

---

**Э. М. ЧУДИНОВ**

**ПРИРОДА  
НАУЧНОЙ  
ИСТИНЫ**

**ПОЛИТИЗДАТ**

---

**Э.М.ЧУДИНОВ**

**ПРИРОДА  
НАУЧНОЙ  
ИСТИНЫ**

Москва  
Издательство  
политической  
литературы  
1977

1М  
Ч-84

Чудинов Э. М.

Ч-84      Природа научной истины.      М., Политиздат,  
1977.

312 с.

В новой книге доктора философских наук, профессора Э. М. Чудинова рассматривается сущность научной истины, а также те ее проблемы, которые возникают в ходе развития современной науки (критерий истины, возрастание абстрактного элемента в научном знании и объективность истины и др.). Автор показывает, что проблемы научной истины могут быть рационально поняты и объяснены лишь на основе научной методологии диалектического материализма.

Книга рассчитана на научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов, а также на всех интересующихся методологическими проблемами современной науки.

Ч  $\frac{10502-250}{079(02)-77}$  БЗ-23-64-77

1М

## Предисловие

Трудно найти проблему, которая обладала бы такой же притягательностью, как проблема истины. И это не случайно. Истина является целью всей познавательной деятельности человека. Для философа, изучающего структуру познания, она представляет особый интерес. Истина в философии выступает не только как цель познания, но и как предмет исследования.

Специального философского исследования заслуживает научная истина, которая имеет свою специфику, отличающую ее от истин, полученных на основе обыденного познания. О научной истине недостаточно сказать, что она есть знание, соответствующее действительности. Это — знание, соответствующее фундаментальным аспектам действительности, приведенное в систему посредством теорий и получившее строгое обоснование в смысле того эталона строгости, который принят в данной науке на данном этапе ее исторического развития.

Понятие истины выражает самую сущность науки. Без нее нельзя понять структуру, динамику развития и цель научного познания. Стремление к знанию, соответствующему объективному миру, составляет важный мотив деятельности ученых. В этом сказывается стихийная приверженность ученых материализму, который имманентен науке и без которого научная деятельность, по существу, невозможна.

Философы уже давно пытались найти адекватный образ научного познания как процесса формирования научных истин. Однако все попытки решить эту проблему, предпринятые домарксистской философией, в целом оказались неудачными. Одним из камней преткновения на пути ее решения было противопоставление активности субъекта и возможности выработки им знания, соответствующего объективному миру. Представители домарксовского материализма придерживались взгляда, согласно



которому истина как соответствие знаний действительности может быть достигнута только путем элиминации активности субъекта. Но такого рода представление не соответствовало науке. Напротив, идеалистическая философия стремилась учесть элемент активности субъекта. Однако это приводило к отказу от концепции истины как соответствия знаний действительности, т. е. той концепции, которая лежала в основе научного познания.

В современной буржуазной философии большое внимание проблемам научной истины уделяет неопозитивизм. Неопозитивизм всегда претендовал на монопольное право исследования науки. Однако, несмотря на то, что некоторые его представители, будучи крупными логиками, внесли определенный вклад в исследование формально-логических аспектов научного знания, неопозитивизм как философская доктрина оказался неприемлемым для науки. Эта доктрина, по существу, отказывается от рассмотрения научной истины как соответствия объективному миру. Она проводит жесткое разделение научных истин на эмпирические и логические, сводя первые к опытной подтверждаемости и рассматривая вторые как конвенциональные, не зависящие от опыта, а потому и априорные конструкции.

Неадекватность неопозитивизма современной науке вызвала его критику со стороны ряда западных философов — У. Куайна, Т. Куна, П. Фейерабенда, И. Лакатоса и др. Однако эти критики, правильно подмечая некоторые недостатки неопозитивизма, не дали удовлетворительного решения тех проблем, которые послужили для него камнем преткновения. Это особенно характерно для трактовки вопроса об истине, предложенной представителями так называемого социально-психологического направления (Кун, Фейерабэнд). В противовес неопозитивистской трактовке научной истины как эмпирической подтверждаемости они предложили вообще аннулировать понятие научной истины, исключив его из системы научного знания. Особые нападки с их стороны вызывало понятие объективности истины. Вероятно, не будет преувеличением сказать, что в вопросе об истине эти критики неопозитивизма сделали шаг назад.

Неспособность ведущих направлений в современной буржуазной философии науки дать удовлетворительное решение проблемы научной истины вызывает у некоторых ее представителей сомнение в том, что эти проблемы

могут быть решены философскими средствами. Так, американский философ Р. Соломон считает, что философская теория истины вообще не имеет дела с реальными проблемами научной истины. «Ошибочно думать, — пишет он, — что мы имеем дело с проблемой истины, которую различные теории истины пытались решить. Этой проблемы вообще не существует; существуют только теории истины, неадекватность которых и порождает затруднения»<sup>1</sup>. Философская теория истины, по мнению Р. Соломона, развивается исключительно на собственной основе. Что же касается научной истины, то эта проблема порождена недостатками философских теорий, их неспособностью дать адекватную интерпретацию современной науки. В связи с этим Р. Соломон предлагает следующий критерий адекватности философской теории истины: «Удовлетворительная философская теория истины преодолевает все недостатки других теорий, не добавляя при этом новых, своих собственных недостатков»<sup>2</sup>.

Нельзя сказать, что вышеизложенная точка зрения совершенно беспочвенна. Существуют такие проблемы философской теории научной истины, которые являются результатом ее внутреннего развития. Они обусловлены тем, что не все философские теории способны осмыслить процесс научного познания, сущность научной истины. Поэтому перед философией возникает проблема преодоления этих недостатков и выработки более строгой интерпретации научного процесса. Однако точка зрения Р. Соломона в общем несостоятельна. Она справедлива лишь применительно к неадекватным концепциям истины, существовавшим в домарксистской и существующим в современной буржуазной философии. Но неадекватность не лежит в самой природе философского подхода к истине.

Проблемы научной истины получают свое адекватное решение в рамках теории познания диалектического материализма. Диалектический материализм является, по существу, единственной философией, чьи ответы на проблемы, поставленные современной наукой, соответствуют духу этой науки и оказывают стимулирующее влияние на ее развитие.

---

<sup>1</sup> R. C. Solomon. Truth and self-satisfaction. — «Rev. of metaphysics», 1975, vol. 28, N 4, p. 718.

<sup>2</sup> Ibid., p. 718—719.

Истина многоаспектна. Она может быть рассмотрена с различных точек зрения — логической, социологической, гносеологической. В настоящей работе предпринимается попытка гносеологического анализа научной истины с учетом ее специфической проблематики. При этом автор задается целью не столько дать описание научной истины, ее структуры, формы, сколько выявить проблемы истины, которые поставлены самим ходом научного познания. Характеристика сущности научной истины проводится на фоне этих проблем.

Природа научной истины рассматривается в книге на естественнонаучном, главным образом физическом, материале. Крен в сторону физических наук отчасти объясняется желанием автора несколько сузить тему и придать ей большую определенность. Однако главное соображение, положенное в основу такой направленности книги, носит все же не методический, а концептуальный характер. Оно стимулируется тем огромным значением, которое имеет физика в постановке проблем научной истины.

Роль физики в развитии теории познания, учения об истине была подчеркнута В. И. Лениным в работе «Материализм и эмпириокритицизм». В. И. Ленин показал, что революция в физике, которая произошла на рубеже XIX—XX вв., имеет принципиальное значение не только для выработки более адекватной физической картины мира, но и для дальнейшего развития философских категорий, в том числе таких, как понятия объективной, относительной и абсолютной истины. Ленинская оценка роли физики в развитии марксистской философии полностью сохраняет свое значение и в наши дни.

Но физика не только дает материал, служащий основой для развития философии, ее категорий. Она оказывает на нее стимулирующее влияние и постановкой гносеологических проблем. Так, современная физика поставила следующие проблемы, касающиеся природы научной истины:

1. Современные физические теории характеризуются фундаментальностью и высокой степенью общности. Эта их особенность приводит к постановке вопроса о формах проверки их истинности и их обосновании. Могут ли теории, являясь универсальными, быть проверенными на основе ограниченного числа эмпирических данных? Требуется ли для установления их истинности обращение к неэмпирическим соображениям, и если да,

то не приводит ли это к восстановлению априоризма, несостоятельность которого была доказана всем предыдущим развитием философии и науки?

2. Широкое применение математических методов в физике обуславливает рост ее абстрактности. Это в значительной мере усложняет характер взаимоотношения между высказываниями о мире и самим объективным миром и приводит к постановке нетривиальной проблемы объективной истинности физических знаний. Современные физики так же, как и физики всех времен, убеждены в том, что их наука является отражением объективного мира. Однако утверждения современной физики непосредственно соотносятся не с объективным миром, а с теоретическими объектами, которые не всегда допускают прямую эмпирическую интерпретацию. Могут ли тогда утверждения теории об этих объектах выступать в качестве утверждений о самом объективном мире?

3. В физике известны случаи, когда одна и та же теория формулируется на разных языках. Эти формулировки могут опираться на один и тот же эмпирический базис. Однако, поскольку теоретические объекты несут на себе онтологическую нагрузку, указанным формулировкам соответствуют различные картины реальности. Существуют ли тогда основания считать, что одно из описаний представляет собой более глубокую истину, чем другое, или же они являются лишь различными лингвистическими выражениями одной и той же истины?

4. В период научной революции происходит смена физических теорий. Между формальными аппаратами этих теорий существует взаимосвязь, определяемая принципом соответствия: старая теория является предельным случаем новой. Однако, несмотря на наличие формального предельного перехода, возникают методологические и концептуальные трудности в сравнении теоретических понятий и объектов. Конечно, сама по себе смена теорий представляет собой процесс углубления нашего знания о мире, который предполагает существование преемственности. Однако возникает вопрос: как сочетать это с резкими различиями в картинах мира, создаваемых на основе различных теорий?

Имеется и еще одна важная причина, вынуждающая уделять особое внимание физике даже в том случае, когда проблема научной истины рассматривается в общей, а не в специфической, характерной для данной

науки форме. Она связана с тем, что основные оппоненты диалектического материализма по вопросу об истине — неопозитивизм и постпозитивизм — так или иначе пытаются опереться на достижения современной физики. И здесь современная ситуация напоминает ту, которая сложилась в период написания В. И. Лениным книги «Материализм и эмпириокритицизм». В. И. Ленин указывал, что невозможно разоблачать махизм, не раскрывая его связи с процессами, происходившими в физике. Он, в частности, писал: «...нельзя взять в руки литературы махизма или о махизме, чтобы не встретить претенциозных ссылок на новую физику, которая-де опровергла материализм и т. д. и т. п. Основательны ли эти ссылки, вопрос другой, но связь новой физики или, вернее, определенной школы в новой физике с махизмом и другими разновидностями современной идеалистической философии не подлежит ни малейшему сомнению. Разбирать махизм, игнорируя эту связь, — как делает Плеханов, — значит издеваться над духом диалектического материализма...»<sup>1</sup> Эти слова В. И. Ленина в полной мере справедливы и сегодня. Невозможно дать аргументированную критику неопозитивистских и других концепций истины, не обращаясь к их источнику — к гносеологическим трудностям, с которыми столкнулась современная физика.

Несколько слов о структуре книги и методе изложения материала. В первых двух главах рассмотрены общие вопросы — сущность истины и ее критерий. Последующие три главы посвящены менее общим, но методологически важным проблемам истины, возникающим в связи с развитием физико-математического знания, — проблеме априорного элемента научного знания, совместимости активности субъекта с объективностью истины, преемственности в развитии физического знания, диалектике истины и заблуждения.

Метод изложения, применяемый в книге, несет на себе отпечаток опыта лекционной работы автора — чтения проблемных лекций для студентов и аспирантов Московского физико-технического института. При рассмотрении той или иной проблемы мы не спешим с формулировкой окончательного результата, а стремимся показать динамику развития проблемы и воссоздать картину поисков ее решения. Этот метод связан с определен-

---

<sup>1</sup> В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 18, стр. 265.

ными издержками. Он требует предварительных определений, которые заведомо неточны и требуют улучшения. Однако, как показал опыт преподавательской работы, этот метод способствует лучшему усвоению теоретического материала. Автор надеется, что он будет служить и более глубокому пониманию проблем, рассматриваемых в данной книге.

В книге использованы материалы некоторых статей автора, опубликованных в коллективных трудах Института философии АН СССР, спецкурсов, прочитанных в Московском физико-техническом институте, а также теоретических докладов, сделанных на философских конференциях и симпозиумах.

Автор благодарит всех принявших участие в обсуждении книги и высказавших в ее адрес конструктивные замечания.

## СУЩНОСТЬ ИСТИНЫ

Попытки раскрыть сущность истины, определяющей цель научного познания, предпринимались философами с древнейших времен. Нельзя сказать, что история этих попыток была историей одних ошибок и неудач. Но можно со всей определенностью утверждать, что лишь диалектический материализм дал научное решение вопроса об истине в философском его аспекте. Вместе с тем значение диалектико-материалистического учения об истине можно в полной мере понять и оценить лишь в контексте всей истории философских поисков решения проблемы истины.

### § 1. Классическая концепция истины, ее проблемы и альтернативы

#### 1.1. Что такое истина?

Слово «истина» многозначно. В различных контекстах мы вкладываем в него различное содержание. Так, мы говорим об «истинном» друге, имея в виду его верность. Любитель музыки может сказать о понравившемся ему музыкальном произведении как об «истинном» произведении искусства. Кроме того, он добавит, что, слушая его, он получил «истинное» наслаждение. Следовательно, успешно закончивший дело, скажет, что ему удалось выявить «истинного» преступника, т. е. именно то лицо, которое действительно совершило преступление. Ученый, который в результате проверки теории обнаружил, что ее предсказания оправдываются на эксперименте, назовет ее «истинной».

Нельзя сказать, что одни из упомянутых употреблений термина «истина» являются правильными, а другие — нет. Все они «правильны» в том смысле, что представляют собой продукты естественного развития языка.

Просто мы сталкиваемся здесь с ситуацией, когда один и тот же термин выражает различное содержание. И чрезвычайно важно специально оговорить то, какое именно содержание связывается с термином «истина» в данном конкретном контексте.

В гносеологии понятие истины употребляется для характеристики не каких-либо вещей, предметов объективного мира, а знаний об этих предметах.

Однако, если мы отвлечемся от всех побочных значений термина «истина», которые привносятся повседневным языком, и будем употреблять его только в гносеологическом смысле, мы все же не освободимся полностью от его многозначности. Обращаясь к гносеологии, мы обнаруживаем большое число различных его трактовок. Приведем некоторые из них.

«Истина — это соответствие знаний действительности».

«Истина — это свойство самосогласованности знаний».

«Истина — это полезность знания, его эффективность».

«Истина — это соглашение».

«Истина — это опытная подтверждаемость».

Если в повседневном языке различные трактовки термина «истина» мирно сосуществуют, то этого нельзя сказать об интерпретациях данного термина в гносеологии. Приверженцы вышеприведенных определений стремятся доказать друг другу, что именно их определение является правильным. На первый взгляд это может показаться весьма странным. Сторонник семантической философии, который, кстати, имеет свою собственную трактовку истины, скажет, что такой спор лишен смысла. По его мнению, вопрос о том, что следует понимать под истиной, носит конвенциональный характер. Он эквивалентен вопросу о том, какое значение следует приписывать термину «истина», который решается на основе семантической конвенции.

Точка зрения семантического философа, конечно, несостоятельна. Споры, которые ведутся между философами вокруг понятия истины, носят не терминологический, а мировоззренческий характер. Различия в определениях понятия истины выступают как отражение более глубоких различий в решении фундаментального вопроса о познаваемости объективного мира.

Например, трактовка истины как соответствия знаний действительности исторически сложилась на основе философской концепции, признающей принципиальную



возможность познания человеком внешнего мира. Вместе с тем сторонник прагматической философии, отождествляющий истинность знаний с их полезностью, отвергнет концепцию истины как соответствия знаний действительности. Причем критерием для него будут не какие-то там семантические соображения, а принимаемое решение проблемы познаваемости мира. Он скажет, что мы не можем познать внешний мир таким, какой он есть, и что поэтому определение истины как соответствия знаний действительности лишено разумного смысла. Это определение есть определение недостижимого. Поэтому следует от него отказаться и заменить его более «реалистическим» определением истины, каким, по мнению прагматиста, является определение истины как полезного, практически эффективного знания.

Поскольку различия в определениях понятия истины носят концептуальный характер и сводятся в конечном счете к решению вопроса о познаваемости мира, существует принципиальная возможность выбора адекватного определения понятия истины. Вся практика человечества свидетельствует о том, что человек способен создать картину объективного мира. Именно благодаря этому он сумел приспособиться к нему, победить в борьбе за существование. Более того, он сумел подчинить себе природу, поставить себе на службу ее силы, что было бы невозможно без правильного воспроизведения объективного мира, его закономерностей. Практика, таким образом,— важный аргумент в пользу философской концепции, которая утверждает, что мир познаваем, в пользу определения истины как соответствия знаний действительности.

Вместе с тем следует признать, что и другие концепции истины, противоположные концепции познаваемости мира, имеют корни в самом процессе познания и возникли как своеобразная реакция на те или иные недостатки наивно-реалистической концепции истины. Критический анализ этих концепций оказывается полезным, так как он позволяет лучше себе представить все трудности на пути к подлинно научной теории истины.

## 1.2. Классическая концепция истины

Концепция, согласно которой истина есть соответствие мыслей действительности, называется классической. Она называется так потому, что является древнейшей из всех

концепций истины. Именно с нее и начинается теоретическое исследование истины.

Классическая концепция истины философски неоднородна. Она получила различные философские интерпретации — как материалистические, так и идеалистические. Эти интерпретации различались пониманием сущности познавательного процесса, природы действительности. Однако при всем этом их объединяло убеждение, что действительность может быть показана, воспроизведена в системе знаний. Это убеждение всегда было основополагающим принципом классической концепции.

Несмотря на свою философскую разнородность, классическая концепция всегда стояла ближе к материализму, чем к идеализму. Попытки приспособить ее к идеализму оканчивались неудачей и в конечном счете приводили к ее пересмотру. Лишь в рамках материализма она получила свое наиболее полное развитие.

В западной философии классическую концепцию истины именуют иногда теорией соответствия или корреспондентской теорией истины. Эти названия, строго говоря, не тождественны. Понятие «корреспондентская теория» является более широким. Оно, как мы дальше покажем, охватывает большой круг самых разнообразных гносеологических теорий, определяющих истину через понятие соответствия, включая классическую концепцию.

Истоки классической концепции истины восходят к античной философии. Первые попытки ее теоретического осмысления были предприняты Платоном и Аристотелем. Платону принадлежит следующая характеристика понятия истины: «...тот, кто говорит о вещах в соответствии с тем, каковы они есть, говорит истину, тот же, кто говорит о них иначе, — лжет...»<sup>1</sup>. Аналогичным образом характеризует понятие истины и Аристотель в своей «Метафизике»: «...говорить о сущем, что его нет, или о не-сущем, что оно есть, — значит говорить ложное; а говорить, что сущее есть и не-сущее не есть, — значит говорить истинное»<sup>2</sup>.

Возникнув в античный период, классическая концепция истины стала доминирующей в теории познания. Это обстоятельство связано с тем, что она наиболее полно

---

<sup>1</sup> Платон. Соч. в трех томах, т. 1. М., 1968, стр. 417.

<sup>2</sup> Аристотель. Соч. в четырех томах, т. 1. М., 1975, стр. 141.

соответствовала целям познания, включая и научное познание.

Центральным понятием классической концепции является понятие соответствия мыслей действительности. Какое содержание вкладывается в это понятие? Нужно заметить, что понятие соответствия не однозначно. В некоторых случаях оно употребляется для характеристики процесса называния, т. е. отношения между именем и вещью. В классической концепции под соответствием понимается нечто другое. Когда говорят о том, что мысль соответствует действительности, имеют в виду следующее: то, что утверждается мыслью, действительно имеет место. Понятие соответствия, таким образом, совпадает с понятиями «воспроизведение», «адекватность».

Другое важное понятие классической концепции — понятие действительности, или реальности. Когда познание ориентировано на внешний мир, то это понятие отождествляется с понятием объективного мира. Такого взгляда на действительность придерживались не только материалисты, но и объективные идеалисты, например Платон. Однако в контексте теории истины такая трактовка действительности является все же узкой. Принятие ее означало бы ограничение классической концепции рамками познания только внешнего мира. Но эта концепция претендует на универсальность, на применение понятия истины не только к мыслям, обращенным к объективному миру, но и к мыслям, относящимся к объектам любой природы, в том числе к мысленным объектам. Так, следующие два предложения:

*Земля — планета Солнечной системы,*

*Уравнение Шредингера — линейное уравнение —* суть истинные предложения. Несмотря на различие референтов предложений, классическая концепция в обоих случаях рассматривает истинность предложения как его соответствие действительности. Под действительностью она понимает не только то, что является элементом внешнего мира, но и то, что просто имеет место.

В любом ли случае мысль, соответствующая действительности, может быть квалифицирована как истина? Здесь существенное значение имеет то, что представляет собой мысль с точки зрения своей логической формы. Рассмотрим выражения: *атом водорода, перпетуум мобиле*. В логическом плане они суть понятия. Первое имеет референт в реальном мире, второе — нет. В послед-

нем случае понятие не имеет объективного содержания. Однако упомянутая логическая форма в любом случае лишена истинностного значения<sup>1</sup>. В логической литературе почти общепринято считать, что носителями истинностного значения могут быть суждения или высказывания, представленные повествовательными предложениями. Например, высказывания: *Атом водорода имеет один протон* и *Перпетуум мобиле не существует в природе* — являются истинами.

В зарубежной философской и логической литературе, преимущественно англо-американской, иногда проводится различие между просто повествовательными предложениями и утверждениями. Некоторые авторы считают, что истина связана не с любыми повествовательными предложениями, а только с теми, которые имеют характер утверждений. Такой точки зрения придерживается, в частности, Д. Хэмлин<sup>2</sup>. Эта точка зрения приводит к релятивизации понятия истины.

Истина, по Хэмлину, есть свойство утверждений, представленных в виде предложений. Однако является ли данное предложение утверждением или нет — это существенно зависит от контекста. Допустим, мы переводим с английского на русский следующее предложение: *Cambridge is situated in seventy mile from London.*

Русским эквивалентом этого предложения будет предложение: *Кембридж расположен на расстоянии семидесяти миль от Лондона.*

Такое предложение, по Хэмлину, не носит характера утверждения, а рассматривается просто как перевод иностранного текста. Поэтому оно лишено истинностного значения. Однако мы можем выйти за рамки данного контекста и рассматривать его как утверждение о Кембридже. В этом случае предложение обретает истинностное значение.

Таким образом, по Хэмлину, одно и то же предложение в одном контексте будет иметь истинностное значение, а в другом — нет. Д. О'Коннор, в отличие от Хэмлина, считает, что в данном случае мы имеем дело не с относительностью понятия истины, а с двумя различ-

---

<sup>1</sup> По мнению Д. П. Горского, в некоторых случаях понятию можно приписывать истинностное значение. См. *Д. П. Горский. Проблемы общей методологии наук и диалектической логики.* М., 1966, стр. 321.

<sup>2</sup> *D. W. Hamlyn. The theory of knowledge.* N. Y. — L., 1971.

ными значениями истины — истиной в «слабом» смысле и истиной в «сильном» смысле. Первая характеризует предложения, которые являются просто дескриптивно адекватными. Вторая — предложения, которые, будучи дескриптивно адекватными, утверждают описываемое ими положение дел<sup>1</sup>.

Но не все утверждения, с точки зрения классической концепции, являются носителями истинностных значений. Наряду с теми, которые имеют истинностное значение, существует класс утверждений, которые не являются ни истинными, ни ложными. Утверждения, являющиеся носителями истинностных значений, характеризуются рядом специфических признаков, отличающих их от утверждений, лишенных истинностных значений. Приведем некоторые из них.

Истинными могут быть лишь правильно сформулированные в данном языке предложения. Например, тригонометрическое равенство  $tg\ 45^\circ = 1$  представляет собой истинное утверждение, а неравенство  $tg\ 45^\circ > 1$  — ложное утверждение. Но выражение  $45^\circ\ tg = 1$  не является ни истинным, ни ложным. Оно лишено смысла.

Обычно в классической концепции в качестве истинных принимаются только такие предложения, которые являются дескриптивными предложениями, т. е. имеют характер описаний. Предложения, не являющиеся дескриптивными, считаются лишенными истинностного значения. К таковым принадлежат предложения: *Приходите вовремя, Вы очень хорошо сделали, что пришли вовремя*, и т. д.

Чтобы предложения могли иметь истинностное значение, они должны быть не просто дескриптивными, а дескриптивно определенными. Например,  $x > 4$  или  $x + 6 = y$  представляют собой неопределенные утверждения и не могут быть квалифицированы ни как истинные, ни как ложные. Напротив, утверждения «Существует  $x$  такое, что  $x > 4$ » и « $4 + 6 = 10$ » являются дескриптивно определенными и вместе с тем истинными.

Может показаться, что вопрос о том, имеет ли данное предложение истинностное значение, является философски нейтральным и может быть решен на основе чисто логических соображений. Действительно, в некоторых конкретных случаях он не связан с философией. Но, как

---

<sup>1</sup> D. O'Connor. The correspondence theory of truth. L., 1975, p. 81.

свидетельствует история философии, в особенности современной, в наиболее существенных своих проявлениях он все же носит философский характер, его решение зависит от принятых философских установок.

Яркой иллюстрацией его философского характера служит обсуждение вопроса о том, имеют ли истинностное значение «метафизические» (т. е. философские) высказывания и методологические принципы. Неопозитивисты, которые ввели в качестве критерия содержательности требование верифицируемости, отвергают истинностное значение как для первых, так и для вторых. С этой точкой зрения не могут согласиться сторонники диалектического материализма, которые считают неопозитивистский принцип верифицируемости чрезмерным ограничением, не совместимым ни с научной философией, ни с частными науками.

### 1.3. Проблемы классической концепции

Сторонники классической концепции истины на первых порах полагали, что определяемая ею цель — соответствие мыслей действительности — может быть достигнута сравнительно просто. Они в явной или неявной форме исходили из следующих предположений: действительность, с которой непосредственно имеет дело человек и которая является предметом его познания, не зависит от самого знания; мысли могут быть приведены в простое однозначное соответствие с действительностью; имеется интуитивно ясный и не вызывающий сомнений критерий, позволяющий установить, соответствуют мысли реальности или нет; теория, определяющая истину как соответствие действительности, логически непротиворечива. Однако путь классической концепции истины оказался не столь простым, как он представлялся ее основоположникам. Эта концепция столкнулась с целым рядом проблем, которые послужили поводом для ее критического пересмотра. Укажем некоторые из них.

1. *Проблема природы познаваемой реальности.* Человек в своем познании непосредственно имеет дело не с объективным миром «самим по себе», а с миром в том его виде, как он им чувственно воспринимается и концептуально осмысливается. Факты, которым соответствует истинное знание и которые определяются как то, что имеет место, являются элементами не объективного,

а чувственно воспринятого и концептуально осмысленного мира.

Такая ситуация создает определенные трудности, в особенности для первых, «наивных» вариантов классической теории. О'Коннор описывает их следующим образом: «Согласно корреспондентской теории истины, факты являются не зависящими от мышления предпосылками истины, которым должны соответствовать наши убеждения, если они истинны. Но факты не являются не зависящими от мышления и не могут быть таковыми, ибо они... несут концептуальную нагрузку. Мы можем признать фактуальными только те аспекты нашего опыта, которые мы узнаем и интерпретируем посредством наших понятий»<sup>1</sup>.

Согласно английскому философу П. Стросону, сами объекты, о которых говорится в утверждениях, не являются фактами. Факты связаны с утверждениями таким образом, что если мы исключаем из мира утверждения, то мы исключаем из него и факты. Стросон пишет: «Факты есть то, что утверждения (когда они истинны) утверждают. Они не являются тем, о чем утверждения говорят»<sup>2</sup>. Факты, которым должны соответствовать утверждения, являются «псевдоматериальным коррелятом» этих утверждений. Такая трактовка фактов может иметь, по мнению Стросона, роковые последствия для корреспондентской теории и, в частности, для классической концепции истины. Если факты не являются элементами объективного мира, а представляют собой познавательное содержание истинных утверждений, то, как полагает Стросон, утверждения не могут быть истинными благодаря фактам. Ибо никакое эмпирическое утверждение не может быть истинным благодаря своему собственному значению.

2. *Проблема характера соответствия мыслей реальности.* Классическая концепция истины в ее «наивной» форме рассматривает это соответствие как простое копирование реальности мыслями. Исследования соответствия знаний действительности показывают, однако, что это соответствие не является простым и однозначным. Оно сопряжено с целым рядом конвенций, соглашений. В глазах философов, которые представляют себе классическую

---

<sup>1</sup> D. O'Connor. The correspondence theory of truth, p. 67.

<sup>2</sup> Цит. по: G. Pitcher. Truth. Englewood Cliffs, 1964, p. 38.

концепцию истины только в ее наивной форме, указанные моменты выглядят как опровержение последней. Так, Д. Хэмлин пишет в связи с этим: «Часто говорят, что корреспондентская теория не может быть даже основой для оценки некоторого положения как истинного. Ибо... данная теория предполагает, что существует простое отношение между языком и миром, что утверждения являются копиями мира. Язык в действительности не похож на эту копию. Поэтому данная теория ошибочна»<sup>1</sup>.

3. *Проблема критерия истины.* Эта проблема сыграла исключительно важную роль в развитии классической концепции. Отчасти она связана с первой проблемой. Если человек непосредственно контактирует не с миром «в себе», а с чувственно воспринятым и концептуализированным миром, то спрашивается: каким образом он может проверить, соответствуют ли его утверждения самому объективному миру?

Проблема критерия истины не исчерпывается, однако, упомянутым аспектом. Она характеризуется еще целым рядом моментов, из которых мы отметим следующие. Еще древние скептики обратили внимание на то, что постановка вопроса о критерии истины приводит к парадоксу бесконечного регресса. Секст Эмпирик считал, что для доказательства истинности утверждения необходимо принять некоторый критерий истины. Однако сам этот критерий, представляющий собой метод распознавания истинных утверждений, должен быть доказан на основе другого критерия истины и т. д. до бесконечности.

В XX в. аргумент Секста Эмпирика был возрожден логиком Нельсоном, который на его основе сформулировал «парадокс Нельсона». Этот парадокс представляет определенную угрозу для тех вариантов корреспондентской теории истины, в рамках которых принимается, что критерий истинности знаний принадлежит самому знанию.

Значительно бóльший резонанс в философии получила проблема критерия истинности универсальных высказываний. Если соответствие или несоответствие индивидуальных, частных утверждений «обозримо» для исследователя, то этого нельзя сказать об универсальных

---

<sup>1</sup> D. W. Hamlyn. The correspondence theory of truth. — «The philosophical quarterly», 1962, vol. 12, p. 193.



высказываниях, поле приложимости которых потенциально бесконечно. Универсальность предложения создает трудности для его проверки. Поскольку же универсальные высказывания являются логической формой выражения законов науки, трудности, связанные с ними, приобретают фундаментальный характер.

4. Классическая концепция в том ее варианте, в котором истина рассматривается как соответствие не только объективной, но и любой действительности, приводит к логическому противоречию, получившему название *парадокса лжеца*. Этот парадокс, известный еще древним грекам (Эпименид — VI в. до н. э., Эвбулид — IV в. до н. э.), состоит в следующем. Согласно классической концепции, истина представляет собой соответствие утверждения некоторому референту. Однако она не ограничивает выбор референтов высказываний. Референтом данного высказывания может быть само это высказывание. Такого рода высказывания называются самореферентными. Пусть у нас имеется самореферентное утверждение  $A$ , которое означает:  $A$  — ложно. Возникает вопрос: истинно или ложно данное предложение  $A$ ? Допустим, что  $A$  — истинно. Но  $A$  означает:  $A$  — ложно. Следовательно, если  $A$  — истинно, то  $A$  должно быть ложным. Допустим, что  $A$  ложно. Но так как  $A$  означает:  $A$  — ложно, то признание ложности  $A$  приводит к выводу, что  $A$  истинно.

Подчеркнем, что парадокс лжеца, сыгравший значительную роль в развитии современной логики (и математики), является парадоксом классической концепции истины. Он был воспринят некоторыми философами как свидетельство ее логической противоречивости.

Вышеупомянутые проблемы оказались неразрешимыми для классической концепции в ее первоначальной, «наивной» форме. Они стимулировали двоякого рода деятельность: во-первых, попытки усовершенствовать и развить классическую теорию таким образом, чтобы трудности, с которыми она столкнулась, были преодолены без отказа от ее принципов; во-вторых, критический пересмотр классической концепции и замену ее другими, альтернативными (неклассическими) концепциями и теориями истины. Рассмотрим теперь некоторые альтернативы классической концепции — когерентную и прагматическую теории истины.

#### 1.4. Когерентная концепция истины

Одним из направлений ревизии классической концепции истины является ее пересмотр с позиций когерентной теории, сводящей вопрос об истине к проблеме когерентности, т. е. самосогласованности, непротиворечивости знаний. Истоком этой теории послужили трудности установления соответствия знаний действительности и критерия этого соответствия, с которыми столкнулась классическая теория. Существуют два основных варианта когерентной теории истины. Один из них вводит новое понятие истины как когерентности знаний, которое предлагается вместо прежнего понятия истины как соответствия знаний действительности. Другой вариант, хотя и сохраняет классическую трактовку истины, вместе с тем утверждает, что соответствие знаний действительности может быть установлено только через когерентность, которая выступает в качестве критерия истины.

Одним из основоположников первого варианта когерентной теории принято считать Канта. Вообще говоря, взгляды Канта на проблему истины не отличаются однозначностью и последовательностью. С одной стороны, Кант провозглашает свою приверженность классической концепции истины. С другой — стремится показать, что не существует одностороннего соответствия знаний данным опыта, ибо опыт сам оказывается зависящим от форм рассудочной деятельности человека. Таким образом, по Канту получается, что существует взаимная согласованность, единство чувственного и логического, которые и определяют содержание и смысл истины. Этот момент доминирует в философии Канта, вследствие чего оценку Канта как одного из основоположников когерентной теории истины можно считать в целом справедливой.

В XX в. когерентная теория истины возрождается некоторыми представителями неопозитивизма, например О. Нейратом. Неопозитивистская версия когерентной теории исходит из того, что только метафизика может пытаться сравнивать предложения с реальным миром; позитивная же наука должна сравнивать одни предложения с другими предложениями.

Версия когерентной теории истины, связанная с именем О. Нейрата, является результатом кризиса раннего

неопозитивизма. Согласно последнему, научное знание может быть полностью сведено к протокольным предложениям — предложениям о наблюдаемых. Эта трактовка, принадлежащая Р. Карнапу, была подвергнута критике О. Нейратом, который указал, что не существует чистых протокольных предложений, обладающих абсолютной бесспорностью. Эти предложения могут быть как истинными, так и ложными. Если какое-либо протокольное предложение находится в противоречии с теоретическим предложением, формулирующим закон, то, по мнению Карнапа, единственным способом преодоления этого противоречия является изменение закона. С точки зрения Нейрата, в данной ситуации в принципе допускается возможность отказа не только от закона, но и от протокольного предложения.

Истинность научного знания заключается, по Нейрату, не в том, что это знание соответствует действительности или какой-то другой части знания, истинность которой носит абсолютный характер, а в том, что все знание представляет собой самосогласованную систему. Именно это свойство самосогласованности, или когерентности, является тем референтом, к которому относится понятие истины.

Истоками второго варианта когерентной теории истины, видимо, можно считать философию элеатов. Парменид и Зенон принимали, хотя и неявно, понятие истины как соответствия знаний действительности. Однако они считали, что это соответствие может быть удостоверено не путем наблюдений, которые не дают достоверного знания, а лишь путем установления непротиворечивости знаний. Противоречивая идея не имеет референта в реальном мире. Вместе с тем непротиворечивость идеи гарантирует правильное описание ею реального положения вещей.

Следуя этой рационалистической установке, Парменид утверждал, что мысль о существовании в природе пустоты, «небытия» является ложной, т. е. не соответствующей действительности. Ее ложность состоит в ее внутренней противоречивости. Если мы мыслим «небытие» как нечто реальное, то оно в силу этого перестает быть «небытием». Идея «небытия» есть невыразимая в мыслях идея, а поэтому ей ничто не соответствует в реальном мире. Следуя аналогичной схеме, ученик Парменида Зенон отрицал истинность идеи движения, так как эта идея

приводит к неразрешимым противоречиям — апориям («Дихотомия», «Стрела», «Ахиллес и черепаха»).

Этот вариант когерентной теории истины в несколько модифицированном виде принимается некоторыми современными западными философами и логиками. К ним относится, в частности, Н. Решер. Решер не отвергает корреспондентскую теорию истины полностью, считая ее «безусловно наилучшим образом сконструированной для ответа на вопрос о дефиниции истины»<sup>1</sup>. Поэтому понятие истины может быть принято так, как оно определяется в рамках этой теории, т. е. как соответствие знаний действительности. Однако, поскольку эта теория сталкивается с трудностями в вопросе о критерии истины, она должна уступить место когерентной концепции.

Функционирование когерентной теории как определяющей критерии истины Решер представляет себе следующим образом. Допустим, что мы имеем множество  $M$  эмпирических высказываний. Высказывания могут быть как-то связаны между собой. При этом ни одно из них не обладает истинностью само по себе. Оно может быть только кандидатом в истинные высказывания и становится таковым только относительно подмножества  $N$  тех высказываний из множества  $M$ , между которыми существует отношение взаимной когерентности. Цель когерентной теории заключается тогда в том, чтобы отделить истинные высказывания от неистинных. Ключ к решению этой проблемы состоит в нахождении во множестве  $M$  подмножества  $N$  когерентных высказываний. «Кандидаты в истины, — уточняет Решер, — квалифицируются как истины благодаря выявлению их совместимости с как можно бóльшим числом других эмпирических высказываний»<sup>2</sup>.

Когерентную теорию истины в ее применении к эмпирическим наукам нельзя считать достойным соперником классической теории. Она не только не преодолевает трудностей последней, но, наоборот, усугубляет их, сталкиваясь, в свою очередь, и с другими, неразрешимыми для нее проблемами. Мы отметим две из них:

а) Эта теория пытается решить проблему когерентности в логическом смысле. Однако проблема когерент-

<sup>1</sup> N. Rescher. The coherence theory of truth. Oxford, 1973, p. 9.

<sup>2</sup> Ibid., p. 40.

ности, т. е. непротиворечивости, как логическая проблема чрезвычайно сложна. Она разрешима только в простейших случаях. Но она неразрешима в достаточно сложных логических исчислениях, тем более в контексте таких наук, как физика.

б) Когерентность рассматривается как внутреннее свойство системы высказываний. Решер пишет: «Когерентность», рассматриваемая в когерентной теории, касается вопроса об отношении одних высказываний к другим, но она не касается вопроса «когерентности» с реальностью или с фактами действительности»<sup>1</sup>. Однако в рамках такой трактовки когерентности невозможно понять, каким образом непротиворечивость знаний гарантирует их соответствие реальному миру. Очевидно, условие непротиворечивости не является достаточным условием истинности, поскольку не всякая непротиворечивая система утверждений о реальном мире соответствует реальному миру. Кроме того, это условие применительно к естественным наукам, например к физике, не всегда оказывается и необходимым. Противоречивость какой-либо теории не означает автоматически ее ложности. Она может быть показателем временных трудностей, переживаемых истинной теорией.

Итак, сторонники когерентной теории (или теорий) истины обратились к когерентности как к способу избавиться от трудностей, с которыми столкнулась классическая концепция истины. Но путь, который они избрали, сопряжен с еще большими трудностями. Более того, этот путь, по существу, заводит в тупик<sup>2</sup>.

### 1.5. Прагматическая концепция истины

Гносеологические истоки прагматической концепции истины в некотором смысле близки истокам когерентной концепции. И первая, и вторая возникли в результате гипертрофирования активной роли субъекта в процессе познания. Однако они различаются акцентами, которые они делают при обсуждении этой активности. Сторонники когерентной теории усматривают значение активности субъекта в том, что чувственный опыт находится

<sup>1</sup> N. Rescher. The coherence theory of truth, p. 32.

<sup>2</sup> Критика некоторых вариантов когерентной теории дается в статье Г. А. Курсанова «К оценке теории когеренции» («Вопросы философии», 1967, № 8).

в зависимости от мышления и предстает перед субъектом в концептуализированной форме. Активность этого рода носит рационалистический характер. Сторонники прагматизма (Ч. Пирс, У. Джемс) подчеркивают роль практической активности в познании, которая, как они полагают, исключает возможность достижения истины в классическом смысле. Важнейшей чертой их философии является тяготение к эмпиризму, который рассматривается как альтернатива рационалистической созерцательности.

Верную характеристику сущности прагматической теории истины, ее гносеологических корней дал известный польский логик и философ К. Айдукевич. С его точки зрения, все так называемые неклассические теории истины, включая прагматическую, усматривают сущность истины не в соответствии с реальностью, а в соответствии с «конечным критерием». Эта установка реализуется в прагматизме следующим образом. «Прагматизм,— пишет К. Айдукевич,— исходит из того, что истина данного утверждения состоит в его согласии с конечным критерием. Однако этот конечный критерий, рассматриваемый прагматизмом в его радикальной форме, есть полезность данного утверждения для действия. Отсюда и определение, идентифицирующее данное утверждение с его полезностью»<sup>1</sup>. К концепции истины как полезности прагматизм приходит на основе следующего «прагматического аргумента»: «...наши убеждения не являются независимыми от нашей практической деятельности. Наши убеждения влияют на наши действия, дают им направление, указывают на средства, ведущие к достижению намеченной цели. Если это влияние делает действие эффективным, обеспечивает достижение намеченной цели, то наши убеждения являются истинными»<sup>2</sup>.

В философской литературе, посвященной прагматизму, иногда утверждается, что прагматизм не отвергает классическую концепцию истины. Такую точку зрения высказал, в частности, Н. Решер в своих критических замечаниях в адрес Б. Рассела. Рассел отвергал прагматизм, ибо последний приводит, в частности, к следующему абсурдному заключению: предложения *Является истиной то, что другие люди существуют* и *Полезно*

<sup>1</sup> K. Ajdukiewicz. Problems and theories of philosophy. Cambridge, 1973, p. 16. Эта книга была опубликована в Польше в 1948 г. Здесь мы пользуемся английским ее переводом.

<sup>2</sup> Ibid., p. 16—17.

верить, что другие люди существуют имеют одно и то же значение. В ответ на это Решер указывает, что Рассел в данном случае не проводит различия между значением и критерием истины<sup>1</sup>. Прагматизм, по мнению Решера, вовсе не отбрасывает классического понимания истины как соответствия мыслей реальности и рассматривает полезность только как критерий истины.

Мнение Решера имеет под собой определенные основания. Сторонники прагматизма иногда высказывались в том смысле, что их философия совместима с классической концепцией истины. Т. И. Хилл, например, пишет об У. Джемсе: «...он неоднократно заявляет, что для него, как и для большинства других философов, истина есть согласие идеи и объекта»<sup>2</sup>. Это обстоятельство объясняется популярностью классической концепции и нежеланием прагматиков порывать со «здравым смыслом». Однако если мы будем рассматривать прагматическую концепцию истины на основе не отдельных высказываний ее сторонников, а всей теории познания прагматизма, то мы легко заметим ее полную противоположность классической концепции.

Важно подчеркнуть, что, согласно прагматизму, полезность не является ни критерием, ни коррелятом истины, понимаемой как соответствие знаний действительности. Иначе говоря, с его точки зрения, нельзя утверждать, что знания, обладающие свойством полезности, также оказываются соответствующими реальности. Реальность внешнего мира недоступна для человека, ибо человек непосредственно имеет дело как раз со своей деятельностью. Поэтому единственное, что он может установить, — это не соответствие знаний действительности, а эффективность, практическую полезность знаний. Именно полезность и есть основная ценность человеческих знаний, которая достойна именоваться истиной<sup>3</sup>.

Прагматизм в его первоначальном варианте сошел со сцены. Но это не значит, что прагматическая концепция истины является лишь достоянием истории. В настоящее время имеются теории, которые можно рассматривать как

---

<sup>1</sup> N. Rescher. The coherence theory of truth, p. 12.

<sup>2</sup> Т. И. Хилл. Современные теории познания. М., 1965, стр. 292.

<sup>3</sup> Обстоятельный критический анализ взглядов основоположников прагматизма — Пирса, Джемса — приводится в кн.: А. С. Богомолов. Буржуазная философия США XX века. М., 1974.

продолжение и развитие прагматизма. Сюда относится прежде всего операционализм — философия, созданная американским физиком и методологом науки П. Бриджменом.

Основной философской проблемой, с которой имеет дело операционализм, является не проблема истины, а проблема значения. Бриджмен подверг критике классическую теорию значения, согласно которой термину соответствует референт — вещь или ее свойства. По его мнению, содержание понятий определяется не свойствами вещей, а операциями по применению этих понятий. Основная идея операционального анализа заключается, по Бриджмену, в следующем: «Мы не знаем значения понятия до тех пор, пока не определим операции, которые используются нами или нашими коллегами по применению этого понятия в некоторой конкретной ситуации»<sup>1</sup>. Из этого требования вытекает и ограничение, накладываемое операционализмом на использование научных понятий. В том случае, когда мы не в состоянии указать операции с понятиями, последние носят бессодержательный характер и подлежат исключению из научного исследования.

Но операционализм не обходит, да и не может обойти вопрос об истине. Правда, здесь проблема истины скрывается за вывеской проблемы существования. Это создает видимость того, что в операционализме самостоятельной проблемы истины нет.

Тенденция свести вопрос об истине к вопросу о существовании получила развитие не только в операционализме. Она связана с именем Ф. Рамсея, который считал, что предложение « $P$  — истинно» эквивалентно  $P$ , а предложение « $P$  — ложно» — не- $P$ . Так, утверждение «Является истиной то, что Цезарь был убит», по Рамсею, равнозначно тому, что Цезарь был убит. При этом понятие истины в семантическом смысле считается излишним и подлежит элиминации. Такой же точки зрения на истину придерживаются Стросон и Айер.

Для Бриджмена так же, как для Рамсея, утверждение « $P$  — истинно» эквивалентно  $P$ . Но Бриджмен, в отличие от Рамсея, вводит специальный критерий

---

<sup>1</sup> P. W. Bridgman. The nature of some of our physical concepts. N. Y., 1952, p. 7.



