — научное; и все же даже научное знание является всего лишь предположительным.

### Цели, проблемы, ценности

Я немного критически настроен в отношении того замечания, которое сделал в своем вступительном слове мой друг Руперт Ридль<sup>6)</sup>.

---

<sup>6)</sup> Ридль Руперт (1925–2005) — австрийский зоолог. — *Прим. перев.*

## 5. Теоретико-познавательная позиция теории познания

Он как будто бы оказался заодно с теми, кто недоволен нашим разумом, по меньшей мере немного недоволен. Он говорил о культурном релятивизме. Я скажу нечто совершенно иное.

Вся наша задача как мыслящих людей состоит в поиске истины. Истина абсолютна и объективна, только мы ею на самом деле не обладаем. Существует нечто, что мы постоянно ищем и часто находим лишь с огромным трудом; и это свое приближение к истине мы пытаемся постоянно улучшать. Если бы истина не была абсолютной и объективной, мы не могли бы заблуждаться. Или наши заблуждения были бы столь же хороши, как и наша истина.

Поиск истины у нас происходит всегда одинаково: *мы изобретаем* — априори — наши теории, наши обобщения. В том числе — и наше восприятие гештальта. Ведь восприятие гештальта — это гипотеза: это наша интерпретация того, что мы видим, и в качестве интерпретации восприятие гештальта всегда представляет собой некоторую гипотезу. Мы вообще имеем дело только с предположениями, или гипотезами (это одно и то же). Мы все время располагаем предположениями, которые сами себе создаем. Эти предположения мы постоянно пытаемся как-то сопоставлять с реальностью, тем самым улучшая их и приближая их к реальности.

Я был бы очень рад, если бы смог объяснить ученым и интеллектуалам вообще, как мы мало знаем. Например, о происхождении жизни: здесь мы не знаем практически ничего. Это те самые нерешенные проблемы, о которых я упоминал. Даже если жизнь возникла сама по себе, как могло получиться, что эта жизнь каким-то образом случайно соответствовала среде, в которой она зародилась? Это чрезвычайно трудная проблема.

## Часть 1. Вопросы познания природы

Мы ничего не знаем — это во-первых.

Потому мы должны быть очень скромными — это во-вторых.

Не зная, мы не должны утверждать, будто знаем, — это в-третьих.

Такова примерно точка зрения, которую я мог бы охотно отстаивать. Но перспектив для этого мало.

## 6

# Кеплер: его метафизика Солнечной системы и его эмпирическая критика

*Основано на докладе, прочитанном 8 ноября 1986 г. в Линце.  
Впервые опубликовано в книге: Wege der Vernunft. Festschrift zum  
siebzigsten Geburtstag von Hans Albert / Hrsg. von Alfred Bohnen  
und Alan Musgrave. Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), 1991.*

Вчера — за 8 дней до 356-й годовщины со дня смерти Кеплера — мы могли бы отметить и другую знаменательную дату в истории его открытий: 7 ноября 1631 года. Это день, когда Пьер Гассенди<sup>1)</sup> наблюдал прохождение Меркурия по диску Солнца, предсказанное Кеплером двумя годами ранее. Кеплеру не посчастливилось застать это первое эмпирическое подтверждение своей новой теории движения планет. Он умер годом раньше, незадолго до своего 59-го дня рождения.

---

<sup>1)</sup> Гассенди Пьер (1592–1655) — французский философ, математик, астроном, историк науки. — *Прим. перев.*



## Часть 1. Вопросы познания природы

Для начала я, пожалуй, должен совершенно четко определить, что не являюсь специалистом по Кеплеру. Я не более чем восторженный почитатель и сторонник Кеплера. Что меня восхищает в нем, так это его светлая любовь к истине и непреклонный поиск истины. Таким он предстает перед нами, и в первую очередь — в своей «Новой астрономии» («*Astronomia Nova*»). А еще — его творческая метафизика, привносящая живую струю во все его произведения и достигшая своей зрелости в его учении о гармонии мира, представленном в великолепной книге «Гармония мира» («*Harmonices Mundi*»).

Прежде всего мне хотелось бы сделать два коротких замечания. Первое относится к кеплеровской метафизике и объясняет, в каком смысле я ее принимаю: разумеется, только гипотетически, только в виде эксперимента; второе же касается моего согласия с методом Кеплера, в котором его метафизика играет столь важную роль.

Итак, в первую очередь о метафизике Кеплера. Как все настоящие ученые и искатели истины, Кеплер ищет реальность за внешними проявлениями: гипотетическая реальность должна их объяснять. Как и все искатели истины, он допускает при этом много ошибок. В отличие от многих других, он учится на своих ошибках.

Поиск реальности, которую Кеплер пытается увидеть за явлениями, инспирирован учением пифагорейцев и его собственной музыкальностью. Кеплер считает, что мир наполнен благозвучием, что мир направляется и прочно удерживается гармонией и резонансом, но также и диссонансами и их разрешением в консонанс. Мир — это божественная симфония; архитектоника божественной, небесной красоты. Эта идея делает Кеплера непреклонным искателем

истины: истина *должна* быть красивой, изящной, она должна наполнять действительность небесной красотой. Эту действительность Кеплер хотел бы открыть, не только приблизительно, но и точно: такой, какова она есть на самом деле.

Отсюда легко понять, почему он так серьезно воспринимает столь незначительное несовпадение действительности с гипотезой о круговых орбитах планет — речь шла об отклонении лишь в 8 угловых минут, которое он обнаружил, когда обсчитывал наблюдения Тихо Браге<sup>2)</sup>. К этому открытому Кеплером незначительному отклонению в 8 угловых минут привязывается все остальное: и ньютоновская динамика, и вместе с ней вся современная физика. Для Кеплера это отклонение стало диссонансом, несовместимым с его любовью к истине и с его метафизикой: диссонанс надо было устранить. Так требовала его метафизика. И он устранил этот диссонанс в своей «Гармонии мира», в самой зрелой своей метафизике. Однако в конечном счете из этого напряжения, из этого противоречия между 8 угловыми минутами — менее чем  $1/7$  градуса — и кеплеровой пифагорейской метафизикой возникла не только классическая физика Ньютона, но и волновая механика. И если атомная теория, зародившаяся еще в Древней Греции в V веке до н. э. как метафизика Левкиппа<sup>3)</sup> и Демокрита<sup>4)</sup>, впервые приняла научный характер

---

<sup>2)</sup> Браге Тихо (1546–1601) — датский астроном, астролог и алхимик эпохи Возрождения. — *Прим. перев.*

<sup>3)</sup> Левкипп из Абдеры или Милета (V в. до н. э.) — греческий философ; современник и предполагаемый учитель Демокрита, вместе с ним считается создателем античной атомистики. — *Прим. перев.*

<sup>4)</sup> Демокрит из Абдер (ок. 460–371 до н. э.) — древнегреческий философ, основатель атомизма. — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

лишь в XIX и XX вв., то и кеплерово учение о гармонии мира впервые приобрело научный характер только благодаря Луи де Бройлю и Эрвину Шрёдингеру. Волновая механика Шрёдингера — это попытка обобщить переход от геометрической оптики лучей к волновой оптике на теорию материи, на теорию элементарных частиц. А волновая оптика, в свою очередь, ориентируется на теорию музыки, на теорию акустических вибраций и волн, на резонанс и диссонанс. Но в этой теории Кеплер и его учение о гармонии — а стало быть, в конечном счете и Пифагор — играют решающую роль<sup>5</sup>).

Таким образом, Кеплер играет немалую роль в предыстории волновой механики Шрёдингера. Но это еще не все. Среди всех предшественников Шрёдингера он единственный предвидел, что гармония — резонанс — обеспечивает устойчивость мира: вывод о том, что именно резонанс удерживает от распада атомы, молекулы, даже гигантские молекулы ДНК, можно, пожалуй, рассматривать как важнейший результат волновой механики Шрёдингера.

Как предполагали уже Эйнштейн и де Бройль со своими учениками, фактически может существовать нечто, что можно назвать пустыми, нематериальными волнами де Бройля. Эту гипотезу, по-видимому, подтверждают результаты выдающегося венского физика-экспериментатора Хельмута Рауха (Helmut Rauch)<sup>6</sup>, по меньшей мере для нейтронных волн, впрочем, именно они играют наиболее

---

<sup>5</sup> О теории музыки Кеплера очень хорошо рассказано в книге: *Cohen H. F. Quantifying Music*. Dordrecht; Lancaster, 1984.

<sup>6</sup> Раух Хельмут (род. 1939) — австрийский физик-ядерщик, директор Атомного института, почетный профессор Венского технологического университета. — *Прим. перев.*

важную роль для этой проблемы. Результаты Рауха подтверждают то, что было нам известно еще со времен ньютоновских сил и полей Фарадея и Максвелла: — существует нечто, физически действующее, но при этом нематериальное, стало быть, существуют лишенные вещества физические структуры; структуры, находящиеся в тесном взаимодействии с веществом.

Я противник известной теории комплементарности частиц и волн Нильса Бора, согласно которой нечто неизвестное («вещь в себе») в одном случае проявляет себя как частица, а в другом — как волна, но так, что оба этих способа проявить себя взаимно исключают друг друга. (Между прочим, эту теорию опровергает даже любимый пример самого Бора, эксперимент с двумя щелями: в нем участвуют частицы, распределение которых носит волновой характер.) Я сторонник теории волны-пилота де Бройля, стало быть, намного более простой гипотезы, согласно которой существуют как частицы, так и волны, причем поведение материальных частиц задается им-материальными волнами, амплитуды которых определяются вероятностными тенденциями — *предрасположенностями* («Propensities», как я назвал их по-английски<sup>7)</sup>). А это означает, что, как и у Кеплера, резонанс (стало быть, гармония и диссонанс) правит миром. В течение многих лет, в частности тогда, когда у меня вместе с сэром Джоном Эклсом возник замысел книги «The Self and Its Brain»

---

<sup>7)</sup> См. мои книги: *Logik der Forschung* (1934; русский перевод: *Поннер К. Р.* Логика научного исследования. М.: Республика, 2004); *Quantum Theory and the Schism in Physics* (L., 1982; русский перевод: *Поннер К. Р.* Квантовая теория и раскол в физике. М.: Логос, 1998. — *Прим. перев.*); а теперь также и работу: *A World of Propensities* (Bristol, 1990).