существования. С точки зрения этого критерия существует лишь то, что приводит к практическому успеху. Бриджмен пишет: «На вопрос о том, как мы узнаем об эффективности конкретного понятия, имеется только один ответ. Это ответ опыта. Понятия эффективны потому, что мы оперируем ими, а они работают. Мы используем понятие во всех возможных ситуациях и, если при этом никогда не приходим к ошибкам, начинаем чувствовать его надежность и придаем ему статус «существующего»<sup>1</sup>. Нетрудно заметить, что здесь воспроизводится джемсовская концепция истины — с той лишь поправкой, что проблема истины выступает под обликом проблемы существования.

О том, что принесла науке прагматическая концепция истины, можно судить по выводам, вытекающим из бриджменовского операционализма применительно к фундаментальным физическим теориям, например к общей теории относительности. Бриджмен утверждал, что общая теория относительности не имеет физического смысла и, следовательно, неистинна, поскольку она пользуется неоперациональными понятиями, такими, как точечные события, ковариантные законы (т. е. законы, справедливые для произвольных систем координат), геометризованное гравитационное поле, которому придается статус объективной реальности, и т. д. Операционалистское требование содержательности, а значит, и истинности приводит не только к отказу от общей теории относительности. Оно в значительной мере обедняет всю физику. По существу, операционализм требует элиминации абстрактных систем, которые играют в современной физике важную роль. Физическая теория рассматривается им как сооружение, состоящее не из многих этажей физических абстракций, а лишь из понятий и суждений, непосредственно связанных с опытом. Такому представлению о науке не соответствует не только общая теория относительности, но вообще любая достаточно развитая физическая теория. Прагматизм, суливший сделать науку более «реалистической», избавить ее от химер умозрительных спекуляций, оказывается, таким образом, концепцией, создающей для нее серьезную угрозу.

---

<sup>1</sup> P. W. Bridgman. The nature of physical theory. Princeton, 1936, p. 51.

Когерентная, прагматическая и другие близкие им теории истины являются альтернативами классической концепции, призванными заменить ее. Совершенно иной характер носит так называемая семантическая теория истины А. Тарского, цель которой заключается не в опровержении классической концепции, а в ее рационализации.

Теория Тарского — это не философская, а логическая теория. Однако в силу специфичности предмета, с которым она имеет дело, значение данной теории вышло далеко за рамки логики. После ее создания возник целый ряд вопросов, касающихся возможности ее применения для решения проблем истины, которые были поставлены теорией познания. Мы коснемся теории Тарского главным образом с этой точки зрения.

Основная цель рассматриваемой теории заключалась в стремлении преодолеть уже упоминавшийся парадокс лжеца, который представлялся Тарскому серьезным логическим противоречием в учении об истине. Он полагал, что всякая реконструкция классической теории должна удовлетворять двум требованиям — материальной адекватности и формальной непротиворечивости. Сущность материальной адекватности заключается в том, что любая реконструированная формулировка понятия истины должна соответствовать аристотелевскому ее определению.

Стремясь к более ясному выражению требования материальной адекватности, Тарский уточняет аристотелевскую дефиницию истины. Пусть у нас имеется предложение, в истинности которого мы не сомневаемся, например: «Снег бел». Что имеется в виду, когда мы говорим о том, что данное предложение является истинным? Согласно аристотелевскому определению, данное предложение истинно в том случае, если снег действительно бел.

Чтобы провести различие между предложением, которое утверждает нечто, и самим нечто, выраженным в данном предложении, Тарский использует следующий прием, разработанный в логике. Предложение можно рассматривать с двоякой точки зрения: как собственное имя и в аспекте его содержания. В логике этот двоякий подход к предложению соответствует различию между

упоминанием и использованием терминов. Во-первых, предложения нечто говорят об объектах мира. Во-вторых, они же могут упоминаться, что эквивалентно рассмотрению их как собственных имен. Чтобы подчеркнуть это различие, в том случае, когда речь идет об упоминании предложения, оно заключается в кавычки, а тогда, когда речь идет об использовании предложения, оно записывается без кавычек.

С учетом сказанного выше аристотелевское определение истины применительно к конкретному примеру — предложению «Снег бел» — может быть записано следующим образом:

*«Снег бел» — истинно, если и только если снег бел.*

На первый взгляд может показаться, что данное определение тавтологично. В действительности это не так. В левой и в правой частях определения предложение «Снег бел» выступает в двух разных функциях. В левой части оно фигурирует как свое собственное имя, в правой — как выражение своего содержания.

Изложенная процедура может быть обобщена. Допустим, у нас есть предложение *P*. Аристотелевская дефиниция истины с учетом уточнений, сделанных Тарским, записывается тогда в виде следующего выражения:

*«P» — истинно, если и только если P.*

Тарский считает, что любая рационализированная форма понятия истины должна иметь именно такое выражение. Только в этом случае мы можем сказать, что наше определение соответствует классическому пониманию истины, т. е. материально адекватно.

Однако все это еще не является достаточным условием удовлетворительного определения понятия истины. Классическое определение, отвечающее подобному требованию, может привести к логическим противоречиям. Действительно, если вместо *P* ввести самореферентное высказывание, утверждающее свою собственную ложь, мы приходим к парадоксу лжеца. Удовлетворительное определение должно быть свободно от этого противоречия.

Причины парадокса лжеца коренятся в некоторых особенностях, присущих естественному языку, на котором базируется классическое понятие истины. Этот язык формируется и развивается как средство выражения всех знаний человека: знаний о внешнем мире, знаний о зна-

ниях, знаний об отношении знаний к внешнему миру. Он включает в себя лингвистические объекты, обозначающие предметы внешнего мира, имена этих лингвистических объектов и характеристики семантических отношений, в том числе и термин «истина». Словарь и синтаксис естественного языка оказываются такими, что они дают возможность образовывать самореферентные высказывания, что, в конечном счете, и приводит к парадоксу лжеца.

Чтобы преодолеть парадокс лжеца и сделать определение истины логически непротиворечивым, необходимо, по мнению Тарского, перейти от естественного к формализованному языку. Последний должен включать определенный словарь и строгие синтаксические правила составления «правильных» выражений из слов, перечисленных в словаре. При этом он должен быть построен таким образом, чтобы в него не входили имена предложений и термины, характеризующие семантические отношения. Иначе говоря, в рамках формализованного языка нельзя обсуждать семантику этого языка и, в частности, вопрос об его истинности. В целях обсуждения истинности выражений данного формализованного языка необходим особый метаязык. По отношению к этому особому языку формализованный язык выступает в качестве объектного языка.

Метаязык существенно богаче объектного языка. Он включает в себя три элемента.

Во-первых, в него входит весь объектный язык. Поскольку объектный язык носит формализованный характер, а метаязык является содержательным, обычно говорят, что объектный язык переводится в метаязык. Это дает возможность обсуждать на уровне метаязыка все те факты, которые обсуждаются в рамках объектного языка. Во-вторых, метаязык включает имена лингвистических выражений объектного языка. В-третьих, он содержит термины, обозначающие семантические отношения, такие, как « $x$  соответствует фактам» или « $x$  является истинным». Благодаря этому на метаязыке, который Тарский называет семантическим метаязыком, может быть сформулировано понятие истины для объектного языка. Так, для любого конкретного предложения  $P$  объектного языка  $L_0$  можно сформулировать метаязыковую дефиницию, имеющую следующую форму:

« $P$ » истинно в объектном языке  $L_0$ , если и только если  $P^1$ .

Основной результат, полученный Тарским, заключается в доказательстве невозможности логически непротиворечивого обсуждения проблем семантики, включая проблему истинности высказываний данного языка, в рамках самого этого языка. Проблема истины может быть логически корректно поставлена и решена лишь в рамках метаязыка. А каковы возможности обсуждения семантики самого метаязыка? Для этого необходимо формализовать данный метаязык и построить для него новый язык — метаметаязык. Такая процедура (в принципе ничем не ограниченная) указывает на известную относительность различий между семантикой и синтаксисом. Поппер следующим образом характеризует этот момент: «Термины, семантические в отношении к объектному языку, в рамках метаязыка как такового могут иметь такой же статус, как и его морфологические или синтаксические термины. Таким образом, семантика объектного языка  $L_n$  может быть частью синтаксиса метаязыка более высокого порядка (скажем,  $L_{n+1}$ )... Это равносильно редукции семантики  $L_n$  к синтаксису  $L_{n+1}$ »<sup>2</sup>.

Какое значение имеет теория Тарского для решения проблемы истины? На этот счет существуют различные мнения. Например, Поппер считает, что эта теория имеет не только логическое, но и общефилософское значение и что с ней связано возрождение корреспондентской теории истины. Он, в частности, пишет: «Величайшее достижение Тарского и реальное значение его теории для философии эмпирических наук состоят... в том, что он реабилитировал корреспондентскую теорию абсолютной, или объективной, истины, которая показала, что мы вполне можем использовать интуитивную идею истины как соответствия фактам»<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Тарский предложил также и общее определение истины, обсуждение которого выходит за рамки данной работы. Общее определение понятия истины идентично, по Тарскому, понятию выполнимости формул в исчислении классов. Оно формулируется следующим образом: *P является истинным предложением, если и только если оно выполняется каждой бесконечной последовательностью классов.* A. Tarski. The concept of truth in formalized languages. — «Logic, semantics and metamathematics». Oxford, 1956, p. 195.

<sup>2</sup> K. Popper. Objective knowledge. Oxford, 1972, p. 327.

<sup>3</sup> K. Popper. Conjectures and refutations. L., 1963, p. 223.

Значительно более сдержанным и даже критическим является отношение к теории Тарского других зарубежных философов — М. Блэка, Д. Мэкки, Д. О'Коннора. Так, Д. О'Коннор замечает, что, «хотя семантическая теория истины является классическим достижением формальной семантики, она не имеет отношения к проблеме эмпирической истины в естественных языках»<sup>1</sup>.

Сдержанная оценка теории Тарского и сомнения относительно возможности ее экстраполяции имеют под собой основания. Теория Тарского предполагает создание искусственного формализованного языка. Таким языком может быть развитое Тарским исчисление классов. Но наиболее важные проблемы, с которыми столкнулась классическая теория истины, возникли в рамках естественных наук, пользующихся не формализованным, а естественным языком. Значение теории Тарского для решения этих проблем далеко не очевидно.

Сам Тарский связывал значение своей теории для решения проблемы истины в естественных науках с тем, что языки этих наук могут быть формализованы. «Формализованные языки полностью адекватны,— писал он,— для представления структуры логических и математических теорий. Я не вижу никаких оснований, почему бы их нельзя было приспособить для использования и в других научных дисциплинах, в частности для развития теоретических разделов эмпирических наук»<sup>2</sup>. По его мнению, формализация языков естественных наук автоматически обуславливает применимость к ним семантической теории истины.

Однако попытки применить теорию Тарского в естественных науках сталкиваются с серьезными трудностями. Дело в том, что предложения естественных наук имеют приближенный характер. Вместе с тем теория Тарского, использующая строгий логический аппарат, требует жесткого противопоставления истины и лжи и, по существу, исключает понятие приближенной истины.

В отличие от Тарского Поппер считает, что семантическая теория истины применима не только к формализованным, но и к естественным языкам. Он, в частности, пишет: «Точка зрения, что теория Тарского применима только к формализованным языкам, является ошибочной.

<sup>1</sup> D. O'Connor. The correspondence theory of truth, p. 111.

<sup>2</sup> А. Тарский. Истина и доказательство. — «Вопросы философии», 1972, № 8, стр. 140.

Она применима к любому самосогласованному языку и, в большей или меньшей степени, к «естественному» языку»<sup>1</sup>. Такая оценка возможностей применения теории Тарского представляется по меньшей мере странной. Ведь эта теория не сводится к простой экспликации аристотелевского определения истины в виде схемы: «*P*» — истинно, если и только если *P*. Сама по себе эта схема может выражать просто условие материальной адекватности, которому должна удовлетворять корреспондентская теория истины. Теория Тарского, собственно говоря, и начинается с формализации объектного языка и построения для него такого языка, в рамках которого можно было бы сформулировать материально адекватное определение истины. Попперовская переоценка возможностей этой теории связана, очевидно, с его своеобразным (и при этом ошибочным) пониманием выражения «теория Тарского».

Философы, придающие теории Тарского универсальный статус, видят ее достоинство в том, что она позволяет исключить парадокс лжеца и логически непротиворечиво оперировать понятием «истина». Однако так ли уж важна непротиворечивость, если речь идет о естественных языках? Некоторые философы склонны дать на этот вопрос отрицательный ответ. О'Коннор в этой связи пишет: «Тарский придает большое значение тому факту, что естественные языки, являющиеся «семантически замкнутыми», могут порождать парадоксы... Но почему философ должен страшиться этого, если он имеет дело с проблемой истины в естественных науках? Конечно, для формального языка скрытый источник противоречий является очень серьезным недостатком. Ибо... если в формальной системе имеется противоречие, любое высказывание может быть в ней доказано. Формальная система, в которой все может быть доказано, очевидно, просто бесполезна. По этой и другим причинам важно сделать так, чтобы формальный язык был свободен от противоречий. Но естественный язык, который не имеет явно сформулированных правил, определяющих, что является и что не является правильно построенной формулой языка, не имеет строгих правил вывода... не подчинен необходимости исключения противоречий любой ценой. В естественном языке парадоксы и противоречия просто

---

<sup>1</sup> К. Popper. Conjectures and refutations, p. 223.

курьезны, тогда как в формальном языке они серьезный недостаток»<sup>1</sup>. С этим мнением трудно не согласиться.

Но даже если допустить, что формализация языка естественных наук осуществлена и что все трудности остались позади, мы и тогда не добьемся решения тех проблем, с которыми столкнулась классическая концепция истины. Строгость теории Тарского имеет своей оборотной стороной бедность содержания. По существу, она добивается только одного — логически непротиворечивого определения понятия истины. Однако теория истины не исчерпывается одной лишь проблемой определения понятия истины. Она включает в себя целый комплекс проблем — проблему критерия истины, вопрос о соотношении истины и конвенций, проблему механизма отображения в структуре мышления структуры реальности и др. Все эти проблемы выпадают из поля зрения теории Тарского.

Конечно, все это не следует считать недостатком теории Тарского как чисто логической теории. Все это указывает лишь на неправомерность неограниченной ее экстраполяции, на недопустимость попыток представить ее как универсальную теорию истины. Вместе с тем обнаружившаяся невозможность решения гносеологических проблем истины средствами одной лишь формальной логики заставляет вновь обратиться к философской теории истины.

## § 2. Диалектико-материалистическая концепция истины

### 2.1. Классическая концепция истины и диалектический материализм

В каком отношении находится классическая концепция истины к диалектическому материализму? В самом общем виде ответ на этот вопрос можно сформулировать следующим образом: диалектико-материалистическое учение об истине является преемником классической концепции истины и вместе с тем представляет собой качественно новый этап в ее развитии.

Классическое понятие истины в снятом виде содержится в диалектико-материалистической трактовке объективной истины как знания, соответствующего объективному миру. Как отмечает Г. Д. Левин, этот момент

<sup>1</sup> D. O'Connor. The correspondence theory of truth, p. 103.



отражен практически во всех определениях истины, которые приводятся в советской философской литературе<sup>1</sup>. Проанализировав работы советских философов, он подразделяет имеющиеся в них определения истины на четыре группы. В первую группу входят определения, характеризующие истину через понятие соответствия. Ко второй группе относятся определения, в которых понятие соответствия в той или иной форме уточняется на основе понятий отражения, адекватности, изоморфизма, гомоморфизма. В определениях третьей группы указывается, что истина представляет собой не просто знание, соответствующее действительности, но знание, обладающее рядом других дополнительных признаков — причинной обусловленностью, предметом, практической обоснованностью и т. д. К четвертой группе принадлежат определения, характеризующие истину как «правильное» отражение действительности. Определения этого рода носят тавтологический характер и выполняют не научную, а педагогическую функцию.

Нам хотелось бы подчеркнуть связь диалектико-материалистической теории истины не вообще с корреспондентскими теориями, а с классической концепцией истины, причем с материалистическим ее вариантом. Как уже отмечалось выше, в западной философии между понятиями «классическая теория» и «корреспондентская теория» часто ставится знак равенства. В этом мы могли убедиться из приведенных фрагментов работ О'Коннора, Поппера и др. Однако эти понятия, строго говоря, не совпадают.

То, что в зарубежной литературе обычно называют корреспондентской теорией истины, представляет собой просто схему определения понятия истины. Согласно этой схеме, если  $x$  соответствует некоторому  $y$ , то  $x$  является истинным, или символически:  $Cxy \supset Tx$ . Здесь  $x$  и  $y$  представляют собой предложения,  $C$  — оператор соответствия, а  $T$  — предикат истинности.

Такая схема является чрезвычайно общей. Она не определяет характера отношения соответствия, которое может быть самым различным. Мы можем допустить, например, что  $x$  — это некоторое предложение, а  $y$  — то, что утверждается  $x$ . В таком случае  $C$  — это семантиче-

---

<sup>1</sup> См. Г. Д. Левин. Теория соответствия и марксистская концепция истины. — «Практика и познание». М., 1973.

ское отношение, а  $T$  — истина в семантическом, а следовательно, и в классическом смысле. Но можно также допустить, что  $x$  — это предложение, вопрос об истинности которого обсуждается, а  $y$  — другое предложение, представляющее формулировку некоторого принципа, например принципа экономии мышления. В этом случае  $S$  выражает согласованность  $x$  с  $y$ . В результате получается вариант когерентной теории истины, известной под названием концепции экономии мышления Маха: истинно то, что соответствует требованию экономной формулировки мысли.

Приведенные примеры свидетельствуют о том, что если схему  $Sxy \supset Tx$  рассматривать как выражение существования корреспондентских теорий, то последние могут быть не только семантическими, но и синтаксическими, т. е. определяющими истину не через семантическое отношение предложения к его содержанию, а через соответствие одного предложения другому, через их согласованность. Но даже и семантические теории могут существенно различаться между собой. Скажем, возможна следующая классификация корреспондентских теорий семантического типа:

- а) нестрого корреспондентские и нестрого семантические;
- б) строго корреспондентские и нестрого семантические;
- в) строго корреспондентские и строго семантические;
- г) нестрого корреспондентские и строго семантические<sup>1</sup>.

Эта классификация включает самые разнородные, подчас противоположные, концепции истины.

Таким образом, квалификация истины как соответствия мало что говорит о ее содержании, а причисление теории истины к теории соответствия (или корреспондентской теории) подчас не раскрывает ее сущности. Поэтому в рамках диалектико-материалистического подхода недостаточно просто констатировать корреспондентский характер истины, необходимо указать на ее связь с классической концепцией истины, которая рассматривает истину как семантическое понятие и трактует соответствие в смысле воспроизведения действительности.

---

<sup>1</sup> «Readings in semantics». Urbana, Chicago, London, 1974, p. 663.

Связь диалектико-материалистической теории истины с классической концепцией является одним из проявлений отношения диалектического материализма к философскому наследию прошлого. Классическая концепция истины представляет собой одно из величайших достижений философской мысли. Она аккумулировала многовековой опыт человеческого познания, развития науки. И то обстоятельство, что диалектический материализм развивает эту концепцию, свидетельствует как раз в пользу того, что он выступает в качестве преемника лучших традиций научной и философской мысли.

Установление связи диалектико-материалистической концепции истины с классической концепцией представляется важным и с другой точки зрения. Классическая концепция истины в том ее виде, в каком она развивалась в домарксистской философии, столкнулась с серьезными трудностями. Эти трудности оказались неразрешимыми для философии прошлого. Современная буржуазная философия в лице ведущих своих направлений «устранила» эти трудности путем отказа от классической концепции. Именно это и составляет сущность всевозможных «неклассических» теорий истины — когерентной, прагматической, конвенционалистской. Рассмотрение классической концепции истины в связи с диалектическим материализмом показывает, что трудности, с которыми столкнулась эта концепция, вовсе не требуют отказа от нее. Они могут быть успешно преодолены, но достичь этого можно лишь при углублении классического понятия истины, его развития на основе диалектико-материалистической теории познания.

## 2.2. Объективность истины

Дальнейшее развитие диалектическим материализмом классической концепции истины состоит прежде всего в обосновании объективности истины. В. И. Ленин указывал, что понятие объективной истины характеризует такое содержание человеческих представлений, которое не зависит от субъекта, не зависит ни от человека, ни от человечества<sup>1</sup>. Это не означает, что объективная истина является элементом объективного мира. Характеризуя человеческие знания, она проявляется в субъек-

<sup>1</sup> См. В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 18, стр. 123.

тивной форме. Но она характеризует человеческие знания не с точки зрения этой субъективной формы, а с точки зрения их объективного содержания. Объективную истину можно определить как содержание человеческих знаний, которое соответствует объективному миру, т. е. воспроизводит его. Именно в силу этого обстоятельства объективная истина не зависит от субъекта.

Что же, собственно говоря, нового дает понятие объективной истины по сравнению с классической концепцией истины? Не содержится ли основной смысл понятия объективности истины в трактовке истины как соответствия знаний фактам? Поппер без каких-либо оговорок называет классическую концепцию истины теорией объективной истины. Поводом для такого рода квалификации классической концепции истины служит то, что альтернативные ей теории — когерентная, прагматическая и др. — носят явно выраженный субъективистский характер. В отличие от них классическая концепция понимает под истиной нечто, не зависящее от субъективной точки зрения, и именно поэтому она может считаться теорией объективной истины. «Это можно извлечь, — пишет Поппер, — из того факта, что она позволяет сделать нам следующие утверждения: теория может быть истинной, если даже никто не верит в нее и если даже мы не имеем никаких оснований для ее признания и для веры в то, что она является истинной»<sup>1</sup>.

Здесь следует отметить, что признание соответствия знаний фактам еще не эквивалентно признанию их соответствия объективному миру. Нужно иметь в виду следующие два обстоятельства. Во-первых, то, что ученые обычно называют фактом, представляет собой не элемент объективного мира, а определенный вид нашего знания о нем. Соответствие некоторого теоретического предложения эмпирическому факту — это отношение, которое реализуется в рамках системы знаний. Судить об объективной истинности предложения, соответствующего фактам, можно лишь на основе нетривиального анализа фактов под углом зрения их отношения к объективному миру и материалистической интерпретации этого отношения. Во-вторых, признание истиной соответствия утверждений фактам само по себе еще не устраняет субъективизма. Иллюстрацией этого может служить

---

<sup>1</sup> K. Popper. *Conjectures and refutations*, p. 225.

корреспондентская теория истины Л. Витгенштейна, которая была развита на основе солипсистской философии.

Важнейшей особенностью диалектико-материалистического учения об истине является то, что оно вводит понятие объективной реальности, которая рассматривается как референт истины. Диалектический материализм утверждает, что человек в своей познавательной деятельности способен установить связь логических конструкций не просто с миром ощущений, а с лежащим вне его объективным миром. Эта идея является основополагающей для диалектико-материалистического учения об истине.

Мысль о том, что истина — это знание, соответствующее объективному миру, может показаться не новой и к тому же весьма элементарной. Она действительно не нова в том смысле, что попытки ввести понятие объективной истины встречались задолго до диалектического материализма. Однако эти попытки не привели к созданию логически стройной концепции объективной истины. И это связано со сложностью проблемы отображения объективного мира в системе знания.

В прошлом идея объективности истины развивалась преимущественно домарксовским материализмом. Его представители считали, что истинное знание есть знание, полученное без учета влияния познавательного процесса. Но эта концепция истины оказалась неудовлетворительной в силу того, что не учитывала всей сложности процесса познания. отождествляя истину с отображением объективного мира в его «чистом» виде, она не учитывала или игнорировала тот факт, что в реальном познании человек имеет дело не просто с объективным миром «самим по себе», а с миром, заданным через ощущения и понятия. При этом ощущения и понятия лишь частично обусловлены отображаемыми ими объектами. Они характеризуются субъективной формой, зависящей от структуры органов чувств и мышления.

В отличие от материалистов прошлого некоторые представители идеализма и агностицизма сделали упор на субъективную форму познания, которую они интерпретировали как непреодолимое препятствие на пути к достижению объективной истины. Эта линия критики понятия объективной истины, у истоков которой стояли Беркли, Юм, Кант, в новейшее время нашла поддержку у неопозитивистов. Неопозитивисты так же, как и их

предшественники, избрали главным объектом своей критики понятие объективной реальности, которое является предпосылкой понятия объективной истины. Правда, в отличие от крайних субъективных идеалистов, неопозитивисты допустили существование объективного мира. Однако тезис о существовании этого мира не является, с их точки зрения, научным утверждением, ибо всякое такое утверждение должно опираться на опыт и допустить эмпирическую проверку. Понятие же объективной реальности — это понятие о трансцендентной сущности, которая по определению находится вне опыта и поэтому не может им контролироваться. Тезис о существовании объективного мира выражает лишь метафизическую веру людей. Только в рамках метафизики человек вправе пользоваться понятием объективной реальности.

Отказ от понятия объективной реальности и вместе с тем от понятия объективной истины имел роковые последствия для классической концепции истины. В самом деле, если понятие объективной реальности устраняется из научного познания, то какой же реальности соответствует истинное знание? Неопозитивисты отвечали: непосредственной чувственно заданной реальности. Однако «реальность» такого рода является концептуализированной, т. е. зависящей от мышления человека. Уяснение этого обстоятельства приводит в таком случае к отказу от классической концепции истины как соответствия знаний действительности. Как уже упоминалось, неопозитивист Нейрат пришел к выводу, что истина является не односторонним соответствием теоретических предложений предложениям о чувственных восприятиях, а свойством взаимной согласованности этих двух типов предложений.

Некоторые современные западные философы понимают ту роль, которую играет понятие объективной реальности в обосновании классической концепции истины. Они вполне справедливо считают, что классическое понятие истины может быть сохранено только в форме понятия объективной истины. Однако незнание диалектики или игнорирование ее обрекают попытки восстановления понятия объективной истины на неудачу. Самое большее, чего добиваются эти философы, — это возврата к соверцательной трактовке объективной истины домарксов-

ского материализма. В этом отношении весьма примечателен пример английского философа О'Коннора.

О'Коннор в уже упоминавшейся нами книге «Корреспондентская теория истины» указывает, что классическая концепция сталкивается с фундаментальной трудностью, заключающейся в том, что факты, являющиеся основой истины, суть не реальность сама по себе, а нечто, зависящее от нашей концептуализации. Он считает, что указанная трудность может быть преодолена, если будет принята гипотеза, вводящая в рассмотрение понятие объективной реальности. Согласно этой гипотезе, теория истины должна учитывать следующие компоненты:

*A.* Статус rerum (действительность сама по себе).

*B.* Вещи и их свойства, ситуации, события в их концептуализированной форме.

*C.* Эмпирические утверждения.

Связи между *A* и *B* представляют собой познавательные процессы формирования ощущений, восприятий и понятий. *B* является селективно протекающей и редакторской версией статуса rerum, *C* — селективно протекающей и редакторской версией *B*. Истинностное отношение связывает *C* с *A*.

О'Коннор отвергает точку зрения Остина, который рассматривает истину как результат семантической конвенции, и подчеркивает, что, хотя предложения, выражающие истину, и предполагают семантические конвенции, они, однако, «не ответственны» за истину. Задача этих конвенций заключается в том, чтобы объяснить значение, которое является необходимым условием для истины (так же как для лжи). Но если какие-либо утверждения истинны — и мы знаем, какие именно, — то должны быть черты статуса rerum, которые передаются утверждениям таким путем, что мы можем использовать их как надежные заменители статуса rerum.

Язык, по мнению О'Коннора, должен быть в некотором смысле заслуживающей доверия картой или моделью неконцептуализированного мира. И если *x* является моделью или картой *y*, то *x* должно обладать некоторыми структурными чертами *y*. «Схема гипотез... обладает такими структурными чертами статуса rerum, которые передаются концептуально и лингвистически. Именно наличие этих черт зависит в первую очередь от

нашего сенсорного аппарата и наших способностей концептуализации»<sup>1</sup>.

На фоне идеалистических концепций истины и нападок на учение об объективной истине, столь характерных для современной буржуазной философии, работа О'Коннора выступает как прогрессивное явление. Ее пафос — в защите классической концепции истины, причем в материалистическом ее варианте. Однако следует признать, что позиция О'Коннора страдает недостатками и уязвима для идеалистической критики. Она очень напоминает позиции, которые занимали в вопросе об истине представители старого, созерцательного материализма. Одним из недостатков концепции О'Коннора является то, что ключевые понятия и принципы материализма здесь не обосновываются, а просто декларируются и принимаются в форме гипотез. Так, необходимость гипотезы объективной реальности объясняется им лишь ссылкой на то, что такого рода гипотеза позволяет преодолеть возможное «сползание» на точку зрения когерентной теории истины и сохранить классическую концепцию истины.

Совершенно иным является подход к проблеме объективности истины, который развивается на основе диалектического материализма. Диалектический материализм видит путь реабилитации понятия объективной истины не в возврате к созерцательным концепциям домарксовского материализма, а в развитии этого понятия на основе диалектики. Важнейшей чертой диалектического подхода к проблеме объективности истины является рассмотрение объективной истины в связи с общественно-исторической практикой.

Категория практики дает возможность понять, чем именно обусловлена необходимость объективно-истинного знания и в чем заключается механизм его формирования. Роль практики как фактора, соединяющего и сопоставляющего человеческие знания с объективным миром, проявляется в том, что она выступает, с одной стороны, как материальная деятельность, формирующая объективный предмет познания путем выявления и выделения определенных свойств объективного мира, а с другой — как деятельность, формирующая субъект познания.

Важнейшей особенностью диалектического материализма является совершенно новое понимание объектив-

---

<sup>1</sup> D. O'Connor. The correspondence theory of truth, p. 131.



ного предмета знания, которому соответствуют истинные утверждения. Для диалектического материализма реальный предмет знания — это не объективный мир «сам по себе», а объективный мир, заданный через практику. О качестве вещей, предметов материального мира, о том, что́ они собой представляют, можно судить лишь по тем свойствам, в которых эти качества проявляются. Но свойства данного предмета можно выявить через его взаимодействие с другими предметами. Причем от характера этого взаимодействия зависит то, какие именно свойства предмета выявляются. Заданность предметов материального мира через практику определяется теми свойствами, которые выявлены через систему взаимодействий, организованных посредством материальной деятельности человека. Именно эти свойства и составляют сформированный практикой предмет наших утверждений о внешнем мире, предмет объективной истины.

Выявление у предметов материального мира лишь определенного числа свойств, которые и становятся предметом знания, означает в известном смысле изменение этих предметов. Они перестают быть предметами, существующими «сами по себе». Однако практическая их заданность не лишает их свойства объективности. Это лишь делает объективность относительной к определенному уровню практики, относительной в том смысле, что посредством практики исторически определенного периода оказывается возможным выявить определенный набор свойств природы и сформировать исторически определенный предмет научного познания.

Практика «ответственна» не только за предмет, но и за субъект познания. Логические категории не являются произвольным изобретением человеческого рассудка. Они сформировались на основе практической деятельности и выступают отражением практики. Практика сыграла важную роль в формировании не только логического аппарата, но и ощущений человека. Хотя ощущения возникли в ходе биологической эволюции, их концептуальный компонент можно рассматривать как результат социальной эволюции.

Приспособленность субъекта к практике не означает его отрыва от объективного мира. Активно воздействуя на объективный мир своей материальной деятельностью, человек не только видоизменяет этот мир, но вместе с тем подчиняет свою деятельность законам объектив-

ного мира. В силу этого человеческая практика не может рассматриваться как чисто субъективная человеческая деятельность. Она включает в себе объективное содержание, выявляет и выражает свойства объективного мира. Соответствие практике означает поэтому соответствие объективному миру.

С учетом вышеизложенного можно предложить следующую альтернативу схеме Д. О'Коннора, вытекающую из диалектико-материалистической теории познания:

1. Объективный мир «в себе» (статус *rerum*).
2. Объективный предмет познания, заданный через практику.
3. Субъект познания, сформированный на основе практики.
4. Конструктивно построенные логические формы — утверждения теории.

Истина представляет собой отношение (4) к (2). Знания, имеющие форму высказываний, теорий, являются истинными, если они соответствуют объективному миру, но не объективному миру самому по себе, как его представляли домарксовские материалисты, а тем его свойствам, которые выявлены практикой данной исторической эпохи. Именно это отношение и определяет содержание объективной истины в диалектико-материалистическом ее понимании.

Итак, только понятие объективной истины, основанное на введении в теорию познания понятия объективной реальности, дает возможность последовательно развить классическую концепцию истины. Любое отступление от понятия объективности истины, состоящее в исключении из познавательного процесса объективной реальности, ведет к ревизии классической концепции истины и к ее замене альтернативными концепциями — когерентной, прагматической, конвенционалистской теориями. Но само понятие объективной истины может быть сохранено и обосновано только в рамках диалектического подхода, рассматривающего процесс познания в связи с общественно-исторической практикой.

### 2.3. Относительность и абсолютность истины

В. И. Ленин, критикуя взгляды махиста Богданова на истину, отмечал, что тот смешивает два разных вопроса: «...1) существует ли объективная истина, т. е.

может ли в человеческих представлениях быть такое содержание, которое не зависит от субъекта, не зависит ни от человека, ни от человечества? 2) Если да, то могут ли человеческие представления, выражающие объективную истину, выражать ее сразу, целиком, безусловно, абсолютно или же только приблизительно, относительно? Этот второй вопрос,— продолжает В. И. Ленин,— есть вопрос о соотношении истины абсолютной и относительной»<sup>1</sup>.

Учение об относительности и абсолютности истины является важным элементом диалектико-материалистической концепции истины. В отличие от понятия объективной истины, которое характеризует истину с точки зрения ее содержания, понятия относительной и абсолютной истины характеризуют ее как диалектический процесс изменения и развития знания, отображающего объективный мир. В этом учении получает свое дальнейшее развитие и углубление классическая концепция истины, которая только в этом случае и становится адекватной науке.

В домарксистской философии доминировал метафизический взгляд на истину. Считалось, что подлинные истины абсолютны и неизменны, несовместимы с элементами неточности и диаметрально противоположны заблуждению. Будучи однажды установленными, они в дальнейшем не изменяются. Если в ходе развития знания в нем обнаруживались элементы неточности или даже ошибки, то, согласно метафизическому взгляду, такое знание квалифицировалось как заблуждение.

Метафизический взгляд на истину не является, однако, достоянием исключительно истории философии. Он типичен и для современной буржуазной, в особенности неопозитивистской, философии. Для неопозитивизма истина — это только абсолютно точное знание. Малейшая погрешность, обнаруженная в знании, вполне достаточна для того, чтобы лишить его статуса истинного знания.

Нетрудно заметить, что классическая концепция истины в ее метафизической версии несовместима с реальным процессом познания. Это противоречие принимает особенно рельефную форму в естественных науках. Знания, выработанные этими науками, не являются ни абсолютно точными, ни неизменными. Они носят прибли-

---

<sup>1</sup> В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 18, стр. 123.

женный характер и эволюционируют в направлении большей точности и адекватности. Если мы примем метафизическую версию истины, то придем к выводу, что понятие истины неприменимо к научному познанию.

Таким образом, оборотной стороной метафизической интерпретации истины, истолкования ее как абсолютно точного и неизменного знания является отрицание истины в познании. Эта точка зрения, противопоставляющая объективную истинность знания его относительности, изменчивости, была названа В. И. Лениным релятивизмом. В. И. Ленин раскрыл научную несостоятельность релятивизма, одним из представителей которого в начале XX в. был французский физик П. Дюгем. В своей книге «Теория физики, ее предмет и строение» Дюгем дал такую оценку физического закона: «Закон физики, собственно говоря, не истинен и не ложен, а приближителен»<sup>1</sup>. По поводу этого утверждения В. И. Ленин сделал следующее замечание: «В этом «а» есть уже начало фальши, начало стирания грани между теорией науки, приблизительно *отражающей объект*, т. е. приближающейся к объективной истине, и теорией произвольной, фантастической, чисто условной, например, теорией религии или теорией шахматной игры»<sup>2</sup>.

Диалектический материализм соединяет воедино такие стороны знаний, как их истинность и изменчивость, которые в рамках метафизического и релятивистского подходов представляются несовместимыми. Этот синтез находит свое воплощение в понятии относительной истины. Данное понятие является одним из ценнейших достижений диалектического материализма и играет ключевую роль в анализе проблем научной истины.

Относительная истина — это знание, которое приближенно и неполно воспроизводит объективный мир. Приближенность и неполнота — специфические свойства относительной истины. Причем, несмотря на все свои различия, они связаны между собой. Так, неполнота, присутствующая любой истине, частично обуславливает ее приближенный характер. Это связано с системностью объективного мира, отражающегося в знаниях. Если мир представляет собой систему взаимосвязанных элементов, то отсюда следует, что любое неполное знание о мире, абстрагирующееся от некоторых его сторон, будет заведомо

<sup>1</sup> Цит. по: В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 18, стр. 329.

<sup>2</sup> Там же.

неточным и огрубленным. Поскольку человек не может познать мир, не фиксируя своего внимания на одних его сторонах и не отвлекаясь от других, постольку приближенность внутренне присуща самому познавательному процессу.

Но каким бы важным ни было понятие относительной истины, оно характеризует лишь одну сторону процесса развития знания. Другая его сторона фиксируется понятием абсолютной истины, которое составляет диалектическую противоположность понятию относительной истины. При этом важно отметить, что понятие абсолютной истины как диалектическая категория не имеет ничего общего с понятием абсолютной истины в его метафизической интерпретации.

Понятие абсолютной истины разработано в философской литературе значительно меньше, чем понятие относительной истины. Это находит свое выражение в том, что существует большое число самых различных точек зрения на содержание и статус абсолютной истины. Например, абсолютная истина рассматривается иногда как особый вид знания, противоположный относительной истине. С этой точки зрения, если относительная истина есть приближенное и неполное знание, то абсолютная истина представляет собой предельно точное и полное знание. Однако такого рода истина — это идеал, предел человеческого знания, который не достижим ни на каком конкретном этапе познавательной деятельности человека. Если мы ограничимся этой характеристикой абсолютной истины, то она в значительной мере утратит для нас интерес, так как будет относиться к сфере недостижимого.

С другой стороны, предпринимаются поиски абсолютной истины в рамках наличного знания. К абсолютным иногда причисляют так называемые вечные истины, т. е. истины, которые, будучи однажды установленными, не изменяются в ходе дальнейшего развития знания. Этот путь также оказывается неэффективным. Как показал Ф. Энгельс в «Анти-Дюринге», статус вечной истины можно приписать только очень небольшому числу, как правило, банальных утверждений. В качестве примеров вечных истин обычно фигурируют предложения, представляющие собой констатацию факта, например: «Наполеон умер 5 мая 1821 года». Однако попытки применения понятия абсолютной истины к более существенным положениям науки, например к законам, оказыва-

ются безуспешными. Во-первых, конкретно-научные, например физические, законы верны в пределах своей применимости и перестают быть правильными вне этих пределов. Во-вторых, даже в рамках своей применимости законы науки подвергаются с течением времени существенным изменениям<sup>1</sup>.

Сказанное применимо к любому физическому закону. Казалось бы, одним из наиболее вероятных кандидатов на статус вечной истины является закон сохранения энергии<sup>2</sup>. Но и этот закон не является вечной истиной. Он изменялся в ходе развития физики. Первоначально он формулировался как выражение философского принципа неуничтожимости и несотворимости движения. Затем было показано, что он выражает свойство однородности времени (теорема Э. Нетер). В релятивистской физике указанный закон выступает не в изолированном виде, а стороной более общего и фундаментального закона сохранения массы — энергии.

Таким образом, возникает своеобразная дилемма: если абсолютная истина рассматривается как абсолютно полное и точное знание, то она лежит вне пределов реального научного познания; если она рассматривается как совокупность вечных истин, то понятие абсолютной истины неприменимо к наиболее фундаментальным видам научного знания. В обоих случаях ценность понятия абсолютной истины оказывается не слишком большой, во всяком случае, несоизмеримо меньшей по сравнению с той, которой обладает понятие относительной истины.

Дилемма эта — результат одностороннего подхода к проблеме, выражающегося в том, что абсолютная истина отождествляется с видом знания, обособленного от относительной истины. В действительности понятие абсолютной истины в диалектическом материализме предназначается для характеристики специфического аспекта любого истинного знания. В этом отношении понятие «абсолютная истина» аналогично понятиям «объективная истина» и «относительная истина». Последние также относятся не к различным видам знания, а к разным аспектам одного и того же знания.

Референт понятия «абсолютная истина» раскрывается только в процессе развития научного знания. Он состоит

<sup>1</sup> См. *К. Маркс и Ф. Энгельс*. Соч., т. 20, стр. 88—93.

<sup>2</sup> См. *И. С. Нарский*. Диалектическое противоречие и логика познания. М., 1969, стр. 188.

в том, что при переходе научного знания от ступени к ступени, например от одной теории к другой, старое знание не отбрасывается полностью, а в той или иной форме включается в систему нового знания. Именно это включение, преемственность, характеризующая истину как процесс, и составляет содержание понятия абсолютной истины. Абсолютная истина — это не вечная истина, переходящая в неизменном виде от одной ступени знания к другой, а свойство объективно-истинного знания, состоящее в том, что такое знание никогда не отбрасывается. Такого рода знание всегда выступает предпосылкой более глубоких и фундаментальных истин. Более того, оно содержится в них в снятом виде. Абсолютная истина проявляется в росте знания.

Такая интерпретация абсолютной истины не исключает ее понимания как предельно полного и точного знания. Но в таком случае понятие абсолютной истины сохраняет свой рациональный смысл только как предельное значение тех реальных процессов, которые происходят в наличном знании. В отрыве от последних оно превращается в трансцендентное знание, лишенное научного значения.

Правильное философское решение проблемы абсолютности истины имеет чрезвычайно важное значение для науки. Диалектико-материалистическая концепция абсолютной истины является единственной разумной основой решения данной проблемы. Это хорошо иллюстрируют революции в науке. Так, в конце XIX—начале XX в. в физике происходила революция, вызванная обнаружением неадекватности классической физики и приведшая к созданию современной физики. Одной из наиболее актуальных философских проблем, вставших перед физиками того времени, была проблема преемственности в развитии научного знания, с которой тесно связана проблема объективной истинности знаний. Некоторые физики усматривали в происходящих событиях только неадекватность классической физики, ее неспособность осмыслить новые экспериментальные результаты. Эта неадекватность была интерпретирована в духе абсолютной относительности, исключающей объективность. Логика рассуждений была примерно следующей: поскольку знание относительно, оно не содержит объективной истины. Однако отрицание объективной истинности классической физики оказалось в значительной мере

связанным с неумением перекинуть мост между старыми и новыми физическими теориями: создание новой физики первоначально мыслилось как полное отрицание старой классической физики.

В. И. Ленин подверг критике философский релятивизм, раскрыл его несостоятельность. Методологической основой этой критики было учение об абсолютности истины. В. И. Ленин показал, что новое физическое знание представляет собой более глубокое и полное отображение физического мира, не отвергающее старое знание, а диалектически включающее его в себя.

Идси В. И. Ленина о связи относительности и абсолютности истины, его разоблачение релятивизма в теории познания сохраняют свою актуальность и в наше время. Они имеют важное значение для критики релятивизма, связанного с именами Т. Куна и П. Фейерабенда. Мы рассмотрим этот вопрос более подробно в последней главе книги.

## § 3. Специфика научной истины

### 3.1. Наука и истина

До сих пор мы рассматривали понятие истины в общем виде. Обратимся теперь к более специфическому понятию научной истины<sup>1</sup>.

Выражение «научная истина» может показаться тавтологичным. Оно действительно было бы тавтологией, если бы понятия «истинное знание» и «научное знание» совпадали. Однако эти понятия не тождественны. Во-первых, наука не сводится к совокупности истин. В ней могут существовать и, как показывает история науки, практически всегда существовали ошибочные гипотезы и теории. Во-вторых, далеко не все знания, которые соответствуют действительности и поэтому являются истинными, носят научный характер. Наряду с научными истинами существуют истины, принадлежащие обыденному знанию.

Различие между этими двумя видами знания — обыденным и научным — является существенным. Обыденное

---

<sup>1</sup> Проблема истинности научной теории как системы рассматривается в статье: М. В. Попович. Проверка истинности теории. «Логика научного исследования». М., 1965.



знание сводится к констатации явлений и корреляций между ними. В отличие от него научное знание ориентировано на исследование закономерностей. Научные истины так или иначе связаны с теоретической формой отображения мира. Это относится не только к теоретическим истинам в узком смысле этого слова, но и к эмпирическим истинам. Последние приобретают статус научных только при условии их теоретической интерпретации.

Предложение «Снег бел» может квалифицироваться как истинное. Эта истина принадлежит к сфере обыденного знания. Она представляет собой простую констатацию наблюдаемого явления. Переходя к научному уровню познания, мы прежде всего должны уточнить это предложение. Научным коррелятом истины обыденного познания «Снег бел» будет предложение «Белизна снега — это эффект воздействия некогерентного света, отраженного снегом, на зрительные рецепторы». Это предложение представляет собой уже не простую констатацию наблюдений, но и следствие научных теорий — физической теории света и биофизической теории зрительного восприятия.

Правомерность разделения знания на обыденное и научное как предпосылки рассмотрения научной истины в качестве особого вида истины практически никем не оспаривается. Однако в современной буржуазной философии можно встретить негативное отношение к понятию научной истины, которое основывается на мотивах совершенно иного рода. Законность данного понятия подвергается сомнению на том основании, что естественные науки якобы не способны постичь истину в классическом ее понимании. Отметим три позиции, с которых критикуется понятие научной истины. Одна из них принадлежит неопозитивизму, две другие — постпозитивизму.

Неопозитивисты по существу исключают понятие истины из естествознания, считая выражение «научная истина» незаконным. Такая их позиция является логическим завершением ревизии классической концепции истины. Цель науки заключается, по их мнению, не в выработке представлений, соответствующих объективному миру, а в эмпирической проверке. В некоторых случаях эмпирическая подтверждаемость квалифицируется неопозитивистами как эмпирическая, или фактуаль-

ная, истинность. Это относится в основном к простым предложениям, взятым из обыденного познания,— таким, как «Луна круглая», «Человек — двуногое существо», и т. д. Эти и им подобные примеры как иллюстрации фактуальных истин можно встретить в работах Р. Карнапа и других представителей неопозитивизма. Однако в тех случаях, когда рассматриваются теоретические предложения, подлежащие проверке, обнаруживается неадекватность и самого выражения фактуальной истины даже в смысле эмпирической подтверждаемости. В науке эмпирическая подтверждаемость должна получить количественную оценку. Это осуществляется на языке теории вероятности. В результате категория истины, даже в своем чисто терминологическом качестве, должна вообще сойти со сцены и уступить свое место понятию вероятности.

К. Поппер заменяет понятие научной истины понятием правдоподобия. Под последним он понимает следующее. Истиной может считаться только «строгая» истина — классическая истина, уточненная на основе семантической теории Тарского. Идеалу этой строгости не отвечает ни одна научная теория. Поэтому о научных теориях нельзя говорить как об истинных. Но их можно считать правдоподобными. Понятие правдоподобия характеризует научную теорию как конгломерат истинных и ложных утверждений<sup>1</sup>.

Правдоподобие — не особая истинностная характеристика научных теорий, имеющая самостоятельный смысл наряду со значениями «истина» и «ложь». То, что считается правдоподобным, фактически ложно, ибо истинной, по Попперу, может считаться только абсолютная истина. Но из двух ложных теорий одна может быть ближе к истине, чем другая. Именно для оценки степени приближения ложных теорий к истине Поппер и вводит понятие правдоподобия, которое предназначено для замены якобы неадекватного науке понятия истины. Правдоподобие является, таким образом, альтернативой диалектического понятия относительной истины.

С иных позиций критикует понятие научной истины Т. Кун. В своей книге «Структура научных революций» он утверждает, что наука не занимается описанием объективного мира. Деятельность ученых направлена на

<sup>1</sup> К. Popper. Objective knowledge. Oxford, 1972, p. 52.

решение проблем, имеющих сугубо внутринаучное значение, которые Кун называет головоломками.

На чем основано это противопоставление процедуры решения научных проблем описанию объективного мира? Во-первых, к такому выводу Куна приводит интерпретация им активности субъекта в процессе научного познания. Для постижения сущности материального мира ученый конструирует теоретическую онтологию — систему теоретических объектов, репрезентирующих объекты материального мира. Научные теории, строго говоря, являются описанием не самих объектов материального мира, а их теоретических идеализаций. В этих условиях, по мнению Куна, оказывается иллюзорным само понятие соответствия теории реальности, а следовательно, и классическое понятие истины. Во-вторых, в смене теорий и основанных на них теоретических онтологий Кун не видит преемственности, которая бы свидетельствовала о все более глубоком и полном отображении объективного мира в развивающемся знании, а следовательно, и о процессе углубления объективной истины. Кун пишет: «Часто приходится слышать, что следующие друг за другом теории всегда все больше и больше приближаются к истине. Очевидно, что обобщения, подобные этим, касаются не решения головоломок и не конкретных предсказаний, вытекающих из теории, а скорее ее онтологии, то есть соответствия между теми сущностями, которыми теория «населяет» природу, и теми, которые в ней «реально существуют».

Возможно, что есть какой-то путь спасения понятия истины для применения его к целым теориям, но во всяком случае не такой, какой мы только что упомянули. Я думаю, что нет независимого ни от какой теории способа перестроить фразы, подобные выражению «реально существует»; представления о соответствии между онтологией теории и ее «реальным» подобием в самой природе кажутся мне теперь в принципе иллюзорными»<sup>1</sup>.

Вся эта аргументация направлена не против классического понятия истины вообще, а против его применения в науке. Кун, вообще говоря, допускает истину в обыденном познании. У него нет прямых возражений против употребления понятия истины в этом аспек-

---

<sup>1</sup> Т. Кун. Структура научных революций. М., 1975, стр. 259—260.

те. Но в науке, с его точки зрения, для истины нет места.

Отрицание неопозитивистами и постпозитивистами научной истины, конечно, не означает, что ее не существует. Это лишь свидетельствует о неадекватности неопозитивистских и постпозитивистских концепций, из которых следует такое отрицание. Характерно, что отрицание научной истины основано на противопоставлении таких ее сторон, которые ей реально присущи, — объективности и проверяемости, объективности и относительности, изменчивости и преемственности и т. д. У реальной научной истины эти моменты не взаимоисключают друг друга, а находятся в диалектическом единстве. Но раскрыть это единство, а следовательно, и понять, почему истина как феномен научного познания возможна, можно только в том случае, если научная истина рассматривается с позиций материалистической диалектики.

Диалектико-материалистическая трактовка научной истины — не произвольная философская интерпретация науки. Она соответствует природе науки и отвечает устремлениям самих ученых. Ученые принимают истину как главную цель научных исследований. Вот что писал по этому поводу выдающийся физик Л. Больцман: «Я держусь мнения, что задача теории заключается в конструировании существующего исключительно в нас отражения внешнего мира, которое должно служить путеводной звездой во всех наших мыслях и экспериментах... Своеобразие человеческого духа заключается именно в том, что он стремится создать себе такое отражение и все более и более приспособлять его к внешнему миру... Первоначальная выработка и постоянное усовершенствование этого отображения и являются главной задачей теории»<sup>1</sup>.

Развернутую характеристику отношения науки и ученых к истине дал и М. Планк: «Когда великие творцы точного естествознания проводили свои идеи в науку, — когда Коперник удалил Землю из центра мира, когда Кеплер формулировал свои законы, когда Ньютон открыл всемирное тяготение, когда Гюйгенс установил волновую теорию света, когда Фарадей создал основы электродинамики, — едва ли все эти ученые опирались на экономическую точку зрения в борьбе против

---

<sup>1</sup> Л. Больцман. Статьи и речи. М., 1970, стр. 54.

унаследованных воззрений и подавляющих авторитетов. Нет, опорой всей их деятельности была незыблемая уверенность в реальности их картины мира. Ввиду такого несомненного факта трудно отделаться от опасения, что ход мыслей передовых умов был бы нарушен, полет их фантазии ослаблен, а развитие науки было бы роковым образом задержано, если бы принцип экономии Маха действительно сделался центральным пунктом теории познания»<sup>1</sup>.

Размышляя о том, что заставляет ученых служить науке, А. Эйнштейн писал: «Природа человека такова, что он всегда стремился составить для себя простой и не обремененный излишними подробностями образ окружающего его мира. При этом он пытался построить картину, которая дала бы до какой-то степени реальное отображение того, что человеческий разум видит в природе»<sup>2</sup>. Касаясь особенностей построения картины мира на основе теоретической физики, Эйнштейн продолжает: «Главной ее особенностью должна быть особая точность и внутренняя логическая непротиворечивость, которые можно выразить только на языке математики. С другой стороны, физик должен быть жестоким по отношению к материалу, который он использует. Ему приходится довольствоваться воспроизведением лишь наиболее простых процессов, доступных нашему чувственному восприятию, ибо более сложные процессы человеческий разум не может представить себе с той чрезвычайной точностью и логической последовательностью, которые столь высоко ценимы физиком-теоретиком. Даже пожертвовав полнотой, мы должны обеспечивать простоту, ясность и точность соответствия между изображением и изображаемым предметом»<sup>3</sup>.

Как видно из приведенных цитат, выдающиеся ученые подчеркивали органическую связь науки с истиной. И здесь нелишне заметить, что такой точки зрения придерживались не только они. Ее придерживаются большинство ученых. Она составляет неотъемлемую часть естественноисторического материализма, которому стихийно следуют естествоиспытатели и без которого научная деятельность просто невозможна.

<sup>1</sup> М. Планк. Избранные труды. М., 1975, стр. 632.

<sup>2</sup> А. Эйнштейн. Собрание научных трудов в четырех томах, т. IV. М., 1967, стр. 153.

<sup>3</sup> Там же.

### 3.2. Системность и проверяемость как признаки научной истины

Научная истина — это знание, которое отвечает требованиям двоякого рода: во-первых, оно соответствует действительности; во-вторых, оно удовлетворяет ряду критериев научности. Критерии научности определяют эталон научного знания. Так, научное знание должно представлять собой логически стройную систему, имеющую форму теорий, быть отображением законов, лежащих в основе явлений, быть эмпирически обоснованным (если речь идет об истинах так называемых эмпирических наук, например естествознания) и т. д. Эти критерии, разумеется, не следует рассматривать как нечто неизменное и раз навсегда данное. Они являются продуктом исторического развития науки. Несомненно, они будут подвергаться изменениям и в будущем. Кроме того, они неоднозначно применяются в разных науках и различными научными школами в рамках одной и той же отрасли знания.

Из всех признаков научности мы выделим здесь два: специфические формы системности знания, которыми пользуется наука, и проверяемость научного знания. Именно они имеют основополагающее значение для понимания специфики научной истины и тех ее проблем, которые выдвигает современная наука.

Согласно традиционному подходу, восходящему еще к Аристотелю, логической формой выражения истины является суждение. Этот подход был доминирующим в эпоху средневековья в схоластической философии и логике. Он сохранился и по сей день. Н. Решер следующим образом характеризует его. Философская теория истины имеет дело исключительно с истинностью отдельных высказываний. «Основная ее цель заключается в том, чтобы выяснить значение и применение выражений, имеющих форму « $P$  есть истина» или «то, что говорится в  $P$ , есть истина», где  $P$  представляет собой утверждение или высказывание»<sup>1</sup>.

Такой подход был бы вполне оправдан, если бы он применялся для анализа истинности обыденного знания. Это знание не имеет характера целостной системы. Оно фрагментарно и может быть разделено на отдельные,

<sup>1</sup> N. Rescher. The coherence theory of truth, p. 1.

более или менее независимые высказывания или группы высказываний. Но, переходя к научному знанию, мы сразу же обнаруживаем ограниченность этого подхода к проблеме истины. Научное знание имеет ярко выраженный системный характер. Здесь существуют формы систематизации знаний, которые отсутствуют в обыденном знании, а именно — научные теории.

Научная теория представляет собой логически связанную систему высказываний. В идеальном случае эта система имеет дедуктивный характер. В фундаменте теории лежат исходные высказывания, которые представляют собой формулировку основных ее законов. Из этих законов на основе определенных процедур выводятся следствия.

Хотя теория и состоит из высказываний, она не сводится к их совокупности. Теория, как отмечалось, включает в себя элемент вывода, умозаключения. Это совершенно новая логическая форма, которая не содержится в каждом высказывании в отдельности. В этом аспекте отношение теории к высказываниям аналогично отношению высказываний к понятиям: высказывания состоят из понятий, но не сводятся к ним, образуя качественно иную логическую форму.

Кроме того, весьма существенным является и следующий момент. Если теория расчленена на отдельные высказывания, которые рассматриваются как самостоятельные единицы знания, независимые друг от друга, то тогда мы получаем странную смесь истинных и ложных высказываний. Например, если такому расчленению будет подвергнута механика, то наряду с истинными высказываниями мы встретим заведомо ложные, например, высказывание о том, что тела состоят из материальных точек, не имеющих протяженности. Напротив, если мы будем рассматривать ньютоновскую механику как научную теорию, то видимость логического беспорядка сразу же исчезает и все становится на свои места. Утверждения о материальных точках, которые в их изолированном виде выглядят как ошибочные, приобретают в рамках теории характер идеализаций. Эти идеализации совершенно необходимы для формулировки строгих законов механики, дающих истинные эмпирические предсказания движения макротел.

Конечно, наука не тождественна чистой теории. Важнейшим ее элементом являются эмпирические факты.

Но факты не сводятся к чисто эмпирическим высказываниям. В качестве научных они всегда включают в себя теоретическую интерпретацию данных опыта. Теория, таким образом, пронизывает и эмпирический уровень познания. Как форма организации знания она играет ключевую роль в науке. Наука, по существу, и начинается с теорий, проявляется в теоретическом описании мира.

Системность научного знания не сводится к системе высказываний, которые образуют научную теорию. Прежде всего следует заметить, что научная теория никогда не применяется для исследования в чистом и изолированном виде. Чтобы научная, например физическая, теория могла быть применена, необходимо задать начальные (и граничные) условия, принять целый ряд дополнительных допущений, идеализирующих и упрощающих задачу. Без этого физическая теория не имеет эмпирического значения. Кроме того, теории никогда не применяются отдельно друг от друга. Многогранность предмета, с которым имеет дело ученый, требует привлечения целого ряда научных теорий. Применяя данную теорию, он всегда исходит из предположения об истинности законов и принципов, входящих в состав других теорий.

Все это приводит к постановке вопроса о более общих формах системной организации научного знания, чем теории. В последнее время в философской литературе много говорится о таких формах, как парадигма и научно-исследовательская программа. Т. Кун, предложивший понятие парадигмы, назвал этим термином «признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают модель постановки проблем и их решений научному сообществу»<sup>1</sup>. Парадигма представляет собой сложный конгломерат социальных, психологических, логико-теоретических и философских компонентов. Если принять точку зрения Куна и допустить, что парадигмы существуют, то их следовало бы назвать не столько формами организации научного знания, сколько формами научной деятельности.

Значительно ближе к логической форме организации научного знания находится научно-исследовательская программа, как ее понимает И. Лакатос. В нее входят два элемента: «твердое ядро» и «защитный пояс» вспомо-

---

<sup>1</sup> Т. Кун. Структура научных революций, стр. 11.



гательных гипотез. Программа функционирует следующим образом. Если ее содержание — теоретические принципы, гипотезы и т. д. — сталкивается с противоречащими ему фактами, то в этом случае предпринимаются попытки сохранить твердое ядро за счет изменения вспомогательных гипотез. Если эта стратегия позволяет не только согласовать программу с противоречащими ей фактами, но и предсказать новые факты, программа считается прогрессивной. Если же изменение программы приводит к такому ее усложнению, которое несоизмеримо с получаемыми фактами, то в этом случае программа оказывается регрессивной и в конечном счете уступает место другой научно-исследовательской программе.

Понятие научно-исследовательской программы отражает реальные формы организации научного знания. Поэтому его следует признать рациональным, имеющим важное значение для анализа науки. Но можно ли утверждать, что научно-исследовательская программа состоит из научных теорий в таком же смысле, в каком теория состоит из высказываний, образуя более фундаментальную, чем теория, форму систематизации научного знания? Сам Лакатос склонен дать положительный ответ на этот вопрос. По его мнению, следует отказаться от понятия теории как основного понятия логики научного открытия и заменить его понятием серии теорий, составляющих научно-исследовательскую программу<sup>1</sup>. С этим вряд ли можно согласиться. Во-первых, хотя в научно-исследовательскую программу в целом ряде случаев входят принципы и законы, принадлежащие разным теориям, чаще всего программы формируются в рамках одной теории. По существу, они представляют стратегии научного поиска разных научных школ, функционирующих в одной отрасли знания. Во-вторых, научно-исследовательские программы уступают в степени общности и фундаментальности систематизации знания некоторым научным теориям. Нам неизвестна программа, которая бы охватывала, синтезировала все содержание физики. Но зато нам известен тот факт, что огромное множество отраслей, из которых состоит физика, объединяется сравнительно небольшим числом фундаментальных теорий,

---

<sup>1</sup> *I. Lakatos. Falsification and the methodology of scientific research programmes. — «Criticism and the growth of knowledge». Cambridge, 1970, p. 132.*

таких, как специальная теория относительности, квантовая механика.

Между теорией и научно-исследовательской программой нет отношения субординации. Они пересекаются. И все же теория выступает как нечто более фундаментальное, чем научно-исследовательская программа, которая представляет собой лишь определенную стратегию применения научных теорий.

Другой важнейшей чертой научной истины является ее проверяемость. Научная истина связана не просто с теорией, но с такой теорией, которая в принципе допускает эмпирическую проверку. Принципиальная проверяемость отличает научную истину от спекулятивных построений.

Требование принципиальной проверяемости может вызвать ассоциацию с неопозитивистским принципом верифицируемости знаний. Действительно, здесь существует определенная связь. Но она состоит не в том, что само это требование навязано науке неопозитивизмом. До и независимо от неопозитивизма наука руководствовалась требованием принципиальной проверяемости своих теорий. Это всегда отличало науку от религии и натурфилософских построений, обеспечивало ей строгость и точность. Неопозитивизм абсолютизировал эту грань, черточку научного познания, обратив ее против философии и против самой науки. Он трансформировал указанное требование в принцип верификации, который накладывает на науку непомерные ограничения и несовместим с ней.

Как уже отмечалось, требование проверяемости, которому должно удовлетворять научное знание, было интерпретировано логическими позитивистами так, что с ним оказалось несовместимым понятие истины в ее классическом смысле. Последнее было заменено понятием верифицируемости. Это решение проблемы соотношения истинности и проверяемости в науке подверг критике Б. Рассел. Но альтернатива, которую он предложил, является другой крайностью, не менее ошибочной, чем неопозитивистская концепция.

Рассел, чья философия сыграла важную роль в возникновении неопозитивизма, расходился с неопозитивистами в оценке значения верификации для решения вопроса об истинности. Он писал: «Я полагаю, что понятие истины более широкое, чем понятие верифицируемости, и

фактически не может быть определено в терминах «верифицируемости»<sup>1</sup>. Истина, по Расселу, представляет собой соответствие высказываний фактам, которые он рассматривал как элементы внешнего мира. Если предложение соответствует фактам, то оно истинно независимо от процедуры его проверки.

Мысль о том, что истина не создается процедурой проверки, а определяется отношением знания к действительности, безусловно, правильна. Можно согласиться и с утверждением, что научная гипотеза, истинность которой подтверждена, была истинной и до подтверждения. Однако Рассел сделал вывод о том, что проверка вообще не имеет отношения к статусу научной истины. С его точки зрения, для признания истинности гипотезы не нужна даже и принципиальная возможность ее проверки. «Суждение может быть истинным,— отмечал он,— хотя мы и не в состоянии указать метод получения доводов «за» или «против» него»<sup>2</sup>. Рассел пришел к выводу, что истина представляет собой не свойство знания, а свойство веры (не в религиозном смысле, а в смысле убеждения).

Такое понимание истины является, по мнению Рассела, более общим, чем трактовка, связывающая истину с верифицируемостью. Однако в действительности это не так. Расселовское понимание истины неприменимо к научному познанию. Согласно эталонам, выработанным наукой, научная истина не может покоиться на вере. Она характеризует знания, которые в принципе проверяемы и в конечном счете оказываются подтвержденными. Она обладает ценностными моментами, в силу которых может быть включена в систему научного знания и может стать основой научной деятельности. Теоретическая форма выражения научной истины и ее принципиальная проверяемость принадлежат к числу важнейших свойств, определяющих ее ценность как истины научного знания.

---

<sup>1</sup> B. Russell. An inquiry into meaning and truth. Harmondsworth, 1962, p. 215.

<sup>2</sup> Ibid., p. 19.

## В ПОИСКАХ КРИТЕРИЯ ИСТИНЫ

Представители домарксистской философии и немарксистской философии XIX в. не смогли разрешить проблему критерия истины. Они не сумели объяснить, каким образом наука, принимающая концепцию истины как соответствия знаний объективному миру, обеспечивает проверку истинности своих теорий. Отсутствие решения этой проблемы послужило одной из основных причин пересмотра классической концепции истины, ее замены «неклассическими» концепциями — когерентной, прагматической, конвенционалистской и др. Однако вопрос о критерии истины оказался камнем преткновения и для всех направлений современной буржуазной философии, которая в решении данного вопроса не продвинулась ни на шаг вперед по сравнению с философией XVIII—XIX вв. Картина весьма незавидная для философии, которая претендует на решение проблем современной науки!

Подлинно научное решение проблема критерия истины получила в диалектическом и историческом материализме. Марксистская философия показала, что таким критерием является общественно-историческая практика человечества. Она выявила закономерности функционирования критерия практики, которые ранее ускользали из поля зрения ученых и философов. Это позволило ей не только доказать, что претензии науки на объективную истину правомерны, но и дать эффективный метод решения многих гносеологических проблем истины, с которыми столкнулась современная наука.

В этой главе мы вначале расскажем о поисках решения проблемы критерия истины, предпринятых представителями современной буржуазной философии, о том, как и почему эти поиски заканчивались неудачей. На этом фоне особенно рельефно вырисовывается значение для современной науки марксистской философии, которая дает обоснованное решение проблемы критерия истины.

## § 1. Проблема критерия научной истины

### 1.1. Философские аспекты проблемы критерия истины

Следует различать два вопроса: 1) что такое истина? и 2) что такое критерий истины? Ответом на первый вопрос служит определение понятия истины, ответом на второй — формулировка методов, которые позволяют установить истинность данной мысли и отличить истинную мысль от ложной.

Проблема критерия истины имеет исключительно важное значение для познавательной деятельности человека, в особенности для научного познания. Возможность принципиальной проверки составляет специфическую черту научной истины. А это предполагает знание метода, при помощи которого такая проверка может быть осуществлена.

Актуальность проблемы критерия истины не вызывает сомнений. Но, спрашивается, имеет ли к ней отношение философия, вправе ли она заниматься этой проблемой? Некоторые философы дают на этот вопрос отрицательный ответ. Так, К. Поппер, основываясь на семантической теории истины А. Тарского, которая дает лишь дефиницию истины, но не ее критерий, делает следующий общий вывод: «Не существует критерия истины, и мы не должны ставить вопрос о таком критерии»<sup>1</sup>. Проблема критерия решается, по его мнению, не теорией познания, а исключительно конкретными науками.

Нельзя сказать, что это мнение совершенно беспочвенно. Оно имеет определенные основания. Вопрос о критерии истины отличается от вопроса о ее сущности. Если последний носит теоретико-познавательный характер и рассматривается в гносеологии, то первый находится, хотя и частично, в компетенции конкретных наук, которые ответственны за разработку методов проверки истинности своих утверждений. Рассмотрим, например, следующие два высказывания: «Сумма углов треугольника составляет два прямых угла» и «Для разреженных газов при изотермическом сжатии или расширении произведение объема газа на его давление на стенки сосуда остается для данной массы газа постоянным» (закон Бойля — Мариотта). Истинность первого высказывания может быть установлена геометрией, истинность второго —

<sup>1</sup> К. Popper. Objective knowledge. Oxford, 1972, p. 318.

физикой. Было бы неразумно требовать, чтобы философия занималась подобного рода проблемами.

Однако это не означает, что проблема критерия истины сводится к нахождению частных методов проверки истинности конкретных предложений. Прежде всего, несмотря на все различия частных методов проверки, между ними существует нечто общее. Так, в математике методом установления истинности служит доказательство. В естественных науках важным средством решения вопроса об истинности физических утверждений и теорий является эксперимент.

Рассматривая проблему критерия истины в таком общем аспекте, мы можем раскрыть ее связь с философией. Эта связь обнаруживается уже при анализе вопроса о роли формального доказательства в установлении истинности математических предложений. В течение длительного времени математики считали, что установить истинность данного математического утверждения означает доказать его. Однако в 30-е годы нашего века австрийский математик и логик К. Гёдель показал, что множество доказуемых утверждений не совпадает с множеством истинных утверждений. Например, в формальной арифметике можно построить такие утверждения, которые, являясь истинными, в то же время недоказуемы, т. е. их нельзя вывести в качестве следствий из аксиом.

Этот результат привел к постановке философской проблемы о соотношении истины и доказательства, о возможностях и целях математического познания. А. Тарский характеризует возникшую ситуацию следующим образом: «Тот факт, что философские следствия этого результата негативны... несколько не уменьшает его значения. Этот результат показывает, что в сфере математики понятие доказуемости не является совершенным заместителем понятия истины. Вера в формальное доказательство как адекватный инструмент для установления истины всех математических утверждений является необоснованной»<sup>1</sup>.

Еще более рельефны философские аспекты проблемы критерия истины в естествознании. Здесь понятие истины употребляется в существенно ином смысле, чем в математике. Если в математике истина (в семантическом

---

<sup>1</sup> А. Тарский. Истина и доказательство. — «Вопросы философии», 1972, № 8, стр. 145.

смысле) связана с высказываниями об абстрактных математических объектах и об отношениях между ними, то в естествознании — с высказываниями и теориями об объективном мире. Здесь она выражает соответствие знаний объективному миру. Проблема критерия истины в естественных науках — это проблема путей и методов установления этого соответствия.

Проблема критерия истины в естествознании не сводится к нахождению конкретных процедур, посредством которых проверяется истинность отдельных утверждений. Ее исследование выходит из сферы компетенции естественных наук. Существует целый ряд моментов, которые обуславливают необходимость ее философского анализа. Укажем на некоторые из них. Можно ли теоретическое знание проверить только при помощи эмпирических фактов или же для этого нужно обращаться к неэмпирическим критериям истины? Все ли факты, согласующиеся с теорией, указывают на ее истинность или же проблему истинности теории решают предсказанные ею факты? Зависят ли факты от проверяемой теории или же они нейтральны по отношению к ней? И т. д.

Эти вопросы носят философский характер. Поэтому не случайно, что в их обсуждении принимают участие философы. Причем правильный философский подход для их решения имеет важное значение для развития естествознания.

Мы рассмотрим эти и другие проблемы критерия истины на материале физических наук. Это объясняется не только тем, что физика дает материал, бросающий новый свет на проблематику критерия истины, но и тем, что она является той наукой, на которую пытаются опереться концепции, противостоящие диалектическому материализму. Обращение к физике необходимо для аргументированной критики этих концепций.

## **1.2. Гипотетико-дедуктивная структура теории и эмпирическое подтверждение**

Совершенно ясно, что истинность научной, например физической, теории нельзя установить, не выходя за рамки самой теории. Теория может предложить целый ряд логически непротиворечивых конструкций, каждая из которых рассматривается как гипотеза о структуре физиче-

ского мира. Чтобы узнать, какая из них соответствует действительности, необходимо обратиться к эксперименту, посредством которого выявляются свойства объективного мира. Эти свойства, отображенные в эмпирических предложениях, позволяют отобрать из нескольких теоретических возможностей ту, которая соответствует действительности.

Мысль о том, что для проверки физической теории необходимо обратиться к эксперименту, конечно, тривиальна. Однако не столь тривиален вопрос о способе связи теории с экспериментом. Здесь чрезвычайно важным является следующий момент: чтобы теория могла быть проверена на опыте, должна существовать определенная логическая форма ее подключения к опытным данным. Вопрос о том, что представляет собой эта форма, всегда был предметом научных и философских дискуссий.

Ф. Бэкон считал, что логической формой связи научного знания с данными опыта является индукция. Под индукцией он понимал нечто большее, чем простое умозаключение от частного к общему. Индукция фигурировала у него как определенный метод формирования научного знания, которое начинается с ощущений и представляет собой непрерывную цепь обобщений, приводящую в конечном счете к наиболее общим принципам.

Бэкон предостерегал от такой формы связи теоретического знания с опытом, которая состоит в переходе от ощущений сразу к общим принципам: «...матерь заблуждений и бедствие всех наук есть тот способ открытия и проверки, когда сначала строятся самые общие основания, а потом к ним приспособляются и посредством их проверяются средние аксиомы»<sup>1</sup>. Этой методике он противопоставлял принцип постепенного перехода от менее общего знания к более общему. «Для наук же,— утверждал он,— следует ожидать добра только тогда, когда мы будем восходить по истинной лестнице, по непрерывным, а не прерывающимся ступеням — от частных к меньшим аксиомам и затем к средним, одна выше другой, и наконец к самым общим»<sup>2</sup>.

Бэкон рассматривал индукцию не только как метод получения новых знаний, но и как метод обоснования знаний. Эмпирически обосновать теорию означало для

<sup>1</sup> Ф. Бэкон. Соч. в двух томах, т. 2. М., 1972, стр. 35.

<sup>2</sup> Там же, стр. 63.



него связать ее с опытом на основе индуктивной схемы, т. е. показать, как теория может быть выведена из эмпирических данных методом индукции.

Несмотря на рациональные моменты, присущие бэковскому методу, которые нашли свое проявление в критике средневековой схоластики, в целом он не соответствует реальной науке, в особенности физике. Ни одна физическая теория не может рассматриваться как чисто индуктивное обобщение эмпирических данных. Хотелось бы особо подчеркнуть два момента, указывающих на несостоятельность идеи индуктивной выводимости физической теории. Во-первых, индуктивная выводимость теории означала бы, что опыт однозначно определяет характер базирующейся на нем теории. Однако на самом деле не существует однозначного пути, ведущего от данных опыта к теории. Это находит свое выражение в том, что одни и те же эмпирические данные могут быть отображены различными теориями. Во-вторых, физическая теория включает в себя не только описание тех опытных данных, на которые она непосредственно опирается. В нее входит также формальный аппарат, который является результатом развития математики, причем развития, обладающего известной автономией от данных опыта.

Действительная картина отношения теоретических законов к опыту в известном смысле противоположна той, которую нарисовал Бэкон. Законы физики первоначально выступают как некоторые гипотезы о структуре мира. Правомерность этих гипотез должна быть проверена опытом. Эта проверка осуществляется путем придания физической теории определенной логической структуры, которая называется гипотетико-дедуктивной. Суть ее заключается в том, что из физических законов дедуктивно выводятся следствия, которые допускают эмпирическую проверку. Проверка следствий означает проверку всей теоретической системы.

Гипотетико-дедуктивная схема структуры законов, которую иногда называют гипотетико-дедуктивным методом, характеризует физику со времени ее появления. Это обстоятельство не всегда ясно осознавалось. Например, Ньютон считал свой метод индуктивным и решительно возражал против гипотез. В действительности он пользовался гипотезами, без которых он и не смог бы построить своей физики.

Осознанию физиками гипотетико-дедуктивной структу-

ры своей науки способствовало возрастание роли математического компонента в физическом познании. Это произошло в XX в. Так, Эйнштейн, характеризуя гипотетико-дедуктивную структуру теоретической физики, писал: «Логическое мышление определяет структуру этой системы; то, что содержит опыт и взаимные соотношения опытных данных, должно найти свое отражение в выводах теории. В том, что такое отражение возможно, состоит единственная ценность и оправдание всей системы и особенно понятий и фундаментальных законов, лежащих в ее основе»<sup>1</sup>.

Гипотетико-дедуктивный метод предназначен для подключения научной теории к данным опыта с целью ее эмпирической проверки. Но каким образом удастся вывести из теории следствия, имеющие эмпирический характер? Здесь прежде всего нужно указать на компоненты, которые входят в физическую теорию. Во-первых, она включает в себя математический формализм, например, дифференциальные уравнения, при помощи которых формулируются физические законы. Во-вторых, чтобы эти уравнения выражали физическое содержание, необходимо их интерпретировать на некотором множестве теоретических объектов физики. Так, дифференциальное уравнение

$$F = m \frac{d^2x}{dt^2}$$

становится физическим законом (вторым законом ньютоновской динамики) только после того, как  $F$  идентифицируется с силой,  $x$  — с координатой,  $t$  — со временем,  $m$  — с массой. В-третьих, теория включает так называемые правила соответствия, или операциональные определения, которые позволяют сопоставить с терминами теории эмпирические данные и таким образом эмпирически интерпретировать ее.

Структура физической теории такова, что в силу наличия в ней правил соответствия она содержит потенциальную возможность эмпирических следствий. Однако, чтобы извлечь из нее конкретные эмпирические следствия, наряду с теорией должны быть заданы начальные условия, взятые из опыта. Только из совокупности теоретических законов и начальных условий можно вывести конкретные следствия, проверяемые в опыте.

---

<sup>1</sup> А. Эйнштейн. Собрание научных трудов в четырех томах, т. IV, стр. 182—183.

Хотя приведенная схема и описывает некоторые конкретные виды теорий и их связи с опытными данными, она все же не является адекватной. Представим себе общую теорию, например электродинамику Максвелла, теорию относительности или квантовую механику. Такого рода теории не допускают прямой эмпирической проверки. Можно согласиться с М. Бунге, который утверждает, что «общие теории, строго говоря, непроверяемы»<sup>1</sup>. Действительно, для эмпирической проверки теории необходимо установить ее связь с конкретной ситуацией, например с конкретным видом объектов. Эта ситуация не содержится в общей теории, которая применима к потенциально бесконечному множеству различных типов ситуаций и видов объектов. Последние должны быть заданы дополнительно посредством некоторой частной модели.

Можно ли назвать гипотетико-дедуктивный метод дедуктивным в строгом смысле этого слова? В философской литературе высказываются различные, порой диаметрально противоположные, мнения на этот счет. Приведем два из них. Р. Брейтвейт в своей монографии «Научное объяснение» пишет: «Научная теория является дедуктивной системой, в которой наблюдаемые следствия логически вытекают из конъюнкции наблюдаемых фактов и множества фундаментальных гипотез данной системы. Исследование природы научной теории есть исследование природы дедуктивной системы, которая используется в данной теории»<sup>2</sup>. Совершенно другого взгляда на гипотетико-дедуктивную организацию научной теории придерживается Г. Рейхенбах. «Гипотетико-дедуктивный метод, или *объяснительная индукция*, — пишет он, — много обсуждался философами и учеными, но его логическая природа часто трактовалась неправильно. Поскольку вывод наблюдаемых фактов из теории выполнялся при помощи математических методов, некоторые философы поверили, что это обоснование теории может рассматриваться в терминах дедуктивной логики. Эта концепция является несостоятельной, поскольку не существует вывода фактов из теории, но, наоборот, имеет место заключение от фактов, на которых базируется принятая теория, к теории. И этот вывод является не дедуктивным, а индуктивным»<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> М. Бунге. Философия физики. М., 1975, стр. 75.

<sup>2</sup> R. Braithwaite. Scientific explanation. Cambridge, 1968, p. 22.

<sup>3</sup> H. Reichenbach. The rise of scientific philosophy. Berkeley and Los Angeles, 1968, p. 230.

Каждая из этих точек зрения является крайностью, которая преувеличивает одну из сторон логической связи научной теории с данными опыта. Нам представляется, что в гипотетико-дедуктивной структуре физического мышления имеются как дедуктивный, так и индуктивный моменты.

Дедуктивный момент находит свое выражение в том, что из заданных начальных условий и физических законов, интерпретированных на частной модели, мы получаем эмпирические следствия. Эти следствия получаются на основе указанных посылок чисто дедуктивно. Правда, процедура вывода здесь не всегда похожа на ту, которую можно наблюдать в аксиоматически построенных теориях. Она состоит в решении уравнений при заданных начальных условиях и получении определенных результатов в виде значений переменных, удовлетворяющих уравнению.

Когда говорят о гипотетико-дедуктивной структуре, ее иногда представляют как иерархическую лестницу гипотез, в которой из общих гипотез чисто дедуктивно, на основе формальных правил, выводятся частные гипотезы. Это представление не соответствует структуре физического знания, поскольку здесь нельзя чисто формально выводить из общих законов частные следствия. Как уже говорилось, чтобы связать общую теорию с эмпирическими следствиями, мы должны ввести в качестве промежуточного элемента специальную теорию. В свою очередь, чтобы сделать это, необходимо построить частную модель объекта, применительно к которому мы намерены конкретизировать общую теорию. Этот процесс не является дедуктивным, а носит конструктивный характер.

Отмеченная сторона гипотетико-дедуктивного метода обычно ускользает из поля зрения тех, кто подходит к физике с мерками, которые применимы только к аксиоматически построенной математике. Однако эти мерки недостаточны. Так, В. С. Степин показал, что «в процессе дедуктивного развертывания теории, наряду с аксиоматическими приемами рассуждения, большую роль играет генетически-конструктивный метод построения знаний, причем выступающий в форме своего содержательного варианта»<sup>1</sup>. Этот метод проявляется в том, что для вывода из общего закона частного следствия необходимы идеальные модели и мысленные эксперименты.

---

<sup>1</sup> В. С. Степин. Становление научной теории. Минск, 1976, стр. 44.

Иногда говорят, что в уравнениях Максвелла содержатся законы Кулона и Био — Савара. Это действительно так. Но дедуктивно вывести их из этих уравнений не представляется возможным. Так, для вывода закона Кулона создают теоретическую модель, характеризующую электростатическое поле точечного источника. Эта модель наделяется рядом дополнительных свойств, и лишь применительно к этой модели уравнения Максвелла дают закон Кулона<sup>1</sup>.

Конструктивный процесс иногда пытаются заменить дедуктивным путем введения дополнительных аксиом, которые описывают частную модель. Однако такая замена неправомерна. Во-первых, она осуществляется лишь постфактум, т. е. после того, как вывод был получен конструктивным путем. Во-вторых, для каждой частной модели требуется отдельная аксиоматика. Все это свидетельствует о том, что гипотетико-дедуктивную схему было бы неправильно представлять линейной дедуктивной цепочкой с основными законами в аксиомах, из которых при помощи фиксированных правил выводится содержание теории, а при наличии начальных условий — и эмпирические следствия. Дедуктивный момент составляет лишь аспект этой системы. Он приобретает доминирующий характер тогда, когда вся физическая теория строится в виде аксиоматической системы. Но это чрезвычайно редкое явление в физике.

Индуктивный момент гипотетико-дедуктивной схемы обнаруживается в тех случаях, когда от фактов, предсказанных теорией, мы идем к самой теории, которую считаем подтвержденной фактами. Здесь мы встречаемся с неоднозначностью связи между фактами и возможными теоретическими основаниями, на базе которых они были предсказаны. Истинность эмпирических следствий, вытекающих из теории, не гарантирует истинности самой теории. Это объясняется тем, что одни и те же следствия совместимы с различными теоретическими основаниями. А. С. Эддингтон описывает подобную ситуацию в космологии следующим образом: «Мы в состоянии показать, что при помощи некоторой определенной структуры возможно объяснить все явления, но мы не можем доказать, что такая структура будет единственной»<sup>2</sup>. Действитель-

<sup>1</sup> См. В. С. Степин. Становление научной теории, стр. 46—47.

<sup>2</sup> А. С. Эддингтон. Теория относительности. М. — Л., 1934, стр. 197.

но, в космологии наблюдаемая картина мира объясняется на основе самых различных постулируемых теоретических структур Вселенной. Но эта возможность не является особенностью исключительно космологии, она заложена в самой гипотетико-дедуктивной схеме.

Именно этот момент и имел в виду Рейхенбах, называя гипотетико-дедуктивный метод объяснительной индукцией. В рассматриваемом аспекте он действительно выступает как индукция, но индукция особого, небэкономского типа. Индуктивность проявляется здесь в неоднозначности связи теоретических оснований с объясняющими их фактами.

Процедура подтверждения физической теории, осуществленная через гипотетико-дедуктивную форму ее подключения к опытным данным, представляет собой важное средство определения истинности теорий. Однако является ли эта процедура исчерпывающим ответом на вопрос о критерии истины? Современная буржуазная философия науки ограничивается анализом подтверждения, полагая, что вопрос об истинности теории — если он может быть вообще решен — решается только на этом уровне. Она упускает из поля зрения глубинные объективные процессы, которые обеспечивают сопоставление теории с ее объектом и таким образом проверяют ее. Посмотрим, к чему ведет такой односторонний взгляд на проблему критерия истины.

## **§ 2. Логическая теория подтверждения**

### **2.1. Логический подход к проблеме подтверждения и парадокс подтверждения**

Подтверждение физической теории, построенной с помощью гипотетико-дедуктивного метода, — это реальная процедура, которой пользуются ученые в своей научной деятельности. Ее реальность не зависит от философских интерпретаций. Однако философы, занимающиеся проблемами научного познания, всегда проявляли к ней большой интерес. В результате возникли различные философские интерпретации (или теории) подтверждения.

Цель теории подтверждения не сводится к простому описанию процедуры подтверждения. Она заключается

прежде всего в том, чтобы выявить проблемы, с которыми эта процедура сталкивается, и затем дать рекомендации для их решения. Основная трудность, связанная с процедурой подтверждения теории, состоит в следующем: каким образом и в какой степени можно подтвердить систему универсальных высказываний небольшим числом эмпирических фактов? Задача теории подтверждения заключается в том, чтобы выяснить возможности процедуры подтверждения справиться с указанной трудностью, рационализировать эту процедуру, сделать ее более эффективной.

Первый вариант теории подтверждения, который мы рассмотрим, — это так называемая логическая теория подтверждения, созданная философами неопозитивистского направления — К. Гемпелем, Р. Карнапом и др. Основной замысел неопозитивистов состоял в том, чтобы свести весь процесс познания к его логическому компоненту и описать его на языке логики. Что же касается самой логической теории подтверждения, то сущность ее хорошо характеризуют следующие слова: «При решении вопроса о том, подтверждается ли гипотеза  $h$  фактом  $e$  и в какой степени, мы должны принимать во внимание только высказывания  $h$  и  $e$  и логические отношения между ними. При этом совершенно безразлично, было ли  $e$  известно раньше, а  $h$  предложено с целью его объяснения, или же  $e$  получается в результате проверки предсказаний, вытекающих из  $h$ »<sup>1</sup>.

Как видно из приведенной характеристики, сторонники логической теории подтверждения отвлекаются от исторического контекста выдвижения гипотезы. Это касается не только социально-психологических аспектов ее открытия, которые находятся в компетенции социологии и психологии, но и временного аспекта, который мог бы находиться в поле зрения философии науки. В силу этой предпосылки логическая теория подтверждения рассматривает процедуру подтверждения как статический акт, осуществляющийся во «вневременной» обстановке.

Логизация процесса подтверждения приводит к так называемому парадоксу подтверждения, который был сформулирован Гемпелем. Этот парадокс возникает,

---

<sup>1</sup> A. Musgrave. Logical versus historical theories of confirmation. — «Brit. j. for the philosophy of science», 1974, vol. 25, N 1, p. 2.

если мы примем следующие две предпосылки: 1) любой факт, согласующийся с гипотезой  $h$ , может рассматриваться как ее подтверждение; 2) если данный факт подтверждает гипотезу  $h$ , то он подтверждает и любую другую, логически эквивалентную ей, гипотезу. Парадокс состоит в том, что к числу фактов, подтверждающих данную гипотезу, относятся и такие факты, о которых сама гипотеза ничего не говорит явным образом.

Разберем парадокс более подробно на следующем примере. Допустим, у нас имеется предложение «Все вороны черные». Мы можем записать его, используя логическую символику, формулой

$$(x) [B(x) \rightarrow C(x)], \quad (1)$$

которая в ее содержательном виде утверждает: для всякого  $x$ , если  $x$  является вороной, то  $x$  — черная. Казалось бы, правильность этого утверждения подтверждается любым  $x$ , который обладает свойствами вороны черного цвета. Однако применение аппарата логики приводит к значительному расширению множества фактов, подтверждающих данное универсальное высказывание.

Такой вывод получается на основе следующих рассуждений. Формула (1) логически эквивалентна формуле

$$(x) [\overline{B(x)} \vee C(x)]. \quad (2)$$

Далее, известно, что некоторое утверждение  $A$  эквивалентно импликации  $I \rightarrow A$ , где  $I$  — любое истинное утверждение. Отсюда следует, что формула (2) логически эквивалентна импликации:

$$(x) [B(x) \vee \overline{B(x)}] \rightarrow (x) [\overline{B(x)} \vee C(x)]. \quad (3)$$

Примем следующий критерий подтверждения: предложение  $(x) [P(x) \rightarrow Q(x)]$  подтверждается тем, что имеется объект, обладающий свойствами  $P$  и  $Q$ . В силу этого критерия импликация (3) подтверждается наличием объектов, которые обладают свойствами, указанными в ее основании и следствии. Но основание представлено тождественно истинной формулой, т. е. его истинность не зависит от опыта, что делает его применимым для любого объекта. Поэтому импликация подтверждается наличием объекта, обладающего вторым свойством — свойством, описанным следствием, т. е.  $[\overline{B(x)} \vee C(x)]$ .



Гемпель вводит следующий критерий: «То, что подтверждает (опровергает) одно из двух эквивалентных предложений, подтверждает (опровергает) и другое»<sup>1</sup>.

Принимая во внимание, что (3) эквивалентно (2), а (2) эквивалентно (1), мы можем сказать, что (3) эквивалентно (1). Предложение об объекте, обладающем свойством  $\overline{B(x)} \vee C(x)$ , подтверждает не только (3), но и (1). Следовательно, предложение «Все вороны черные», символически записанное в виде формулы  $(x) [B(x) \rightarrow C(x)]$ , подтверждается предложением о существовании объектов, обладающих свойством «Не ворона или черная», символически записанным в виде формулы  $\overline{B(x)} \vee C(x)$ .

Полученный результат означает, что универсальные предложения подтверждаются не только фактами, которые ими предполагаются, но и фактами, содержательно не связанными с этими предложениями. Любой факт, который не противоречит данному предложению, считается его подтверждением.

Гемпель, сформулировавший парадокс подтверждения, считал его псевдопарадоксом. Он, в частности, писал: «Впечатление парадоксальности ситуации не имеет объективных оснований, оно представляет собой психологическую иллюзию»<sup>2</sup>. В чем же состоит причина его мнимой парадоксальности? На этот вопрос Гемпель отвечает следующим образом. Нам кажется, что гипотеза, сформулированная в виде предложения «Все Р суть Q», относится к объектам Р. Однако эта идея смешивает логическое и практическое рассмотрения: «...наш интерес к гипотезе может быть сконцентрирован на ее применимости к конкретному виду объектов, но гипотеза тем не менее утверждает кое-что о всех объектах и накладывает ограничения на них... На самом деле гипотеза типа «каждое Р есть Q» запрещает любой объект, обладающий свойством Р, но лишенный свойства Q»<sup>3</sup>.

Парадокс подтверждения в действительности не содержит логического противоречия. Более того, можно согласиться с Гемпелем, что некоторые утверждения о локальном классе явлений в скрытой форме утверждают кое-что и о мире в целом. Об этом свидетельствуют не

<sup>1</sup> *C. Hempel. Aspects of scientific explanation. New York — London, 1965, p. 13.*

<sup>2</sup> *Ibid., p. 18.*

<sup>3</sup> *Ibid., p. 27.*

только тривиальные примеры типа «Все вороны черные», но в еще большей степени научные утверждения, формулировки научных законов. Каждый закон не только что-то утверждает в отношении определенного круга явлений, но и запрещает применительно ко всему миру определенные отношения, противоречащие ему. Но все же никому не придет в голову подтверждать универсальные предложения высказываниями об объектах, о которых сами эти предложения ничего не говорят. Эта практика процедуры подтверждения в реальной науке отнюдь не связана с чисто субъективными наклонностями ученых. Она выражает существенные особенности функционирования научного знания. И то, что логическая теория подтверждения не может объяснить этого обстоятельства, считая его чисто субъективным, свидетельствует о неадекватности логической теории подтверждения реальной практике научного познания.

Парадокс подтверждения был интерпретирован как аргумент, который может, хотя бы частично, сгладить разрыв между универсальностью проверяемой гипотезы и ограниченностью подтверждающих ее фактов. Однако расширение множества фактов, участвующих в процедуре подтверждения, достигаемое чисто логическим путем, противоречит реальному научному процессу. Как мы покажем далее, это обстоятельство не случайно. Оно связано с недостаточностью чисто логического подхода к анализу процедуры подтверждения.

## 2.2. Подтверждение и вероятность

Гемпелев парадокс подтверждения — слишком слабое средство, чтобы заполнить брешь между универсальной теорией и ограниченным множеством фактов, на которые она опирается. Мало кто всерьез допускает подобное использование этого парадокса. По мнению Карнапа, наиболее рациональный путь, ведущий к указанной цели, состоит в строгом описании процедуры подтверждения на языке логики, включая точную количественную оценку степени подтверждаемости. Карнап предложил в связи с этим специальный вариант теории вероятностей, основанный на понятии логической, или индуктивной, вероятности.