(«Das Ich und sein Gehirn»<sup>8)</sup>), я придерживался метафизической гипотезы, согласно которой проблему тела и души можно разрешить, предположив, что душа является в высшей степени сложной и постоянно изменяющейся системой предрасположенностей, которая описывается волновой функцией мозга. Эту метафизическую гипотезу можно описать как попытку дальнейшего развития известной теории Симмия<sup>9)</sup> из платоновского диалога «Федон», стало быть, как пифагорейскую теорию, рассматривающую душу как гармонию тела.

Я предполагаю, что мое восторженное одобрение метафизической гипотезы Кеплера способно удивить и, возможно, даже раздосадовать ряд моих слушателей, так как я — с давних пор и по сей день — пользуюсь дурной славой типичного позитивиста Венского кружка и противника метафизики. Один американский психолог и исследователь мозга совсем недавно написал обо мне то, что искренне считал похвалой: «Поппер является одним из самых влиятельных наследников Маха в его тенденции подчеркивать важную роль органов чувств (ощущений), а стало быть, следует позитивизму Венского кружка»<sup>10)</sup>. Так что не стоит удивляться, когда кое-кому приходит в голову диагностировать мою заведомо оппортунистическую смену убеждений, от позитивизма к радушному принятию метафизики, как старческое слабоумие.

---

<sup>8)</sup> München: Piper, 1982.

<sup>9)</sup> Симмий из Фив (V–IV вв. до н. э.) — древнегреческий философ, ученик Сократа. В своих «Воспоминаниях о Сократе» Ксенофонт включает Симмия в круг близких к Сократу людей. — *Прим. перев.*

<sup>10)</sup> *Pribram K. H. // Mind and Brain / Ed. by Sir John Eccles. N. Y.: Paragon House, 1984.*

Что ж, пожалуй, со старческим слабоумием можно согласиться; но с изменением убеждений — нет, поскольку еще со времен своей первой публикации по теории науки, появившейся в 1933 г., в противовес позитивизму я неустанно подчеркивал (в его журнале «Познание»/«Erkenntnis»), что с исторической точки зрения естествознание возникает как способ ниспровержения метафизических идей. Разумеется, уже тогда, как и сегодня, я думал прежде всего о теории атома Левкиппа и Демокрита. Эта публикация 1933 г., в которой я сообщил о своей «Логике исследования»<sup>11)</sup>, содержала всего только пару страниц. Потому я смог затронуть в ней только те идеи, которые казались мне наиболее важными. И этими идеями были, во-первых, опровержение Шлика<sup>12)</sup> и Витгенштейна<sup>13)</sup>, а во-вторых, тезис о том, что с исторической точки зрения естественно-научные теории часто вырастают из метафизики, от которой они отличаются тем, что терпят поражение из-за своей фальсифицируемости.

Вся моя методология состоит из замечания о том, что естественные науки пытаются обнаружить определенную реальность, *скрытую за явлениями*, и что повсюду там, где мы ничего не знаем, мы должны давать точно такой совет, какой давал Кеплер: если мы хотим подвергнуть строгой эмпирической проверке наши проверяемые гипотезы, как это делал Кеплер, то эти гипотезы уже не будут

---

<sup>11)</sup> См.: *Поппер К. Р.* Логика научного исследования. М.: Республика, 2004.

<sup>12)</sup> Шлик Мориц (1882–1936) — австрийский философ и физик, ведущий представитель раннего этапа логического позитивизма, основатель Венского кружка. — *Прим. перев.*

<sup>13)</sup> Витгенштейн Людвиг Йозеф Иоганн (1889–1951) — австрийский философ и логик, представитель аналитической философии, один из крупнейших философов XX века. — *Прим. перев.*

## Часть 1. Вопросы познания природы

метафизическими, они становятся научными гипотезами, позволяющими нам учиться на собственных ошибках. Так делал Кеплер, исключавший свои ошибки и тем самым учившийся на них. Он обнаружил важнейшую из них — гипотезу о том, что все небесные светила движутся по круговым орбитам, неизбежную с древнейших времен, — обнаружил благодаря тому, что сопоставил эту гипотезу с наблюдениями Тихо Браге.

Кеплер сам не меньше десятка раз называл то, что он сделал, *опровержением*. Он всегда говорил, что вычислениями Тихо Браге была *опровергнута* выдвинутая им незадолго перед тем гипотеза и что поэтому ему пришлось ее отклонить и создать новую гипотезу, чтобы подвергнуть и ее апробации.

Так он приходит к опровержению, к фальсификации гипотезы о круговых орбитах, и точно так же, после еще нескольких опровержений (которые он однозначно характеризует именно как опровержения), Кеплер приходит, наконец, к гипотезе об эллиптических орбитах. К закону площадей в «Новой астрономии», равно как и 10 лет спустя в «Гармонии мира», он еще вплотную не подошел; впервые он формулирует его в «Очерках коперниканской астрономии» («*Epitome Astronomiae Copernicanae*»), опубликованных в 1620 г.