Логическая вероятность, по Карнапу, представляет собой количественную оценку степени подтверждаемости научных гипотез. Она характеризует логическое отношение

между гипотезой  $h$  и свидетельством  $e$ . Если свидетельство настолько сильное, что гипотеза логически следует из него, то логическая вероятность гипотезы по отношению к данному свидетельству равна 1. Если же из свидетельства следует отрицание гипотезы, ее логическая вероятность по отношению к данному свидетельству равна 0. Между 1 и 0 существует целый континуум случаев. Именно эти случаи и соответствуют гипотезам эмпирических наук, которые основаны на данных опыта.

Неопозитивизм трансформировал понятие истины в понятие подтверждаемости. Что же касается Карнапа, то предложенная им количественная оценка степени подтверждаемости с помощью логической вероятности привела к дальнейшей ревизии понятия истины. Согласно Карнапу, место научной истины должна занять не просто подтверждаемость, а вероятность.

В отличие от сторонников классической концепции научной истины, которые считают, что истина определяет цель научного познания, Карнап полагал, что цель научного познания определяется вероятностью. Наука стремится к тому, чтобы вероятность выдвигаемых ею гипотез непрерывно возрастала. Эта точка зрения была подвергнута критике рядом зарубежных философов — Поппером, Лакатосом и др. Поппер усматривал ее недостатки в том, что она не соответствует «духу науки». Карнаповская концепция вероятности ориентирует на такое развитие научного знания, которое преследует цель создания наиболее вероятных теорий. В действительности, считает Поппер, цель науки диаметрально противоположна: наука стремится ко все менее вероятному знанию.

Чтобы доказать это, Поппер вводит понятие информативного, или эмпирического, содержания гипотезы. Рост этого содержания означает прогресс научного знания. Однако величина информативного содержания гипотезы и степень ее вероятности связаны обратной пропорциональной зависимостью. Поппер иллюстрирует это на следующем примере. Эмпирическое содержание конъюнкции двух предложений  $a$  и  $b$  больше или, по крайней мере, равно содержанию одного из ее компонентов. Допустим, что  $a$  означает «в пятницу будет дождь», а  $b$  — «в субботу будет ясно», тогда  $a \& b$  означает «в пятницу будет дождь и в субботу будет ясно». Информативное содержание последнего утверждения больше, чем у двух предыдущих.

Однако очевидно, что вероятность двух событий  $a$  и  $b$  меньше, чем вероятность каждого из них в отдельности. Символически это можно записать так:

$$I(a) \leq I(a \& b) \geq I(b), \\ P(a) \geq P(ab) \leq P(b),$$

где  $I$  — информативное содержание, а  $P$  — вероятность. Из этих неравенств следует, что рост информативного содержания сопровождается уменьшением вероятности. Поппер пишет: «Если рост знания означает, что мы имеем дело с теориями со все возрастающим содержанием, то это также должно означать, что мы оперируем с теориями со все уменьшающейся вероятностью (в смысле исчисления вероятностей). Итак, если наша цель заключается в приращении знания, то высокая вероятность (в смысле исчисления вероятностей) не может служить такой же целью, ибо эти две цели несовместимы»<sup>1</sup>.

Отвечая Попперу, Карнап заметил, что «его критика несостоятельна в силу того обстоятельства, что Поппер и я используем термин «степень подтверждения» в двух совершенно различных смыслах»<sup>2</sup>. Поппер действительно употреблял понятие вероятности в ином смысле, чем Карнап. Поэтому его критические замечания в адрес Карнапа логически уязвимы. Тем не менее позиция последнего все же неудовлетворительна — хотя и по иным причинам, нежели те, которые приводит Поппер.

Во-первых, программа Карнапа была стимулирована необходимостью строго логического описания процедуры подтверждения в науке. Ортодоксальный верификационизм, рассматривающий универсальные высказывания, при помощи которых формулируются законы науки, как бессодержательные, не справился с этой задачей. Но и карнаповская теория не решила ее. Как показал сам Карнап, степень подтверждаемости универсальных положений с точки зрения разработанной им теории логической вероятности равна нулю<sup>3</sup>.

Во-вторых, согласно Карнапу, понятие вероятности есть заменитель понятия научной истины. Вероятность не является, однако, равноценной заменой истины. Наука

<sup>1</sup> *K. Popper. Conjectures and refutations. L., 1963, p. 217—218.*

<sup>2</sup> «The philosophy of Rudolf Carnap». Cambridge, 1963, p. 874.

<sup>3</sup> *R. Carnap. Logical foundations of probability. Chicago, 1950, p. 571.*

пользуется различными вариантами теории вероятностей, но при этом сохраняет приверженность понятию истины. Попытки противопоставить эти два понятия и исключить из науки понятие истины противоречат реальной научной практике.

Таким образом, поиски процедур строгого логического описания проверки научного знания не привели неопозитивистов к формулировке удовлетворительного критерия истины.

### 2.3. Негативная подтверждаемость Поппера

Поппер считает, что неопозитивистская концепция верифицируемости, как и ее модификация — теория подтверждаемости, не могут эффективно применяться к научным теориям. Научные теории представляют собой конъюнкцию универсальных предложений, которые в принципе не могут быть обоснованы при помощи некоторого числа положительных, т. е. удовлетворяющих теории, фактов. Полемизуя с Карнапом, Поппер, в частности, отмечает: «...Все универсальные законы, согласно теории Карнапа, имеют нулевую подтверждаемость в мире, который в некотором смысле бесконечен... Но даже и в конечном мире ее оценка неотличима от нуля, если число событий или вещей в этом мире достаточно велико. Все это является очевидным следствием того факта, что подтверждаемость и подтверждение в карнаповском смысле представляют собой ослабленную версию верифицируемости и верификации. Причина неверифицируемости универсального закона совпадает с причиной его неподтверждаемости: он утверждает гораздо больше о мире — больше, чем мы можем даже надеяться проверить или подтвердить»<sup>1</sup>.

В противовес неопозитивистской концепции подтверждаемости универсальных предложений Поппер предложил концепцию их фальсифицируемости. Универсальные предложения не могут быть полностью проверены или достаточно подтверждены любым количеством положительных примеров. Но они могут быть опровергнуты противоречащими им контрпримерами. Этим универсальные предложения отличаются от экзистенциальных предложений, т. е. от предложений о существовании, которые,

---

<sup>1</sup> К. Popper. Conjectures and refutations, p. 281.

по Попперу, могут быть однозначно подтверждены, но не могут быть опровергнуты.

Попперовская идея фальсификации выступает в его философской системе в двух формах: в виде принципа фальсифицируемости, выполняющего функцию демаркации между эмпирическими науками и спекулятивными идеями, и в виде принципа, определяющего стратегию, основную цель и направление научного познания.

Во-первых, считает Поппер, любая научная теория, претендующая на описание мира, должна быть фальсифицируемой, т. е. опровержимой. Это означает, что для нее должно существовать непустое множество возможных фактов, каждый из которых способен опровергнуть теорию. Если это множество пусто и теория верна при любых фактах, то она не имеет эмпирического содержания и ничего не говорит о структуре мира. К теориям последнего типа относятся все «метафизические» описания<sup>1</sup>.

Во-вторых, согласно Попперу, наука по своему духу критична. Цель деятельности ученого заключается не в том, чтобы подтвердить или увековечить какое-либо научное положение, а в том, чтобы попытаться опровергнуть его. Именно это стремление к опровержению составляет лейтмотив всего развития науки.

Однако последнее не означает, что процедура подтверждения полностью исключается из науки. Она сохраняется, но в новом качестве. Согласно Попперу, истинное подтверждение может проистекать только из неудачи всех попыток опровергнуть данную научную теорию<sup>2</sup>. Таким образом, целью научной деятельности является опровержение теорий, в то время как их подтверждение отражает лишь негативный результат попыток их опровержения.

Поппер неоднократно подчеркивал, что теория должна пройти не просто проверку, а так называемую строгую проверку. Что же является критерием этой строгости? Первоначально Поппер выдвигал в качестве такого

---

<sup>1</sup> В советской философской литературе были предприняты попытки вычленения рациональных моментов попперовского учения о фальсифицируемости и формулировки принципа фальсифицируемости как регулятивного принципа научного познания (см. Е. А. Мамчур, С. В. Илларионов. Регулятивные принципы построения теории. — «Синтез современного научного знания». М., 1973, стр. 374—379).

<sup>2</sup> К. Popper. Conjectures and refutations, p. 256.

критерия «принцип честности». Согласно этому принципу, ученый должен честно пытаться опровергнуть свою теорию. Лишь в том случае, если это условие выполнено и теория не столкнулась с опровергающими ее контрпримерами, она может считаться подтвержденной.

Нетрудно заметить, что выдвинутый Поппером критерий строгой проверки не имеет объективного характера. Он является субъективным. Сознавая этот недостаток своего критерия, Поппер попытался ввести новый, объективный критерий, который связан с понятием предпосылок (*background*) познания<sup>1</sup>.

При рассмотрении некоторой научной теории мы всегда, по мнению Поппера, должны принимать определенную совокупность фактов и идей, считая их бесспорными. Эти факты и идеи и составляют предпосылки данной теории. Сами по себе они не являются подтверждением рассматриваемой теории, хотя и согласуются с ней. Однако они косвенно используются в процедуре подтверждения. Поппер утверждает, что строгая проверка научной теории как раз такова, что она в свете предпосылок познания, т. е. бесспорных фактов и идей, с большой вероятностью опровергнет теорию. И наоборот, если наши попытки опровержения оказываются безуспешными, то этот результат может считаться свидетельством подтверждения теории.

В попперовском учении о предпосылках познания парадокс подтверждения получает иное решение, чем у Гемпеля. С точки зрения Гемпеля, предложение «Все вороны черные» подтверждается наличием не только ворон черного цвета, но также и объектов, которые обладают сочетанием свойств «не ворона или черная». По Попперу, данное предложение не может подтверждаться не только объектами последнего типа, но и наличием черных ворон, ибо, согласно предпосылкам познания, все известные вороны имеют черный цвет. Факты же, относящиеся к предпосылкам познания, не участвуют в процедуре подтверждения. В проверке могут участвовать только такие факты, которые неизвестны нам в данный момент. Такого рода проверка называется независимой.

Что же, по Попперу, будет служить подтверждением такого универсального предложения, как «Все вороны

---

<sup>1</sup> К. Popper. Conjectures and refutations, p. 238.

черные»? Допустим, что выдвигается гипотеза «Существуют белые вороны». Эта гипотеза невероятна в свете предпосылок познания, которые говорят нам, что все известные вороны имеют черный цвет. Допустим, что в ходе проверки этой гипотезы было установлено, что изменение цвета вороны с черного на белый влечет за собой изменение ее видовых (биологических) признаков. Эта неудача доказать гипотезу «Существуют белые вороны» будет одновременно неудачей опровергнуть универсальное предложение «Все вороны черные» и служит формой подтверждаемости данного универсального предложения.

Поппер полагает, что сравнение наших попыток опровергнуть теорию с предпосылками познания дает объективный критерий строгости проверки теории. Здесь речь идет уже не о субъективной честности ученого или его искреннем стремлении опровергнуть теорию. В данном случае попытки опровержения сравниваются с наличным знанием, истинность которого признается не только данным ученым, но и целым научным сообществом.

Надо признать, что и эта объективность не лишена субъективных моментов. Во-первых, предпосылки познания Поппера представляют собой определенный вид человеческого знания, т. е. явление субъективное. Во-вторых, как отмечает сам Поппер, истинность предпосылок как чего-то совершенно бесспорного постулируется. Однако лишь «небольшая часть этих предпосылок познания будет представляться нам во всех случаях абсолютно бесспорной и любая конкретная их часть может быть в любое время изменена, особенно если мы подозреваем, что их некритическое признание приводит к определенным трудностям»<sup>1</sup>.

И все же основной недостаток концепции Поппера в рассматриваемом нами контексте связан с другим. Конечно, наука по своей природе критична и подвергает сомнению выдвигаемые теории и гипотезы. Но совершенно неверно абсолютизировать эту сторону научных исследований, превращая ее в суть всей науки. При таком подходе позитивные аспекты научных исследований остаются где-то за пределами науки. Попперовская модель развития научного знания оказывается поэтому однобокой, она неадекватна реальной науке.

---

<sup>1</sup> *K. Popper. Conjectures and refutations*, p. 238.



Весьма существен и такой момент. Поппер правильно указывает на несостоятельность неопозитивистской ревизии понятия научной истины, замену его понятиями подтверждаемости и вероятности. Он справедливо подчеркивает, что понятие истины неустранимо из науки. Но спрашивается, как мы можем узнать об истинности теории на основе предполагаемой им процедуры «строгой» проверки? Поппер не дает и, естественно, не может дать удовлетворительного ответа на этот вопрос. Его «истина» остается без критерия. В нее можно только верить. Она выполняет лишь функцию некоторого регулятивного принципа на неокантианский манер<sup>1</sup>.

#### 2.4. Неполнота эмпирического базиса научной теории и проблема неэмпирического критерия истины

Как для Карнапа, так и для Поппера камнем преткновения оказалась проблема несоответствия между общностью научных законов и узостью их эмпирического базиса. Карнап считал, что мост между научной теорией и опытом может быть наведен только путем отказа от понятия научной истины. По мнению Поппера, для достижения этой цели нужно пожертвовать процедурой подтверждения. Оба подхода представляются, однако, неудовлетворительными.

Что же тогда нужно сделать для преодоления указанной трудности? Логически возможен еще и такой выход из положения: допустить, что соответствие научной теории фактам является всего лишь необходимым, но недостаточным условием ее истинности, предположить существование еще и неэмпирического критерия истины. Такой путь решения проблемы был избран философами различных направлений.

На необходимость использования неэмпирических соображений при решении вопроса об истинности научных теорий указывали некоторые представители неопозитивистской философии, в частности Г. Рейхенбах. Рейхенбах утверждал, что при решении вопроса об истинности той или иной гипотезы (или даже теории) должны приниматься в расчет не только эмпирические факты, но

---

<sup>1</sup> «Мы не имеем критерия истины,— утверждает Поппер,— но тем не менее мы ведомы идеей истины как регулятивным принципом (как могли бы сказать Кант или Пирс)» (*K. Popper. Conjectures and refutations*, p. 226).

и ее простота. При этом он проводил различие между двумя видами простоты — дескриптивной и индуктивной простотой. Дескриптивная простота, под которой Рейхенбах понимал чисто описательную простоту, связанную с формой построения теорий, с выбором единиц измерения (например, десятичная система, отмечал он, проще, чем футово-ярдовая), не является критерием истины. Однако другой вид простоты — индуктивная простота имеет прямое отношение к истине. Например, простейшая кривая, связывающая наблюдательные данные на диаграмме, может рассматриваться в качестве более истинной, т. е. более возможной, чем другие соединяющие эти точки кривые линии<sup>1</sup>.

Значительно более резко роль неэмпирического критерия истины подчеркивает оппонент неопозитивизма М. Бунге. По его мнению, соответствие теории эмпирическим фактам не является не только достаточным, но даже и необходимым условием для ее признания истинной. В решении вопроса об истинности данной физической теории важнейшую роль играют неэмпирические ее проверки.

Бунге указывает на три основных вида неэмпирической проверки теории: метатеоретическую, интертеоретическую и философскую. Под метатеоретической проверкой он понимает исследование теории, имеющее целью выяснить, является ли она внутренне непротиворечивой, имеет ли фактуальное содержание, допускает ли эмпирическую проверку в принципе. Интертеоретическая проверка призвана выявить совместимость данной теории с другими, ранее принятыми научными теориями. Наконец, философская проверка «представляет собой исследование метафизических и эпистемологических достоинств ключевых понятий и предположений теории в свете той или иной философии»<sup>2</sup>. Этот критерий зависит от того, какая философия принимается ученым.

Лишь после такой неэмпирической проверки ученый может исследовать степень ее соответствия опытным данным. При этом неэмпирические испытания, отмечает Бунге, «превосходят по важности эмпирические»<sup>3</sup>. Если при наличии противоречий теории опытным данным

---

<sup>1</sup> *H. Reichenbach*. The philosophical significance of the theory of relativity. — «Albert Einstein: philosopher-scientist». Evanston and Chicago, 1949, p. 296.

<sup>2</sup> *М. Бунге*. Философия физики, стр. 300.

<sup>3</sup> Там же, стр. 301.

теория еще может быть сохранена, то ее внутренняя противоречивость или несовместимость с философскими принципами вполне достаточны, чтобы теория могла быть забракована.

То, что ученые опираются не только на эмпирические факты, но и на логические, философские и другие соображения и принципы, хорошо известно и не вызывает возражений. Однако весь вопрос в том, можно ли их считать самостоятельными критериями истины.

Бунге предлагает плюралистический критерий истины, согласно которому истинная теория должна соответствовать двум гносеологически противоположным основаниям — эмпирическому и неэмпирическому. Рассматривая логические и философские принципы в качестве неэмпирических, он исключает возможность установления их связи с опытом. В итоге получается, желает он того или нет, что вышеуказанные принципы носят априорный характер. Физика как наука оказывается в этом случае в весьма странном положении: она призвана описывать объективный, существующий вне и независимо от сознания человека мир (эту цель физики признает и сам Бунге); однако основной критерий истинности такого описания лежит в сфере человеческого знания.

### **§ 3. Исторические теории подтверждения**

#### **3.1. Необходимость учета исторического ингредиента в процедуре подтверждения**

Критика логических теорий подтверждения, изложенная в предыдущем параграфе, не устраняет ее недостатков. Альтернативы, предложенные взамен нее, — отказ от подтверждения как способа эмпирического обоснования научной теории и концепция априорных критериев истины — столь же неудовлетворительны, как и сама критикуемая теория.

Действительный, а не мнимый недостаток логических теорий, который обуславливает их неспособность решить проблему эмпирического обоснования научного знания, коренится в принимаемой этими теориями модели научного знания. Согласно этой модели, наука, скажем физика, представляет собой совокупность изолированных теорий, каждая из которых проходит сепаратную эмпирическую проверку на основе собственного эмпирического

базиса. При этом подтверждение считается чисто логическим процессом, имеющим вневременной характер и не учитывающим развития научного знания.

Такого рода модель не соответствует реальной науке. Наука представляет собой развивающуюся систему взаимосвязанных теорий, а их подтверждение обусловлено историческим контекстом. Однако отсутствие полного соответствия модели оригиналу еще нельзя расценивать как безусловный ее недостаток. Концептуальная модель объекта всегда строится с помощью идеализаций. Может быть, мы и здесь имеем дело с такого рода идеализациями? Сторонники логических теорий подтверждения примерно так и рассуждают. По их мнению, чтобы исследовать логическую структуру подтверждения научного знания, необходимо абстрагироваться от других его аспектов, например его развития. Это не означает, что последние не представляют ценности и не играют никакой роли. Однако их изучение выходит за рамки логики науки.

Нельзя не признать, что отвлечение от развития научного знания в определенных пределах не только допустимо, но и целесообразно. Без такого отвлечения трудно было бы выяснить логическую структуру научного знания. Но дает ли оно адекватное представление о процедуре подтверждения научных теорий? Иначе говоря, можно ли разумно решить вопрос о подтверждаемости какой-либо теории, если ограничиться исследованием чисто логических отношений между этой теорией и эмпирическими фактами?

На эти вопросы следует дать отрицательный ответ. Отвлечение от исторических аспектов научного знания, от его развития исключает возможность рационального решения проблемы подтверждаемости научной теории. Чтобы продемонстрировать это, посмотрим, как ставится вопрос о подтверждаемости теорий в реальной науке. Наука, как уже отмечалось, — это развивающаяся система. Научная теория в своем развитии сталкивается с фактами, которые она не в состоянии объяснить или которые ей противоречат. В этих условиях возникает целая серия теорий и гипотез, направленных на объяснение фактов. Перед наукой встает проблема выбора наиболее адекватной теории.

Если мы подойдем к анализу этой ситуации с точки зрения логических теорий, то получим следующий результат: поскольку все конкурирующие теории соответствуют

фактам, они могут считаться подтвержденными этими фактами. Чтобы решить вопрос о том, какая из этих теорий подтверждается в наибольшей степени, необходимо обратиться к дополнительным фактам. Однако в действительности не все теории, согласующиеся с данным фактом, подтверждаются им в одинаковой мере. Из одних теорий данный факт можно получить как логическое следствие, другие могут быть приведены в соответствие с ним путем дополнительных и искусственных гипотез. В последнем случае, хотя они формально и подтверждаются этим фактом, подтверждаемость носит фиктивный характер. Такого рода теории, искусственно приспособленные к объяснению фактов, называются теориями *ad hoc*.

Логические концепции подтверждения, ограничивающиеся анализом формального соответствия теории фактам, упускают из поля зрения проблему теорий *ad hoc*. Для них проблемы подобного рода просто не существует. Но, не проводя различия между истинным подтверждением теорий и псевдоподтверждением *ad hoc*, логические концепции не могут дать правильной картины процесса подтверждения в науке.

Чтобы теория подтверждения соответствовала реальной научной практике и могла служить инструментом решения реальных проблем, она должна учитывать исторический ингредиент в процедуре подтверждения научной теории. Попытки учесть указанный ингредиент приводят к появлению нового типа теорий подтверждения, которые иногда называют историческими. Термин «историческая» в выражении «историческая теория подтверждения» не эквивалентен термину «социологическая». Такого рода теория не занимается рассмотрением социального контекста, в котором протекает развитие научного знания. Она также является логической в том смысле, что рассматривает логические отношения между теорией и фактами. Но в отличие от логических теорий исторические теории учитывают не только логический аспект подтверждения, но и историко-научный контекст подтверждаемой теории, ее развитие и способность предсказывать новые факты и т. д. Поэтому такие теории иногда называются историко-логическими<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> A. Musgrave. Logical versus historical theories of confirmation. — «Brit. j. for the philosophy of science», 1974, vol. 25, N 1, p. 2.

### 3.2. Теории *ad hoc*.

Одна из центральных проблем исторических теорий подтверждения заключается в том, чтобы выявить различия между истинным подтверждением научных теорий и псевдоподтверждением теорий и гипотез *ad hoc*. Данная проблема приобрела актуальность в связи с генезисом специальной теории относительности и попытками объяснить нулевой результат опыта Майкельсона — Морли в рамках теории Лоренца. Одним из первых, кто привлек к ней внимание, был Эйнштейн.

Мы не будем приводить описание опыта Майкельсона — Морли. Это сделано в многочисленных работах — как физических, так и философских. Отметим лишь, что этот опыт, поставленный с целью проверки существования эфирного ветра и его влияния на распространение света, привел к неожиданному результату: скорость света не зависит от движения его источника. Попытки объяснить этот результат в рамках классической физики вели к следующему противоречию. Предварительные расчеты показали, что луч света должен проходить разные по длине пути в направлении плечей интерферометра Майкельсона за различные промежутки времени. Причем это время должно зависеть от того, движется ли свет параллельно траектории Земли или перпендикулярно к ней. В первом случае время движения света вдоль плеча интерферометра туда и обратно равно

$$t_1 = \frac{2l}{c} \cdot \frac{1}{1 - v^2/c^2},$$

во втором —

$$t_2 = \frac{2l}{c} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - v^2/c^2}},$$

где  $l$  — длина плеча интерферометра,  $c$  — скорость света,  $v$  — скорость Земли относительно эфира. Однако опыт Майкельсона — Морли, вопреки этим расчетам, показал, что время прохождения света одинаково в обоих случаях.

Как устранить противоречие между выводами теории и результатом опыта? Лоренц предположил, что длина плеча интерферометра, расположенного вдоль траектории движения Земли, сокращается в отношении  $1/\sqrt{1 - v^2/c^2}$ . Эта гипотеза формально устраняла противоречия между теорией и опытом. Вместе с тем она спасала идею непол-

вижного эфира, игравшую фундаментальную роль в теории Лоренца.

Эйнштейн считал гипотезу Лоренца, объяснявшую результат опыта Майкельсона — Морли сокращением длин стержней, неудовлетворительной как в конкретно-научном, так и в логическом плане. В одной из своих работ он писал: «Известно, что это противоречие между теорией и опытом формально было устранено гипотезой Г. А. Лоренца и Фицджеральда, согласно которой движущиеся тела испытывают определенное сокращение в направлении своего движения. Но эта гипотеза, выведенная *ad hoc*, кажется всего лишь искусственным средством спасения теории; опыт Майкельсона и Морли обнаружил, что эти явления согласуются с принципом относительности даже тогда, когда этого нельзя было ожидать по теории Лоренца. Поэтому создавалось впечатление, что от теории Лоренца надо отказаться, заменив ее теорией, которая основывается на принципе относительности, ибо такая теория позволила бы сразу предвидеть отрицательный результат опыта Майкельсона и Морли»<sup>1</sup>.

Согласно Эйнштейну, подлинно научное знание обладает автономией перед опытом. Оно не развивается путем постоянного приспособления к результатам опыта. Наоборот, сами эти результаты получаются как естественное подтверждение вытекающих из теорий эмпирических следствий. Если всего этого не наблюдается, то мы имеем дело не с подлинно научной теорией, а с теорией типа *ad hoc*.

К этой концепции Эйнштейн пришел в процессе создания специальной теории относительности. Исходным пунктом размышлений, которые привели Эйнштейна к специальной теории относительности, было существовавшее в физике XIX в. противоречие между классической механикой Ньютона и электродинамикой Максвелла. Ньютоновская механика основывалась на принципе относительности, отрицавшем привилегированные инерциальные системы отсчета, тогда как электродинамика Максвелла признавала существование привилегированной системы, связывая ее с мировым эфиром, заполняющим пустое пространство. Эйнштейн считал это противоречие в физике недопустимым и стремился преодолеть его. Ему удалось

---

<sup>1</sup> А. Эйнштейн. Собрание научных трудов в четырех томах т. I. М., 1965, стр. 66.

сделать это в специальной теории относительности, которая обобщила механический принцип относительности на случай электромагнитных явлений. Из нее чисто логически следовал результат, полученный в опыте Майкельсона — Морли.

Насколько правомерна и универсальна эйнштейновская концепция развития научного знания? Факты свидетельствуют о том, что ее можно применить в ситуациях, которые не так уж часты в науке. Она является слишком жесткой. С ее точки зрения теориями типа *ad hoc* являются не только теоретическая интерпретация Лоренцем результата опыта Майкельсона — Морли, но и планковская теория излучения черного тела, в которой вводилась знаменитая постоянная Планка. Последняя возникла как попытка приспособления к фактам и устранения так называемого парадокса ультрафиолетовой катастрофы. Однако, несмотря на это, она оказалась выдающимся достижением, положившим начало квантовой физике. Квалификация ее как неудовлетворительной теории была бы совершенно необоснованной.

Специалисты, работающие в области философии естествознания, предпринимали неоднократные попытки выработать более адекватные критерии, которые позволили бы отличить подлинно научную гипотезу или теорию от гипотез и теорий *ad hoc*. Одна из них принадлежит американскому науковеду Дж. Леплину<sup>1</sup>. Согласно Леплину, гипотеза Н, вводимая в теорию Т в ответ на данные эксперимента Е, считается гипотезой *ad hoc*, если и только если выполняются следующие пять условий:

1. *Условие экспериментальной аномалии.* Экспериментальные данные Е называются аномалией для Т, если они несовместимы с эмпирическими предсказаниями, вытекающими из Т, и достаточны для опровержения Т. Гипотеза Н есть *ad hoc*, если Е, выступающие в качестве аномалии для Т, перестают быть аномалией для Т в ее сочетании с Н.

2. *Условие подтверждаемости.* Гипотеза Н может рассматриваться как *ad hoc*, если в пользу Н свидетельству-

---

<sup>1</sup> Здесь мы приводим несколько упрощенную, свободную от частных деталей характеристику концепции Дж. Леплина. Более подробно см.: J. Lepplin. The concept of an *ad hoc* hypothesis. — «Studies in the history and philosophy of science», 1975, vol. 5, N 4, p. 309—345.



ют только данные Е и Н неприменима к области теории Т.

3. *Условие проверки.* Н является гипотезой *ad hoc* в том случае, если не существует достаточных оснований для установления ее истинности или ложности.

4. *Условие совместимости.* Гипотеза Н должна быть совместима с *существенными* предложениями теории Т, т. е. такими предложениями Р, отказ от которых мог бы рассматриваться как отказ от Т независимо от того, сохраняются или нет другие гипотезы, связанные с Т.

5. *Условие нефундаментальности.* Проблема Q указывает на нефундаментальность теории Т, если удовлетворительное решение Q не может быть достигнуто без отказа от некоторых высказываний Т и их замены предложениями, несовместимыми с Т. Тогда Н является гипотезой *ad hoc*, если она предназначается для решения тех проблем, которые указывают на нефундаментальность теории.

Изложенная концепция была сформулирована Леплином на основе анализа гипотезы лоренцева сокращения длин, выдвинутой для объяснения результата опыта Майкельсона — Морли. Автор считает ее достаточно общей, применимой для оценки целого ряда других теорий, указывает, что вытекающая из нее оценка совпадает с общепринятой.

Нельзя не отметить определенные достоинства концепции Леплина, состоящие в систематизации признаков, присущих гипотезам *ad hoc*. Но ей свойственны и недостатки. Главный из них в том, что она имеет не объяснительный, а чисто рецептурный характер. Признаки, которые, по Леплину, характеризуют данный вид гипотез, лишь скоординированы, но природа этой координации не разъяснена. Эту концепцию трудно применить в тех ситуациях, когда не все признаки, приписываемые ею гипотезам *ad hoc*, действительно наблюдаются у рассматриваемых гипотез, хотя последние, несмотря на это, признаны в науке как гипотезы *ad hoc*.

Чтобы убедиться в этом, обратимся к истории введения в науку космологической постоянной. Эту постоянную ввел в свои гравитационные уравнения А. Эйнштейн. Первоначально его уравнения выглядели следующим образом:

$$R_{ik} - \frac{1}{2} g_{ik} R = - \kappa T_{ik}.$$

Левая часть уравнений описывала гравитационное поле и одновременно метрику пространства-времени, правая — материю (вещество + электромагнитное поле), которая создает гравитационное поле. После введения космологической постоянной уравнения Эйнштейна приобрели следующий вид:

$$R_{ik} - \frac{1}{2} g_{ik} R = -\kappa T_{ik} - \Lambda g_{ik}.$$

Здесь  $\Lambda$ -член выполнял функцию описания гипотетического поля сил отталкивания.

К необходимости введения в гравитационные уравнения космологической постоянной Эйнштейн пришел на основе следующих соображений. В 1917 г. он задался целью применить гравитационные уравнения для построения космологической модели. Эта модель, согласно Эйнштейну, должна удовлетворять следующим требованиям. Во-первых, она не должна приводить к гравитационному парадоксу, который возникал в ньютоновской космологии и состоял в том, что бесконечное количество материи создает гравитационное поле, характеризующееся бесконечно большими потенциалами и напряжениями, что лишено физического смысла. Чтобы устранить возможность гравитационного парадокса, Эйнштейн допустил конечность количества материи во Вселенной. Во-вторых, допущение конечного количества материи могло привести к такой структуре мира, в которой материя создает гравитационное поле, простирающееся в бесконечность. Но в этом случае свойства пространства, проявляющиеся в гравитационном поле на бесконечности, оказались бы эвклидовыми и поэтому не зависящими от материи. Эйнштейн считал такую возможность неудовлетворительной. Он принимал так называемый принцип Маха, согласно которому метрические свойства пространства полностью определяются материей. Исходя из принципа Маха, Эйнштейн пришел к выводу, что удовлетворительная космологическая модель должна характеризоваться не только конечным количеством материи, но и конечным, хотя и безграничным, пространством. Таким пространством является риманово пространство постоянной положительной кривизны. В-третьих, модель должна быть статической, т. е. обладающей пространством, метрика которого не

изменяется во времени. При этих условиях космологическая система под действием гравитационных сил должна сколлапсировать, сжаться в точку. Чтобы устранить возможность коллапса, Эйнштейн и ввел космологическую постоянную, обозначавшую гипотетические силы отталкивания, препятствующие сжатию и обеспечивающие стабильность системы.

В дальнейшем выяснилось, что ради тех целей, для достижения которых была введена космологическая постоянная, ее можно было и не вводить. Исследования показали, что наблюдаемая Вселенная расширяется. Поэтому она может быть описана лишь такими космологическими моделями, метрика пространства которых изменяется во времени. Для таких моделей космологическая постоянная не является необходимой, ибо эффект расширения исключает коллапс. Когда Эйнштейн принял идею нестатической космологической модели, он с удовлетворением заметил, что теперь от космологической постоянной можно отказаться<sup>1</sup>. И действительно, многие космологи отказались от нее. Но все же есть немало ученых, которые принимают ее. Насколько это оправданно?

С точки зрения Леплина, идея космологической постоянной есть типичная идея *ad hoc*. Так почему же космологическая постоянная все же не исключается из науки, как это случилось с гипотезой Лоренца? На этот вопрос можно было бы ответить так. Теории *ad hoc* могут приниматься как паллиативные решения проблем, вплоть до появления новых фундаментальных теорий. Возможно, что именно в таком качестве продолжает сохраняться гипотеза о космологической постоянной. Но не следует упускать из виду и другое объяснение причин, способствующих ее сохранению.

Как отмечает А. Л. Зельманов, одна из причин такого положения состоит в том, что, как выяснилось, «уравнения Эйнштейна с космологическим членом представляют собой, при весьма широких предположениях, наиболее общий вид общерелятивистских уравнений поля тяготения...»<sup>2</sup>. Такие уравнения допускают значительно боль-

---

<sup>1</sup> См. А. Эйнштейн. Собрание научных трудов в четырех томах, т. II. М., 1966, стр. 349—350, 352.

<sup>2</sup> А. Л. Зельманов. Космологическая постоянная. — «Физический энциклопедический словарь», т. 2. М., 1962, стр. 490.

шее число типов космологических решений, чем гравитационные уравнения в их первоначальном виде. Это расширяет возможности описания эмпирического материала наблюдательной астрономии, делает более многоплановыми поиски адекватной структуры Вселенной. Ученые исходят из молчаливого предположения, что вопрос о правомерности введения космологической постоянной в конечном счете может быть решен лишь на основе данных опыта.

Совершенно ясно, что если признак «быть гипотезой *ad hoc*» рассматривать как свидетельство неудовлетворительности данной гипотезы, то чисто рецептурной характеристики этого признака явно недостаточно. Здесь необходимы соображения гносеологического плана, объясняющие, почему именно тот или иной набор признаков, формально определяющий гипотезу как *ad hoc*, делает ее неудовлетворительной. Мы еще вернемся к этому вопросу в заключительном разделе главы.

### 3.3. Новые факты и типы исторических теорий подтверждения

У исторических теорий подтверждения имеются определенные преимущества перед логическими. Они состоят не только в том, что данные теории более «реалистичны», т. е. более точно учитывают реальную обстановку, в которой происходит процедура подтверждения научного знания, но и в том, что они более успешно решают проблему «наведения мостов» между общей теорией и частными фактами. Логические теории не в состоянии решить эту проблему, не делая уступок априоризму. Историческим теориям такая перспектива не угрожает. В частности, им незачем прибегать к неэмпирическим критериям. Для них согласие с новыми фактами является не только необходимым, но и достаточным условием того, чтобы данная теория считалась подтвержденной.

Ситуация выглядит парадоксальной. С точки зрения логической теории *всех* известных фактов — и новых, и старых — недостаточно для того, чтобы подтвердить истинность данной теории. Исторические теории ограничивают круг фактов, участвующих в подтверждении теории, только *новыми фактами*. Но поскольку проблема

подтверждения рассматривается ими как проблема выбора одной теории из нескольких конкурирующих, этих фактов оказывается вполне достаточно для подтверждения научной теории.

Существует несколько типов исторических теорий подтверждения, различающихся трактовкой понятий «новые факты» и «теории *ad hoc*». Английский философ А. Масгрейв предпринял попытку классификации таких теорий, получивших распространение в западной философии. Хотя эта классификация во многом несовершенна, она представляет определенный интерес.

Важнейшим понятием исторических теорий подтверждения является понятие предпосылок познания. Это понятие позволяет разделить все данные, в том числе и эмпирические свидетельства, на две непересекающиеся части. Первая часть — это данные, входящие в предпосылки познания. Они, как отмечал Поппер, считаются в науке бесспорными, неproblemатичными. Вторая часть — это новые факты, предсказанные теорией. Согласно историческим теориям, данные, относящиеся к предпосылкам познания, не могут служить подтверждением теории. Поэтому теории, опирающиеся исключительно на данные предпосылок, являются теориями *ad hoc* и отвергаются наукой. Теории могут подтверждаться только новыми фактами.

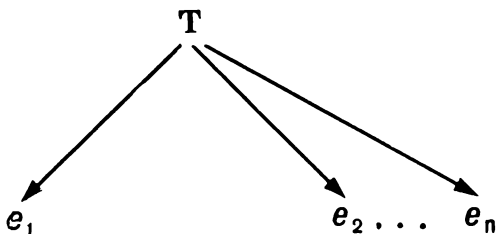
Масгрейв отмечает, что определения предпосылок познания как неоспариваемых данных науки заключают в себе известную неопределенность, которая может явиться источником субъективизма и релятивизма. Различные ученые могут признавать различные части совокупности этих предпосылок. Поэтому процедура подтверждения в значительной мере утрачивает объективные основания и становится зависимой от степени знания или от решения того или иного ученого.

Попытки устранить эти субъективизм и релятивизм приводят к первому, чисто временному, типу теорий подтверждения. Согласно таким теориям, предпосылки познания — это данные, которые были известны до выдвижения проверяемой теории. Они не могут участвовать в процедуре проверки. Проверить теорию могут только новые данные, которые получены на основе теории после того, как эта теория была создана.

Хотя указанный тип исторических теорий подтверждения и устраняет субъективизм, он, однако, не свободен

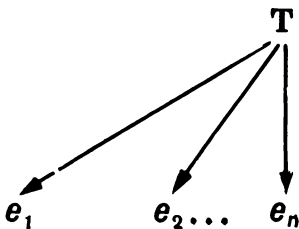
от элементов релятивизма. Масгрейв иллюстрирует это при помощи следующих трех схем:

Схема 1

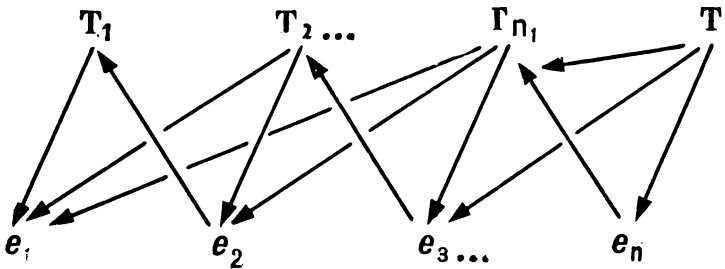


Предполагается, что теория  $T$  объясняет феномен  $e_1$ . Но феномен  $e_1$ , известный до создания теории  $T$ , не может служить ее подтверждением, так как в этом случае  $T$  была бы теорией *ad hoc*. Теория  $T$  не является теорией *ad hoc*, поскольку она предсказывает новые феномены  $e_2...e_n$ .

Схема 2



Те же феномены были известны до появления теории  $T$ . Теория  $T$  объясняет их, но не является независимо проверяемой, поскольку не предсказывает новых феноменов. Сторонник исторической теории подтверждения будет считать теорию  $T$  теорией *ad hoc*.



Теория  $T_1$  не является *ad hoc*, поскольку она делает предсказания относительно факта  $e_2$ . Допустим, что  $e_2$  опровергает  $T_1$ , вследствие чего  $T_1$  сменяется теорией  $T_2$ . Теория  $T_2$  объясняет  $e_1$  и  $e_2$  и делает предсказания относительно  $e_3$ , который опровергает  $T_2$ , и т. д. В этой схеме теория  $T$  объясняет все феномены, но со строго временной точки зрения она является *ad hoc*, так как не предсказывает новых фактов.

Масгрейв отмечает, что изложенный вариант теорий подтверждения не соответствует реальной истории науки. Слабость этой теории обнаруживается в том, что согласно ей и вопреки действительному положению дел опыт Майкельсона — Морли нельзя рассматривать как подтверждение специальной теории относительности, а измерение более точного значения смещения перигелия Меркурия — как подтверждение общей теории относительности, ибо упомянутые теории были созданы после обнаружения соответствующих им феноменов.

Второй тип исторических теорий подтверждения, который Масгрейв связывает с именем английского философа Э. Захара, основан на несколько ином критерии разграничения предпосылок познания и новых фактов. По мнению Э. Захара<sup>1</sup>, новизна факта не должна определяться только на основе временного параметра. Старый (во временном смысле) факт может быть новым по отношению к данной теории, если теория не создана специально для его объяснения. Отсюда следует, что, хотя временная новизна факта есть достаточное условие для новизны

<sup>1</sup> E. Zahar. Why did Einstein's programme supersede Lorentz's — «Brit. j. for the philosophy of science», 1973, vol. 24, N 2, p. 95—123; N 3, p. 223—262.

факта в смысле Захара, она не является необходимым условием. С этой точки зрения в схемах 2 и 3 теория Т не является автоматически теорией *ad hoc*. Она будет *ad hoc* лишь в том случае, если установлено, что она создана специально для объяснения ранее известных фактов.

Масгрейв считает, что, хотя теория Захара и устраняет некоторые недостатки первого варианта исторических теорий подтверждения, она сама не лишена существенных пороков. Чтобы ответить на вопрос, относится ли данный факт к предпосылкам познания или же он является новым фактом по отношению к некоторой теории, нужно знать, сыграл ли этот факт эвристическую роль в создании теории. Однако известно, что оценка эвристичности тех или иных идей носит личностный характер. Масгрейв пишет в связи с этим: «Если различные ученые избирают разные пути к одной и той же теории, то опытное обоснование теории, проведенное одним из них, отличается от обоснования, осуществленного другим. Таким образом, концепция Захара делает подтверждение зависящим от личности»<sup>1</sup>.

Третий тип исторических теорий подтверждения основан на следующей идее. В науке всегда существует несколько конкурирующих теорий, и основная задача, стоящая перед учеными, заключается в том, чтобы решить проблему выбора между ними на основе эмпирических данных. При оценке степени обоснованности теории посредством данных опыта мы должны сравнивать теорию не с предпосылками познания вообще, а со старой (предпосылочной) теорией, с которой она конкурирует.

Согласно этому варианту исторических теорий подтверждения новая теория независимо проверяема, т. е. предсказывает новые факты, если она предсказывает нечто такое, что не следует из предпосылочной теории. Существуют два основных вида новых предсказаний. Во-первых, это предсказания, которые противоречат предсказаниям предпосылочной теории. Проверка этих предсказаний может иметь значение решающего эксперимента в выборе между новой и предпосылочной теориями. Во-вторых, это предсказания таких явлений, которые

---

<sup>1</sup> A. Musgrave. Logical versus historical theories of confirmation. — «Brit. j. for the philosophy of science», 1974, vol. 25, № 1, p. 14.



заведомо не относятся к предметной области предпосылочной теории.

Третий вариант теорий подтверждения отличается от двух предыдущих в следующих отношениях. Во-первых, согласно ему, в подтверждении новой теории могут принимать участие и ранее известные факты. Но, естественно, не все факты, а только такие, которые противоречат старой теории или вообще ею не объясняются. Отсюда следует, что если факты, предсказанные старой теорией, не противоречат и новой теории, то такие факты не могут считаться подтверждением последней. Поэтому временная новизна факта не является ни достаточным, ни необходимым условием его участия в подтверждении теории. Во-вторых, предположим, что теория  $T_1$  объясняет факты  $e_1$  и  $e_2$ , но не может объяснить  $e_3$ . Новая теория  $T_2$  объясняет все факты —  $e_1$ ,  $e_2$ ,  $e_3$ . Известно, что  $e_1$  и  $e_3$  сыграли эвристическую роль в построении теории  $T_2$ , в то время как  $e_2$  — нет. В таком случае, согласно второму варианту исторических теорий подтверждения,  $e_3$  не может подтвердить  $T_2$ . Эту функцию может выполнить лишь  $e_2$ . Согласно третьему варианту дело обстоит наоборот:  $e_3$  может подтвердить новую теорию, тогда как  $e_2$  — нет.

Основоположителем третьего типа исторических теорий подтверждения Масгрейв считает И. Лакатоса. Это не соответствует действительности. Данный вариант исторических теорий был известен задолго до исследований Лакатоса в области философии науки. В той или иной форме идея, лежащая в его основе, высказывалась учеными-естественниками, которые использовали ее в своей практической деятельности. В гносеологическом плане она разрабатывалась и советскими философами.

Что же касается Лакатоса, то ему принадлежит особый вариант исторических теорий подтверждения. Он характеризуется рядом черт, отличающих его от всех предшествующих исторических теорий. В качестве основной единицы научного знания, подлежащей проверке, здесь выступает не отдельная теория, а научно-исследовательская программа. Подтверждение программы не сводится к единичным актам подкрепления ее положительными фактами, а рассматривается как длительный процесс многократного ее испытания.

Для Лакатоса подтверждение эквивалентно прогрессивному развитию научно-исследовательской программы. Исследовательская программа прогрессирует, если ее тео-

ретический рост приводит также и к эмпирическому росту, т. е. если она в состоянии предсказывать новые факты. Это равнозначно «прогрессивному сдвигу проблемы». Если же эмпирический рост предшествует теоретическому росту программы, т. е. если она обеспечивает объяснение только для случайных открытий, которые предвосхищаются конкурирующими с ней программами, то в таком случае рассматриваемая исследовательская программа дает «регрессивный сдвиг проблемы». Это равносильно ее «опровержению» и приводит к тому, что она сходит со сцены и замещается конкурирующей программой.

Хотя для теории Лакатоса, как и для всех исторических теорий подтверждения, решающее значение имеют новые факты, их «доказательная» роль проявляется здесь не столь однозначно, как в других теориях. Если новые факты не укладываются в теорию, то они, по мнению Лакатоса, могут быть отброшены. Конечно, это означает аномалию для научно-исследовательской программы. Но тем не менее, если программа все же обеспечивает прогрессивный сдвиг проблемы, такое отбрасывание фактов оправданно. Таким образом, не просто новое подтверждаемое содержание, а именно прогрессивный сдвиг проблемы, обеспечиваемый программой, означает ее подтверждение.

Проблема гипотез *ad hoc* получает у Лакатоса следующее решение. В отличие от Леплина, считающего, что существует единственный тип гипотез *ad hoc*, характеризующийся определенным набором признаков, Лакатос вводит три таких типа: *ad hoc*<sub>1</sub> — гипотезы, не имеющие избыточного эмпирического содержания по сравнению с их предшественниками; *ad hoc*<sub>2</sub> — гипотезы, имеющие такое избыточное содержание, которое, однако, не подтверждено; *ad hoc*<sub>3</sub> — гипотезы, которые не являются частью позитивной эвристики научно-исследовательской программы.

Первые два понятия заимствованы Лакатосом у Поппера. Последнее введено им самим и тесно связано с концепцией научно-исследовательских программ. Как нетрудно заметить, понятие *ad hoc*<sub>3</sub>, в отличие от *ad hoc*<sub>1</sub> и *ad hoc*<sub>2</sub>, имеет относительный характер. Оно используется только в связи с данной научно-исследовательской программой. В рамках другой, например конкурирующей, программы оно может оказаться неприменимым.

Акцент на динамичности процедуры подтверждения, ее историческом характере в более глубоком смысле, чем это принималось предыдущими теориями, составляет сильную сторону концепции Лакатоса. Однако такой акцент ставит перед Лакатосом следующие вопросы: до каких пор сдвиг, обеспечиваемый программой, может считаться прогрессивным? Как определить момент смены прогрессивного развития программы регрессивным? Отсутствие у Лакатоса четких ответов на эти вопросы послужило поводом для критики всей его концепции<sup>1</sup>. Тем не менее следует признать, что данный недостаток выглядит не очень значительным на фоне тех трудностей, с которыми столкнулась теория Лакатоса при решении проблемы критерия истинности научного знания.

### 3.4. Решают ли исторические теории подтверждения проблему критерия истины?

Исторические теории подтверждения нацелены на то, чтобы решить проблему эмпирического обоснования научных теорий. Некоторые сторонники этих теорий считают, что эмпирически обоснованная теория является вместе с тем и истинной в классическом понимании этого слова, т. е. соответствующей действительности. Можно ли сказать, что исторические теории и в самом деле предлагают удовлетворительное решение проблемы критерия истинности научного знания? На этот вопрос следует дать отрицательный ответ. Попытки сторонников исторических теорий решить указанную проблему оказываются неосновательными. Мы проиллюстрируем это на примере теории Лакатоса<sup>2</sup>.

Теория Лакатоса, равно как и другие исторические теории подтверждения, исходит из предположения, что проблема критерия истинности научных теорий может быть решена только на основе новых фактов. Однако, как нам представляется, она преувеличивает роль новых фактов, не дает удовлетворительной их характеристики, не показывает, каким образом соответствие теорий новым фактам обеспечивает их соответствие объективному миру. Рассмотрим эти пункты подробнее.

<sup>1</sup> См., например: *T. Kuhn. Notes on Lakatos.* — «Boston studies in the philosophy of science», vol. 8. Dordrecht — Boston, 1971.

<sup>2</sup> Критический анализ взглядов И. Лакатоса см. также в книге: *Е. А. Мамчур «Проблема выбора теории»* (М., 1975).

1. Лакатос преувеличивает роль новых фактов в эмпирическом обосновании научных теорий. Это проявляется в том, что только им отводится роль эмпирического аргумента, тогда как старый эмпирический базис полностью сбрасывается со счета. Такая оценка старого и нового не всегда соответствует реальной научной практике. Чтобы продемонстрировать это, рассмотрим следующую гипотетическую ситуацию. Допустим, у нас имеются теории  $T_1$  и  $T_2$ . Теория  $T_2$  предсказывает некий эмпирический факт  $e_2$ , который не предсказывается  $T_1$  и не может быть объяснен в рамках последней. Далее, известно, что  $T_2$  переходит в  $T_1$  как в свой предельный случай. С точки зрения Лакатоса, для подтверждения теории  $T_2$  имеет значение только факт  $e_2$ . Между тем сама возможность предельного перехода не имеет никакого отношения к процедуре ее обоснования.

Однако это заключение, вытекающее из концепции Лакатоса, не согласуется с тем, как оценивается подтверждаемость теорий в реальной науке. Например, когда Эйнштейн создал свою общую теорию относительности, он усматривал ее достоинства, по сравнению с ньютоновской теорией тяготения, не только в том, что она предсказывала новые факты, но и в том, что она переходила в теорию Ньютона как в свой предельный случай. Ведь именно благодаря этому общая теория относительности обретает более широкий эмпирический базис, не сводящийся только к трем-четырем новым эмпирическим данным.

Форма подтверждения новой теории при помощи других теорий, в том числе и предшествовавших, учитывает ситуацию конкуренции теорий, на чем настаивает Лакатос. Представим себе, что теория  $T_1$  может быть заменена теориями  $T_2^I$  и  $T_2^{II}$ . Допустим, что обе последние теории предсказывают новые факты. Но, кроме того, теория  $T_2^{II}$  отличается от  $T_2^I$  тем, что она переходит в теорию  $T_1$  как в свой предельный случай. Ученый будет считать тогда, что теория  $T_2^{II}$  обоснована в большей мере, чем  $T_2^I$ . Следовательно, теория Лакатоса неадекватна тем условиям, которые она сама постулирует.

2. Лакатос, как и большинство философов, занимающихся методологическими проблемами науки, не сводит факт к чистой эмпирии. Более того, он считает, что главным ингредиентом факта служит интерпретационная теория. Изменение последней теории означает и изменение самого факта. Новый факт, по Лакатосу,— это не обязательно факт, предсказанный теорией и обнаруженный

после ее создания. Им может быть и старый факт, если он интерпретирован в свете новой теории. Лакатос пишет: «Мы, конечно, должны рассматривать по-новому интерпретированный факт как новый факт...»<sup>1</sup>

Свою концепцию новых фактов Лакатос иллюстрирует на примере интерпретации формулы Бальмера. В 1885 г. Бальмер установил связь между спектральными линиями и частотами излучения и вывел специальную формулу. В 1923 г. Бор предложил теорию атома, из которой формула Бальмера получалась как следствие. Если к этой формуле подойти с чисто временной точки зрения, то она не может рассматриваться в качестве нового факта, а поэтому согласие теории Бора с формулой Бальмера не будет подтверждением в истинном смысле слова. Однако, как утверждает Лакатос, формула Бальмера в то время, когда она была выдвинута самим Бальмером, и в то время, когда она была интерпретирована в свете теории Бора,— это два различных факта<sup>2</sup>. Лакатос отмечает, что Бальмер имел дело с фактом В<sub>1</sub>, суть которого состоит в том, что спектральные линии водорода, соответствующие частотам излучения, подчиняются определенной формуле — формуле Бальмера. Бор «наблюдал» другой факт В<sub>2</sub>, сущность которого заключалась в том, что различие в энергетических уровнях разных орбит подчиняется формуле Бальмера. В основе факта Бора лежит новая теория — боровская теория атома водорода. Поэтому факт В<sub>2</sub> является, по Лакатосу, новым фактом, способным подтверждать теорию Бора.

Приведенную трактовку нового факта, которую Лакатос положил в основу своей теории подтверждения, можно сравнить с миной, угрожающей подрвать всю его концепцию. Дело в том, что каждая теория специфически интерпретирует все факты, относящиеся к области ее применимости: и те, которые являются общими для нее и для конкурирующей с ней теории, и те, которые предсказаны только ею. Лакатосовская концепция факта приводит к тому, что различие между «старыми» и «новыми» фактами просто стирается. Если принять во внимание, что новым фактам придается решающее значение в про-

---

<sup>1</sup> I. Lakatos. *Falsification and the methodology of scientific research programmes*. — «Criticism and the growth of knowledge». Cambridge, 1970, p. 157.

<sup>2</sup> Ibid, p. 156.

цедуре подтверждения, то нетрудно представить, какие катастрофические последствия может иметь этот вывод для теории Лакатоса.

3. Когда говорят об эмпирическом базисе науки, отмечает Лакатос, тем самым пользуются весьма ограниченным представлением о науке, описывая ее с помощью монотеоретической дедуктивной модели. Однако эта модель является грубой аппроксимацией. Реальная наука представляет собой не монотеоретическую, а плюралистическую структуру. Здесь сущность факта выражается его интерпретационной теорией, а согласие проверяемой теории с фактом представляет собой отношение между двумя теориями. В реальной науке «столкновение происходит не «между теориями и фактами», но между двумя высокопоставленными теориями — *интерпретационной теорией*, обеспечивающей факты, и *объяснительной теорией*, объясняющей их»<sup>1</sup>.

Но у Лакатоса отсутствует и односторонняя связь проверяемой теории с интерпретационной теорией факта. По его мнению, различие между «фактом» и «теорией» зависит от нашего методологического решения. Это проявляется в том, что в случае противоречия между теорией и фактом мы не обязательно отказываемся от теории, но можем пожертвовать и фактом. Таким образом, то, что обычно называется подтверждением, есть не что иное, как процедура, имеющая целью получить самосогласованное, т. е. когерентное, теоретическое знание.

В этом пункте Лакатос приходит к той же позиции, которая защищается Н. Решером. Как уже отмечалось в предыдущей главе, Решер в своей когерентной теории истины утверждает, что мы можем сохранить классическое понятие истины и в то же время рассматривать когерентность как критерий истины. Приблизительно такой же вывод делает и Лакатос. И его выводу присущи те же самые недостатки, что и концепции Решера. Так, Лакатос сталкивается с неразрешимым вопросом о том, каким образом когерентность системы знания гарантирует соответствие мыслей действительности. Этот вопрос весьма неприятен для него, так как хорошо известно, что непротиворечивая система знаний не обязательно является опи-

---

<sup>1</sup> I. Lakatos. Falsification and the methodology of scientific research programmes. — «Criticism and the growth of knowledge», p. 129.

санием объективного мира. Лишь некоторые, но не все теоретические системы, обладающие свойством непротиворечивости, представляют собой истинные описания объективного мира.

Лакатос пытается усилить критерий когерентности как критерий истины. Он утверждает, что истинное знание — это не просто знание, в котором проверяемая теория и интерпретационные теории фактов находятся в отношении самосогласованности. Важнейшим признаком истины является рост знания. Рост знания означает, по его мнению, приближение к истине. Но всегда ли это имеет место? Лакатос вынужден признать, что не всегда, ибо твердые ядра научно-исследовательских программ могут оказаться ложными и, несмотря на это, приводить к увеличению знания о мире<sup>1</sup>. Но если это так, то рост знания, как и его когерентность, нельзя рассматривать в качестве критерия истины.

Отмеченные нами недостатки исторических теорий подтверждения вовсе не означают их абсолютную непригодность. Они лишь указывают на то, что эти теории не в состоянии обеспечить решение проблемы критерия истинности — критерия соответствия знаний действительности. Исторические теории вскрывают важные моменты, которые могут служить ориентиром в поисках истины, — эвристические возможности теорий, их когерентность, рост знаний. Но этого, однако, еще недостаточно для того, чтобы обеспечить проверку истинности знаний.

## § 4. Проблема нейтральности фактов и тезис Куна — Фейерабенда

### 4.1. Зависимость фактов от проверяемой теории

Все теории подтверждения, как логические, так и исторические, рассматривают факты, полученные в результате обобщения опыта, как основу научной теории. Теория допускает целый спектр логически непротиворечивых возможностей. Факты указывают на то, какие возможности отвечают реальному миру. Они играют роль судей,

---

<sup>1</sup> I. Lakatos. Replies to critics. — «Boston studies in the philosophy of science», vol. 8, p. 175.

решающих вопрос об истинности теории. Но насколько они суверенны и беспристрастны?

Анализ научных фактов приводит к выводу, что они не исчерпываются «чистой эмпирией». Они включают в себя не только восприятие явлений, но и их теоретическую интерпретацию. Наличие теоретической интерпретации делает факты видом знания, придает им статус научных фактов.

Вхождение в факты интерпретационных теорий — явление очевидное и общепризнанное. Значительно менее очевидным оказывается ответ на вопрос о том, входит ли в число теорий, принимающих участие в интерпретации научного факта, теория, проверяемая при помощи данного факта. На первый взгляд, ответ здесь должен быть отрицательным. Иначе ведь научные факты утрачивают свою нейтральность по отношению к проверяемой теории, а попытка использовать их для проверки теории, как может показаться, ведет к логическому кругу. Но в то же время анализ научного факта в контексте процедуры подтверждения теории показывает, что подтверждаемая теория является важнейшим интерпретационным элементом самого факта.

Последний момент обычно остается в тени до тех пор, пока мы рассматриваем отношение между одной изолированной теорией и подтверждающими ее фактами. Однако если мы будем рассматривать несколько конкурирующих теорий, пытающихся опереться на один и тот же фактический материал, то сразу же обнаружим вхождение проверяемой теории в структуру научного факта.

Проиллюстрируем это на примере такого хорошо известного из астрономии факта, как метагалактическое красное смещение. Это явление состоит в том, что спектральные линии света, испускаемого удаленными галактиками, сдвинуты в красную сторону спектра. В настоящее время существует единственное удовлетворительное объяснение данного явления. Оно основано на принципе Допплера. Согласно принципу Допплера, красное смещение свидетельствует о том, что источники электромагнитного излучения удаляются от нас.

В 1929 г. американский ученый Хаббл открыл любопытную закономерность, заключающуюся в том, что скорость удаления галактик прямо пропорциональна расстоянию, на которое они удалены от Земли. С увеличе-



нием расстояния эта скорость возрастает по линейному закону

$$v = Hl,$$

где  $v$  — скорость удаления галактики,  $l$  — расстояние до нее в момент наблюдения, а  $H$  — так называемая постоянная Хаббла.

Красное смещение обычно интерпретируется как эмпирический факт, подтверждающий общую теорию относительности<sup>1</sup>. При этом он удовлетворяет самым сильным требованиям, предъявляемым к процедуре подтверждения. Действительно, общая теория относительности не была создана специально для его объяснения. Он был теоретически предсказан и в дальнейшем экспериментально подтвержден. Поэтому общая теория относительности не является теорией *ad hoc* по отношению к факту красного смещения, а независимо подтверждается этим фактом. Но зависит ли сам факт красного смещения как подтверждающий общую теорию относительности от его интерпретации в свете общей теории относительности? На этот вопрос лучше всего ответить, рассмотрев отношение к данному факту других теорий гравитации, альтернативных общей теории относительности.

Эффект красного смещения не связан жестко с общей теорией относительности. Он совместим и с другими теориями, например с релятивистской теорией гравитации в плоском пространстве. Последняя теория качественно отличается от общей теории относительности. Общая теория относительности считает пространство и время аспектами гравитационного поля, вне которого они утрачивают свою реальность. Согласно же релятивистской теории гравитации в плоском пространстве, гравитация — это физическое поле, наподобие электромагнитного поля, которое помещено в плоский четырехмерный пространственно-временной мир Минковского. Геометрические свойства этого мира считаются не зависящими от гравитации.

Каким образом красное смещение выступает в качестве подтверждения общей теории относительности, а не какой-либо другой теории гравитации? Для ответа на

---

<sup>1</sup> Доплеровское красное смещение не следует смешивать с гравитационным красным смещением — фактом замедления времени в сильном гравитационном поле, который также подтверждает общую теорию относительности.

этот вопрос существенно иметь в виду интерпретацию факта удаления галактик. В общей теории относительности, принимающей постулат нестационарности космологической модели, предполагается, что расстояние является функцией времени. С течением времени расстояние между любыми двумя точками пространства возрастает, что и проявляется в удалении галактик.

Этот момент следует особо подчеркнуть. Красное смещение в рамках общей теории относительности означает отнюдь не фактическое «разбегание» галактик в некотором «неподвижном» пространстве, но расширение самого пространства. Трактовка же красного смещения как расширения пространства означает, что мы используем для интерпретации данного факта определенную теорию — левую теорию пространства, согласно которой пространство — это не самостоятельная сущность, а аспект гравитационного поля. Эта концепция лежит в основе общей теории относительности. Напротив, трактовка красного смещения как фактического движения галактик в плоском пространстве Минковского делает его совместным с релятивистской теорией гравитации в плоском пространстве. Таким образом, когда мы проникаем во внутреннюю структуру красного смещения как научного факта, мы обнаруживаем, что в контексте подтверждения общей теории относительности он включает в себя не только принцип Доплера, но и некоторые элементы самой подтверждаемой теории.

Пример красного смещения не несет в себе ничего исключительного. Подобная картина наблюдается в любом случае, когда мы используем тот или иной факт для подтверждения теории. И это не случайно. Совершенно ясно, что для согласования какого-либо факта с некоторой теорией данный факт должен быть переформулирован на языке рассматриваемой теории. Причем эта переформулировка не представляет собой чисто лингвистическую процедуру, а включает в себя концептуализацию эмпирического материала в свете проверяемой теории.

Зависимость фактов от проверяемой теории должна учитываться любой теорией, претендующей на адекватное описание научной деятельности. Она, безусловно, подрывает основы эмпирической догмы логических позитивистов, утверждающей абсолютную нейтральность фактов к проверяемой теории. Но не сокрушает ли она заодно и теории подтверждения в любом их варианте, а вме-

сте с ними и попытки обоснования научной теории посредством фактов?

#### 4.2. Тезис Куна — Фейерабенда

Среди западных философов Т. Кун и П. Фейерабенд, по-видимому, первыми обратили внимание на иллюзорность положения о нейтральности эмпирических фактов к проверяемой теории. Однако они абсолютизировали противоположное положение и сделали из него иррационалистические выводы. Не задаваясь целью дать исчерпывающий критический анализ взглядов этих философов на научное познание, мы ограничимся характеристикой так называемого тезиса Куна — Фейерабенда, который представляет собой специфическую трактовку зависимости эмпирии от теории.

Критикуя неопозитивистский принцип нейтральности эмпирических фактов к проверяемым теориям, Фейерабенд называет его «инструменталистским». Неопозитивисты, указывает он, считают, что термины данной теории получают свою интерпретацию путем связи с «предсуществующим» языком наблюдений или языком другой теории, который уже связан с первым. Изложенную концепцию Фейерабенд приписывает Карнапу. У Карнапа действительно можно встретить утверждения о том, что не существует независимой интерпретации языка  $L_T$ , в терминах которого формулируется данная теория  $T$ . Теоретическая система  $T$ , включающая аксиомы и правила вывода, представляет собой неинтерпретированную постулативную систему. Ее термины получают только косвенную интерпретацию через правила соответствия, которые связывают теоретические термины с терминами наблюдений<sup>1</sup>. По поводу этой концепции Фейерабенд делает следующее замечание: «Если теоретические термины не имеют «независимой интерпретации», то тогда они не могут быть использованы для корректировки интерпретации предложений наблюдения, которые служат единственным источником их значения»<sup>2</sup>. Однако последнее противоречит очевидным фактам, свидетельствующим о том, что

<sup>1</sup> R. Carnap. The methodological character of theoretical concepts. — «Minnesota studies in the philosophy of science», vol. 1. Minneapolis, 1956, p. 47.

<sup>2</sup> P. K. Feyerabend. Consolations for the specialist. — «Criticism and the growth of knowledge», p. 223.

эмпирический базис теории интерпретируется в духе использующей его теории.

«Инструменталистской» точке зрения Карнапа Фейерабенд противопоставляет точку зрения, которую он называет «реалистической». В отличие от «инструменталиста» «реалист» использует абстрактные термины теории для того, чтобы придать определенное значение предложениям наблюдения или заменить ту их интерпретацию, которая была ранее принята<sup>1</sup>. Он, например, использует специальную теорию относительности, чтобы заменить ею интерпретацию данных в свете классической механики. Таким образом, «реалист» — это, по Фейерабенду, философ, который учитывает зависимость эмпирических данных от проверяемой теории.

Еще более радикальна куновская трактовка влияния научных теорий на эмпирический материал. Кун считает основной единицей научного познания парадигму. Он полагает, что влияние парадигмы на эмпирию столь глубоко, что для его характеристики совершенно недостаточен термин «интерпретация» в любом из известных его значений. Например, характеризуя переосмысливание фактов в период научных революций, заключающихся в смене парадигм, Кун указывает, что это переосмысливание «не может быть сведено полностью к новой интерпретации отдельных и неизменных фактов»<sup>2</sup>. То, что дает парадигма для опыта, означает «видение» мира, которое определяется и концептуальным, и перцептуальным аппаратом (т. е. механизмом чувственного восприятия). Это обстоятельство полностью исключает нейтральность опыта, фактов, с которыми сопоставляется данная теория. Парадигмальная теория, по Куну, выступает в качестве активного начала, формирующего факты. Теории, указывает Кун, соответствуют фактам, но в новом, нетрадиционном смысле — «только посредством преобразования предварительно полученной информации в факты, которые для предшествующей парадигмы не существовали вообще»<sup>3</sup>.

Но дело не только в том, что факты зависят от проверяемой теории. Теория не проверяется посредством эмпирического материала в изолированном виде. Мы почти всегда имеем несколько конкурирующих теорий, пре-

<sup>1</sup> P. K. *Feyerabend*. *Consolations for the specialist*. — «*Criticism and the growth of knowledge*», p. 222.

<sup>2</sup> T. *Kuhn*. *Структура научных революций*. М., 1975, стр. 157.

<sup>3</sup> Там же, стр. 180.

тендующих на описание одних и тех же фактов. И для выяснения того, какая теория лучше соответствует фактам, необходимо потребовать, чтобы теории были сравнимыми. Однако, по мнению Куна и Фейерабенда, разные теории по существу не имеют точек соприкосновения, являются несоизмеримыми. Даже в том случае, когда в разные теории, например в классическую механику и в специальную теорию относительности, входят одни и те же термины — длина, время, скорость, масса и т. д., эти термины имеют в них совершенно различное содержание.

Поскольку конкурирующие теории концептуально различны, несоизмеримы, а содержание теорий определяет язык наблюдений, постольку не существует способа сформулировать эмпирические данные таким образом, чтобы на их основе решить вопрос о подтверждаемости или опровержимости теорий. Пусть у нас имеются две теории —  $T_1$  и  $T_2$ . Из теории  $T_1$  вытекает эмпирическое следствие

$$(x) [A(x) \& B(x)],$$

т. е. для всех  $x$  имеет место  $A$  и  $B$ , а из теории  $T_2$  —

$$(Ex) [A(x) \& \overline{B(x)}],$$

т. е. существуют  $x$ , для которых имеют место  $A$  и не- $B$ . Эти формулы внешне противоположны. Но поскольку  $A$  и  $B$  в контексте различных теорий  $T_1$  и  $T_2$  имеют разный смысл, постольку на основе истинности, скажем, второй теории нельзя заключить о ложности первой.

Таким образом, тезис Куна — Фейерабенда характеризуется следующими положениями:

1. Факты, на основе которых строится теория, формулируются на ее языке.

2. Конкурирующие теории имеют совершенно различные, несравнимые языки.

3. Из предыдущих двух положений следует вывод, что не существует фактов, на основе которых можно было бы обеспечить рациональный выбор одной из конкурирующих теорий.

Если несоизмеримость парадигмальных теорий и отсутствие единого для всех теорий языка наблюдений исключает возможность чисто логического решения проблемы выбора научной теории, то как же в таком случае должна решаться эта проблема? По мнению Куна, спор

парадигм не может быть разрешен с помощью рациональных доводов. Переход ученого от одной парадигмы к другой представляет собой акт обращения его в новую веру.

В отличие от Куна, который считает, что парадигмальную теорию вообще нельзя сопоставить с опытом, а только с другой, конкурирующей парадигмой, Фейерабенд допускает возможность опытной проверки теории в ее изолированном виде. Он рассуждает примерно так. Если наблюдения интерпретируются в терминах теории, то, казалось бы, они не могут ее опровергнуть. Однако из этого тупика все же имеется выход. Дело в том, что предсказания теории, подлежащие опытной проверке, зависят как от ее постулатов, так и от начальных условий, в то время как язык наблюдений зависит только от постулатов теории. Поскольку предсказания теории содержат нечто большее, чем та часть теории, которая отражается в наблюдательных данных, постольку последние могут их опровергнуть. Однако, хотя несоизмеримые теории и могут быть опровергнуты путем соотнесения их с «собственным опытом», этот вид проверки в отсутствие соизмеримых альтернатив является, по мнению Фейерабенда, весьма слабым. Он недостаточен для того, чтобы на его основе можно было предпочесть одну из конкурирующих теорий. Возражая Попперу, считающему, что наука может быть рационализована и понята в рамках логики, Фейерабенд указывает, что наука не допускает никаких средств рационализации. Единственное, на что опирается человек, решающий проблему выбора, — это «эстетические суждения, оценки, основанные на вкусе, и наши субъективные желания»<sup>1</sup>.

Отрицание объективного мерила ценности научных теорий, отнесение критерия выбора теории к сфере психологии — общественному мнению научного сообщества (Т. Кун) или личному вкусу ученого (П. Фейерабенд) — все это неизбежно приводит к нигилистическому отношению к самому понятию истины. Тем самым отвергается стратегия научного познания, направленная на все более глубокое отображение реального мира. Эта задача считается невыполнимой и не соответствующей целям реальной науки.

---

<sup>1</sup> *P. K. Feyerabend. Consolations for the specialist. — «Criticism and the growth of knowledge», p. 228.*

### 4.3. Рациональное и иррациональное в тезисе Куна — Фейерабенда

Тезис Куна — Фейерабенда неоднороден по своему содержанию и значимости. В нем имеются рациональные моменты, которые было бы неправильно игнорировать. Но в то же время он включает в себя и такие идеи, которые сближают его с иррационализмом. Эта сложность и внутренняя противоречивость тезиса исключает возможность его однозначной оценки.

Рассмотрим вопрос подробнее. Первая часть тезиса утверждает, что проверяемая теория оказывает влияние на те факты, на которые она опирается. Это утверждение совершенно справедливо и согласуется с положением дел в науке. Единственное, что здесь можно было бы отметить, так это то, что оно не ново. Идея зависимости фактов от проверяемой теории была достаточно широко известна в философии и до Куна. Как положительный момент следует отметить антипозитивистскую направленность этой идеи. Она направлена против неопозитивистского редукционизма — сведения теоретических предложений к предложениям о наблюдаемых явлениях, против неопозитивистской доктрины верификационизма.

Согласно второй части тезиса, физические теории имеют различные языки, причем эти различия настолько глубоки, что теории становятся несоизмеримыми. Здесь также имеется рациональный момент. Данное положение можно рассматривать как своеобразную альтернативу неопозитивистской доктрине универсального физикалистского языка науки. Физикализм обнаружил свою несостоятельность применительно к науке в целом. Кун и Фейерабенд подчеркнули его неудовлетворительность применительно к самой физике. Физика, являющаяся собранием огромного множества теорий, не имеет единого языка<sup>1</sup>. Но этой части тезиса присущ тот недостаток, что он гипертрофирует различие между языками теорий. В действительности между ними имеется связь, обеспечиваемая правилами перехода от одного языка к друго-

---

<sup>1</sup> Критический анализ неопозитивистской доктрины универсального физикалистского языка дается в целом ряде работ советских философов. См. например: В. С. Швырев. Неопозитивизм и проблема эмпирического обоснования науки. М., 1966; А. И. Раки-тов. Курс лекций по логике науки. М., 1971.

му. Такая связь совершенно необходима для успешной научной деятельности.

Третья часть тезиса сводится к отрицанию роли фактов в обосновании и выборе теорий. Согласно Куну, функцию выбора выполняет научное сообщество, действующее в соответствии с принятой парадигмой, а согласно Фейерабенду — личные вкусы ученого. Это положение почти единодушно расценивается как проявление иррационализма. Оно и в действительности является таковым. Но иррационализм в данном случае — это своеобразная форма подхода к весьма важной и вместе с тем непростой проблеме. Если несколько смягчить эту часть тезиса, то ее можно понять как выражение недостаточности фактов для решения вопроса об истинности теорий. Причем эта недостаточность трактуется Куном иначе, нежели теми философами, которые считают, что ограниченность эмпирического базиса науки может быть восполнена неэмпирическими регулятивными принципами. Кун, утверждая недостаточность фактов, апеллирует не к такого рода принципам, а к социальному фактору, характеризующему науку как *человеческую деятельность*.

Буржуазная философия науки исходит из противопоставления социальности науки ее рациональности. Согласно традиции, источником которой явился неопозитивизм, рациональность науки состоит в том, что она подчиняется определенным логическим правилам. Рассмотрение науки как человеческой деятельности противопоставляется рациональности науки в вышеприведенном ее понимании.

Американский философ Г. Гаттинг следующим образом характеризует решение данной проблемы в современной буржуазной философии. «Вдохновленные, главным образом, мировоззрением логического эмпиризма, — пишет он, — философы науки 50-х годов добились значительного прогресса в анализе науки путем ее конструирования как управляемой правилами системы (т. е. концептуальной структуры)... Но наука, и в особенности наука, рассматриваемая как законченный продукт, признанный научным сообществом, может быть понята в терминах таких правил лишь ретроспективно. Постепенно, однако, некоторые философы науки, особенно те из них, которые глубоко интересовались историей (например, Томас Кун), развили другой взгляд на науку. Это было понимание науки не как концептуальной структуры, а как



человеческой деятельности. С точки зрения такого понимания наука выглядит уже не как вневременная система правил... а как исторически и потому социально и культурно обусловленный процесс. Камнем преткновения, однако, был и до сих пор остается синтез представлений науки как концептуальной структуры и как человеческой деятельности в единую картину»<sup>1</sup>.

Подчеркнув недостаточность фактов и логических регулятивов для решения вопроса об истинности теорий и отметив, что здесь необходимо привлечь социальный аспект науки как человеческой деятельности, Кун подошел к центральному пункту проблематики критерия истины. Однако саму эту деятельность он рассматривал не как материально-практическую деятельность, а как деятельность, имеющую субъективный характер. С его точки зрения, она представляет собой деятельность научного сообщества, которая не подчинена каким-либо объективным законам, а определяется психологическими факторами. В итоге логицизму оказался противопоставлен психологизм, а узкому рационализму — иррационализм.

\* \* \*

В эволюции проблемы критерия истины в современной западной философии науки можно проследить следующую тенденцию. Сторонники логических теорий подтверждения видели в наличных фактах ту основу, посредством которой может быть проверена каждая отдельно взятая теория. Исторические теории, рассматривающие подтверждение в контексте конкуренции нескольких теорий, ограничили множество фактов, играющих реальную роль в подтверждении, только новыми фактами. Кун и его сторонники считают, что факты, в том числе и новые, вообще не играют роли в выборе теорий. Этот выбор осуществляется не с помощью «рациональной» процедуры, опирающейся на факты и логические правила, а в соответствии с парадигмой научного сообщества. Такая «девальвация» фактов не случайна. Факты, трактуемые как вид знания, действительно не способны решить во-

---

<sup>1</sup> G. Gutting. Conceptual structures and scientific change. — «Studies in the history and philosophy of science», 1973, vol. 4, N 3, p. 209.

прос об истинности научных теорий. Для решения проблемы критерия истины нужен новый подход, который и был разработан в марксистской философии.

## § 5. Практика как критерий истины

### 5.1. Необходимость выхода за рамки знания

Все направления в современной буржуазной философии, которые в той или иной форме принимают понятие истины, и в особенности истины в ее классическом смысле, объединяет стремление решить вопрос о критерии истинности знаний в рамках самой системы знаний. Разумеется, это не следует понимать прямолинейно. Философы, занимающиеся проблемами научного знания, отдают себе отчет в том, что вопрос об истинности какой-либо теории, например физической, не может быть решен самой этой теорией. Теория может предложить лишь возможное логически непротиворечивое описание мира. Для решения вопроса о том, соответствует ли оно действительности, необходимо обратиться к опыту. Однако опыт рассматривается ими только под углом зрения его результатов, зафиксированных в эмпирических суждениях. Последние суть не что иное, как один из видов знания, а именно эмпирическое знание. Таким образом, выход за рамки теории в данном случае не означает выхода за пределы знания.

Попытки определить истинность теоретического знания через его соответствие результатам опыта приводили, как мы могли видеть, к своеобразному кругу. Анализ эмпирических данных показал, что они не принадлежат «чистой эмпирии». Важнейшим их ингредиентом являются интерпретационные и проверяемые теории. Поэтому согласие теории с данными опыта есть не что иное, как согласованность ряда теорий — объясняющих и интерпретационных. В итоге получалось, что эмпирический ингредиент данных опыта как бы «испарялся». Эмпирическое обоснование теории превращалось в установление когерентности. А это, по существу, возвращало процедуру обоснования к исходной точке.

Чтобы разорвать этот круг, некоторые философы попытались пересмотреть классическую концепцию истины, принятую наукой. Это нашло свое выражение в замене классической концепции истины когерентной теорией

истины. Как уже отмечалось, неопозитивист Нейрат считал, что все трудности, связанные с эмпирическим обоснованием научного знания, останутся позади, если концепция истины как соответствия знаний действительности будет заменена концепцией истины как когерентности знаний. Кун также отбрасывает понятие истины, а вместе с тем и стратегию науки, направленную на описание мира. Конечно, все это означает не решение проблемы критерия истины, а лишь ее упразднение.

Ситуация, сложившаяся в современной буржуазной философии науки, поразительно напоминает ту, которая существовала в домарксистской философии XVI—XVIII вв. Если мы обратимся к последней, то увидим, что поиски критерия истины составляли цепь попыток найти его, не выходя за рамки представления познавательного процесса как идеального воспроизведения объективного мира. Не удовлетворенные спекулятивным методом средневековой схоластики, сторонники эмпирической философии, начиная с Ф. Бэкона, апеллировали к опыту как к судье, который должен решить вопрос об истинности наших знаний. Но опыт рассматривался ими созерцательно, т. е. как элемент чувственного познания. Уяснение того обстоятельства, что чувственное знание не гарантирует истинности, может включать в себя элемент искажения, вынудило их апеллировать к мышлению. Последовательное развитие этого подхода приводило к рационалистическо-спекулятивному решению вопроса о критерии истинности: человеческое мышление наделялось способностью решить вопрос о том, соответствуют или нет мысленные конструкции объективно-реальному оригиналу. Этот вывод означал возврат к исходному пункту, с критики которого началась эмпирическая философия.

Одной из основных причин неудач домарксистской и современной буржуазной философии решить проблему критерия истины является их исходная установка, ориентирующая на возможность решения данной проблемы в рамках системы знаний. Эту установку можно сформулировать следующим образом. Если у нас имеется система знаний, претендующая на описание объективного мира, то мы можем узнать о ее соответствии своему предмету, изучая лишь свойства самой системы — ее логическую непротиворечивость, когерентность эмпирического и теоретического компонентов, принципиальную возможность фальсификации, способность предсказывать

новые факты и т. д. В противоположность этому марксистская философия утверждает, что указанную проблему *в принципе* нельзя решить таким образом, т. е. не выходя за пределы знания. Эта гениальная мысль, бросающая новый свет на проблему критерия истины, была впервые сформулирована К. Марксом в его «Тезисах о Фейербахе». К. Маркс подчеркнул, что вопрос о том, обладает ли человеческое мышление предметной истинностью, не может быть решен в рамках самого мышления. Этот вывод является замечательным научным достижением марксистской философии. В науке подобного рода запреты играют чрезвычайно важную роль. В качестве примеров можно указать на невозможность доказательства пятого постулата Эвклида, установленную Лобачевским, невозможность доказательства непротиворечивости формальной системы типа арифметики в рамках самой этой системы (теорема Геделя) и т. д. Пренебрежение такими запретами приводит не только к бесполезным поискам доказательств, но и к различного рода паралогизмам. Так, попытки доказательства пятого постулата Эвклида были сопряжены с тем, что наряду с аксиомами, из которых якобы следовал этот постулат, принимались допущения, эквивалентные самому пятому постулату. Нечто подобное наблюдалось и наблюдается и при попытках решить проблему критерия истинности данного знания, не выходя за пределы этого знания. Круг в обосновании истинности научной теории, характерный для некоторых неопозитивистских и постпозитивистских концепций, — прямое следствие игнорирования этого гносеологического запрета.

Но марксистская философия не только указывает на то, как *нельзя* решить проблему критерия истины. Она вместе с тем говорит нам о том, как ее *можно* решить. Для этого следует выйти за пределы знания и сопоставить его с оригиналом. Формой такого выхода и сравнения знаний с объектом является практика — материальная общественно-историческая деятельность людей. «В практике, — писал К. Маркс, — должен доказать человек истинность, т. е. действительность и мощь, посяторонность своего мышления. Спор о действительности или недействительности мышления, изолирующегося от практики, есть чисто *схоластический* вопрос»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 3, стр. 1—2.

Практика в марксистском ее понимании не эквивалентна эмпирическому познанию. Эмпирическое знание есть форма идеального воспроизведения человеком материального мира. В отличие от него практика представляет собой объективный процесс материально-предметной деятельности людей. Именно эта деятельность осуществляет объективную проверку истинности научных теорий.

## 5.2. Функционирование практики как критерия истины

Если попытаться дать краткую характеристику функции практики как критерия истины, то это можно сделать примерно так. В практике происходит материальное воплощение знаний, которые подлежат проверке. Вместе с тем практика является объективным феноменом, принадлежащим материальному миру и функционирующим в соответствии с его законами. Эта двуединая природа практики обеспечивает ей роль критерия истины: знания о реальном мире, воплощенные в практике, контролируются законами этого мира.

Здесь следует выделить два момента.

1. Чтобы установить соответствие знаний объективному миру, необходимо сопоставить эти знания с самим объективным миром. Как это сделать? В гносеологическом плане мысль противоположна своему предмету. Она представляет собой идеальную конструкцию, информационную модель изучаемого объекта. Чтобы сопоставить мысль с объектом, необходимо сделать их однопорядковыми. Это достигается в процессе материального воплощения мышления в человеческой практике. Именно практика снимает гносеологическую противоположность материального и идеального. Как справедливо отмечал П. В. Копнин, практика «разрешает противоречие между субъектом и объектом, соединяет их. Это соединение в отличие от познания (идей) является полным в том отношении, что само субъективное становится объективным не только по содержанию, но и по форме своего существования»<sup>1</sup>.

Человеческое мышление — не особая идеальная субстанция, оторванная от материи. Оно есть свойство материи, имеющее материальные формы своего выражения.

---

<sup>1</sup> П. В. Копнин. Философские идеи В. И. Ленина и логика. М., 1969, стр. 458.

Таковыми формами являются язык и практическая деятельность. Но между ними существует принципиальное различие. Знание в языковой форме не сводится к материальному воплощению. Оно выступает лишь в качестве материального кода идеального содержания — мысленных объектов, которые репрезентуют объекты материального мира. Совершенно иным является материальное воплощение знания в практике. Здесь материальное выступает уже не в качестве кода, фиксирующего идеальное содержание, а как реализация этого содержания. По существу, знание здесь утрачивает статус идеального явления. Оно становится явлением материального мира.

В процессе развития человеческого общества и его практической деятельности формы материализации знаний изменялись и совершенствовались. Если на первых стадиях этого развития, характеризующихся низким уровнем производительных сил и техники, основной формой материального воплощения знания была человеческая деятельность в узком смысле этого слова и простейшие орудия труда, то в дальнейшем функции этой деятельности передаются машинам, механизмам, приборам и т. д. Технические и технологические процедуры человеческой деятельности становятся заменителями самой человеческой деятельности. Они становятся основной формой, реализующей знания.

2. Своей материальной деятельностью человек воздействует на объективный мир. При этом из всего многообразия свойств, присущих «миру в себе», выделяются свойства, составляющие исторически определенный предмет познания. Практика, воплощающая в себе знания, является формой непосредственного их соединения с объективным предметом.

Но вместе с тем практика, включенная в систему взаимодействия с объективным миром, сама оказывается подчиненной законам этого взаимодействия. Это обстоятельство обуславливает возможность выполнения практикой функции критерия истины. Являясь, с одной стороны, воплощением знаний о материальном мире, а с другой — частью этого мира, подчиненной его законам, практика самим процессом своего функционирования осуществляет проверку истинности знаний. Если человек в своих знаниях правильно выразил сущность законов реального мира и построил свою деятельность в соответствии с этими законами, то практика как объективный процесс, кон-

тролируемый указанными законами, оказывается эффективной. Ее эффективность проявляется в том, что она осуществляется в соответствии с идеальным планом и осуществляет этот план. Напротив, если представления человека не соответствуют законам объективного мира и если практическая деятельность построена в соответствии с этими представлениями, то законы объективного мира сделают практику неэффективной — неэффективной в том смысле, что она не сможет осуществить идеальный план. Таким образом, практика выполняет роль критерия истины как деятельность, реализующая проверяемые знания.

Изложенная характеристика функции практики как критерия истины, разумеется, является весьма общей. Она должна быть конкретизирована и уточнена применительно к частным ситуациям. Однако в любом случае практика выполняет роль критерия истины в соответствии с этой схемой, доказывая своей осуществимостью или неосуществимостью совпадение или несовпадение знаний с их предметом.

Практика выполняла роль критерия истины еще в донаучный период. Она показала, что человек при помощи органов чувств и мышления в состоянии воссоздать правильную картину окружающего мира. Этот вывод был одним из самых сильных ударов, нанесенных по философии агностицизма. Агностики утверждали, что человек никогда не сможет познать действительную структуру мира, ибо он (человек) имеет дело только с чувственным опытом, но не с объективным миром самим по себе. Поскольку объективный мир находится за пределами чувственного опыта, он в принципе непознаваем, а рассуждения о нем носят чисто спекулятивный, «метафизический» характер. Эта аргументация может показаться неуязвимой. Действительно, человек обречен иметь дело только с миром, данным ему в ощущениях. Поэтому его знания, казалось бы, могут относиться не к объективному миру, а только к чувственному опыту. Однако человек не просто созерцает внешний мир. Своей деятельностью, в которой воплощены его знания о мире, он «входит» в объективный мир, становится частью последнего. И законы этого мира контролируют правильность его представлений о мире, на основе которых строится его деятельность.

Именно тот факт, что за всю свою длительную историю человек сумел приспособиться к внешнему миру, вы-

стоять в борьбе за существование, выжить биологически, свидетельствует о правильности выработанных им представлений о мире. Эта оценка была вынесена самими законами внешнего мира, получить ее человек смог через свою материальную деятельность — практику.

С появлением науки возник новый вид практики — научный эксперимент. Эксперимент представляет собой деятельность, в процессе которой человек искусственно создает условия, позволяющие ему исследовать интересующие его свойства объективного мира. В физических науках основой эксперимента является прибор. При всем многообразии физических приборов в них можно выделить три основные части: приготовляющую, рабочую и регистрирующую. Цель эксперимента, проводимого посредством приборов, заключается в том, чтобы раскрыть свойства неизвестного явления, заставляя его взаимодействовать с известным объектом, входящим в состав прибора. Приготовляющая часть прибора «готовит» исследуемые явления к этому взаимодействию, рабочая часть обеспечивает взаимодействие, а регистрирующая — фиксирует его результаты.

Научный эксперимент представляет собой процесс, реализующий знание. Сюда относится, во-первых, инструментальная теория, т. е. теория, на основе которой построен прибор, и, во-вторых, теория, которая подвергается проверке. «Материализация» последней означает ее отображение в экспериментальной ситуации. Важнейшая роль в этом отображении отводится правилам соответствия, соединяющим теоретические понятия с эмпирическими величинами. Существует несколько видов правил соответствия, одни из которых соединяют теорию с идеализированным экспериментом, лежащим в основе реального эксперимента, а другие — объекты идеализированного эксперимента с объектами реального эксперимента.

Эксперимент подтверждает данную теорию, если эта теория, будучи отображенной в эксперименте, предсказывает тот результат, который получается в ходе эксперимента. Это равносильно тому, что идеализированная схема эксперимента, разработанная теорией, совпадает с реальным экспериментом, протекающим как объективный процесс материального мира, контролируемый его законами.

Но всегда ли эксперимент, подтверждающий теорию, может считаться достаточным основанием для того, чтобы



теория могла быть признана истинной? По-видимому, нет. Можно привести целый ряд доводов в пользу такого заключения. Во-первых, может оказаться, что эксперимент не является «чистым» в том смысле, что в нем не учитывается влияние посторонних факторов, которые не отдифференцированы от исследуемого эффекта. Во-вторых, могут быть ошибочными и измерения экспериментального эффекта. Если учесть, что физика имеет дело с количественным описанием явлений природы, то становится ясным, что такого рода ошибки могут перечеркнуть значение научного эксперимента. В-третьих, результаты эксперимента могут быть неправильно интерпретированы. Будучи искусственно привязанным к теории, неправильно описывающей природу физических явлений, эксперимент лишается доказательной силы по отношению к истинной теории.

Эти и целый ряд других обстоятельств вызвали к жизни концепцию плюралистического критерия истины, которая вводит дополнительные, так называемые неэмпирические, требования, придавая им важное, а иногда и первостепенное значение в оценке истинности научной теории. Эта концепция уже обсуждалась нами при рассмотрении теорий подтверждения. Здесь нам хотелось бы подчеркнуть следующее. Требования принципиальной наблюдаемости, простоты и т. д. имеют важное значение для оценки научной теории. Но все же это никакие не критерии истины, если под истиной понимать соответствие знаний объективному миру. Сами по себе они не определяют, да и в принципе не могут определить, соответствуют или нет наши знания объективному миру. Они выполняют роль *не критериев* истины, а *методологических* принципов, имеющих эвристическое значение в поисках истины. Истинность любого вида научного знания, в том числе и этих методологических принципов, может определить лишь практика, являющаяся формой сопоставления знаний с их предметом.

Эксперимент не исчерпывает всего содержания практики, на которую опирается наука. Важнейшим элементом такой практики оказываются также технические приложения науки. И если теория получает поддержку не только в эксперименте, но и в форме ее технических воплощений, то ее шансы быть истинной теорией значительно возрастают.

В настоящее время никто не сомневается в том, что ньютоновская физика в первом приближении правильно описывает физические процессы макромира. В основе этой уверенности лежат не только многочисленные подтверждающие эксперименты и полученные на их основе эмпирические факты, но и техническое применение физики Ньютона. То, что значительная часть техники, которой располагает современное человечество, создана на основе законов классической физики, а также то, что эта техника эффективна, — все это является наиболее весомым доказательством истинности самой классической физики.

С другой стороны, современные физические теории, обладающие исключительной внутренней стройностью и глубиной и большей общностью, чем классическая механика, иногда подвергаются сомнениям. В значительной мере это связано с тем, что они не имеют достаточного эмпирического обоснования и обширных технических приложений. В этом отношении показателен пример общей теории относительности. Общая теория относительности более точна, чем ньютоновская теория тяготения. Она учитывает и объясняет такие эффекты, которые выпадают из поля зрения ньютоновской теории. Однако она все же уступает ньютоновской теории — именно в том, что не имеет прямых воплощений в технике. Этим объясняется, в частности, то, что, в отличие от ньютоновской теории, общая теория относительности сталкивается со многими конкурентами.