Часто отмечалось, что Кеплер не слишком заострял внимание на своих двух первых законах. Почему? Он хотел открыть небесную механику, истину, реальность, спрятанную за явлениями; он хотел дать не просто лучшее описание, а объяснение причин, небесную физику. Он хотел точь-в-точь того, чего спустя 60 лет действительно достиг Ньютон. И Кеплер понимал, что сам-то он этого еще не достиг.

Что ему помешало? На интуитивном уровне он вплотную подошел к интегральному исчислению, но не дошел до дифференциального. Он понимал, что тела притягиваются друг к другу, движутся друг относительно друга и что мощная, исходящая от Солнца сила служит первопричиной, объясняющей движение планет. Однако он еще не видел тонкого различия между причиной движения тел и причиной изменений в состоянии их движения. Этим и отличаются друг от друга подходы Кеплера и Ньютона: обнаружением *первопричины*, скрытой за явлениями, за законами Кеплера. У Кеплера оставалась надежда на то, что причина кроется в гармонии.

Эрхард Эзер (Erhard Oeser)<sup>14)</sup> обратил мое внимание на то, что мысль о связи квантовой механики с учением Кеплера о гармонии можно найти уже в работах Арнольда Зоммерфельда<sup>15)</sup>. Я ничего об этом не знал. Однако это сообщение, за которое я крайне благодарен Эзеру, пришло ко мне слишком поздно, чтобы я успел осмыслить указанную связь в своих рассуждениях.

Вкратце обобщу свой тезис: Кеплер не был, как часто утверждают, человеком, соединившим полудикую и примитивную средневековую метафизику с «современной научной индукцией». Ньютон ошибался, полагая, что Кеплер индуктивно вывел три своих закона из наблюдений Тихо Браге. Кеплер, как и всякий ученый, руководствовался интуицией, экспериментом (гипотезой) и заблуждением (эмпирическим опровержением). И он, как и всякий ученый, ищущий

---

<sup>14)</sup> Эзер Эрхард (род. 1938) — профессор Венского университета, представитель эволюционной теории познания. — *Прим. перев.*

<sup>15)</sup> Зоммерфельд Арнольд Иоганнес (1868–1951) — немецкий физик-теоретик и математик. — *Прим. перев.*



## Часть 1. Вопросы познания природы

щий и открывающий нечто новое, был метафизиком, которому удалось учиться на собственных ошибках. И для него все это было ясно как день, в то время как многие ученые даже сегодня все еще не понимают этого.

Без интуиции не может быть и речи о поиске — несмотря на то что в большинстве случаев наша интуиция оказывается в конечном счете ошибочной. Мы нуждаемся в интуиции, в идеях и, если это возможно, в конкурирующих идеях; кроме того, мы нуждаемся в представлениях о том, как можно критиковать, улучшать и критически проверять идеи. И до того, как они будут опровергнуты, мы должны терпимо относиться даже к сомнительным идеям, ибо даже самые лучшие идеи сомнительны.

## Именной указатель

- Айала**, Франсиско Хосе 49  
**Альберт**, Ханс 37, 107  
**Ампер**, Андре-Мари 62  
**Андерсон**, Карл Дейвид 66  
**Аристарх Самосский** 6  
**Аристотель** 6, 163
- Беркли**, Джордж 89  
**Бетховен**, Людвиг ван 141  
**Блох**, Эрнст 143  
**Больцано**, Бернард 22, 54, 110,  
111  
**Бонди**, Герман 72  
**Бор**, Нильс 26, 64, 143, 171  
**Борн**, Макс 65  
**Браге**, Тихо 169, 174, 175  
**Бройль**, Луи де 64, 170, 171  
**Брунsvик**, Эгон 93  
**Будда** 22  
**Бэкон**, Фрэнсис 27, 29
- Бюлер**, Карл 87, 136, 137  
**Бюффон**, Жорж-Луи Леклерк 83
- Вебер**, Вильгельм Эдуард 62  
**Вижье Жан-Пьер** 71  
**Визель**, Торстен 87  
**Винер**, Норберт 53  
**Витгенштейн**, Людвиг 173
- Гайтлер**, Вальтер 67  
**Галилей**, Галилео 5, 6, 75  
**Гамов**, Георгий Антонович 71  
**Гассенди**, Пьер 167  
**Гегель**, Георг Вильгельм  
Фридрих 108  
**Гейзенберг**, Вернер 65  
**Гейлинка**, Арнольд 90  
**Геккель**, Эрнст Генрих 83  
**Гельмгольц**, Герман Людвиг  
Фердинанд 62