Л. Бриллюэн в своей книге «Новый взгляд на теорию относительности» — книге во многом спорной, не лишенной ряда серьезных методологических недостатков — высказывает мысль о том, что для решения проблем теории гравитации, и в частности для решения вопроса об истинности общей теории относительности, требуется создание гразера — особой технической системы, аналогичной лазеру. Эта система, которая кажется многим физикам фантастической, могла бы, по мнению Бриллюэна, обнаружить гравитационные волны, определить их скорость и т. д. Отвлекаясь от вопроса о реальности данного проекта, нам хотелось бы здесь подчеркнуть то значение, которое известный французский физик придает техническим приложениям как форме практической проверки. Именно эта идея Бриллюэна получила поддержку у видного советского физика А. З. Петрова, который в предид-

словии к книге Бриллюэна писал: «Можно только присоединиться к заключительной фразе автора книги: «Итак, требуется гразер!», где под этим новым термином подразумевается нечто аналогичное лазеру для пучка гравитонов. Решение проблемы гравитации в некоторой области, определяемой современной экспериментальной техникой, находится недалеко от нас, от нашего поколения, мы подошли к нему, и следует сделать еще несколько шагов в нужном направлении! Можно думать — это относится уже к области интуиции,— что разгадку основных нерешенных проблем теории гравитации принесут гравитационные волны, если они существуют. И единственный путь физического, а не только формально-математического и зачастую спекулятивного, развития учения о гравитации проходит через лабораторию экспериментатора»<sup>1</sup>.

Многие представители буржуазной философии науки, например К. Поппер<sup>2</sup>, крайне пренебрежительно относятся к техническим приложениям науки, считая их недостойными внимания. Подобная оценка противоречит той роли, которую играют технические приложения в решении проблемы истинности научного знания. Ведь они представляют собой наиболее полное осуществление идеала материализованного знания, контролируемого объективными закономерностями. Л. Больцман писал: «Колоссальное сооружение — Бруклинский мост, необозримо простирающийся в длину, и Эйфелева башня, беспрельдно возвышающаяся к небу, покоятся не только на твердом фундаменте из чугуна, но еще и на более твердом — на теории упругости»<sup>3</sup>. Нечто подобное можно сказать и о любой другой технической системе, которая представляет собой воплощение научной теории. И то обстоятельство, что Бруклинский мост, Эйфелева башня и другие технические системы действуют в соответствии с теми идеальными схемами, на основе которых они создаются, доказывает соответствие этих схем объективным закономерностям.

Но каким бы большим ни было значение технических приложений научных знаний как формы практической

---

<sup>1</sup> Л. Бриллюэн. Новый взгляд на теорию относительности. М., 1972, стр. 10.

<sup>2</sup> К. Поппер. Normal science and its dangers. — «Criticism and the growth of knowledge», p. 51—58.

<sup>3</sup> Л. Больцман. Статьи и речи. М., 1970, стр. 55.

проверки последних, его все же не следует гипертрофировать. Технические применения общей теории никогда не оправдывают ее полностью. Например, на основе господствовавшей в первой половине XIX в. теории теплорода производились успешные расчеты тепловых процессов, создавались тепловые машины, которые обнаруживали свою эффективность. Однако сама теория теплорода оказалась ложной. В аналогичное положение попало и учение об эфире, лежавшее в основе электродинамики. Практическое применение теории электромагнетизма совмещалось с ложностью постулата о существовании эфира.

Все это, конечно, не означает, что тезис о практике как критерии истины, в частности тезис о критериальной роли технических приложений научных знаний, неверен по существу и что от него следует отказаться. Примеры, подобные приведенным, свидетельствуют лишь о том, что знания, проверяемые практикой, имеют характер *относительной истины* и что *относительна* сама практика на данном конкретном этапе развития человеческого общества. В. И. Ленин по этому поводу писал следующее: «...критерий практики никогда не может по самой сути дела подтвердить или опровергнуть *полностью* какого бы то ни было человеческого представления»<sup>1</sup>. Для обоснования истинности научного знания следует принимать в расчет не изолированный фрагмент практики, а всю практику в ее историческом развитии.

Если практика есть критерий истины, то, спрашивается, какая роль отведена в установлении истинности научного знания фактам? Факты — это результаты практической деятельности, но результаты не вещественные, а идеальные. В процессе эксперимента, который представляет собой один из видов практической деятельности, путем взаимодействия между прибором и исследуемыми объектами материального мира выявляются свойства объектов. Факты в данном случае выступают как мысленная форма выражения этих свойств.

Факты, таким образом, суть результаты ассимиляции теорией продуктов практической деятельности и перевода последних в плоскость знания. Их можно определить как то, что действительно имеет место, но не в качестве элемента самого объективного мира, а в качестве концептуализированного его представления.

---

<sup>1</sup> В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 18, стр. 145—146.

Поскольку факты — это концептуализированные представления свойств объективного мира, выявленных экспериментом, постольку согласование теории с фактами есть одна из форм ее согласования с самим объективным миром. Нужно, однако, иметь в виду, что эта форма связи теоретического знания с действительностью не является единственно возможной. Другая важная форма их связи — так сказать, их обратная связь — заключается в создании на основе теории технических систем, которые поступают под непосредственный контроль объективных законов материального мира. В этом случае сам объективный мир через практическую деятельность людей как бы ассимилирует научное знание и осуществляет его проверку.

Итак, критерий практики вовсе не упраздняет познавательного значения фактов, а, наоборот, позволяет определить их действительное место в процедуре проверки истинности научного знания. Такая процедура, конечно, включает в себя как составной элемент выявление отношений теоретических конструкций и фактов, но не сводится к последнему. Она носит более сложный и многогранный характер, включая в себя в качестве важнейшего компонента самую материальную деятельность человека.

Диалектико-материалистическое учение о практике как критерии истины само по себе не определяет методики решения вопроса об истинности того или иного конкретного утверждения или теории. Да это и не является задачей философии. Следует согласиться с мнением А. Тарского, который считает, что вопрос об истинности конкретных утверждений может быть решен средствами той науки, к которой они относятся. Функция философской концепции критерия истины совершенно иная. Она служит осмыслению общей ситуации, связанной с определением путей, ведущих к решению проблемы критерия истины. С этой точки зрения диалектико-материалистическая концепция критерия истины представляет огромную ценность для науки. Она способствует выработке учеными стратегии, направленной на поиски истины — знания, которое дает верную картину объективного мира.

С развитием науки вопрос об истине приобретает все большую остроту. Большинство ученых придерживаются убеждения, что наука дает верное описание объективного мира и что в ходе ее развития это описание уточняется

и углубляется. Однако все возрастающие общность и абстрактность научных теорий создают немалые трудности на пути обоснования истинности этих теорий. Неопозитивисты и постпозитивисты считают, что данные трудности непреодолимы. Такое мнение не способствует созданию интеллектуальной атмосферы, которая помогла бы ученым выработать философскую ориентировку, соответствующую задачам и целям научного исследования.

Диалектико-материалистическая концепция критерия истины показывает, что противоречие между стремлением науки к истине и возможностью проверки истины не является неразрешимым. Оно разрешается в процессе развития самой науки. Эта концепция служит обоснованию стратегии науки, направленной на познание истины, и показывает, что такая стратегия вполне реалистична и оправдана. Согласно ей, прогресс науки не приводит к упразднению понятия истины. Истина реализуется не только в простейших теориях, непосредственно связанных с опытом, но и в теориях абстрактных, связанных с опытом лишь опосредованно.

Диалектико-материалистическая теория, определяя общее направление решения проблемы истины в науках о материальном мире, тем самым способствует решению старинной дилеммы, состоящей в рассмотрении стремлений науки к истине и к практическим приложениям как двух исключających друг друга тенденций. Эта дилемма характерна сегодня для умонастроений буржуазных ученых, разочарованных практическими результатами науки в силу того, что в капиталистическом обществе практическое применение науки углубляет социальные противоречия, является средством гонки вооружения, приводит к экологическим кризисам и т. д. В этих условиях приобретает популярность миф об ученом, творящем в «башне из слоновой кости». Такой ученый якобы стремится только к истине, воплощенной в общих и фундаментальных теориях, которые позволяют ему проникнуть в тайны мироздания. Его не интересуют практические аспекты науки.

С точки зрения диалектико-материалистического критерия истины последняя не является антиподом практических приложений науки. Какими бы прекрасными ни были теоретические творения человеческого гения, вопрос об их соответствии действительности может быть решен лишь в практических приложениях науки. Лишь

практика — материально-производственная деятельность людей — и ее результаты дают возможность непосредственно сопоставить человеческие знания о действительности с самой действительностью. Превращение науки в непосредственную производительную силу, ее активное участие в создании материально-технической базы коммунизма благотворно не только для общества, но и для самой науки в ее движении к возвышенной цели — истине.

### 5.3. Различия марксистского и прагматического понимания критерия истины

Некоторые буржуазные философы науки полагают, что марксистское решение проблемы критерия истины сближает марксизм с прагматизмом. Такой точки зрения придерживается, в частности, английский философ С. Кернер, который в своей книге «Фундаментальные вопросы философии» утверждает, что «общей чертой прагматизма и марксизма... является акцент на том, что практика проверяет теоретическое мышление»<sup>1</sup>. По мнению С. Кернера, взгляды К. Маркса весьма близки взглядам основоположника прагматизма Ч. Пирса.

Нет ничего более ошибочного, чем представление марксизма как разновидности прагматизма. Философия марксизма не только не тождественна прагматизму, но, напротив, диаметрально противоположна ему. Это относится, в частности, и к решению вопроса о критерии истины.

Прежде всего следует отметить, что марксистское понятие истины противоположно прагматическому. Согласно диалектическому материализму, истина — это отражение объективного мира в сознании людей, отражение, соответствующее природе объективного мира. С точки зрения прагматизма истина представляет собой знание, которое обеспечивает эффективность, успех, обладает свойством полезности. Короче говоря, истина — это полезность.

Правда, некоторые сторонники прагматизма, как уже отмечалось, не всегда последовательно проводят свою точку зрения на истину и допускают трактовку истины

---

<sup>1</sup> S. Körner. Fundamental questions of philosophy. L., 1969, p. 159.

как соответствия знаний реальности. Однако их понимание «соответствия» и «реальности» противоположно тому, которого придерживается диалектический материализм. Различное понимание истины приводит и к различному решению вопроса о критерии истины. Дело в том, что под «реальностью» сторонники прагматизма понимают не объективно-реальный мир, а чувственный опыт, т. е. совокупность чувственных восприятий. Истина, по существу, представляет собой определенный вид соответствия теоретических представлений чувственным восприятиям. Она оказывается отношением не между знанием и объективным миром, а между двумя видами, элементами человеческого сознания.

Для решения вопроса о критерии истины в таком ее понимании вовсе не требуется выхода за пределы знания и сопоставления знания с объективным миром. Он решается в рамках самой системы знаний на основе их исследования под углом зрения «практической полезности», «успеха», «эффективности». «Практика» с точки зрения философии прагматизма — это не объективная, выводящая за пределы человеческого сознания материально-предметная деятельность человека, но деятельность, имеющая субъективный характер, относящаяся к совокупности переживаний человека. «Практическая полезность» — это свойство, также имеющее сугубо субъективную природу.

Совершенно иной подход к практике как критерию истины развивает диалектический материализм. Здесь практика трактуется как объективная материально-предметная деятельность людей, посредством которой происходит сопоставление проверяемых знаний с их материальным оригиналом. Марксистское понимание практики не имеет, таким образом, ничего общего с прагматическим.

Правда, в марксистской философии используются понятия «практическая полезность», «успех» и считается, что, например, «практическая полезность» знаний может коррелироваться с их истинностью. Однако трактовка этих понятий здесь совершенно иная, нежели в философии прагматизма. В. И. Ленин, подчеркивая особенности взаимоотношения понятий полезности и истинности с точки зрения материалистической теории познания, писал: «Познание может быть биологически полезным, полезным в практике человека, в сохранении жизни,



в сохранении вида, лишь тогда, если оно отражает объективную истину, независимую от человека. Для материалиста «успех» человеческой практики доказывает соответствие наших представлений с объективной природой вещей, которые мы воспринимаем»<sup>1</sup>.

Термины «полезность» и «успех» не являются абсолютно необходимыми для характеристики критерия истинности знаний. Когда мы говорим о том, что действительно доказывает, подтверждает истинность наших знаний, мы имеем в виду не их полезность, взятую как таковую, а объективную осуществимость этих знаний на практике, функционирование практики, реализующей знания, в соответствии с законами объективного мира. Иногда это свойство реализованных в практике знаний оказывается полезным для человека. Но объективно осуществляемые знания могут оказаться и вредными для части людей или для всего человечества в целом. Так, практику создания средств массового уничтожения, например атомного, биологического, химического оружия, нельзя считать полезной для человечества, хотя с гносеологической точки зрения она удовлетворяет требованию быть критерием истины. Строго говоря, «полезность», «успех» не являются собственно гносеологическими категориями. Они выводят нас из сферы теории познания в сферу социальных отношений, моральных оценок и т. д.

#### 5.4. Диалектический материализм и теории подтверждения

Один из основных недостатков рассмотренных нами концепций подтверждения заключается в том, что в вопросе о проверке истинности научной теории они полагаются на факты, которые рассматриваются исключительно в плоскости знания. При этом источник фактов — материально-практическая деятельность — остается «за кадром», упускается из виду или вовсе игнорируется такая важная форма связи теории с практикой, как практическое применение теоретических знаний. Подобный подход не дает возможности получить удовлетворительное решение проблемы критерия истины. Он неизбежно приводит к следующей альтернативе: оказывается необходимым либо пересмотреть понятие истины путем замены

---

<sup>1</sup> В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 18, стр. 142.

классической концепции истины более «реалистическим» пониманием истины как эмпирической подтверждаемости (что делают неопозитивисты), либо отказаться от попыток сформулировать критерий истинности и рассматривать истину как некий регулятивный принцип (что делает Поппер).

Сказанное, однако, не означает, что все теории подтверждения лишены рационального содержания. Некоторые из них имеют важное значение для спецификации процедур согласования теории с фактами. С этой точки зрения следует особо подчеркнуть значение исторических теорий подтверждения. Одна из заслуг этих теорий состоит в том, что они рассматривают подтверждение не в статическом, а в динамическом плане. Это позволило им в известной мере преодолеть концепцию плюралистического критерия истины и органически связать теоретическое знание с его эмпирической основой. К числу рациональных моментов исторических теорий подтверждения относится и то, что они привлекли внимание к проблеме гипотез и теорий *ad hoc* и разработали ряд методов, позволяющих отличить научную теорию от теории типа *ad hoc*.

Вместе с тем нужно признать, что разработка указанной проблемы в исторических теориях страдает существенными недостатками. Главный из них заключается в рецептурном характере методов определения гипотез и теорий *ad hoc*. Исторические теории подтверждения не объясняют, почему те или иные научные теории оказываются *ad hoc* и почему признание их *ad hoc*-характера означает признание их неудовлетворительности. Эти недостатки свойственны, в частности, концепции Дж. Леплина.

Не лишена недостатков и концепция Лакатоса. Она также не объясняет, почему гипотезы *ad hoc* не имеют объективно-реальных референтов и не могут квалифицироваться как истинные. Сам Лакатос сознавал недостатки своей концепции. Он пытался преодолеть их путем введения дополнительного индуктивного принципа, который позволил бы объяснить, почему именно кажущееся произвольным изменение гипотез в ходе развития научно-исследовательских программ приводит к тому, что программа в целом приближает нас к истине. Он, в частности, писал: «Чтобы хоть как-нибудь соотнести научный гамбит, разыгранный с прагматической целью, и тягу

к правдоподобию, нужно опереться на некоторый неметодологический, индуктивный принцип. Только такой «индуктивный принцип» может превратить науку из простой игры в эпистемологически рациональное занятие, из серии легкомысленных скептических гамбитов, разыгранных для интеллектуальной забавы,— в нечто более серьезное, в рискованную и подверженную ошибкам деятельность, целью которой является приближение к истине»<sup>1</sup>. Однако Лакатос так и не сумел найти нужного принципа.

Для решения проблемы *ad hoc* существенное значение имеют философские соображения о структуре материального мира и характере ее отражения в структуре научного познания. Действительность не сводится к совокупности единичных явлений. Важным объективным аспектом действительности являются законы, выражающие устойчивые, повторяющиеся связи между существенными сторонами явлений. Существует многообразие качественных уровней объективного мира все возрастающей сложности и фундаментальности, каждому из которых соответствует своя система объективных закономерностей.

Эти положения не являются произвольными. Они получены на основе обобщения опыта науки. Известно, например, что при переходе от обычных, земных масштабов к областям, имеющим размеры порядка  $10^{-8}$  см и меньше, законы классической механики уступают место законам квантовой физики; при рассмотрении процессов с большими скоростями вступают в силу релятивистские законы и т. д. По причине универсальности связи между количественным и качественным аспектами материального мира можно предположить, что подобного рода зависимости носят общий характер.

Не только содержание научной теории, но и само развитие научного знания должны отражать объективную структуру мира. Новая теория, возникающая в процессе научного познания, должна быть, во-первых, более фундаментальной, а во-вторых, более общей. Между этими свойствами существует органическая связь: возрастание фундаментальности теории влечет за собой и возрастание степени ее общности. Большая общность теории проявляется в ее способности объяснять большее число фактов. Привилегированный статус новых фактов обуславлива-

<sup>1</sup> I. Lakatos. History of science and its rational reconstructions. — «Boston studies in the philosophy of science», vol. 8, p. 186.

ется только специфической ситуацией, которая характеризуется тем, что новая теория конкурирует со старой. Однако в том случае, когда конкурируют две новые теории, претендующие на то, чтобы сменить старую теорию, существенное значение для их обоснования имеют и старые факты. Собственно говоря, новые факты не обладают никакими загадочными чертами, обуславливающими их преимущество перед старыми фактами. Решающее значение имеют не новые факты сами по себе, а *рост степени общности* теории, который проявляется, в частности, в способности предсказывать и объяснять новые факты.

Такой взгляд на стратегию научного познания соответствует реальному развитию научной мысли. Проиллюстрируем это на примере физической науки. У истоков ньютоновской физики мы встречаемся с двумя механиками — небесной механикой Кеплера и земной механикой Галилея. Дальнейшее развитие физической мысли состояло в выработке Ньютоном такого общего представления, которое объединило эти две механики. В основе этого синтеза лежало открытие фундаментального физического закона — закона всемирного тяготения, частными проявлениями которого были галилеев закон свободного падения и законы Кеплера.

Обращаясь к последующему развитию физической мысли, мы опять-таки неизменно встречаемся с обобщениями, которые одновременно представляют собой открытия более фундаментальных физических законов. Например, один из основоположников современной физики, М. Планк, обратил внимание на несогласованность, существующую между термодинамикой и теорией электромагнитного излучения: рассмотрение электромагнитного излучения с термодинамической точки зрения вело к парадоксу ультрафиолетовой катастрофы. Стремление Планка согласовать эти две теории увенчалось открытием новой физической постоянной — постоянной Планка. Так было положено начало обобщению классической статистической физики и классической электродинамики, которое в конечном счете привело к *выявлению* законов квантовой физики.

В своей специальной теории относительности Эйнштейн преодолел противоречие между классической механикой и классической электродинамикой. Он объединил теорию механического движения с теорией электромагнетизма. В основе этого обобщения лежало открытие

фундаментальных законов, инвариантных относительно преобразований Лоренца.

В общей теории относительности наблюдается новая форма обобщения — объединение теории неинерциальных движений с теорией гравитации. Это обобщение нашло свое выражение в формулировке общековариантных физических законов.

Лишь на фоне этой стратегии научного познания, которая реализуется в развитии науки, можно понять рациональный смысл проблемы гипотез *ad hoc*. Метод гипотез *ad hoc* — это, по существу, квазитеоретическая форма объяснения. Подлинная теория объясняет явления на основе общих законов. Гипотезы *ad hoc*, напротив, исходят из предположения, что существуют объекты, которые, строго говоря, не подчиняются законам. Если теория, включающая законы  $L$ , сталкивается с объектом  $O$ , который нельзя объяснить на основе этих законов, то указанный метод требует введения не нового, более общего закона, а дополнительной, специально подобранной гипотезы  $H$ , причем таким образом, что конъюнкция  $L \& H$  объясняет объект  $O$ .

Такого рода гипотезы, не приводящие к более фундаментальным, а потому и более общим законам, лишены предсказательной силы. На их основе нельзя получить новые факты. Неспособность предсказывать новые факты является не главным, а производным признаком гипотез *ad hoc*, следствием ограничения законов как формы научного объяснения.

Надо заметить, что, несмотря на гносеологические запреты на гипотезы *ad hoc*, ученые все же часто пользуются ими. Как правило, такого рода гипотезы представляют собой вынужденные паллиативы. Они отражают тот, подчас неизбежный, элемент заблуждения в развивающемся знании, который характеризует функционирование данной теории в период, предшествующий созданию новой, более адекватной теории.

Тонкость проблемы *ad hoc* возрастает в еще большей степени, если законы  $L$  сменяются не конъюнкцией  $L \& H$ , а исправленными старыми законами, — последние несколько видоизменяются, чтобы объяснить новый факт, решить новую проблему и т. д. Здесь вообще трудно сказать, является или нет это видоизменение *ad hoc*. Это связано со следующим обстоятельством. Законы данного уровня реальности не заданы нам непосредственно, а

представлены через научную теорию. Научные теории суть творения человека. Возможно, что новая теория, представляющая собой лишь незначительную модификацию старой теории, не есть теория *ad hoc*. Не исключено, что она «доводит» старую теорию до «нормального» вида, когда модифицированная теория способна отобразить в достаточной общей форме законы данного уровня реальности. Такая ситуация возникает, в частности, при рассмотрении статуса гипотезы космологической постоянной в общей теории относительности. О данной гипотезе нельзя утверждать категорически, что она есть *ad hoc* и поэтому априори фиктивна. Ведь введение гравитационной постоянной придает уравнениям Эйнштейна весьма общий вид, и не исключена возможность, что такое обобщение гравитационной теории является разумным. Однако подобного рода вопросы часто решаются лишь ретроспективно.

Ограниченность рассмотренных нами исторических теорий подтверждения (которые следует считать наилучшим вариантом теорий подтверждения) состоит не только в их рецептурном характере и недостаточности объяснительных функций. Им свойственны и другие недостатки. Одним из них является слишком узкое понимание исторического элемента в процедуре подтверждения. Так, хотя исторические теории и вводят момент развития в подтверждение, он ограничивается рамками соотношения «теория — эмпирические факты». При этом сама теория выступает как нечто сформировавшееся. Ее генезис, становление практически не учитываются. Другим недостатком является слишком узкое понимание эмпирической основы подтверждения теории: эмпирическая основа проверяемой теории ограничивается только эмпирическими фактами. Не принимается во внимание подтверждение данной теории другой теорией, получившей эмпирическое обоснование.

Дальнейшее усовершенствование исторических теорий подтверждения должно быть осуществлено на основе более полного учета исторического момента, находящего свое выражение в становлении и развитии научной теории. Это позволит дать более фундаментальное обоснование рассматриваемой теории не только посредством фактов, но и при помощи других теорий, на базе которых она сформировалась и с которыми она взаимодействует. Интересные результаты в этом направлении получены

В. С. Степиным. Мы схематично изложим сущность его подхода к данной проблеме.

Для оценки теории, по мнению В. С. Степина, следует принять во внимание характер ее становления. Оно начинается с выбора ученым картины мира, которая определяет направление развития теории. Картина мира не является неэмпирическим фактором. Она представляет собой не просто изображение природы, но ее изображение относительно фиксированного метода экспериментального исследования. На основе картины мира конструируется гипотетическая схема, которая призвана лечь в основу новой теории. Эта схема создается в результате монтажа абстрактных объектов, взятых из уже имеющихся областей теоретического знания. Характер этого выбора и способ сочленения абстрактных объектов подсказывается принятой картиной мира. Далее происходит адаптация гипотетической схемы к новому эмпирическому материалу, на объяснение которого она претендует. При этом теоретические объекты подвергаются соответствующему изменению. Полученная таким образом теоретическая схема вновь сопоставляется с исходной картиной мира<sup>1</sup>. Лишь такая многоаспектная проверка теории может привести к ее подтверждению.

---

<sup>1</sup> См. В. С. Степин. Становление научной теории. Минск, 1976.

## СУЩЕСТВУЮТ ЛИ АПРИОРНЫЕ ИСТИНЫ?

Вопрос о том, существуют ли априорные истины, может показаться надуманным. Для философа-материалиста, как, впрочем, и для каждого образованного человека, знакомого с современной наукой — биологией, психологией, теорией познания, этот вопрос допускает однозначный и притом отрицательный ответ. У нас нет и не может быть врожденных идей, ибо наше сознание, являющееся функцией материального мозга, сформировалось под определяющим воздействием материальной практики. И тогда, если термин «априорность» употребляется для обозначения таких явлений, как «врожденные идеи», вышеупомянутый вопрос следует считать решенным, причем в отрицательном смысле.

Однако понятие априорности употребляется и в ином смысле, отличном от вышеупомянутого, например для характеристики факта независимости того или иного положения, квалифицируемого нами как истинное, от процедуры опытной проверки. В этом случае мы сталкиваемся с целым рядом нетривиальных проблем, заслуживающих тщательного рассмотрения. Но прежде чем перейти непосредственно к данной теме, мы кратко изложим историко-философские предпосылки проблемы априорных истин.

### § 1. Истоки разделения научных истин на эмпирические и априорные

#### 1.1. Бэкон и Декарт

Вопрос о том, контролируется ли истинность знаний опытом, или же они включают в себя не зависящий от опыта априорный элемент, имеет многовековую историю. Его постановка восходит к элейцам — Пармениду и Зенону. Однако применительно к научному познанию он был



сформулирован значительно позднее — в XVI—XVII вв. Бэконом и Декартом.

Актуальность рассматриваемого вопроса связана с процессом формирования естественных наук. Развитие науки требовало выработки метода научного познания. Причем речь шла не просто о частных методиках, а о глобальной стратегии научного познания, о том, на что должно быть направлено познание и что должно служить мерилom его истинности. Если большинство философов и ученых соглашались, что предметом науки следует считать природу в широком смысле этого слова, то между ними не было единодушия в понимании критерия истинности научного знания. Выразителями двух противоположных мнений по данному вопросу были Ф. Бэкон и Р. Декарт.

Бэкон разработал программу эмпирического обоснования научного знания. Центральное место в ней занимал опыт. Опираясь на опыт, ученый гарантирует себя от ошибок. И наоборот, пренебрежение опытом приводит его к заблуждению. «Никоим образом не может быть,— писал Бэкон,— чтобы аксиомы, установленные рассуждением, имели силу для открытия новых дел, ибо тонкость природы во много раз превосходит тонкость рассуждений»<sup>1</sup>.

Бэкон распространял концепцию эмпиризма на все научное знание. Он полагал, что вся наука покоится на опыте, непосредственно контролируется им. Эта точка зрения не учитывала, однако, специфики математики, ее автономии от опыта. Математика с ее стремлением к аксиоматике, унаследованным от античной эпохи, не укладывалась в философскую схему Бэкона.

Противоположную позицию в вопросе об источнике знания и критерии его истинности занял Декарт. Он не только не считал опыт источником и критерием истинного знания, но, наоборот, полагал, что неопределенность опыта, чувственных впечатлений является одной из основных причин ошибок и заблуждений, в которые впадает человеческий разум. Будучи математиком, Декарт хорошо понимал, что математические истины не являются продуктом непосредственного обобщения опыта и не нуждаются в непосредственном эмпирическом обосновании. Что же в таком случае служит критерием истин-

---

<sup>1</sup> Ф. Бэкон. Соч. в двух томах, т. 2. М., 1972, стр. 16.

ности математических знаний? Ответ на этот вопрос поддается аксиоматической структурой геометрии. Истинность геометрических теорем выводится из аксиом. Аксиомы — это исходные принципы математического знания. Следуя Эвклиду, Декарт полагал, что аксиомы принимаются без доказательств именно потому, что их истинность самоочевидна.

Декарт в своей философии, по существу, обобщил эту версию аксиоматического метода в математике и экстраполировал ее на все научное знание. Он считал, что в основе всего знания лежат самоочевидные принципы, из которых можно дедуктивным путем вывести все содержание науки, причем не только математики, но и физики. Эти принципы являются врожденными, что и обуславливает внеопытный характер всего научного знания.

Подобно тому как гносеология Бэкона не учитывала специфики математики, теория познания Декарта находилась в противоречии с практикой естествознания своего времени. Недостатки декартовского априоризма были даже более глубокими, чем недостатки эмпиризма Бэкона. Априоризм приводил Декарта к следующему выводу: хотя человек черпает знания из чистого разума, истины, которые он открывает подобным образом, имеют принудительную силу для природы. Такой взгляд мистифицировал человеческий разум, наделял его магической властью над миром. Он находился в противоречии с наукой.

Бэкон и Декарт явились основоположниками дилеммы «эмпиризм или априоризм» применительно к научному познанию. Формулировка этой дилеммы оказала большое влияние на последующее развитие философии, которое в конечном счете привело к современной постановке вопроса об априорных истинах.

## 1.2. Локк и Лейбниц

Попытки Бэкона и Декарта решить проблему природы истинности научного знания были альтернативными и окончились неудачей, так как обе альтернативы, одна из которых утверждала эмпиризм, а другая — априоризм, оказались неудовлетворительными. Напрашивался следующий вопрос: а не является ли причиной этой неудачи то обстоятельство, что Бэкон и Декарт оперировали научным знанием как единым целым, тогда как в действительности оно таковым не является? Такая постановка

вопроса подсказывала следующее решение: научное знание должно быть разделено на две части, одна из которых контролируется опытом, а другая независима от него. Первый шаг в осуществлении этой дихотомии был сделан Локком и Лейбницем.

Бэкон и Декарт не различали процедур выдвижения (и происхождения) научных идей и их проверки. Для них проверка истинности знания означала то же самое, что и выведение его соответственно из эмпирического и интеллигибельного начал. Локк и Лейбниц наметили границу между указанными процедурами, но сделали это скорее неявно, без каких-либо четких формулировок. В вопросе о происхождении идей Локк принимал точку зрения Бэкона. Однако он отошел от нее в вопросе о сущности истины и методах обоснования последней. Это нашло свое выражение в учении о двух видах истин, один из которых зависит от процедуры эмпирической проверки, а другой — нет.

Локк следовал классической концепции истины, согласно которой истина есть соответствие знаний их предмету. «На мой взгляд,— писал он,— истина в собственном смысле слова означает лишь соединение или разъединение знаков сообразно соответствию или несоответствию обозначаемых ими вещей друг с другом»<sup>1</sup>. В зависимости от того, существуют ли вещи реально (иногда он называл вещи идеями), или же они представляют собой лишь воображаемые объекты, истины подразделяются на реальные и номинальные, или словесные. «Чисто словесная истина та, где слова соединены согласно соответствию или несоответствию обозначаемых ими идей безотносительно к тому, существуют ли действительно или могут ли существовать наши идеи в природе. Реальную же истину слова содержат тогда, когда эти знаки соединены согласно соответствию наших идей, а сами идеи таковы, что (как мы знаем) могут существовать в природе»<sup>2</sup>. Примером номинальной истины может служить, по Локку, предложение «Все кентавры суть живые существа», а примером реальной истины — предложение «Все люди смертны».

В локковской концепции номинальных истин просматриваются зачатки более позднего учения об анали-

<sup>1</sup> Д. Локк. Избранные философские произведения, т. I, М., 1960, стр. 558.

<sup>2</sup> Там же, стр. 562.

тических истинах. Номинальная истина, по существу, представляет собой суждение, истинность которого следует из значений терминов. Причем совершенно безразлично, соответствуют или нет этим терминам реальные объекты. Реальная истина отличается от номинальной истины тем, что терминам соответствуют референты в реальном мире.

Из концепции Локка следовало, что далеко не всякое предложение, квалифицируемое как истинное, нуждается в эмпирической проверке. Так, для установления номинальной истины достаточно выявить семантические отношения между терминами предложения. Опыт, по Локку, приобретал существенное значение только в том случае, когда требовалось установить связь между суждениями и объективными референтами суждений.

Дихотомия истин, предложенная Локком, не вполне соответствовала той проблеме, с которой столкнулись Бэкон и Декарт. Она не затрагивала математическое знание и не способствовала выявлению его специфики. Локк, как и Бэкон, считал, что математические истины носят эмпирический характер и по своему происхождению, и по способу их обоснования. В классификации Локка они входили в разряд реальных истин.

Лейбниц принимал идею Локка о необходимости подразделения научного знания на истины, контролируемые опытом и не зависящие от него. Однако он не соглашался с конкретной формой подразделения, предложенного Локком. В отличие от Локка, Лейбниц делил все истины на два вида — истины разума и истины факта. К первым он относил предложения логики и математики, а ко вторым — истины естественных наук.

Различие между этими видами истин Лейбниц усматривал в следующем. Истины разума носят необходимый характер, а истины факта — случайный. Необходимость истин разума заключается в том, что противоположное им невозможно. Случайность истин факта выражается в допустимости противоположной истины.

Важнейшей особенностью истин разума, отличающей их от истин факта, является то, что первые относятся ко всем возможным мирам, тогда как вторые — лишь к одному миру. Это различие Лейбниц иллюстрирует на следующем примере. Уже древние народы замечали, что в течение 24 часов день сменяется ночью, а ночь — днем. Они привыкли верить в непреложность этой истины.

Однако указанная истина не универсальна, она справедлива лишь для наших широт. Вместе с тем она неверна для северных широт. Но даже и для наших широт она не необходима и не вечна, ибо Солнечная система является исторически преходящей. «...Может быть,— пишет Лейбниц,— настанет когда-нибудь время, когда этого прекрасного светила и всей его системы не будет, по крайней мере в их теперешнем виде»<sup>1</sup>. Однако все эти изменения не в состоянии повлиять на истинность положений математики. Эти истины универсальны и вечны. Они не связаны конкретными условиями нашего мира, ибо сохраняют свою справедливость во всех возможных мирах.

Истины разума независимы от опыта не только в плане процедуры подтверждения, но и в генетическом смысле. Все принципы математики и логики носят врожденный характер. Лейбниц в данном случае полностью принимал точку зрения Декарта.

Таким образом, Локк и Лейбниц видели решение дилеммы «эмпиризм или априоризм» в дихотомии научного знания, его разделении на эмпирический и априорный компоненты. Однако, хотя они были едины в мысли о необходимости такого разделения, само это разделение осуществлялось ими на различных философских основах. Дихотомия научного знания, предложенная Локком, базировалась на сенсуализме, в то время как дихотомия Лейбница носила ярко выраженный рационалистический характер.

### 1.3. Юм

Юмовская концепция истины весьма близка к лейбницевской концепции. Подобно Лейбницу, Юм делил все истины на те, которые имеют основание в разуме, и те, которые опираются на опыт. К первым он отнесл предложения геометрии, алгебры и арифметики и «вообще всякое суждение, достоверность которого или интуитивна, или демонстративна»<sup>2</sup>. Суждения подобного рода «могут быть открыты путем одной только деятельности мысли независимо от того, что существует где бы то ни было во вселенной»<sup>3</sup>. Истины второго рода, относящиеся к фак-

<sup>1</sup> Г. Лейбниц. Новые опыты о человеческом разуме. М.—Л., 1936, стр. 47.

<sup>2</sup> Д. Юм. Соч. в двух томах, т. 2. М., 1965, стр. 27.

<sup>3</sup> Там же.

там, в отличие от первых, не заключают в себе логической необходимости. Их противоположность не приводит к противоречию и всегда возможна. Единственным основанием этих истин является опыт.

Однако все же следует признать, что Юм, по сравнению с Лейбницем, сделал дальнейший шаг в углублении дихотомии. По Лейбницу, хотя рациональные истины отличаются от фактических, они все же органически связаны с ними. Эта связь состоит в том, что рациональные истины раскрывают сущность, лежащую в основе связи между явлениями, которые описываются фактическими истинами. Лейбниц пишет: «...истина чувственных вещей заключается только в связи явлений, которая должна иметь свое основание... А связь явлений, гарантирующая фактические истины относительно чувственных вещей вне нас, проверяется при помощи рациональных истин, подобно тому как оптические явления находят свое объяснение в геометрии»<sup>1</sup>.

Случайность, по Лейбницу, не является свойством, внутренне присущим истинам факта. Скорее, она обусловлена тем обстоятельством, что чувственный опыт человека, на основе которого формулируются эти истины принципиально неполон. Но если бы человек сумел преодолеть эту неполноту опыта, то его знания, описывающие мир, стали бы необходимыми истинами в такой же мере, в какой ими являются истины логики и математики. Такого рода знания, по Лейбницу, доступны лишь богу.

Иной точки зрения по данному вопросу придерживался Юм. В отличие от Лейбница, он полностью исключал из эмпирического знания всякий элемент необходимости. Отсутствие логической необходимости в естественнонаучной сфере Юм доказывает тем, что отрицание естественнонаучных законов столь же непротиворечиво, как и их утверждение. «Суждение *солнце завтра не взойдет*, — пишет он, — столь же ясно и столь же мало заключает в себе противоречие, как и утверждение, что *оно взойдет*; поэтому мы напрасно старались бы демонстративно доказать его ложность: если бы последняя была доказуема демонстративно, суждение заключало бы в себе противоречие и не могло бы быть ясно представлено нашим умом»<sup>2</sup>. Именно потому, что отрицание

<sup>1</sup> Г. Лейбниц. Новые опыты о человеческом разуме, стр. 329 — 330.

<sup>2</sup> Д. Юм. Соч. в двух томах, т. 2, стр. 28.

любого естественнонаучного утверждения непротиворечиво, истины естествознания не могут быть установлены чисто логическим путем. Все предложения естественных наук опираются на знание причинной связи между фактами. Эта связь основана на привычке связывать ощущения в определенной временной последовательности.

#### 1.4. Кант

Свое дальнейшее развитие дихотомия истин получила в философии Канта. Но здесь она была смещена в другую плоскость. Юм подверг дихотомии научное знание. Он считал, что наука состоит из эмпирического и априорного компонентов. В отличие от Юма, Кант наделял свойствами априорности все научное знание. Эмпирическим ингредиентом для него были лишь высказывания, относящиеся к обыденному знанию.

К такой трактовке априорных истин Кант пришел, руководствуясь следующими мотивами. Он считал неотъемлемыми атрибутами опыта его ограниченность и случайность. Поэтому любое универсальное предложение, заключающее в себе необходимость, имеет априорный характер. Его нельзя вывести из опыта и проверить с помощью опытных данных. Всеобщими и необходимыми высказываниями являются положения не только математики, но и естествознания.

То, что естественнонаучные законы представляют собой универсальные высказывания, — очевидно. Но почему они могут рассматриваться как высказывания, заключающие в себе необходимость, ту самую необходимость, без которой, по Канту, немислима априорность? Здесь нужно иметь в виду, что Кант употреблял понятие необходимости в более широком смысле, чем Юм. Для Юма необходимость была равнозначна логической необходимости, основанной на непротиворечивости. С точки зрения Канта, такого рода необходимость представляет собой лишь одну, но не единственную форму необходимости.

Кант делил суждения не только на эмпирические и априорные, но и на аналитические и синтетические. Под аналитическими он понимал суждения, в которых содержание предиката входит в содержание субъекта суждения. Так, суждение «Все тела протяженны» является аналитическим, ибо в субъекте-понятии «тело» содержится признак протяженности. В качестве примера син-

тетического суждения Кант приводит высказывание «Все тела имеют тяжесть». Это высказывание является синтетическим, так как, по Канту, признак тяжести не заключен в понятии «тело». Здесь предикат не повторяет то, что подразумевается субъектом, а добавляет к субъекту новое содержание. Синтетические суждения определялись им как такие, в которых содержание предиката не входит в содержание объекта, а присоединяется к нему.

Аналитические истины, по Канту, основываются исключительно на принципе непротиворечивости. Они не зависят от опыта и поэтому априорны. Например, для установления истинности аналитического суждения «Ни один необразованный человек не является образованным» вовсе не нужно обращаться к опыту. Она гарантируется тем, что отрицание этого суждения есть противоречивое утверждение.

Синтетические суждения могут быть как эмпирическими, так и априорными. Так, большинство суждений математики и все предложения чистого естествознания относятся, по Канту, к синтетическим априорным суждениям. Априорность последних связана с особым рода выражаемой ими необходимостью, которая не совпадает с логической необходимостью, т. е. с непротиворечивостью.

То, что суждения математики и чистого естествознания не являются аналитическими, вовсе не означает, что они могут не удовлетворять требованию непротиворечивости. Любое истинное утверждение не должно содержать в себе противоречия. Однако непротиворечивость — это лишь необходимое, но не достаточное условие истинности синтетических суждений. Кант пишет: «Но даже если в нашем суждении и нет никакого противоречия, оно все же может соединять понятия не так, как это требуется предметом, или так, что [для этого соединения] нам не дано никаких оснований ни a priori, ни a posteriori, которые оправдывали бы подобное суждение; таким образом, суждение, хотя и свободное от всяких внутренних противоречий, все же может быть ложным или необоснованным»<sup>1</sup>.

Истинность евклидовой геометрии как концептуальной системы обусловлена, по Канту, не только тем, что

---

<sup>1</sup> И. Кант. Соч. в шести томах, т. 3. М., 1964, стр. 229.



она внутренне непротиворечива, но и тем, что мы можем интуитивно представить в априорном перцептивном пространстве только такие конструкции, которые соответствуют аксиомам и теоремам этой геометрии. То обстоятельство, что человек может представить лишь одну-единственную геометрию, а именно геометрию Эвклида, характеризует ее как истину, выражающую необходимость. Необходимая истинность предложений теоретического естествознания, составленных из категорий рассудка, также связана с чувственностью. Кант по этому поводу говорит следующее. Все то, что согласуется с формальными условиями опыта — чистым созерцанием и категориями, является возможным. То, что связано с материальными условиями опыта — ощущениями, есть действительное. Связь с действительным, согласно формальным условиям опыта, — это необходимость. Необходимость предложений теоретического естествознания определяется, таким образом, категориальной структурой мышления и ее применением к чувственному опыту.

Существовала также и историческая причина, обусловившая квалификацию Кантом математических и физических истин как необходимых и априорных. Она была связана с успешным развитием эвклидовой геометрии и ньютоновской физики и тем влиянием, которое они оказали на мировоззрение Канта. XVIII век был периодом триумфального шествия ньютоновской физики. Ее практические успехи в сочетании с логической ясностью и строгостью, по-видимому, и привели Канта к мысли о том, что теоретические положения ньютоновской физики не просто истинны, но и единственно возможны, а потому и необходимы.

В сравнении с юмовской концепцией физической картины мира соответствующая концепция Канта выглядит более консервативной. Кант канонизировал ньютоновское представление о мире, возвел его в ранг единственно возможного. В отличие от него Юм считал, что, поскольку отрицание известных физических законов не приводит к противоречиям, в принципе возможна другая физика, альтернативная ньютоновской. Именно этот момент сделал философию Юма привлекательной в глазах Эйнштейна, когда он критически переосмысливал физику Ньютона и создавал теорию относительности. Однако радикализм Юма покупался дорогой ценой. Отрицание непреложности существующей физики означало для Юма

и его последователей отсутствие в ней любой формы необходимости. Это подрывало статус физики как теоретической науки, имеющей дело с законами природы.

Априоризм Капта более глубок, нежели априоризм Юма. Кант считает априорным все научное знание. Вместе с тем у него априорное знание более разнородно. Оно включает в себя не только аналитические истины, но и априорные синтетические истины.

## § 2. Априоризм или конвенционализм?

### 2.1. Проблема априорных истин в неопозитивистской философии

Как известно, к центральным принципам неопозитивистской философии относится принцип эмпирического редукционизма, требующий сведения научного знания к данным опыта. По заявлениям неопозитивистов, их философия направлена против спекулятивного способа мышления. Однако в действительности она сочетает в себе черты и крайнего эмпиризма, и априоризма: наряду с эмпирическими истинами она допускает истины априорные<sup>1</sup>.

Неопозитивистское учение об априорных истинах сформировалось на основе критического рассмотрения философии Канта. Оно тесно связано с кантовским учением об аналитических и синтетических истинах. Хотя различие между аналитическими и синтетическими суждениями следует считать, по Карнапу, логическим или, точнее, семантическим, оно тем не менее коррелируется с различием между априорным и апостериорным знанием, которое является гносеологическим различием. Эта корреляция состоит в том, что аналитическое знание объявляется априорным, а синтетическое — эмпирическим.

Аналитические суждения в карнаповской версии — это не обязательно суждения, предикат которых лишь разъясняет субъект, не добавляя к нему новой информации, но такие суждения, «чья истинность базируется не на совокупности фактов, но просто на значении входя-

<sup>1</sup> Подробное изложение взглядов неопозитивистов на проблему истины в логике и математике и их критику см. в кн.: В. В. Целищев. Логическая истина и эмпиризм. Новосибирск, 1974.

щих в них дескриптивных и логических констант»<sup>1</sup>. В качестве примера аналитического предложения Карнап приводит следующее высказывание: «Если ни один холостяк не является счастливым человеком, то ни один счастливый человек не является холостяком»<sup>2</sup>. Чтобы установить истинность данного предложения, вовсе не нужно обращаться к изучению образа жизни холостого человека. Достаточно выяснить значение входящих в него терминов. При этом в данном случае необходимо знать еще значения логических терминов «если», «то», «ни один», «является»<sup>3</sup>.

По мнению Карнапа, все предложения логики и математики суть аналитические. В этом отношении позиция Карнапа и большинства неопозитивистов отличается от позиции Канта, который считал, что аналитическими являются только предложения логики, тогда как предложения математики имеют синтетический характер.

Неопозитивисты дают свою интерпретацию и синтетическим суждениям. В их трактовке синтетичность суждений также не связана с характером взаимоотношений между субъектом и предикатом. Суждение считается синтетическим, если его содержание не сводится к формулировке отношений между значениями терминов, а имеет фактуальный характер. Неопозитивисты отвергают кантовское учение об априорности синтетического знания и отождествляют последнее с эмпирическим знанием.

Разделение истин на аналитические и синтетические (= фактуальные) исчерпывает, по мнению неопозитивистов

<sup>1</sup> «Philosophy of Rudolf Carnap». Cambridge, 1963, p. 963.

<sup>2</sup> Р. Карнап. Философские основания физики. М., 1971, стр. 342.

<sup>3</sup> Вышеизложенная интерпретация аналитических истин, т. е. суждений, чья истинность основывается на значении входящих в них терминов, не является единственной. У неопозитивистов можно найти и другие определения понятия аналитической истины. Куинтон предложил следующую классификацию интерпретаций аналитических суждений: 1) суждение, которое является истинным благодаря значению входящих в него терминов; 2) тавтология, которая утверждает не больше, чем допускает; 3) необходимая истина, основанная на конвенциях языка; 4) истина логики или же суждение, сводимое к последней путем дефиниции. Однако между всеми этими значениями существует тесная связь. Куинтон отмечает, что «все необходимые априорные истины являются аналитическими в первом и наиболее широком смысле и... что такие истины являются также аналитическими и в остальных трех смыслах» (A. Quinton. The a priori and the analytic. — «Necessary truth». Englewood Cliffs (N. J.), 1972, p. 91).

стов, все истины. Таким образом, неопозитивистская доктрина научного знания представляет собой в некотором смысле возврат к юмовской философии. Она восстанавливает юмовскую дихотомию научного знания на априорное и эмпирическое, которая совпадает с разделением научного знания на логику и математику, с одной стороны, и эмпирические науки — с другой.

Неопозитивисты провозглашают априорность логики и математики. С их точки зрения, эти две отрасли знания нельзя считать двумя различными науками. В соответствии с концепцией логицизма, которой они следуют, математика полностью сводится к логике. Априорность математики состоит в том, что она ничего не утверждает о структуре реального мира, а ее предложения не зависят от опыта.

Точка зрения неопозитивизма на статус математики очень четко сформулирована в статье К. Гемпеля «О природе математической истины». Сущность рассуждений Гемпеля сводится к следующему. Согласно Дж. С. Миллю, математика — это эмпирическая наука, которая отличается от других эмпирических наук в двух отношениях — шириной предмета и большей точностью проверки. Однако миллевская концепция статуса математики несостоятельна. Математика принципиально отличается от эмпирических наук. Справедливость эмпирической гипотезы устанавливается путем ее сравнения с опытными данными. При этом может оказаться, что для одних данных гипотеза справедлива, а для других — нет. Таким образом, эмпирическая гипотеза в принципе опровержима. В отличие от эмпирических гипотез, математические утверждения, например « $3+2=5$ », неопровержимы. Неопровержимость последнего утверждения обусловлена тем, что выражения « $3+2$ » и « $5$ » обозначают одно и то же число. «Они являются синонимами вследствие того факта, что символы « $2$ », « $3$ », « $5$ » и « $+$ » определены (или их значения подразумеваются) таким образом, что вышеупомянутое тождество выполняется как следствие значений, которые приписываются входящим в него понятиям»<sup>1</sup>.

Такая трактовка математики приводит к следующей проблеме: каким образом математика, не имеющая эмпирического содержания, оказывается применимой к эмпи-

---

<sup>1</sup> *C. Hempel. On the nature of mathematical truth. — «Necessary truth», p. 36.*

рическим наукам? Этот вопрос, который Гемпель называет парадоксом, решается им следующим образом. Законы эмпирических наук, например физики, предсказывают некоторые эмпирически проверяемые результаты. Что же касается математических утверждений, то их функция заключается не в том, чтобы предсказывать эмпирические результаты, а в том, чтобы служить целям экспликации и логического вывода. Эта оценка математики принимается и Карнапом, который писал: «Математика не имеет фактуального содержания и поэтому не нуждается в эмпирическом подтверждении, но... тем не менее имеет очень важную функцию в эмпирической науке как инструмент дедукции»<sup>1</sup>.

Хотя большинство предложений эмпирических наук синтетические, некоторые из них, по мнению Карнапа, имеют аналитический характер. В связи с этим возникает вопрос о том, как отличить аналитические предложения эмпирических наук от синтетических предложений. Если аналитическое предложение истинно только благодаря значению логических терминов, то проблема решается просто. Однако в эмпирических науках встречаются аналитические предложения и более общего типа: их истинность зависит не только от логических, но и от дескриптивных терминов. В этом случае решение проблемы осложняется.

Аналогичная проблема была поставлена еще Кантом. Кант причислял к аналитическим предложениям не только те, которые имеют характер логических тавтологий (например, «Ни один необразованный человек не является образованным»), но и предложения, которые таковыми не являются (например, «Все тела протяженны»). В последнем случае, как мы знаем, аналитичность обеспечивается тем, что в число признаков тела включается свойство протяженности. Кантовская трактовка понятия «тело» носит интуитивный характер. Карнап считает, что значения дескриптивных терминов и отношения между ними должны быть определены не интуитивно, а логически. Этой цели служат так называемые *A*-постулаты, или постулаты значения. Лишь по отношению к ним данное предложение может считаться аналитически истинным.

Формулировка постулатов значения предполагает создание некоторого искусственного языка *L*. Предложение

---

<sup>1</sup> «Philosophy of Rudolf Carnap», p. 64—65.

$s$  в языке  $L$  является аналитически истинным по отношению к  $A$ -постулатам, если импликация  $A \rightarrow s$  логически доказуема<sup>1</sup>.

Карнап иллюстрирует свою схему на следующем примере. Допустим, у нас имеется утверждение «Все люди — разумные животные». Данное предложение может рассматриваться как аналитическое, если мы с самого начала включим в понятие «люди» понятия «разумность» и «быть животным». Для этого предложения «Все люди — разумны» и «Все люди — животные» следует включить в список  $A$ -постулатов. Вышеприведенное предложение «Все люди — разумные животные» можно получить тогда как логическое следствие постулатов значения.

Рассмотрение различий между аналитическими и синтетическими суждениями, а следовательно, и между априорными и эмпирическими предложениями на основе выбора постулатов значения приводит к релятивизации этих различий. Так, некоторое предложение  $s$  может считаться аналитическим по отношению к постулатам значения  $A_1$  и вместе с тем быть синтетическим по отношению к другим постулатам значения  $A_2$  (в последнем случае  $s$  логически не следует из  $A_2$ ).

Казалось бы, эта релятивизация смягчает априористскую концепцию аналитического знания у неопозитивистов. Ведь получается, что абсолютно априорных предложений не существует. Предложение выступает в качестве априорного лишь в определенной «системе отсчета». Однако это смягчение — только видимость. Поскольку выбор постулатов значения определяется конвенцией, постольку конвенциональна и сама релятивизация. Постулаты значения не только не смягчают априоризм, но, наоборот, даже углубляют его, придавая ему конвенционалистский оттенок.

## 2.2. Критика Куайном неопозитивистского учения об априорных истинах

Неопозитивистская доктрина разделения научного знания на эмпирическое и априорное была подвергнута критике известным логиком У. Куайном. Куайн посвятил критике неопозитивизма ряд статей, среди которых сле-

<sup>1</sup> «Philosophy of Rudolf Carnap», p. 964.

дует выделить «Две догмы эмпиризма»<sup>1</sup>. Эта работа нанесла ощутимый удар по неопозитивизму.

Куайн называет основными догмами неопозитивизма дихотомию научного знания на аналитическое и синтетическое и принцип редукционизма, требующий сепаратной эмпирической проверки научных утверждений. Эти догмы, по его мнению, тесно связаны между собой. Учет этой связи особенно необходим в том случае, когда проблема аналитического и синтетического рассматривается в аспекте априорного и эмпирического знания.

В своей статье Куайн анализирует не только гносеологические, но и логические аспекты различия аналитического и синтетического. В частности, он отмечает, что понятие аналитического приводит к серьезным логическим трудностям. Но мы не будем здесь касаться логических аспектов проблемы. Нас будут интересовать гносеологические аспекты и прежде всего критика Куайном неопозитивистской концепции априорности аналитического знания.

Куайн дает следующую характеристику оснований, из которых, по его мнению, возникает разделение истин на аналитические и синтетические. Истинность высказывания имеет двойную зависимость: она зависит от языка и экстралогического факта. Например, предложение «Брут убил Цезаря» считается истинным не только потому, что оно соответствует определенному историческому факту, но также и потому, что оно соответствует определенному употреблению терминов языка. Оно могло бы быть ложным, если бы вдруг оказалось, что Брут не убивал Цезаря. Но оно также было бы неверным, если бы слово «убил» имело какое-то другое значение, например если бы оно имело смысл «породил». Именно это и служит мотивом попыток разложить истину на лингвистический и фактуальный компоненты. У некоторых предложений фактуальный компонент оказывается нулевым. Такие предложения могут считаться аналитическими. Если же фактуальный компонент составляет все содержание предложения, то последнее будет синтетическим.

Куайн указывает, что для обоснования разделения научного знания на аналитическое и синтетическое неопозитивизм подключает вторую догму — принцип редукцио-

---

<sup>1</sup> W. Quine. Two dogmas of empiricism. In: W. Quine. From a logical point of view. Cambridge (Mass.), 1971.

низма, требующий сепаратной эмпирической проверки теоретических предложений. Он пишет: «Одна догма явно поддерживает вторую в следующем отношении: если позволено говорить о подтверждении и об опровержении предложения, то тогда, по-видимому, можно говорить и об ограниченном типе предложения, которое имеет нулевое подтверждение... Такое предложение является аналитическим»<sup>1</sup>.

Куайн не отрицает двойной зависимости истины — от языка и от фактов. Однако он считает невозможным провести резкое и однозначное разделение лингвистического и фактуального компонентов применительно к каждому предложению в отдельности. Он пишет: «Бессмысленно говорить о лингвистическом и фактуальном компонентах истинности какого-либо индивидуального суждения. Наука в целом имеет двойную зависимость — от языка и опыта, но эта двойная зависимость не характеризует суждения науки, рассматриваемые по отдельности»<sup>2</sup>.

В вопросе об априорных истинах Куайн, таким образом, делает главным объектом своей критики неопозитивистский принцип сепаратной эмпирической проверки. Он считает, что этот принцип неприменим к научному знанию. Наука представляет собой целостную систему. Ее нельзя разложить на совокупность индивидуальных предложений, каждое из которых имеет независимый статус и сепаратным образом контролируется опытом.

Системность научного знания проявляется в процедуре эмпирической проверки. Допустим, что система научного знания противоречит опыту. Тогда, по мнению Куайна, ответственность за это противоречие может лежать на любом компоненте данной системы. Это значит, что опыт контролирует всю теоретическую систему. Для устранения указанного противоречия и приведения системы в соответствие с данными опыта, возможно, следует изменить не те предложения, которые имеют непосредственную эмпирическую интерпретацию, а те, которые обособлены от опыта и квалифицируются как аналитические.

Куайн подвергает критике неопозитивистский тезис, утверждающий, что математика лишена эмпирического содержания. Он утверждает, что последовательное развитие идеи, на которой зиждется этот тезис, приводит к от-

---

<sup>1</sup> W. Quine. From a logical point of view, p. 41.

<sup>2</sup> Ibid, p. 42.



рицанию эмпирического содержания и у такой эмпирической науки, как физика. «Существует мнение,— пишет Куайн,— что физика есть наука о мире, что она имеет эмпирическое содержание, в то время как арифметика и другие разделы чистой математики — нет. Допускается, что математические дисциплины служат побуждающим фактором и имеют полезные применения в физике и других естественных науках. Все это считается, однако, только вопросом стимулирования и применения, но не вопросом содержания. То же самое можно было бы сказать и о теоретической физике в ее отношении к физике экспериментальной. Конечно, первая служит стимулом и имеет полезные применения во второй. Но почему тогда все же не говорят, что и в последнем случае речь идет только о вопросах мотивации и применения, а не содержания?»<sup>1</sup>.

Однако главным доводом против априористской концепции математики Куайн считает включенность математики в общую систему знаний о мире и невозможность сепаратной эмпирической проверки утверждений науки. В случае противоречия науки данным опыта возможная ответственность может лежать на математических ингредиентах системы. Если изменение этих ингредиентов влечет восстановление гармонии между теорией и опытом, то это означает, что математический компонент имеет эмпирическое содержание.

Аналогичную методику Куайн применяет и в отношении аналитических предложений, входящих в состав естественных наук. Он рассматривает, в частности, пример физического утверждения о том, что импульс пропорционален скорости. Можно сказать, что это утверждение представляет собой аналитическую истину в силу того, что понятие импульса определяется как сокращение для выражения «масса, помноженная на скорость». Допустим, продолжает Куайн, что физик получает экспериментальные факты, которые противоречат его теории, опирающейся на это определение. Не существует ни одного специфического фрагмента теории, который бы непосредственно отвергался этими фактами. Ведь наблюдения не противоречат отдельно взятым теоретическим предложениям, но лишь показывают ложность теории как целостной системы. Они показывают, что для нейтрализации

---

<sup>1</sup> W. Quine. Necessary truth. — «Philosophy of science today». New York — London, 1967, p. 54.

ложных предсказаний этой системы она должна быть изменена или в одном, или в другом отношении. В подобной ситуации физик может возложить надежды на четкую реконструкцию теории, которая предполагает ревизию закона, утверждающего пропорциональность импульса и скорости. Он может сделать вывод, что импульс  $p$  равен не произведению массы  $m$  на скорость  $v$ , но  $mv/\sqrt{1-v^2/c^2}$ . Является ли такая процедура законной? Куайн отвечает на этот вопрос положительно и утверждает, что изменение дефиниции импульса, которая выступает как аналитическая истина в смысле Карнапа, столь же законно, как и изменение других предложений физики<sup>1</sup>.

Работы Куайна стимулировали критику неопозитивистского учения о соотношении априорного и эмпирического знания. Любопытно отметить, что в числе таких критиков оказались и представители неопозитивизма. Среди них следует выделить одного из лидеров неопозитивизма — К. Гемпеля. Гемпель, подобно Куайну, оспаривает резкость различения между аналитическими и синтетическими суждениями; правда, его критика менее радикальна, чем у Куайна, ибо она направлена против такого разделения лишь в рамках эмпирических наук. Гемпель рассуждает следующим образом. Предположим, что в данной аксиоматически построенной теории некоторые предложения считаются постулатами значения. Какие свойства приписываются им тогда этой характеристикой? Какой специфический статус они приобретают? Традиционный ответ на эти вопросы состоит в том, что постулаты значения обладают истинностью, не зависящей от опыта. Однако имеются основания полагать, что в случае конфликта теории с опытом любое положение теории может быть изменено для того, чтобы устранить это противоречие.

Замечания Гемпеля затрагивают основы неопозитивистской дихотомии научного знания применительно к естественным наукам. Действительно, если постулаты значения могут рассматриваться как компоненты знания, подверженные изменению под воздействием со стороны опыта, то рухнет основа разделения естественнонаучных предложений на аналитические предложения, имеющие

---

<sup>1</sup> W. Quine. Necessary truth. — «Philosophy of science today», p. 52.

априорный характер, и синтетические предложения, основанные на опыте.

Большинство неопозитивистов все же отвергло критические замечания Куайна в адрес дихотомии научного знания. Более того, были высказаны довольно основательные контрзамечания. Так, Х. Грайс и П. Стросон в статье «В защиту догмы» обращают внимание на то, что Куайн, доказывая относительность различий между аналитическими и синтетическими суждениями, в то же время делает необоснованный вывод о бессмысленности таких различий вообще<sup>1</sup>. У Куайна действительно имеются противоречивые высказывания по данному вопросу.

Карнап в ответ на критику Куайна заметил, что Куайн пользуется иным, чем он, критерием аналитичности. Критерий Куайна носит эмпирический характер, тогда как критерий Карнапа — логический. Эмпирический критерий не аннулирует различий между аналитическим и синтетическим, а только делает их относительными. Логический критерий также приводит к релятивизации различий между аналитическим и синтетическим. Однако эта релятивизация иного рода, а именно: некоторое предложение может стать либо аналитическим, либо синтетическим в зависимости от выбора постулатов значения.

Карнап признает, что некоторые ученые отвергают различие между аналитическим и синтетическим знанием. Однако сам он считает такое различие важным для философских и методологических исследований. «Это доказывается тем фактом, — пишет он, — что данное различие принимает подавляющее большинство философов, включая и тех, кто явным образом не признает или даже отвергает его»<sup>2</sup>.

### 2.3. Д-тезис

Критикуя неопозитивистскую концепцию разделения научного знания на априорную и эмпирическую части, Куайн стремился показать, что не существует научных утверждений, которые были бы совершенно независимы от опыта. Все научное знание связано с опытом и контролируется им. Однако, развивая эту правильную мысль, Куайн приходит к конвенционалистским выводам о сущ-

<sup>1</sup> H. Grice, P. Strawson. In defence of a dogma. — «Necessary truth». Englewood Cliffs (N. J.), 1972.

<sup>2</sup> «Philosophy of Rudolf Carnap», p. 922.

ности научного знания и его отношении к действительности. Конвенционализм Куайна воспроизводит конвенционалистские установки французского физика и методолога науки П. Дюгема. Поэтому, прежде чем изложить существо взглядов Куайна, мы дадим краткую характеристику философской позиции Дюгема.

П. Дюгем считал, что конвенциональность описаний физических фактов связана с системным характером физики. Физика представляет собой не набор изолированных гипотез, а систему взаимосвязанных положений. Отсюда следует невозможность сепаратной фальсификации, т. е. опровержения, отдельной гипотезы. Ссылаясь на системный характер физики, Дюгем высказался решительно против возможности сепаратной фальсификации физических гипотез. Он утверждал, что физик никогда не сможет подвергнуть контролю опыта какую-либо отдельную гипотезу, но всегда только целую группу гипотез. Если опыт противоречит предсказаниям теории, то физик может сделать лишь один вывод, а именно тот, что по меньшей мере одна из этих гипотез неприемлема и должна быть видоизменена. Но он не может решить, какая именно гипотеза неверна<sup>1</sup>.

Следствием этой связанности компонентов физической теории является, по мнению Дюгема, то, что исследователь при желании может сохранить любую проверяемую физическую гипотезу даже в том случае, если она находится в очевидном противоречии с данными опыта. Это достигается посредством корректировки других компонентов физической теории, дополняющих данную гипотезу.

Корректировка физических гипотез, осуществляемая во имя сохранения данной гипотезы, обычно связана с видоизменением логического статуса проверяемой гипотезы. Дюгем утверждал, что физические гипотезы, подлежащие проверке, могут быть при желании переведены из утверждений об опытных данных в логические дефиниции за счет соответствующих допущений, сделанных в отношении данных опыта. Например, закон свободного падения неопровержим, так как мы всегда можем считать его определением свободного падения. Если же обнаруживаются факты, противоречащие этому закону, мы можем сказать, что эти факты характеризуют несвободное

---

<sup>1</sup> См. П. Дюгем. Физическая теория, ее цель и строение. СПб. 1910, стр. 224.

падение. В последнем случае теория должна быть скорректирована таким образом, чтобы учитывались факторы, обуславливающие отклонение эмпирического закона от закона свободного падения.

Конвенционализм Дюгема является идеалистической интерпретацией системности физического знания. Куайн развивает установки Дюгема, распространяя их на науку в целом. В отличие от Дюгема, он пользуется понятием тотальной науки, которая включает в себя в качестве элементов не только физику, но и математику и логику.

Куайн сравнивает тотальную науку с полем сил, граничные условия которого определяются экспериментом. Конфликт с экспериментом на периферии вызывает изменение в интерьере поля. Однако это изменение не однозначно. Существует много путей для того, чтобы привести теоретическую систему в соответствие с данными опыта. Рассуждения Куайна можно представить таким образом. Допустим, тотальная наука состоит из утверждений  $a_1, a_2, a_3 \dots a_n$ . Из конъюнкции этих утверждений следует эмпирический вывод  $e_1$ . Пусть данные опыта указывают на ложность  $e_1$ . Это свидетельствует о ложности исходной теоретической системы, из которой  $e_1$  вытекает как логическое следствие. Но это не означает, что неправильным является каждое положение системы. По мнению Куайна, в принципе существует множество способов корректировки исходной теоретической системы с целью приведения ее в соответствие с опытом. Например, мы можем допустить, что несоответствие теоретической системы с опытом проистекает из того, что  $a_1$  — ложное утверждение. Заменяя  $a_1$  на противоположное утверждение  $\bar{a}_1$ , мы добиваемся того, что теоретическая система предсказывает не  $e_1$ , которое отвергается опытом, а  $e_2$ , которое согласуется с ним. Но в ряде случаев мы можем прийти к такому же результату, если изменим не  $a_1$ , а, скажем,  $a_2, a_3$  и т. д.

По мнению Куайна, все способы приведения тотальной науки в соответствие с данными эксперимента равноправны. Выбор одного из них определяется лишь на основе соглашения. Такой вывод делает позицию Куайна конвенционалистской.

Экспликация взглядов Дюгема и Куайна на способы изменения науки ввиду противоречащих ей эмпирических данных называется «тезисом Дюгема — Куайна». Американский философ А. Грюнбаум дал ему сокращенное на-

звание «Д-тезис». Д-тезис философски неоднороден и содержит в себе различные по своей значимости идеи. Чтобы отделить их друг от друга, в Д-тезисе выделяются различные части или же считается, что он имеет различные интерпретации. Так, И. Лакатос различает две интерпретации Д-тезиса — слабую и сильную. Слабая интерпретация утверждает «невозможность непосредственного экспериментального удара по узко определенной теоретической цели и логическую возможность приспособления науки (к экспериментальным данным — Э. Ч.) множеством различных путей»<sup>1</sup>. В сильной интерпретации Д-тезис исключает любой рациональный выбор путей видоизменения теории ввиду противоречащих ей экспериментальных данных.

Ф. Куин дает несколько иную трактовку Д-тезиса. Он выделяет в нем две части:  $D_1$ -тезис и  $D_2$ -тезис. Сущность первой части близка к слабой интерпретации Д-тезиса в смысле Лакатоса. Она формулируется Куином следующим образом: «Ни одну гипотезу  $H$ , входящую в состав научной теории, почти никогда нельзя изолировать от некоторого множества дополнительных допущений или других гипотез в такой степени, чтобы ее можно было сепаратно фальсифицировать наблюдениями»<sup>2</sup>. Но  $D_2$ -тезис отличается от сильной интерпретации в смысле Лакатоса. Он утверждает, что любая гипотеза может быть сохранена перед лицом противоречащих ей эмпирических данных за счет принятия дополнительных допущений. Ф. Куин формулирует  $D_2$ -тезис следующим образом: «Для каждой гипотезы  $H$ , дополнительного допущения  $A$  и утверждений относительно наблюдений  $O$  и  $O'$  таких, что  $(H \& A) \rightarrow O$ , и  $O'$ , и  $(O \& O')$ , существует  $A'$  такое, что  $H \& A'$  может быть истинным и объяснить  $O'$ »<sup>3</sup>.

В философской позиции Куайна можно найти элементы  $D_1$ -тезиса,  $D_2$ -тезиса и сильной интерпретации Д-тезиса. Если  $D_1$ -тезис представляет собой рациональный момент философской позиции Куайна, который, по существу, означает формулировку системного характера науки, то  $D_2$ -тезис или сильная интерпретация Д-тезиса

<sup>1</sup> I. Lakatos. Falsification and the methodology of scientific research programmes. — «Criticism and the growth of knowledge». Cambridge, 1970, p. 184.

<sup>2</sup> Ph. Quinn. Status of the D-thesis. — «Philosophy of science», 1969, vol. 36, N 1, p. 79.

<sup>3</sup> Ibidem.

могут рассматриваться как выражение конвенционализма.

В самом деле, если теоретическая система ввиду противоречащих ей экспериментальных данных может быть скорректирована множеством способов и если все они равноправны, то из этого следует, что рассматриваемая система не является объективной истиной. Конвенционалистская трактовка истины приводит Куайна к идеалистической интерпретации научной онтологии. Поскольку теоретические объекты вводятся в науку и изменяются конвенционально, постольку их нельзя рассматривать как конструкты, которым соответствуют референты в реальном мире <sup>1</sup>.

#### 2.4. Несостоятельность дилеммы «априоризм или конвенционализм»

Таким образом, в полемике Куайна с неопозитивистами была сформулирована своеобразная дилемма, составляющими альтернативами которой являются априоризм и конвенционализм. Неопозитивисты настаивают на априорности той части научного знания, которая представлена аналитическими истинами. Куайн отвергает эту форму априоризма, но приходит к выводу, что все научное знание имеет конвенциональный характер. Можно ли считать априоризм и конвенционализм истинными альтернативами? Действительно ли для преодоления априоризма необходимо принять ту или иную форму конвенционализма, или же априоризм может быть преодолен на неконвенционалистской основе?

Г. Рейхенбах, например, считал, что априорность и конвенциональность — это две различные вещи, которые не следует смешивать. Обсуждая статус аксиом математики в их неинтерпретированном виде, он писал: «Вопрос о том, являются ли аксиомы априорными, бессмыслен, так как они произвольны» <sup>2</sup>. Куайн также полагал, правда, руководствуясь мотивами иного рода, что его конвенционализм является полной противоположностью априоризму. Однако даже самое общее знакомство с априоризмом неопозитивистов и конвенционализмом Куайна показывает, что в действительности речь идет о псевдоальтернативах.

<sup>1</sup> W. Quine. From a logical point of view, p. 44.

<sup>2</sup> H. Reichenbach. The philosophy of space and time. N. Y., 1958, p. 100.

С одной стороны, неопозитивистская концепция априорности аналитических истин не исключает конвенционализма как такового. Наоборот, она предполагает определенную форму конвенционализма. Так, по мнению неопозитивистов, логические истины представляют собой предложения, истинность которых устанавливается на основе лингвистической конвенции. С другой стороны, конвенционализм Куайна не исключает априоризма полностью. Это особенно хорошо видно из формулировки Д<sub>2</sub>-тезиса, согласно которому данная гипотеза может быть сохранена перед лицом любых эмпирических данных, даже таких, с которыми она находится в явном противоречии. Это означает независимость рассматриваемой гипотезы от процедуры эмпирической проверки, а значит, и ее априорность.

Противоречие между философскими позициями неопозитивистов и Куайна — это противоречие не между априоризмом и конвенционализмом, а между одной формой сочетания априоризма с конвенционализмом и другой формой такого сочетания. Нельзя сказать, что неопозитивистский тезис о существовании аналитических истин, независимых от опыта, ошибочен целиком и полностью. Он сохраняет силу для таких ситуаций, в которых оказывается возможным применить метод сепаратной эмпирической проверки отдельных высказываний. Такие ситуации встречаются при рассмотрении обыденного, т. е. вне-научного, знания. Отдельно взятые предложения повседневного языка, которыми оперируют неопозитивисты, действительно могут рассматриваться как предложения, чья истинность следует из значений входящих в них терминов. Но все же нужно признать, что Куайн в принципе прав в своей критике неопозитивизма. Он правильно подчеркнул, что научное знание носит системный характер, что в его рамках неосуществим метод сепаратной эмпирической проверки отдельных предложений. А это значит, что неопозитивистская дихотомия априорных и эмпирических истин неприменима к научному познанию.

Признавая положительные стороны позиции Куайна, в то же время нужно иметь в виду, что при определенных условиях она приводит к конвенционализму. Поэтому чрезвычайно важно найти способ отделить рациональное в позиции Куайна от конвенционалистских наслоений. К положительным ее сторонам следует отнести идею системности научного знания и мысль о том, что научные



утверждения могут получить эмпирическое значение только в общем контексте науки. Эти идеи находятся в полном согласии с практикой реальной науки. Однако требование системного рассмотрения науки не сочетается у Куайна с требованием рассмотрения науки в ее развитии. Идея системности науки, обособленная от идеи развития науки, приводит его к конвенционализму. Этому обособлению способствует критерий подтверждаемости, которым пользуется Куайн. Согласно его критерию, если теоретическая система приведена в соответствие с фактами, то она подтверждается ими; причем способы приведения теоретической системы в соответствие с фактами не имеют существенного значения и равноправны.

Сторонник исторической теории подтверждения сразу же обратит внимание на такой существенный дефект концепции Куайна: эта концепция не проводит различия между эмпирическим обоснованием истинных теорий и псевдообоснованием теорий *ad hoc*. Если у нас имеется конъюнкция утверждений  $a_1, a_2, a_3 \dots a_n$ , из которой вытекает эмпирическое следствие  $e$ , и если опыт показывает, что  $e$  ложно, то мы, конечно, можем, заменяя  $a_1$  на  $\bar{a}_1$ , или  $a_2$  на  $\bar{a}_2$ , или  $a_3$  на  $\bar{a}_3$  и т. д., привести нашу теоретическую систему в соответствие с данными опыта. Но это не значит, что все способы корректировки теоретической системы равноценны. Среди них могут быть такие, которые помогают лишь устранить данное противоречие между теоретической системой и не укладывающимся в нее фактом. Может существовать и такой способ изменения теоретической системы, который помогает не только устранить указанное противоречие, но вместе с тем и предсказать новые, ранее неизвестные факты. Сторонник исторической теории скажет, что именно эти новые факты и определяют привилегированный статус последнего способа изменения теоретической системы.

При всех недостатках, которые присущи историческим теориям подтверждения, они, на наш взгляд, могут быть использованы для исключения обеих альтернатив — и априоризма, и конвенционализма. В методологии этих теорий сочетаются два основных требования — требование системного рассмотрения науки и требование учета развития научного знания. Именно это и приводит в конечном счете к преодолению априоризма и конвенционализма. Разумеется, исторические теории подтверждения не в состоянии решить вопрос об истинности знания. Но

они оказываются полезными при решении вопроса об эмпирических основаниях научных теорий. А это, собственно говоря, и является ключевым моментом при рассмотрении проблемы априорности истины.

Наше обсуждение вопроса о том, существуют ли априорные истины, носило до сих пор общий характер. Полезно, однако, провести более детальное рассмотрение данной проблемы на двух примерах, которые представляют особый интерес с философской точки зрения, — на примерах статуса физической геометрии и методологических принципов научного знания.

### **§ 3. Проблема эмпирического обоснования геометрии**

#### **3.1. Геометрия и априоризм**

Геометрия явилась одной из важных предпосылок возникновения априористских концепций научной истины. Аксиоматическое построение геометрии и связанная с этим ее относительная автономия от опыта порождали видимость того, что геометрия развивается «из самой себя» и ее истинность совершенно не связана с эмпирическими данными. Для сторонников априоризма геометрия служила образцом априорного знания.

Возможность истолкования геометрии в духе априоризма отмечалась еще Платоном. По мнению Платона, геометрические идеи составляют часть наиболее фундаментального уровня бытия — мира эйдосов. Человеческая душа, пребывающая до рождения человека в этом мире, непосредственно созерцает и запоминает их. В дальнейшем, став частью человека, она начинает их припоминать. Геометрическое знание, с точки зрения Платона, не нуждается в эмпирических данных ни в качестве предпосылок для его формулировки, ни в качестве критерия для его проверки.

Декарт усматривал причину априорности геометрии в том, что ее аксиомы имеют самоочевидный характер. Именно в силу этого обстоятельства они не нуждаются ни в логическом доказательстве, ни в эмпирическом обосновании. Опыт не может служить средством проверки положений геометрии потому, что он неточен и расплывчат, в то время как геометрические теоремы представляют собой точные истины. По мнению Юма, априорность

геометрии основывается не только на интуитивной очевидности ее аксиом, но и на их логической необходимости. Эта необходимость проявляется в том, что отрицание положений геометрии приводит к логическим противоречиям, которые свидетельствуют о невозможности утверждений, противоположных этим положениям. Кант рассматривал идею необходимости как главную причину, обуславливающую априорный характер геометрии. Однако он придал ей новый оттенок. Необходимость эвклидовой геометрии обусловлена, по Канту, не столько ее внутренней логической непротиворечивостью, сколько интуитивной способностью человека наглядно представить построения только этой геометрии.

Создание в XIX в. неэвклидовых геометрий нанесло удар по тем формам априоризма, которые опирались на эвклидову геометрию. Это открытие показало, что эвклидова геометрия не является единственно мыслимой и возможной концептуальной системой. Отрицание пятого постулата геометрии Эвклида — постулата о параллельных, замена его противоположными постулатами привело к созданию других геометрий, которые были также внутренне непротиворечивыми. Это означало, что эвклидова геометрия не обладает логической необходимостью в смысле Юма<sup>1</sup>; открытие же «наглядных» интерпретаций неэвклидовых геометрий<sup>2</sup> свидетельствовало о том, что эвклидова геометрия не является необходимой и в смысле Канта. Отрицание обеих форм необходимости в ходе развития науки, по существу, подорвало основы априористских концепций Юма и Канта.

Но создание неэвклидовых геометрий не устранило априоризм как таковой. Наоборот, оно послужило предпосылкой для появления новой формы априоризма, тесно связанной с конвенционализмом. Априоризм этого рода возник при рассмотрении вопроса о том, какая из геометрий соответствует реальному миру.

Уже создатели неэвклидовых геометрий задумывались над вопросом о геометрии пространства реального мира. Этот вопрос оказался непростым ввиду того, что, как вскоре было установлено, пространство может быть опи-

---

<sup>1</sup> Логическая необходимость в понимании Юма исключала возможность логически независимых положений дедуктивной системы.

<sup>2</sup> Эти «наглядные» интерпретации являются объектами эвклидовой геометрии, например: псевдосфера, круг Клейна, полуплоскость Пуанкаре.

сано на языке различных метрических геометрий. Выражением сложности данной проблемы явился геометрический конвенционализм — гносеологическая концепция, согласно которой ни одна геометрия не является более истинной, чем другая, и вопрос о выборе геометрического описания реального мира зависит исключительно от соглашений. Чтобы лучше понять гносеологические корни конвенционализма и его связь с априоризмом, рассмотрим данную проблему подробнее.

В рамках чистой математики геометрия может рассматриваться как формально-аксиоматическая система. В этом случае ее первичные понятия — «точка», «прямая», «плоскость», «лежать на», «находиться между», «быть конгруэнтным» — не имеют специфического для геометрии пространственного значения. Их содержание определяется формальной структурой аксиом. В качестве интерпретаций геометрических понятий, а следовательно, и составленных из них аксиом могут фигурировать не только пространственные объекты, но и объекты арифметики, логики, социологии и пр. Таким образом, геометрия лишь при определенных частных интерпретациях является наукой о пространственных отношениях.

Геометрические аксиомы и теоремы, если их рассматривать как элементы неинтерпретированной, т. е. формальной, системы, сами по себе не истинны и не ложны. Однако после интерпретации на соответствующих моделях они могут превратиться в истинные утверждения той или иной отрасли знания. Если геометрия интерпретирована на пространственных физических объектах, то она превращается в систему истинных утверждений об этих объектах.

Мы можем говорить о данной геометрии как истинной в том смысле, что она правильно описывает пространственные построения. Представим себе плоскость и геометрические построения на ней — окружности, треугольники и т. д. Мы можем сказать, что эвклидова геометрия как определенная концептуальная система правильно описывает геометрические построения на плоскости. Таким образом, если мы отойдем от формально-аксиоматической трактовки геометрии и будем рассматривать ее как некоторую содержательную теорию, то, казалось бы, мы можем доказать описательную истинность одной из геометрий, а значит, и ее преимущества перед другими геометриями. Однако более глубокий анализ показывает, что и

в данном случае истинность одной из геометрий для конкретного типа пространства не влечет автоматически ложности других.

Конечно, плоскость можно представить двумерным евклидовым пространством, объекты которого описываются евклидовой геометрией. Однако такое представление не безусловно. Оно основывается на гипотезе, отказ от которой делает его неверным. Представим себе внутреннюю область круга на плоскости (для этого отвлечемся от всех точек окружности). Тогда, если принять соответствующее правило измерения расстояний между точками хорды круга, эта область может рассматриваться как плоскость, имеющая геометрию Лобачевского. Наше правило, грубо говоря, заключается в том, что измерительный эталон, перемещаемый вдоль хорды, уменьшается по мере приближения к окружности. В результате мы можем уложить вдоль хорды бесконечное число эталонов, и она относительно введенного способа измерения окажется бесконечной. Хорды можно рассматривать тогда как бесконечные прямые. Для нашего круга мы сможем осуществить также следующее построение: через точку, лежащую вне данной прямой, проведем множество не пересекающих ее прямых. Такое построение будет означать реализацию неевклидова постулата о параллельных.

Изложенный способ измерения основан на «необычном» правиле, определяющем конгруэнтность, т. е. равенство, отрезков. Наблюдатель, принимающий евклидов критерий конгруэнтности, может заключить, что измерительный эталон, перемещающийся вдоль хорды, испытывает сокращение, т. е. не является самоконгруэнтным. Однако другой наблюдатель, принимающий неевклидову метрику, сочтет его самоконгруэнтным, т. е. не изменяющим своей длины при перемещении. Равенство или неравенство двух пространственно разделенных отрезков определяется на основе не просто измерения, но измерения, опирающегося на определенные правила конгруэнтности.

Выбор правил конгруэнтности играет существенную роль в решении вопроса о геометрии пространства. Без уточнения того, какое условие определяет равенство двух расположенных в разных местах пространства отрезков, утверждение о типе геометрии пространства не имеет смысла. Данное пространство имеет определенную геометрию лишь по отношению к некоторым фиксированным правилам конгруэнтности.

Таким образом, в решении вопроса об истинности данной геометрии существенную роль играют конвенции. Сюда относятся, во-первых, семантические конвенции, приписывающие аксиомам геометрии собственно геометрическое значение. Во-вторых, даже после того, как аксиомы геометрии получили определенное семантическое значение и превратились в описание структуры пространства, остается возможность выбора правил конгруэнтности, которые и определяют тип геометрии, реализующейся в данном пространстве.

Все же надо заметить, что упомянутые конвенции не приводят автоматически к конвенционализму, если под последним понимать философскую альтернативу учения об объективности истины. Они имеют внутринаучное значение и относятся к описанию геометрических свойств абстрактных пространств в рамках чистой геометрии. Но система чистой геометрии сама по себе еще ничего не говорит о реальном мире независимо от того, пользуется она конвенциями или нет. Чтобы решить вопрос об отношении геометрии к реальному миру, необходимо перейти от чистой, т. е. абстрактной, математической, геометрии к физической геометрии, понятия которой получают физическую интерпретацию.

Переходя от абстрактной геометрии к физической, мы, казалось бы, находим путь решения проблемы отношения геометрии к реальному миру. Решить ее должны опыты с физическими объектами, служащими интерпретацией геометрических понятий. Однако проблема отношения геометрии как концептуальной системы к реальности и ее эмпирического обоснования оказалась значительно сложнее, чем это можно было предположить вначале. Сложность этой проблемы была вскрыта А. Пуанкаре, но он решил ее в духе конвенционализма и априоризма.

### 3.2. Конвенционализм и априоризм Пуанкаре

Пуанкаре считал, что геометрия в принципе не допускает эмпирической проверки. Это относится не только к чистой геометрии, но и к геометрии физической. Свой тезис о невозможности эмпирической проверки геометрии Пуанкаре доказывал следующим образом. Чтобы связать геометрию с опытом, геометрическим понятиям необхо-

димо противопоставить физические явления. Например, геометрическое понятие прямой может быть физически интерпретировано в виде траектории светового луча. Допустим, что измерения показывают, что сумма углов треугольника, образованного световыми лучами, отличается от  $180^\circ$ . Казалось бы, это доказывает неевклидовость пространства, в котором «вычерчен» данный треугольник. Но это не так, считает Пуанкаре. Фактически на основе опытов со световыми лучами проверяется не геометрия как таковая, а система «геометрия + физика».

Первоначально мы исходили из гипотезы эвклидова пространства, полагая, что траектория светового луча подчиняется физическому принципу экстремальности. Однако эта гипотеза оказалась неверной, о чем свидетельствует тот факт, что сумма углов треугольника, образованного лучами света, не равна  $180^\circ$ . Ввиду этого факта мы можем скорректировать нашу исходную систему «геометрия + физика» двояким образом. Во-первых, мы можем допустить, что классическая оптика, требующая экстремальности траектории света, справедлива, но геометрия пространства неевклидова. Это проявляется в «искривленности» пространства, в том, что в нем оказывается возможным построение необычных треугольников с суммой углов, не равняющейся  $180^\circ$ . Во-вторых, мы можем сохранить гипотезу эвклидовости пространства, допустив существование сил, которые отклоняют луч света от прямолинейного пути. Это допущение приводит к соответствующему изменению оптики, а именно к отказу от принципа экстремальности траектории светового луча.

Таким образом, с одними и теми же эмпирическими данными совместимы различные геометрии. Пуанкаре делает на этом основании следующие выводы. Во-первых, все геометрии равноправны в фактуальном отношении. Ни одна из них не может считаться более истинной, чем другая. Во-вторых, каковы бы ни были факты, мы можем сохранить любую геометрию, например геометрию Эвклида, для описания физического мира. Пуанкаре полагал, что эвклидова геометрия обладает наибольшими простотой и удобством и поэтому физик всегда сохранит свою приверженность к ней.

Существует несколько интерпретаций оснований, из которых выросла концепция Пуанкаре, сочетающая в себе элементы конвенционализма и априоризма. А. Грюнбаум,

например, полагает, что Пуанкаре основывает свои выводы на возможности использования различных определений конгруэнтности при измерении реального пространства<sup>1</sup>. Западногерманский философ В. Дидерих считает, что конвенционализм Пуанкаре имеет «дефинициальный» характер и связан с «трактовкой геометрических высказываний и механических принципов как установок, определяющих значения входящих в них понятий»<sup>2</sup>. В. Дидерих добавляет, что конвенционализм Пуанкаре отличается от конвенционализма Дюгема, который утверждает невозможность фальсификации отдельных теоретико-физических гипотез.

Вопрос о том, какая из этих интерпретаций наиболее соответствует действительности, достаточно сложен, ибо все они приводят к одному и тому же результату. Кроме того, у Пуанкаре были основания сделать свой вывод о конвенциональности геометрии, апеллируя и к возможности изменения правил конгруэнтности, и к возможности различной дефинициальной интерпретации понятий теоретической системы.

Но нам все же представляется, что главным мотивом, который привел Пуанкаре к конвенционалистской трактовке геометрии, была интерпретация системности научного знания, взаимосвязи физики и геометрии в духе Д<sub>2</sub>-тезиса. Такая интерпретация весьма правдоподобна, поскольку она отражает более общую позицию Пуанкаре по вопросу об эмпирической проверке научных знаний. Пуанкаре считал, что если у нас имеется формулировка некоторого научного закона, подлежащего эмпирической проверке, то мы всегда можем выделить в ней непроверяемый принцип и вспомогательный закон, контролируемый опытом. В этом случае мы всегда можем спасти принцип за счет корректировки вспомогательного закона.

Вопрос о причинах конвенционализма Пуанкаре представляет интерес не только в историко-научном плане — для более точной характеристики философских взглядов этого ученого. Главное здесь — более адекватное представление о сущности самой проблемы отношения геометрии к реальному миру и путях ее решения.

---

<sup>1</sup> См. А. Грюнбаум. Философские проблемы пространства и времени. М., 1969, стр. 33—39.

<sup>2</sup> W. Diederich. Konventionalität in der Physik. Berlin, 1974, S. 10.



### 3.3. Тезис сепаратной эмпирической проверки геометрии и его несостоятельность

Итак, идея взаимосвязи физики и геометрии в том ее виде, как она принималась Пуанкаре, приводит к конвенционализму, который сочетается с априоризмом. Что необходимо предпринять для их преодоления? По мнению неопозитивистов, этой цели служит сепаратная эмпирическая проверка геометрии. Данная процедура предполагает, что геометрия каким-то образом выделяется из общей теоретической системы, в которую входит также физическая теория, и получает отдельную, независимую от всей системы эмпирическую интерпретацию. Сепаратная эмпирическая проверка выступает как конкретное проявление одной из догм неопозитивизма — принципа редукционизма.

Идея сепаратной эмпирической проверки геометрии связывалась неопозитивистами (Карнапом и Рейхенбахом) с именем Эйнштейна. Они считали, что Эйнштейн сумел преодолеть конвенционализм Пуанкаре и построить свою общую теорию относительности благодаря сепаратной интерпретации геометрии при помощи твердых тел. Нам представляется целесообразным более подробно осветить этот вопрос, поскольку это дает возможность лучше понять отношение неопозитивистской трактовки геометрии к современной физике.

Эйнштейн действительно неоднократно подчеркивал необходимость интерпретации геометрии посредством твердых тел, считая, что эта интерпретация имела важное значение для создания общей теории относительности. Однако он указывал, что такая процедура сопряжена с определенными трудностями. Взгляды Эйнштейна на данную тему с течением времени менялись. Мы отметим основные вехи этой эволюции.

В статье «Геометрия и опыт» (1921 г.) Эйнштейн писал: «В реальном мире не существует объектов, в точности соответствующих понятию измерительных стержней, или связанному с ним в теории относительности понятию часов. Ясно также, что твердое тело и часы не являются первоначальными понятиями в системе понятий физики, но представляют собой понятия сложные, которые не могут играть самостоятельную роль в теоретической фи-

зике»<sup>1</sup>. Однако, несмотря на это, он допускал конструкцию твердого тела как некоторой идеализации реальных тел. Отвечая на критические замечания в адрес понятия твердого тела, он писал в той же статье: «Что же касается возражения, что в природе нет абсолютно твердых тел и что приписываемые им свойства не соответствуют физической реальности, то оно никоим образом не является столь серьезным, каким оно может показаться на первый взгляд. В самом деле, нетрудно задать состояние измерительного тела достаточно точно, чтобы его поведение по отношению к другим измерительным телам было настолько определено, что им можно было бы пользоваться как «твердым» телом. Именно такие измерительные тела надо иметь в виду, когда говорят о твердых телах»<sup>2</sup>.

По мнению Эйнштейна, понятиями измерительного стержня и часов можно пользоваться и как независимыми. Предположение об их независимости не есть чисто логический прием, оно оправдано уровнем развития самой физики. «...По моему убеждению, — пишет Эйнштейн, — при современном состоянии теоретической физики этими понятиями следует пользоваться как независимыми, поскольку мы пока еще далеки от такого понимания теоретических оснований атомистики, которое позволило бы построить теоретически понятия твердых тел и часов из более элементарных»<sup>3</sup>.

Свои взгляды на твердое тело как на физический эталон измерения Эйнштейн противопоставляет точке зрения Пуанкаре, который отрицал реальный смысл этого понятия. Позицию Пуанкаре по данному вопросу Эйнштейн характеризует следующим образом: «Почему Пуанкаре и другие исследователи отклоняли напрашивающуюся эквивалентность практически твердого тела из реального опыта и геометрического тела? Просто потому, что реальные твердые тела в природе при ближайшем рассмотрении оказываются совсем не твердыми, потому что их геометрическое поведение, т. е. их возможное взаимное расположение, зависит от температуры, внешних сил и т. п. Тем самым первоначальная непосредственная связь между геометрией и физической реальностью ока-

<sup>1</sup> А. Эйнштейн. Собрание научных трудов в четырех томах, т. II. М., 1966, стр. 86.

<sup>2</sup> Там же, стр. 86—87.

<sup>3</sup> Там же, стр. 86.

зывается уничтоженной, и мы чувствуем себя вынужденными перейти к следующему, более общему представлению, характерному для точки зрения Пуанкаре. О поведении реальных вещей геометрия ( $\Gamma$ ) ничего не говорит; это поведение описывает только геометрия вместе с совокупностью физических законов ( $\Phi$ ). Выражаясь символически, мы можем сказать, что только сумма ( $\Gamma$ ) + ( $\Phi$ ) является предметом проверки на опыте. Таким образом, можно произвольно выбрать как ( $\Gamma$ ), так и отдельные части ( $\Phi$ ): все эти законы представляют собой соглашения»<sup>1</sup>.

Когда Эйнштейн говорил о том, что твердые тела могут быть использованы для физической интерпретации геометрии и ее проверки, он имел в виду прежде всего их использование в идеализированных экспериментах. В этом случае твердое тело выступало как теоретический объект.