## Часть 1. Вопросы познания природы

- Герц Е. К. 140  
Герц, Генрих Рудольф 62, 121  
Гесиод 32, 126  
Гёдель, Курт 101, 102  
Гёте, Иоганн Вольфганг 130, 133  
Гитлер, Адольф 129  
Гомер 126  
Грегори, Ричард 93
- Д**  
Дарвин, Чарлз 81, 149  
Дейл, Генри 28, 30  
Декарт, Рене 22, 23, 56, 66, 69, 86, 90, 91  
Демокрит 169, 173  
Джинс, Джеймс Хопвуд 27  
Дидро, Дени 83  
Дирак, Поль Адриен Морис 64, 72  
Добжанский, Феодосий Григорьевич 49
- Е**  
Евклид 53, 98, 115, 116
- З**  
Зоммерфельд, Арнольд 175
- Й**  
Йордан, Паскуаль 72
- К**  
Кант, Иммануил 10, 143, 145, 147, 148, 163  
Кантор, Георг 54  
Карнап, Рудольф 162  
Келлог, Фрэнк Биллингс 10  
Кеплер, Иоганн 5–7, 75, 167–175  
Коперник, Николай 6  
Котс, Роджер 59  
Крауз, Вольфганг 143  
Кронекер, Леопольд 113  
Ксенофонт 172  
Куратовский, Казимеж 53
- Л**  
Ланцош, Корнелий 60  
Левкипп 169, 173  
Лейбниц, Готфрид Вильгельм 53, 67, 83, 90  
Ленин, Владимир Ильич 108  
Лесаж, Жорж Луи 57  
Лёви, Отто 30  
Локк, Джон 148  
Лондон, Фриц 67  
Лоренц, Конрад 146, 147, 157, 160, 161  
Лоренц, Хендрик Антон 105

**Максвелл**, Джеймс Клерк 62,  
104  
**Мальбранш**, Николя 90  
**Маркс**, Карл 108  
**Мах**, Эрнст 35, 36, 60, 89  
**Мейерсон**, Эмиль 51  
**Миллер**, Дэвид 49, 80  
**Милликен**, Роберт Эндрюс 65  
**Милль**, Джон Стюарт 29  
**Моно**, Жак 77–81, 85, 151  
**Моцарт**, Вольфганг Амадей 109,  
141  
**Мухаммед** 22  
**Мью**, Мелитта 4  
**Ньютон**, Исаак 5, 6, 20, 39, 44,  
50, 53, 56–59, 61, 66, 69,  
169, 174, 175  
**Павлов**, Иван Петрович 124  
**Паули**, Вольфганг 65, 67  
**Пекер**, Жан-Клод 71  
**Пифагор** 170  
**Платон** 53  
**Полинг**, Лайнус 69  
**Птолемей**, Клавдий 6  
**Рассел**, Бертран 54

**Раух**, Хельмут 170  
**Резерфорд**, Эрнест 63  
**Ридль**, Руперт 164  
**Робертс** А. П. 71  
**Росс**, Альф 88  
**Сакс**, Мендель 75  
**Симмий** 172  
**Сократ** 163, 172  
**Сперри**, Роджер Уолкотт 87  
**Спиноза**, Бенедикт 22, 23, 90  
**Томсон** Джозеф Джон 62  
**Уорф**, Бенджамин Ли 95  
**Фалес** Милетский 6  
**Фарадей**, Майкл 104  
**Фишер**, Герберт Альберт  
Лоренс 9, 10  
**Фреге**, Готлоб 22, 110, 111  
**Фрейд**, Зигмунд 39  
**Хавас**, Питер 34, 35  
**Хьюбел**, Дэвид 87  
**Чедвик**, Джеймс 66  
**Черчилль**, Уинстон 7

## Часть 1. Вопросы познания природы

- Ширмур, Джереми** 49  
59–61, 63, 64, 75, 105, 123,  
133, 135, 136, 170
- Шлик, Мориц** 173
- Шрёдингер, Эрвин** 64, 170
- Штадлер, Клаус** 4
- Шуберт, Франц** 141
- Экклс, Джон Кэрю** 28, 30, 31,  
77, 84, 87, 88, 171
- Эддингтон, Артур Стэнли** 64,  
66
- Энгельс, Фридрих** 108
- Эзер, Эрхард** 175
- Эрстед, Ханс Кристиан** 61
- Эйнштейн, Альберт** 20, 23, 24,  
26, 35, 36, 39, 40, 44, 53,
- Этвёш, Лоранд** 59
- Юкава, Хидэки** 66

## Предметный указатель

- Августа** эпоха 10  
**Австрия** 157  
**автономия** 89, 91, 98, 100, 114, 116, 127  
**авторитет** 132  
**аксиома** 61  
**активность** 134, 159  
**аналитическая психология** 92  
**Англия** 64, 141  
**антиредукционистская**  
    исследовательская  
    программа 94, 104  
**априоризм** 145, 148  
**арифметизация** 53, 54  
**ассоциативная психология** 92  
**астрология** 7  
**астрономия** 6, 59  
**атомная бомба** 143  
— война 143  
— теория 121, 169
- Биологические структуры** 5  
**биологический феномен** 17  
**биология** 5, 50, 76, 79, 81, 104, 144, 154  
**бихевиоризм** 119, 127  
— догматический 155  
— философский 99, 118, 119  
**Бог, божественное** 113  
**Большой взрыв** 71  
**будущее** 124
- Венский кружок** 108, 172, 173  
**взаимно однозначное**  
    соответствие 121  
**взаимодействие между телом**  
    и душой  
    (психофизическое) 118, 120, 122, 123  
**взрыв сверхновой** 70, 73  
**внешний мир** 149

## Часть 1. Вопросы познания природы

- внушение (потребность  
внушения) 130–132, 136,  
140, 142, 144
- водород (ядра атомов  
водорода) 70–74, 99, 122
- военный психоз 141
- воздействие 111, 118
- возникновение жизни 82, 149
- война 141
- волновая механика 169, 170
  - теория распространения  
света 104
- волны Герца 121
  - де Бройля 170, 171
- восприятие 17, 147
  - чувственное 17–19, 92
- Вселенная 35, 71, 73, 74, 78, 82,  
89
- вспомогательная гипотеза 37
- высказывания 110
  - истинные 133
  - эмпирические 42
- Гармония, гармоническое 5,  
74, 168, 170–172, 175
  - , учение о гармонии  
(кеплерово) 168, 170, 175
- гелий (ядра атомов гелия) 70,  
71, 122
- генетическая структура 16
- генетический аппарат 16
- геометризация 53
- Германия 37, 106, 108, 141
- гештальт-психология 93
- гилозоизм 83
- гипотеза 13
  - метафизическая 172
  - научная 174
  - о движении по эллипсу 174
  - о незначительном  
отклонении от орбиты  
169
  - об орбитальном движении  
174
  - , образование гипотез 15
- гомеополярная валентность 67
- гомология 154, 155
- гонка вооружений 8
- государство правовое 10
- гравитации теория
  - ньютоническая 27, 34, 35,  
39–41, 43–45, 51, 56, 59,  
75, 104, 105
  - — эйнштейновская 27,  
34–36, 39–41, 43–45

гравитационный эфир 64  
греческие философы 12, 32

**Дальнодействие** 56, 57, 61  
**дарвинизм** 16, 81, 149, 150  
**дарвиновская теория эволюции**  
16  
**дарвиновский отбор** 24, 134  
**демаркации критерий** 36, 37  
— проблема 36, 37, 106  
**демократия** 7, 8  
**диктатура** 7  
**дискуссия критическая** 21, 26,  
31–33, 36, 40, 41, 45  
— научная 26  
**диспозиции** 126  
**дифференциальное исчисление**  
175  
**ДНК** 78, 161, 170  
**догма, догматическое** 7, 20, 26,  
123, 140, 142, 144, 155  
**досократики** 32  
**достоверность** 131, 133, 134,  
140  
**драматург** 83  
**дуализм гравитационных**  
и электромагнитных сил  
68

— картезианский 86

**Евклидово доказательство** 115  
**единая теория поля** 75  
**единственный в своем роде**  
генетический код 78  
**естествознание** 4, 5, 65, 131,  
173

**Жизнь** 80, 150  
— и ее происхождение 77

**Завершенность каузальная** 120  
**закон(ы) инерции** 57  
— площадей 174  
— природы 42  
**закономерности** 13  
**законы Кеплера** 175  
**здравый смысл** 12, 17, 18, 99  
**знание** 21, 153  
— априорное 147, 153  
— врожденное 147, 163  
— диспозиционное 124  
— достоверное 163  
— естественно-научное 131,  
132  
— объективное 21  
— субъективное 21



## Часть 1. Вопросы познания природы

— чувственное 147  
знание-предположение 131

### **Идеализация** 45, 46

идеализм 46, 47

идентификация 24

идентичность 95, 124

идеологии 142–144

идея 40

— антропоморфная 154

— регулятивная 41

изобретения 98

изотоп 68, 69

изумление 17

имматериализм 89

иммунизация (теории) 37, 39

импульс 57

индетерминизм 101

индукция 106, 162, 163, 175

—, опровержение индукции 162

интегральное исчисление 175

интеллектуалы 130, 143, 144,  
165

исключение (элиминация)

14–16, 19, 20, 23, 24, 26,

31–33, 36, 135, 161

исключения метод 14

— процедура 15

исследование головного мозга  
87

истина 46

—, идея истины 41

— объективная 127

истины проблема 126

история естествознания 65, 75

— человечества 6, 125, 141

исчисление бесконечно малых  
53

— тензорное 34

### **Кантианство** 145, 146

каузальные связи и отношения  
22

квантовая механика 47, 63–66,  
69, 71, 105, 175

— теория атома 41

— — периодической системы  
химических элементов  
67, 68, 70

кеплеровские законы 5, 51

коалиция, коалиционное  
правительство 7

коммуникация 137

космогония 32, 70, 72, 74, 75

космология 46, 53, 70–72, 75

космос 46, 70, 81, 108

- крайние (предельные) условия  
73
- красное смещение 40, 44, 71
- креативность 50
- критерий фальсифицируемости  
37, 38
- критика 136
- эмпирическая (кеплера)  
167
- культурный релятивизм 165
- Лига наций** 8
- Малодушие** 142
- Маха принцип 35, 36, 60
- мезон 66
- метафизика 106–108, 169, 172,  
173, 175
- досократическая 109
- кеплера 3, 167–169
- метод критический 20
- проб и ошибок 45, 134, 160
- редукции 74, 102
- микроструктура вещества 105
- мир 1 88, 89, 91, 92, 94, 97–100,  
108, 109, 111, 112, 114,  
116–119, 121–123, 127
- 2 88–94, 96–100, 108–123,  
125, 127, 128
- 3 88, 89, 91, 93, 94, 96–101,  
108–123, 125–128
- 4 89, 109
- 5 89
- мировая война 8
- — Вторая 8, 10
- — Первая 10, 141
- мировоззрение реалистическое  
45, 46
- множественность 14–16
- множество следствий  
из теории 42
- мозговые процессы 92, 118
- молекулярная биология 80, 81
- молодежь 142
- монады 83
- мутации (изменчивость) 16,  
161
- мышление 22, 110, 154
- донаучное 26
- эволюционное 155
- Наблюдение** 17–19, 40, 42–44,  
125, 174, 175
- наблюдения астрономические  
169

## Часть 1. Вопросы познания природы

- наследственность 41, 161
- настоящее 124
- наука 12, 17
  - динамическая 36
  - идеализирующая 46
  - , логика науки 17
  - , теория науки 18
  - традиционная 25
  - чистая 32
  - эмпирическая 148
- наукоучение (учение о науке)
  - 12
- научение 13–15
- не-существование материи 84
- нейтрон 66, 68, 70
- нейтронные волны 170
- Новый Завет 10
- Образец** 132, 142
- обскурантизм 59
- обусловленность 161
- общество цивилизованное 10
- объективность 22
  - , объективированный 21
- объяснение 32, 44
  - конечное 59
- объяснительный потенциал 43,
  - 44
- однозначное соответствие 120
- одноклеточные организмы
  - (простейшие) 13, 135, 149
- ожидание 13–15, 21, 22, 24, 55,
  - 95, 123, 126, 134, 136, 139,
  - 156, 157, 159
- бессознательное 161
- потенциальное 161
- окружающий мир 23
- опровержение 24, 174, 175
- оптика 44
  - волновая 170
  - геометрическая 170
- орбита (путь планеты) 44
- орбиты планет 169, 174
- Организация Объединенных Наций 8, 10
- организм 13–16, 79, 82,
  - 134–136, 147, 149
- органы чувств 19, 160, 172
- оружие 8, 10
- отбор естественный 78, 82, 83,
  - 149, 150
- ответственность 7, 8, 11
- ошибка, корректировка
  - ошибок 135
- Память** 95–97

- панпсихизм 83, 84  
 парадокс 25, 53, 54  
 Паули принцип 67  
 первопричина 175  
 пифагорейцы 168  
 планет движение 5, 27, 175  
 позитивизм 108, 162, 172, 173  
 позитрон 66, 68  
 понимание мира  
     реалистическое 46  
 попытки решения 14, 16, 19,  
     20, 23, 25  
 — —, предварительное  
     (временное) решение 40  
 потенциальность 44  
 предвосхищение 153, 157  
 предопределение 73, 83  
 предрасположенности 171, 172  
 предрассудок 6, 7  
 предсказание 21, 32, 94  
 предустановленная гармония  
     73, 74, 83, 99  
 приближение (к истине) 40, 41,  
     45–47, 165  
 принятие на себя функций 121  
 приспособление 16, 149–154,  
     156  
 приспособленность 161  
 приспособляемость 149  
 причина 15, 22, 56, 116, 175  
 проблема 12–14, 16, 19, 101,  
     111  
 — души и тела 3, 85, 86, 89,  
     106–108, 118–120, 127, 172  
 —, проблемная ситуация 17, 19  
 — реальности 159  
 — решение проблемы 12, 37,  
     81, 82, 119, 134  
 — старая 79  
 — теоретико-научная 36  
 — эмпирико-научная 36  
 пробные движения 161  
 проверка 32  
 — экспериментальная 32, 45  
 прогресс 9, 10, 35  
 — научный 20, 26, 27, 34  
 простые числа 112, 115  
 противоречие 23, 27, 37–39, 42,  
     43, 110  
 протоны 63, 65–67, 70  
 процесс обратной связи 98  
 прошлое 124  
 психизм 118, 119  
 психоанализ 38, 39, 42, 96  
 психофизический  
     интеракционизм 91

## Часть 1. Вопросы познания природы

— параллелизм 84, 90, 91, 118,  
120, 122

**Рабство** 142

разоружение 8

разум 22

распознавание 92, 161

рационализм критический 37,  
80

реализм 46–48, 108

реалист 3, 106, 108, 109

редукции попытки 52, 55, 57,  
58, 75, 76, 78, 79, 94, 103

редукционизм 52, 76

— философский 52, 99, 102

редукция биологии к физике 78

— картезианская 55–58, 62

— конечная 94

— механики и химии

к электромагнитной  
теории 63, 66

— научная 49–52, 54, 55, 57, 58,  
60, 64, 67, 75, 80, 85, 102,  
104

— термодинамики к механике  
103

— химии к квантовой физике  
69, 71, 76

резонанс 168, 170, 171

религия 130, 141, 143

**Самосознание** 50, 84, 86, 89,  
94–97, 123–125, 128

световой эфир 62

связи 67

— ковалентные 67, 69

— нековалентные 69

связь химическая 69

семантический анализ 50

сила притяжения (тяготения)  
56

силовое поле 62

силы магнитные 61

— электрические 61

— Эрстеда 61

синапс 28–30

синтез белка 78

скорость света 35

следствие 42

сложные числа 115

содержание мышления 110

— — объективное 22

соединения 70

сознание 45, 82–86, 90, 95–97,  
107, 108, 111, 113, 123,  
125, 127, 135, 154

- животное 96, 97
- солипсизм 47
- социальная наука 12
- философия 107
- спиритуализм 118
- структура 119
- внутренняя 98, 111, 112
- субстанция 55, 56, 67, 86, 96, 99, 119, 120, 123
- материальная 119
- передаточная (трансмиттер) 28
- сущностная неполнота (науки) 49
- схема 100
- , динамический характер схемы 34
- трехступенчатая 16
- , циклический характер схемы 34
- четырехступенчатая 33
  
- Тавтология** 41
- творчество 84, 92
- телеология 81
- телеономия 81
- теорема о неполноте 102
- теоремы о неполноте 102
  
- теории, (логическое или эмпирическое) содержание теории 41
- 33, 94, 125
- биологические 19
- , истинное содержание теории 41
- , критика теорий 136
- ошибочные (ложные) 19, 24, 41, 134
- , превосходство теорий 27
- удовлетворительные 33, 40
- физические 71
- химические 67
- эмпирико-научные 36
- теория 13
- Большого взрыва 71
- времени 95
- генной идентичности 124
- гравитации 51
- движения планет 167
- кодирования генетической информации 41
- комплементарности частиц и волн 171
- относительности общая 34, 60
- — специальная 35, 59, 60, 105

## Часть 1. Вопросы познания природы

- познания 17, 135, 153
- развития 3, 12, 109
- свободы 108
- условных рефлексов 124
- частиц 170
- чисел 114, 116
- шифрованной генетической информации 78
- эволюции 19
- эволюционная 81, 153
- языка 136, 138
- термоядерный синтез 74
- техника 159
- технология 76, 99
- точка зрения на мир
  - динамическая 108
  - — — статическая 108
- Уничтожение** 10
- учение 141
- Фальсификатор**
  - потенциальный 43, 44
- фальсификация 24–27, 31, 37, 39, 43, 44, 174
- фальсифицируемости
  - критерий 37, 38
- физика 49, 50, 55, 56, 62, 64–69, 72, 74–76, 78, 79, 81, 97, 104, 105, 107, 122, 123, 169, 174
  - макрофизика 55
  - микрофизика 55
- физикализм 76, 99, 127
  - чистый 118, 119, 122
- физиология головного мозга 97
- философия поведения 118
- формы восприятия 92
- Химия** 49, 50, 55, 63, 66, 67, 69, 71, 72, 74–79, 81
- холизм 52, 79
- Цивилизация** 10, 128
- Швейцария** 141
- Эволюция (теория)** 3, 81, 83, 145, 153–155, 157, 175
- эквивалентности принцип 59
- экзистенциальная философия 107
- эксперимент 27–29, 32, 40, 45, 59, 75, 77, 79, 80, 87, 94, 150, 151, 153, 171

электродинамика 62, 67  
электромагнитная теория  
61–63, 66, 105, 122  
электромагнитное поле 62–64  
электроны 63, 65–67, 70  
элементарные частицы 63, 65,  
68, 170  
эмерджентность 74, 85, 86  
– человеческого самосознания  
86  
эмпирия 161

энергия 70  
эпифеноменализм 90  
эссенциализм 52, 61  
эффект оптический 44

**Я**дерные силы (сильное  
взаимодействие) 64, 68,  
69, 73, 74  
– – 122  
язык 20  
–, функции человеческого  
языка 136, 138

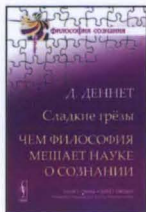
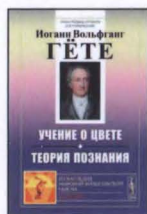


## Карл Раймунд ПОППЕР 1902–1994

Выдающийся британский философ, логик и социолог австрийского происхождения, один из классиков философии XX века. Родился в Вене, в семье видного юриста. Учился в Венском университете, где изучал математику и теоретическую физику; книги по философии читал самостоятельно. После окончания университета преподавал в гимназии, одновременно занимаясь исследованиями в области логики и философии науки. С 1937 г. стал преподавателем философии в Кентербери-колледже (Крайстчерч, Новая Зеландия). С 1946 до середины 1970-х гг. — профессор Лондонской школы экономики и политических наук.

Карл Поппер — автор и представитель школы «критического рационализма» — попытки конструктивного теоретического преодоления логического позитивизма. Его первая опубликованная книга «Логика научного исследования» завоевала широкое признание своей критикой индуктивизма, защитой философии и выдвиганием «фальсифицируемости» как критерия науки. В 1945 г. был издан выдающийся труд, содержавший критику авторитаризма, — «Открытое общество и его враги», создавший К. Попперу репутацию всемирно известного философа. Среди классических работ К. Поппера по философии и методологии науки широкую известность получили книги «Предположения и опровержения» и «Объективное знание. Эволюционный подход» (рус. пер.: М.: URSS).

### Наше издательство предлагает следующие книги:



Издательская группа  
**URSS**  
Каталог изданий  
в Интернете:  
<http://URSS.ru>  
E-mail: [URSS@URSS.ru](mailto:URSS@URSS.ru)

117335, Москва, Телефон / факс  
Нахимовский (многоканальный)  
проспект, 56 +7 (499) 724 25 45

Отзывы о настоящем издании, а также обнаруженные опечатки присылайте по адресу [URSS@URSS.ru](mailto:URSS@URSS.ru).  
Ваши замечания и предложения будут учтены и отражены на веб-странице этой книги на сайте <http://URSS.ru>

20328 ID 225953