Но Эйнштейн обсуждал также возможность использования твердых тел в условиях реального эксперимента для сепаратной проверки геометрии. Взгляды Эйнштейна на этот счет не отличаются последовательностью. Если в статье «Геометрия и опыт» он допускал такую возможность, то в дальнейшем он акцентирует внимание на тех трудностях, с которыми она связана. В статье «Неэвклидова геометрия и физика» (1926 г.) Эйнштейн пишет: «По воззрению современной науки, геометрия, взятая в отдельности, не соответствует, строго говоря, вообще никаким опытам; она должна быть приложена к объяснению их совместно с механикой, оптикой и т. д. Так как, сверх того, геометрия должна предшествовать физике, поскольку законы последней не могут быть выражены без помощи геометрии, то геометрия и должна казаться наукой, логически предшествующей всякому опыту и всякой опытной науке»<sup>2</sup>.

В статье «Относительность и проблема пространства» (1952 г.) Эйнштейн вновь возвращается к этим мыслям: «Тонкость понятия пространства возросла с открытием того, что абсолютно твердых тел не существует. Все тела являются упруго деформируемыми и изменяют свой объем с изменением температуры. Поэтому структуры, возможные расположения которых должны описываться

---

<sup>1</sup> А. Эйнштейн. Собрание научных трудов в четырех томах, т. II, стр. 86.

<sup>2</sup> Там же, стр. 179.

эвклидовой геометрией, не могут быть оторваны от физических понятий. Но так как физика при установлении своих понятий в конце концов должна использовать геометрию, то эмпирическое содержание геометрии может быть сформулировано и проверено на опыте только в рамках всей физики»<sup>1</sup>.

Несомненный интерес представляет рецензия Эйнштейна на статью Г. Рейхенбаха «Философское значение теории относительности». В этой статье Рейхенбах подвергает критике конвенционалистскую трактовку геометрии Пуанкаре с позиций неопозитивизма. А. Эйнштейн в своей рецензии представляет дискуссию Рейхенбаха с Пуанкаре в виде следующего диалога:

*«Пуанкаре.* Эмпирические... тела не являются абсолютно твердыми и, следовательно, не могут служить реализацией геометрических отрезков. Поэтому теоремы геометрии нельзя проверить на практике.

*Рейхенбах.* Я допускаю, что тел, которые могли бы сами по себе служить «реальным определением» отрезка, не существует. Тем не менее такое реальное определение можно получить, приняв во внимание тепловое расширение, упругость, электро- и магнитоотрицательность и т. д...

*Пуанкаре.* При построении улучшенного реального определения Вы воспользовались физическими законами, формулировка которых (в этом случае) предполагает эвклидову геометрию. Следовательно, проверка, о которой Вы говорили, относится не только к геометрии, но и ко всей совокупности физических законов, лежащих в ее основе. Отсюда следует, что проверка одной лишь геометрии невозможна.

Но тогда почему бы мне не выбирать геометрию (например, эвклидову), руководствуясь исключительно соображениями собственного удобства, а остальные («физические» в обычном смысле) законы не подгонять к выбранной геометрии так, чтобы вся система в целом не противоречила опыту?»<sup>2</sup>

Любопытно заметить, что ни приведенного здесь диалога, ни рассуждений Пуанкаре о связи процедуры уточнения измерительного тела с конвенционалистской трак-

---

<sup>1</sup> А. Эйнштейн. Собрание научных трудов в четырех томах, т. II, стр. 749.

<sup>2</sup> А. Эйнштейн. Собрание научных трудов в четырех томах, т. IV, стр. 304—305.

товкой геометрии в самой статье Рейхенбаха нет, в чем нетрудно убедиться, познакомившись с ней.

Чем объяснить столь вольное изложение Эйнштейном содержания статьи Рейхенбаха? Вероятнее всего, Эйнштейн воспользовался этой статьей как поводом для того, чтобы сопоставить две крайние позиции в решении вопроса о статусе физической геометрии — неопозитивистскую и конвенционалистскую. Рейхенбах в приведенном диалоге выступает как сторонник неопозитивизма, ратующий за то, что геометрия может быть эмпирически проверена на основе опытов с твердыми телами, причем проверена сепаратным путем — независимо от той теоретической системы, ингредиентом которой она выступает.

Критическое отношение Эйнштейна к неопозитивизму проскальзывает в тех замечаниях, которые он вкладывает в уста Пуанкаре. Суть этих замечаний сводится к тому, что реальные твердые тела могут служить аналогом геометрических тел только после уточнения на основе законов физики, которые, в свою очередь, предполагают определенную геометрию. Этот аргумент указывает на то, что программа проверки геометрии посредством реальных твердых тел ведет или к кругу в доказательстве, или к признанию некоторой априорной геометрии. Разумеется, это не означает, что Эйнштейн, отрицая неопозитивизм, принимал конвенционалистскую точку зрения Пуанкаре.

Эволюция взглядов Эйнштейна на проблему сепаратной эмпирической проверки геометрии представляет интерес не только в историко-научном плане. Эта эволюция коррелируется с углублением в существо самой проблемы. Хотя вначале Эйнштейн был склонен признать возможность сепаратной эмпирической проверки геометрии, в дальнейшем он убедился в том, что такая возможность иллюзорна.

### 3.4. Геохронометрический конвенционализм

Тезис о сепаратной эмпирической проверке геометрии был выдвинут с той целью, чтобы разделить геометрию и физику и таким образом предотвратить конвенционалистскую трактовку геометрии, предложенную Пуанкаре. Этот тезис оказался несостоятельным, поскольку выяснилось, что полностью отделить геометрию от фи-

зики и проверить ее в чистом виде невозможно. Но дело не только в этом. Самый парадоксальный результат стратегии сепаратной эмпирической проверки геометрии заключается в том, что она не только не преодолевает конвенционализм, но и приводит к появлению новой, специфической формы конвенционализма, которая иногда называется геохронометрическим конвенционализмом. Основы этой концепции были заложены Г. Рейхенбахом. Позднее она была развита А. Грюнбаумом, которому и принадлежит термин «геохронометрический конвенционализм». Мы критически проанализируем эту концепцию в том ее виде, как она была сформулирована А. Грюнбаумом.

В чем состоит сущность и философская значимость этой концепции? Грюнбаум формулирует ее в связи с проблемами, с которыми сталкивается геохронометрия при измерениях математически непрерывного пространства и времени. Он отмечает, что проблемы измерения пространства и времени оказываются существенно различными по своему содержанию и способам решения для случаев, когда пространство и время дискретны и когда они континуальны. Дискретное пространство и время сами задают привилегированные единицы их измерения — элементарные длины и временные интервалы, являющиеся, так сказать, «атомами» пространства и времени. Процедура измерения здесь сводится к пересчету элементарных длин и временных интервалов. Таким образом, метрическое описание дискретного пространства и времени однозначно предписывается их структурой.

Совершенно иная картина наблюдается при измерении непрерывного пространства и времени. Пространство и время, рассматриваемые как математически непрерывные многообразия, сами по себе лишены внутренне присущей им метрики. Измерение непрерывного пространства предполагает обращение к внешнему телу, которое должно выполнять функции метрического стандарта. Такой стандарт не единствен. «...Непрерывность физического пространства, — пишет Грюнбаум, — предполагает *неограниченный* конвенциональный выбор единицы длины»<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> А. Грюнбаум. Философские проблемы пространства и времени, стр. 19.

Но проблема измерения не сводится только к простому выбору метрического стандарта. Процедура измерения состоит в перемещении последнего вдоль измеряемого интервала. Для ее осуществления необходимо, чтобы метрический стандарт был самоконгруэнтным, т. е. сохраняющим одинаковую длину при различных ориентациях и в различных местах измеряемого интервала. Самоконгруэнтность метрического стандарта, равно как и конгруэнтность двух различных не пересекающихся в пространстве интервалов (т. е. интервалов, ни один из которых не составляет части другого), не вытекает из природы самого непрерывного пространства. Она устанавливается путем конвенции.

Из геохронометрического конвенционализма Грюнбаум выводит ряд следствий относительно геометрии физического пространства. Как известно, определение конгруэнтности существенно для построения метрических отношений в непрерывном пространстве. Изменение определения конгруэнтности приводит к различным метрическим геометриям. Поскольку выбор конгруэнтности представляется вопросом конвенции, постольку мы свободны выбрать в качестве описания данной совокупности пространственных фактов любую метрическую геометрию, совместимую с существующей топологией. Причем ни одна из них не может считаться истинной. «...Сами эмпирические факты,— пишет Грюнбаум,— не диктуют однозначно истинность либо евклидовой, либо одной из конкурирующих с ней неевклидовых геометрий в силу отсутствия у пространства внутренне присущей ему метрики»<sup>1</sup>.

Этот вывод ничем не отличается от конвенционализма Пуанкаре, хотя он и получен на основе противоположных посылок. Грюнбаум, собственно говоря, и не возражает против того, чтобы Пуанкаре считался одним из предшественников геохронометрического конвенционализма. Но против чего же или кого в таком случае направлен геохронометрический конвенционализм, основанный на идее сепаратной эмпирической проверки геометрии? Грюнбаум отвечает: «Против тезиса Дюгема — Куайна». Однако, как мы уже отмечали, позиция Пуанкаре объективно совпадает с  $D_2$ -тезисом. Все это парадоксаль-

---

<sup>1</sup> А. Грюнбаум. *Философские проблемы пространства и времени*, стр. 49.

ным образом свидетельствует о том, что крайности сходятся: абсолютизация системности знания, как и его разделенности, равным образом приводит к конвенционализму.

### 3.5. Системность физического знания и эмпирическое обоснование физической геометрии

Невозможность сепаратной эмпирической проверки геометрии подтверждает идею Куайна о системности научного знания. Применительно к взаимоотношению геометрии и физики это означает, что физическая геометрия является частью физической теории и ее эмпирическая проверка не может быть обособлена от проверки физической теории в целом. Наоборот, проверяя физическую теорию, мы тем самым проверяем и входящие в нее элементы, в том числе физическую геометрию.

Пуанкаре считал, что мы всегда можем сохранить гипотезу эвклидовости пространства за счет изменения других ингредиентов физического знания. Однако физика пошла по иному пути. Как известно, Эйнштейн в своей общей теории относительности отказался от этой гипотезы и принял другую гипотезу, согласно которой физическое пространство является неэвклидовым. Можно ли сказать, что эти два пути в эмпирическом отношении эквивалентны и выбор одного из них является исключительно вопросом конвенции? Разумеется, нет. Общая теория относительности не только объяснила те факты, с которыми имела дело старая физика; она сделала также новые эмпирические предсказания, которые не вытекали из старой теории и были проверены на опыте. Эти новые факты следует рассматривать как подтверждение общей теории относительности и вместе с тем принимаемой ею геометрической концепции.

Сторонник априористской концепции геометрии мог бы возразить на это следующим образом. В вышеприведенных рассуждениях рассматривалась ситуация, в которой теоретическая система «геометрия + физика», натолкнувшись на противоречие с эмпирическими данными, потребовала необходимой корректировки. В этих условиях действительно наиболее эффективным оказался путь изменения геометрии, который привел к общей теории относительности. Но это не означает, что гипотеза эвклидовости пространства оказалась отвергнутой.



Даже приняв общую теорию относительности, можно сохранить эвклидово описание физического пространства. Пусть, например, частное космологическое решение уравнений общей теории относительности представлено пространством отрицательной кривизны, которое описывается геометрией Лобачевского. В этой ситуации мы можем принять метод измерения, относительно которого рассматриваемое пространство будет эвклидовым.

Такого рода возражения можно услышать от сторонников геохронометрического конвенционализма. Они основаны на концепции, согласно которой реальное пространство не имеет объективной геометрии, а концептуальная геометрия описывает лишь процедуры измерения. Однако эта концепция несовместима с пониманием пространства, на котором основана общая теория относительности. Согласно общей теории относительности, пространство представляет собой не чистую протяженность, а аспект материального гравитационного поля. Величины, которые характеризуют это поле, являются одновременно величинами, характеризующими геометрию пространства-времени.

Хотя формально геохронометрические конвенции не запрещены и в общей теории относительности, здесь далеко не всем геометриям соответствует реальное пространство, совпадающее с реальным гравитационным полем, которое создается распределением материальных масс. Геометрия пространства с точки зрения теории относительности имеет, таким образом, объективный характер. Ее объективность есть объективность гравитационного поля.

Таким образом, геометрия не является априорной, хотя и не существует возможности ее непосредственной эмпирической проверки. Она связана с эмпирией через физическую теорию. О геометрии окружающего нас мира мы можем судить на основании общей теории относительности. Эмпирическое обоснование общей теории относительности служит одновременно и обоснованием применяемой этой теорией геометрии.

## § 4. Об эмпирических основаниях методологических принципов физики

### 4.1. Методологические принципы физики и их нормативная интерпретация

Методологические принципы науки также иногда интерпретируются в духе априоризма и конвенционализма. Их априористская и конвенционалистская интерпретация имеет свои особенности, отличающие ее от аналогичной интерпретации геометрии.

Мы ограничимся рассмотрением методологических принципов физики. К их числу относятся принципы простоты, наблюдаемости, соответствия, причинности, дополнительности и т. д. Функция этих принципов двойкая. Во-первых, они играют роль определенных правил-рекомендаций. В тех ситуациях, когда существует целый спектр возможностей решения проблемы и данные опыта недостаточны для выбора одной из них, методологические принципы указывают на предпочтительную возможность. Во-вторых, они выполняют функцию правил-запретов. Они указывают на то, что некоторые формально непротиворечивые конструкции должны быть исключены из рассмотрения, как не обладающие референтами в реальном мире.

Методологические принципы физики разнообразны. Однако нужно признать, что значительное их число носит философский характер. Они представляют собой такую часть философского знания, которая ассимилирована физикой и без которой физика не может функционировать. Их необходимость в значительной мере обусловлена принципиальной неполнотой эмпирического базиса физических теорий. Ввиду того, что физические теории представляют собой совокупность универсальных высказываний, а эмпирические данные, на которые они опираются, ограничены, требуется особого рода эвристика, направляющая и регулирующая познавательный процесс.

Значение методологических принципов настолько очевидно, что их правомерность практически никем не оспаривается. Однако представители неопозитивизма и близких ему течений пытаются выхолостить философское содержание этих принципов, представить их в виде технических приемов, норм деятельности и т. д. Это приводит в конечном счете к априористской и конвенционалистской трактовке методологических принципов как лишен-

ных объективного содержания, не контролируемых практикой.

Истоки такой трактовки восходят к Канту. Кант признавал наличие в человеческом познании философского элемента, представленного метафизическими суждениями. Эти суждения, так же как и предложения математики и теоретического естествознания, являются априорными и синтетическими. Однако они существенно отличаются от последних. Априорные синтетические суждения математики и естествознания представляют собой вполне законный вид научного знания, имеющий основу в априорных формах чувственности — пространстве и времени — и формальных и материальных условиях опыта. Что же касается априорных синтетических суждений метафизики, то они лишены таких оснований. Эти суждения, считал Кант, возникают из «естественной склопности» человека рассматривать природу вещей вне чувственного опыта и стремления познать «вещи в себе». Они приводят к антиномиям, т. е. логическим противоречиям, и поэтому не могут рассматриваться как вид научного знания.

Хотя Кант и отрицал философский элемент науки, представленный в виде метафизических суждений, он оставлял в ней место для идей, которые, с современной точки зрения, имеют отношение к методологическим принципам. Это были идеи причинности и сохранения. Уже во времена Канта они играли роль методологических принципов физики. Кант признавал законность утверждений о причинной связи явлений, о сохранении материальной субстанции. Однако он рассматривал их не в качестве метафизических, а в качестве естественнонаучных положений.

Неопозитивисты отвергают метафизику (т. е. философию). Негативное отношение неопозитивистов к ней истекает из применяемого ими критерия познавательного смысла, который Карнап формулирует следующим образом: «Если подтверждение или опровержение лингвистического выражения *A* наблюдением в принципе невозможно, то выражение *A* лишено познавательного смысла... Выражение *A* является псевдоутверждением, если оно лишено познавательного смысла, но имеет грамматическую форму повествовательного предложения и может поэтому вызвать психологический эффект, сходный с эффектом, производимым истинным предложением. Некоторые основные тезисы традиционной метафизики не допус-

кают подтверждения или опровержения ни при каких допустимых данных наблюдения и являются поэтому псевдоутверждениями»<sup>1</sup>.

Отношение неопозитивистов к методологическим принципам характеризуется следующими моментами. Прежде всего они ограничивают круг этих принципов. Из числа методологических принципов исключаются принципы, претендующие на описание объективного мира. Так они поступают, в частности, с принципом причинности. В отличие от Канта, который принимал принцип причинности, считая причинную связь необходимой формой связи явлений, неопозитивисты квалифицируют причинность как чисто эмпирическую связь, лишенную необходимости. С их точки зрения, принцип причинности не является и методологическим принципом, направляющим научное познание.

По существу, единственным принципом, методологический характер которого признается неопозитивистами в явной форме, оказывается принцип простоты. Этот принцип имеет множество интерпретаций. Весьма плодотворной в научном отношении является интерпретация, данная английским номиналистом Оккамом, согласно которой наиболее простым объяснением считается объяснение на основе наименьшего числа предположений. В этой версии принцип простоты имеет очевидный объективный прообраз в реальном мире в виде его единства. Но неопозитивисты отвергают эту версию принципа Оккама. Для них простота относится к такой организации науки, которая делает науку удобной в прагматическом смысле. Аналогичный смысл придавал понятию так называемой дескриптивной простоты Рейхенбах, считавший, что требование дескриптивной простоты дает возможность выбрать одно из нескольких эмпирически эквивалентных описаний.

Особого рассмотрения заслуживает позиция Поппера в решении вопроса о статусе методологических принципов.

Поппер отверг неопозитивистский принцип верифицируемости, изгоняющий метафизику из сферы науки. Вместе с тем он ввел критерий различия между «наукой» и «метафизикой» на основе принципа фальсифицируемости. Этот принцип, по мнению Поппера, существенно отлича-

---

<sup>1</sup> «The philosophy of Rudolf Carnap», p. 874.

ется от принципа верифицируемости. Последний определяет критерий значения и осмысленности утверждений и лишь в силу этого является демаркационным принципом, разграничивающим науку и метафизику. Согласно неопозитивистам, это разграничение вытекает из того, что метафизика бессодержательна, в то время как наука представляет собой совокупность осмысленных высказываний. Что же касается принципа фальсифицируемости, то он вовсе не является принципом, определяющим критерий значения и осмысленности. Из него не следует, что метафизика бессодержательна. Он лишь утверждает, что метафизику, чьи предложения не удовлетворяют требованию фальсифицируемости, нельзя считать эмпирической наукой. Поппер дает в общем высокую оценку роли философских принципов в научном познании. Но эта оценка в значительной мере оказывается декларативной, так как философские принципы все же исключаются им из теоретической структуры науки, лишаются рационального характера и сводятся к спекулятивным идеям, принимаемым на веру. Эти принципы находятся в сфере не логики, а психологии науки. Поппер пишет: «Рассматривая данный вопрос в психологическом аспекте, я склонен думать, что научное открытие невозможно без веры в идеи, которые имеют чисто спекулятивный характер и иногда даже весьма неопределенны, без веры, которая полностью не гарантируется наукой и которая в таком случае является «метафизической»»<sup>1</sup>.

Неопозитивистской трактовке методологических принципов Поппер противопоставляет свою собственную интерпретацию этих принципов, которая, как он полагает, имеет качественно иной характер. «То, что я понимаю под «методологией», — пишет он, — нельзя считать эмпирической наукой. Я не верю, что методы эмпирической науки позволяют решать такие спорные вопросы, как вопрос о том, пользуется наука принципом индукции или нет. И мои сомнения возрастают в еще большей мере, когда я вспоминаю, что то, что следует назвать «наукой» или кого можно считать «ученым», всегда остается вопросом конвенции или решения»<sup>2</sup>.

Методологические принципы, какой бы из них мы ни рассмотрели — будь то принцип фальсифицируемости или

---

<sup>1</sup> K. Popper. *Logic of scientific discovery*. N. Y., 1968, p. 38.

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 52.

причинности, — представляют собой, по Попперу, не что иное, как «правила игры» эмпирической науки. Эти правила носят конвенциональный характер, и об этом не следует забывать, что, собственно говоря, и делают сторонники «натуралистической» точки зрения. Ибо в противном случае конвенции «превращаются в догмы»<sup>1</sup>.

Несмотря на кажущееся различие взглядов неопозитивистов и Поппера на статус методологических принципов, они по существу идентичны. И неопозитивисты, и Поппер видят в этих принципах лишь не зависящие от опыта правила, определяющие нормы познавательной деятельности ученых. Априоризм неопозитивистов и априоризм Поппера различаются лишь своими оттенками. В последнем случае априоризм сочетается с конвенционализмом.

#### 4.2. Несостоятельность априористской трактовки методологических принципов

Гносеологические предпосылки априористской трактовки методологических принципов близки к предпосылкам аналогичной интерпретации геометрии. В обоих случаях априоризм возникает как следствие тщетности попыток применить сепаратную эмпирическую проверку к отдельным элементам научного знания. Поскольку такая проверка не удастся, постольку делается вывод, что указанные элементы научного знания априорны. Априористская трактовка методологических принципов имеет еще и дополнительный источник. Необходимость методологических принципов обусловлена принципиальной неполнотой эмпирического базиса научных теорий. Они выступают как бы неэмпирическим дополнением эмпирического базиса теорий. Это создает видимость того, что они не опираются на опыт и поэтому априорны.

В зарубежной философии попытка преодоления «методологического априоризма» была предпринята Лакатосом. Лакатос считает, что если рассматривать научные знания в виде научно-исследовательских программ, то окажется, что одни философские идеи попадают в «твердое ядро» программы, а другие — в «защитный пояс» вспомогательных гипотез. В этом случае весьма естественно решается вопрос о связи философии с конкретно-

---

<sup>1</sup> К. Popper. *Logic of scientific discovery*, p. 53.

научным знанием. Лакатос пишет: «То, что для Поппера... является внешней влиятельной метафизикой, здесь обращается во внутреннее «твердое ядро» программы»<sup>1</sup>. Но философские идеи входят также и в ту часть защитного пояса гипотез, которая называется «позитивной эвристикой». Здесь они выступают в качестве инструмента поиска новых решений проблем. Лакатос полагает, что «позитивная эвристика» может рассматриваться как «метафизический принцип»<sup>2</sup>.

Если функционирование научно-исследовательской программы обеспечивает приращение знания, позитивный сдвиг проблемы, то это означает подтверждение всего содержания программы, в том числе и входящих в нее методологических принципов. Методологические принципы оказываются связанными с эмпирическим базисом. Этим базисом для них служат новые факты, полученные научно-исследовательской программой.

Такой подход к проблеме эмпирического обоснования методологических принципов содержит в себе рациональные моменты. Он показывает, что эмпирическое содержание методологических принципов может быть выявлено только при рассмотрении науки как развивающейся системы. Однако концепции Лакатоса свойственны недостатки. Хотя она и провозглашает связь философских, в том числе методологических, принципов с конкретными науками, их вовлеченность в научно-исследовательскую программу, при более тщательном рассмотрении содержания тех принципов, которые имеет в виду Лакатос, оказывается, что они имеют весьма отдаленное отношение к методологии. Так, в «научную метафизику» ньютоновской научно-исследовательской программы он включает принцип, согласно которому планеты имеют приближенно сферическую форму. Но на самом деле это, конечно, не философский принцип, а научная идеализация, имеющая целью построение модели для ньютоновской гравитационной теории. Действительные философские ингредиенты ньютоновской научно-исследовательской программы, ее методологические принципы выпадают из поля зрения Лакатоса.

---

<sup>1</sup> I. Lakatos. History of science and its rational reconstructions. — «Boston studies in the philosophy of science», vol. 8, p. 99.

<sup>2</sup> I. Lakatos. Falsification and the methodology of scientific research programmes. — «Criticism and the growth of knowledge», p. 136.

Для преодоления априористской трактовки методологических принципов не обязательно обращаться к лакатовским научно-исследовательским программам. Можно ограничиться рассмотрением развития науки как смены научных теорий. Достаточно лишь учитывать следующие два момента. Во-первых, методологические принципы могут быть связаны с опытом не сепаратным образом, а через научную теорию. Во-вторых, для выявления их связи с опытными данными научные теории должны рассматриваться не в статике, а в динамике. В сложившейся теории эти принципы неявно выступают в форме подтекста стиля научного мышления, который представляет собой организацию научного познания в соответствии с определенным образцом, эталоном научного знания. Лишь рассмотрев генезис научной теории, можно установить применение методологических принципов в явном виде, раскрыть их связь с опытом. Мы проиллюстрируем это на примере двух методологических принципов — принципа наблюдаемости и принципа простоты, которые мы рассмотрим в связи с генезисом основных физических теорий нашего времени — теории относительности и квантовой механики.

Под принципом наблюдаемости подразумевается совокупность правил-рекомендаций, ориентирующих на эмпирическую интерпретацию теоретических понятий, и правил-запретов, требующих исключения из теории конструкций принципиально ненаблюдаемых объектов. В вопросе об оценке принципа наблюдаемости не существует единой точки зрения. В значительной мере это объясняется тем, что, несмотря на свое важное значение для физики, он получил неадекватные с точки зрения самой физики философские интерпретации. Одной из них является неопозитивистская трактовка принципа наблюдаемости. Эта трактовка была подвергнута справедливой критике<sup>1</sup>. Однако нам представляется, что принцип наблюдаемости сам по себе имеет рациональное содержание, несводимое к его неопозитивистской интерпретации. Можно согласиться с теми философами, которые считают его одним из важнейших методологических принципов физического познания<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> См. В. С. Готт. Философские проблемы современной физики. М., 1967, стр. 44—45.

<sup>2</sup> См. М. Э. Омеляновский. Диалектика в современной физике. М., 1973, стр. 83—104; «Методологические принципы физики», М., 1975, стр. 451—476.



Когда в физике говорят о наблюдаемых величинах, имеют в виду не только объект, наблюдаемый непосредственно, но и объект, который, несмотря на непосредственную ненаблюдаемость, все же поддается измерению. Наблюдаемость, таким образом,— это измеримость. Во многих случаях существенной оказывается не фактическая, а лишь принципиальная возможность измерения. Это означает, что мы можем абстрагироваться от технических трудностей процедуры измерения, связанных с несовершенством инструментов, с влиянием на измеряемую величину других величин и т. д. Такое абстрагирование осуществляется путем перехода от реального эксперимента к идеализированному эксперименту. Принципиально наблюдаемое — это то, что может быть измерено в условиях не только реального, но и идеализированного эксперимента.

Эвристическая функция принципа наблюдаемости проявляется прежде всего в правилах-рекомендациях. Как показывает история физики, некоторая часть физических понятий и представлений принималась не потому, что они уже имели какое-то основание в опыте, а потому, что они казались интуитивно ясными и очевидными. Важную эвристическую роль в физическом познании играют и правила-запреты, требующие исключения из теории принципиально ненаблюдаемых объектов. Эти правила должны быть уточнены в двух отношениях.

Во-первых, далеко не все принципиально ненаблюдаемые объекты подлежат исключению из теоретического анализа. Как известно, теория имеет дело не только с реальными, но и с абстрактными объектами. Последние не допускают непосредственного эмпирического истолкования. Однако без них теория существовать не может. Исключению подлежат не все принципиально ненаблюдаемые объекты, а лишь те из них, которым присваивается статус объектов материального мира.

Во-вторых, понятие принципиально ненаблюдаемого объекта, подобно симметричному ему понятию принципиально наблюдаемого объекта, должно быть связано не только с реальным, но и с идеализированным экспериментом. Принципиально ненаблюдаемый объект не может быть зафиксирован и измерен даже в идеализированных условиях. Невозможность его измерения обусловлена не техническими трудностями, а физическими прин-

цами и законами. С точки зрения данной теории принципиально ненаблюдаемый объект является фиктивным.

Принцип наблюдаемости сыграл важную роль в создании Эйнштейном специальной теории относительности. Следует отметить, что этот принцип не был изобретен Эйнштейном; он применялся еще в классической физике, однако там его применение было ограниченным. Он не распространялся на пространственно-временные понятия, которые считались самоочевидными и в некотором смысле даже априорными. Заслуга Эйнштейна заключается в том, что он распространил требование наблюдаемости на пространственно-временные понятия, прежде всего на понятие одновременности пространственно разделенных событий. Что означает утверждение: «Двое часов, одни из которых расположены в точке  $A$ , а другие — в точке  $B$ , показывают одно и то же время»? По мнению Эйнштейна, это утверждение имеет реальный смысл только тогда, когда мы пользуемся физическими процессами, например световыми лучами, для установления контакта между часами. Эта физическая интерпретация понятия одновременности в сочетании с принципом постоянства скорости света непосредственно приводит к выводу об относительности пространства и времени, составляющему основу специальной теории относительности.

Регулятивный характер принципа наблюдаемости нашел свое выражение не только в требовании операционального определения понятия одновременности, но и в исключении из теории принципиально ненаблюдаемого лоренцева эфира. Один из серьезных недостатков теории Лоренца состоял в том, что она опиралась на эту конструкцию. Спрашивается, каким образом можно связать данную систему отсчета с эфиром? Эфир, по определению, является неподвижной по отношению к пространству средой. Поэтому если система отсчета  $A$  неподвижна, то, казалось бы, она и связана с эфиром, а система  $B$ , движущаяся относительно  $A$ , совершает свое движение через эфир. Но, согласно результату опыта Майкельсона — Морли, мы не можем определить истинного движения системы отсчета. Равным образом мы можем считать, что система  $B$  покоится, а система  $A$  движется относительно эфира. Таким образом, лоренцев эфир ока-

зывается неуловимой сущностью, объектом, который нельзя обнаружить в реальном эксперименте. Более того, его нельзя зарегистрировать с точки зрения специальной теории относительности даже в идеализированном эксперименте.

Успех принципа наблюдаемости в создании специальной теории относительности послужил одной из причин применения его при построении квантовой механики. Квантовая механика была создана на основе изучения законов движения электронов в атоме. Ей предшествовали глубокие исследования Н. Бором спектров излучения атомов.

Н. Бор обратил внимание на то, что с точки зрения классической физики атом не может существовать как стабильная система. Вращающиеся вокруг атомного ядра электроны должны непрерывно излучать, терять энергию и в конечном счете упасть на атомное ядро. Но этого не происходит. Следовательно, классическая физика неприменима для описания излучения связанных в атомах электронов.

С точки зрения Бора, атом не может непрерывно излучать. Он может находиться лишь в определенных дискретных энергетических состояниях. При этом переход из одного состояния в другое сопровождается излучением, частота которого соответствует определенной спектральной линии.

Боровская теория позволила объяснить стабильность атома. Она вскрыла закономерности спектральных линий. Однако этой теории было свойственно следующее противоречие. С одной стороны, она оперировала с электроном как с частицей, движущейся по классической орбите с определенной скоростью. С другой стороны, законы излучения странным образом отличались от классических.

По мнению В. Гейзенберга, который вместе с М. Борном и П. Йорданом создал матричную квантовую механику, одна из основных причин несостоятельности атомной теории Н. Бора заключалась в том, что эта теория имела дело с ненаблюдаемыми величинами. Картина боровских орбит движения электронов как частиц, обладающих определенной скоростью, отмечал он, не может быть воспроизведена в эксперименте, так как физические измерения приводят к ее разрушению. М. Борн, характеризуя гносеологическую установку В. Гейзен-

берга, приведшую его к квантовой механике, писал: «При построении логически непротиворечивой схемы атомной механики в теорию нельзя вводить никаких величин, кроме физически наблюдаемых — нельзя, скажем, вводить орбиту электрона, но следует отправляться лишь от наблюдаемых частот и интенсивностей линий, излучаемых атомом. Исходя из этого принципа, Гейзенберг заложил основы теории... так называемой матричной механики, призванной заменить механику Бора и необычайно успешной во всех ее применениях»<sup>1</sup>.

Эвристическую роль принципа простоты в его оккамовской формулировке удобнее всего проиллюстрировать на примере генезиса общей теории относительности. Общая теория относительности возникла из стремления Эйнштейна дать еще более общее и в этом смысле еще более простое объяснение природы физической реальности по сравнению с тем ее объяснением, которое давала специальная теория относительности. В специальной теории относительности было достигнуто инвариантное описание всех физических законов на основе группы преобразований Лоренца. Однако оно выполнялось лишь для инерциальных систем отсчета, т. е. систем, покоящихся или движущихся равномерно и прямолинейно. Но, помимо инерциальных систем отсчета, существуют еще и неинерциальные системы, т. е. системы, движущиеся неравномерно и по криволинейным траекториям. Эйнштейн считал, что физические законы должны иметь общековариантную формулировку, т. е. должны быть сформулированы в общей форме, одинаковой для всех систем отсчета — как инерциальных, так и неинерциальных. Этот замысел и привел его к общей теории относительности.

Даже беглое знакомство с принципами наблюдаемости и простоты показывает, что они не являются ни чисто нормативными правилами, имеющими целью обеспечить удобное с прагматической точки зрения описание физического мира (как пытаются представить эти принципы неопозитивисты), ни конвенциональными правилами «научной игры» (как интерпретирует их Поп-

---

<sup>1</sup> М. Борн. Атомная физика. М., 1965, стр. 155—156. Отметим, что эта формулировка принципа наблюдаемости является одной из сторонней. В дальнейшем Гейзенберг под влиянием Эйнштейна существенно изменил ее, смягчив требование исключения из теории ненаблюдаемых.

пер). Они представляют собой *утверждения о мире* и в этом отношении аналогичны таким методологическим принципам, как принципы причинности, симметрии, сохранения и др. Правда, они отличаются от конкретно-научных утверждений. Для них характерна бóльшая степень общности, и, кроме того, их назначение состоит не в описании свойств мира, уже заданных в опыте, а в *предвосхищении* такого описания. Это, по существу, *эвристические утверждения*, необходимость которых обусловлена неполнотой опыта, а назначение состоит в придании познавательному процессу определенного направления.

Что можно сказать об объективных референтах принципов наблюдаемости и простоты в том их виде, в каком они фактически применяются в физике? Принцип наблюдаемости предполагает следующую модель мира. Сущность реальных физических объектов всегда проявляется в свойствах, которые представляют собой эффект взаимодействия данного объекта с другими объектами. Именно это и составляет объективное содержание понятия наблюдаемости. Принципиально ненаблюдаемый физический объект — это сущность без явления, качество без свойств. Поэтому такой объект фиктивен. Принцип простоты в его оккамовской формулировке также предполагает у объективного мира определенные свойства — их раскрывает категория единства. Например, к ним относятся наличие единых причин у множества явлений, наличие единых законов, лежащих в основе разнородных процессов, и т. д.

Будучи утверждениями о мире, методологические принципы не являются кандидатами в априорные истины. Они контролируются опытом, хотя их связь с данными опыта носит более сложный характер, чем у конкретно-научных знаний. Можно сказать, что эмпирическое подтверждение физических теорий, в создании которых эти принципы участвовали и в стиле мышления которых они в конечном счете выкристаллизовались, является одновременно и их эмпирическим подтверждением.

О том, что методологические принципы не являются синтетическими априорными суждениями, говорит и возможность их опровержения. В качестве иллюстрации мы сошлемся на принципы механистического мировоззрения, которые можно рассматривать как методологи-

ческие принципы классической физики. Согласно этому мировоззрению, господствовавшему в физике со времен Галилея, все явления могут быть описаны с помощью простых сил, действующих между неизменными объектами. Эталон научного понимания, определявшийся этим мировоззрением, требовал построения механических моделей для всех изучаемых объектов. Обнаружившаяся несостоятельность этого эталона при интерпретации такой эмпирически обоснованной теории, как теория Максвелла, а также невозможность его применения для построения модели атома явились решающими доводами против него. Механистическое мировоззрение не было априорным в генетическом плане, ибо оно возникло как философская надстройка над классической механикой. Оно обнаружило свою эмпирическую несостоятельность, потому что не обеспечивало согласования теорий с установленными эмпирическими фактами.

Несостоятельность априоризма дает возможность лучше понять и оценить глубину марксистского тезиса о практике как критерии истины. Не только так называемые эмпирические высказывания, но и теоретические высказывания, весьма удаленные от эмпирии, в конечном счете прямо или косвенно проходят практическую проверку. Практика является не одним из критериев, а единственным критерием истинности научных знаний.

## АКТИВНОСТЬ СУБЪЕКТА И ПРОБЛЕМА ОБЪЕКТИВНОСТИ ИСТИНЫ

В развитии научного познания хорошо просматривается закономерность возрастания активности субъекта. Это проявляется не только в том, что субъект своей материально-практической деятельностью воздействует на окружающий мир, видоизменяет его и выявляет те его аспекты, которые становятся предметом знания, но и в том, что он создает теоретическую картину мира — систему теоретических объектов, посредством которой пытается постичь сущностные аспекты объективной реальности. Этот процесс, с материалистической точки зрения означающий углубление познания, приводит к следующей гносеологической проблеме: каким образом субъект, изменяя мир, отделяя себя от него «буферным» теоретизированным миром, способен добиваться соответствия своих знаний действительности? Почему он имеет право претендовать на объективную истинность своих знаний?

Эта проблема особенно остро стоит в современной физике. Объективной причиной ее актуальности служит тенденция математизации физики, которая привела к созданию абстрактного теоретического представления физического мира, зачастую не допускающего наглядной интерпретации. К субъективной причине ее постановки следует отнести то обстоятельство, что с современной физикой часто связывается вопрос о некоей новой, особой роли наблюдателя.

Рожденная прогрессом науки проблема соотношения активности субъекта и объективности истины явилась камнем преткновения для философов, не принимающих диалектический материализм. Она привела к появлению в современной буржуазной философии двух тенденций — тенденции к отказу от понятия объективной истины, которая якобы несовместима с активностью субъекта познания, и тенденции преуменьшения активной роли

субъекта в познании якобы во имя сохранения возможности объективного описания мира. Несмотря на внешнюю противоположность этих тенденций, они имеют общую основу, состоящую в признании несовместимости активности субъекта, влияющего на формирование предмета знания, с его стремлением к объективной истине. Далее мы постараемся показать, что активность субъекта вовсе не ведет к упразднению понятия объективной истины.

## **§ 1. Наблюдатель в современной физике и проблема объективного описания природы**

### **1.1. Миф об особой роли наблюдателя в современной физике**

Одной из популярных в западной философии версий активности субъекта в физическом познании является концепция, сводящая эту активность к возрастанию роли наблюдателя в физических теориях. Причем эта роль трактуется субъективистски — как некая альтернатива объективной истинности физического знания. Возрастание роли наблюдателя связывается с процессом, суть которого состоит якобы в отходе физических теорий от описания объективного мира, в увеличении субъективного момента в их содержании.

Среди философов, придерживающихся идеалистической интерпретации современных физических теорий, широко распространено мнение, что понятие объективной истины является достоянием лишь классической физики. Все классические теории — ньютоновская механика, электродинамика Максвелла и др. — претендовали на описание объективного мира таким, как он есть сам по себе, и не учитывали роли наблюдателя, его влияния на предмет познания. Это было существенным недостатком классической физики. Современная физика, говорят эти философы, порывает с недооценкой роли наблюдателя и вместе с тем отбрасывает классическое понятие объективной истины.

Особая роль наблюдателя в физическом познании обычно связывается с двумя фундаментальными физическими теориями нашего времени — специальной теорией относительности и квантовой механикой. Философы-идеалисты заявляют, что релятивистские эффекты не



имеют объективного характера, а зависят от выбора наблюдателя, его измерительных операций, конвенций, что состояние квантовых систем определяется процедурой наблюдения. Это «влияние» субъекта, «уничтожающее» объективный характер предмета, приводит вместе с тем и к отрицанию объективного характера знания об этом предмете, т. е. объективной истины. Такая точка зрения на роль наблюдателя выдвигалась в свое время В. Гейзенбергом. Сменяющие друг друга физические теории, отмечал Гейзенберг, «располагаются, по-видимому, в направлении возрастания вклада идущих от субъекта элементов в систему понятий»<sup>1</sup>. Одним из современных пропагандистов этой концепции является американский философ П. Фейерабенд.

Нельзя сказать, что субъективистская трактовка роли наблюдателя в современной физике является общепринятой среди западных философов. Некоторые из них выступают с ее критикой. Здесь следует особо отметить критические замечания, сделанные в ее адрес со стороны таких известных философов, как К. Поппер и М. Бунге<sup>2</sup>. Однако эта критика, которая, по их собственному признанию, преследует цель сохранения и утверждения «реализма» в физике, ведется в лучшем случае с позиций созерцательного, и притом весьма непоследовательного, материализма. К. Поппер и М. Бунге не в состоянии понять диалектический характер современной физики, в частности квантовой механики. Они ставят на одну доску диалектику современной физики и ее идеалистическую интерпретацию. Путь преодоления субъективно-идеалистической интерпретации современной физики они усматривают в ревизии самих физических теорий, в исключении из них таких аспектов, в которых наиболее ярко проявляется их диалектический характер.

Подобная критика субъективно-идеалистических трактовок роли наблюдателя в современной физике несостоятельна. Ее несостоятельность — следствие неадекватных методологических предпосылок, на которых она построена. Субъективно-идеалистические трактовки могут быть успешно преодолены только на основе последовательного материализма, каким является диалектический материализм. Диалектический материализм не противопо-

<sup>1</sup> В. Гейзенберг. Физика и философия. М., 1963, стр. 80.

<sup>2</sup> К. Поппер. Objective knowledge. Oxford. 1972, p. 106—152; М. Бунге. Философия физики, гл. 4, 5, 6.

ставляет активность субъекта объективной истинности научного знания, а, наоборот, рассматривает их в диалектическом единстве.

Мы постараемся показать, что тезис об особой роли наблюдателя в современной физике, которая якобы несовместима с понятием объективной истины, является не более чем мифом. Он представляет собой методологически неверную интерпретацию активности субъекта в современной физике — в специальной теории относительности и квантовой механике.

## 1.2. Наблюдатель и специальная теория относительности

Идеалистические интерпретации роли наблюдателя в специальной теории относительности сводятся к утверждению, что относительность пространства и времени лишена объективного характера и зависит от познающего субъекта. Мы выделим три разновидности таких интерпретаций. Коротко их суть раскрывают следующие три тезиса: относительность пространства и времени есть относительность не к объективным условиям, а к наблюдателю; релятивистские эффекты не объективны, но зависят не просто от наблюдателя, а от осуществляемых им измерительных процедур, которые и являются источником этих эффектов; релятивистские эффекты представляют собой результат конвенций, которые обусловлены не объективными, а субъективными факторами. Все эти интерпретации роли наблюдателя ведут к отрицанию объективной истинности утверждений специальной теории относительности, если под объективной истиной понимать не просто общезначимость, а соответствие структуре объективного мира. Рассмотрим каждую из этих интерпретаций в отдельности.

Сторонники первой идеалистической интерпретации специальной теории относительности считают, что за эффекты релятивистской кинематики ответствен наблюдатель. Они рассуждают примерно так. Согласно специальной теории относительности, пространственные и временные характеристики физических объектов относительны. Их относительность означает зависимость от наблюдателя. Так, с точки зрения одного наблюдателя, покоящегося в некоторой системе отсчета, длины твердых стержней и длительность времени, отсчитываемого часами, будут иметь одни значения; с точки же зрения

другого наблюдателя, движущегося относительно первого равномерно и прямолинейно, эти же пространственные и временные характеристики будут совершенно иными.

Такого рода взгляды на специальную теорию относительности были весьма популярны в идеалистической философии в 20—30-е годы. Встречаются они и сегодня (Г. Дингл). Причем нередко в их поддержку выступали крупные ученые, добившиеся выдающихся результатов в специальных науках<sup>1</sup>. Нам хотелось бы подчеркнуть, что эта идеалистическая интерпретация специальной теории относительности направлена не только против материалистического учения о пространстве и времени как объективных формах существования материи, но и против учения об объективной истине. Она, по существу, отвергает значение специальной теории относительности как объективного описания пространственно-временных отношений материального мира.

В основе изложенной интерпретации лежит не только неудачная терминология, отождествляющая понятия «наблюдатель» и «система отсчета». Она имеет корни и в некоторых других обстоятельствах, обуславливающих нетривиальность истолкования релятивистской относительности как объективного явления. Здесь следует отметить такой момент. Согласно теории относительности, релятивистские кинематические эффекты обратимы. Допустим, что система отсчета  $K$  покоится,  $K^1$  движется относительно  $K$  равномерно и прямолинейно, а измерение проводится из системы  $K$ . В таком случае правомерен вывод, что длина стержней, неподвижных в  $K^1$ , меньше длины таких же стержней в  $K$ , а часы в  $K^1$  идут медленнее, чем часы в  $K$ . Однако все инерциальные системы равноправны. В силу этого мы можем считать покоящейся систему  $K^1$ , а движущейся — систему  $K$ . Проводя измерения стержней и часов, расположенных в  $K$ , из системы  $K^1$ , мы обнаружим, что длины стержней сокращаются, а ход часов замедляется относительно системы  $K^1$ . Спрашивается, где же происходит «истинное» изменение пространственных и временных характеристик? С точки зрения теории относительности этот вопрос не имеет смысла. Вследствие этого может

---

<sup>1</sup> K. Gödel. A remark about the relationship between relativity theory and idealistic philosophy. — «Albert Einstein: philosopher-scientist». Evanston and Chicago, 1949, p. 557.

создаться впечатление, что релятивистские кинематические эффекты нереальны.

Обратимость релятивистских кинематических эффектов нельзя расценивать как свидетельство их нереальности. Ведь аналогичная ситуация наблюдается не только в релятивистской физике. Она возникает, в частности, в связи с такими «объектами», как точки. Не имеет смысла говорить о координате какой-либо точки (или события) без указания системы координат. При этом в одной системе точка имеет одни координаты, а в другой — иные. Вопрос о том, какие координаты точки следует считать «истинными» — первые или вторые, — бессмыслен. И первые, и вторые одинаково реальны. То же самое с точки зрения теории относительности можно сказать о длинах стержней и ходе часов в различных системах отсчета.

Несостоятельность идеалистической трактовки специальной теории относительности доказывается также и тем, что наблюдатель, в котором приверженцы этой трактовки усматривают источник относительности пространства и времени, в принципе может быть исключен из теории и заменен материальными приборами. Ф. Франк справедливо отмечает в связи с этим: «Видимость субъективности нашла отражение только в попытках сформулировать суждения теории относительности в виде, аналогичном утверждениям здравого смысла. Вместо того, чтобы говорить «длина относительно системы отсчета»... мы употребляем выражение «длина для наблюдателя в системе  $S$ »<sup>1</sup>. Отказ от языка «здравого смысла», продолжает Франк, ведет к тому, что наблюдатель «совершенно исчезнет и будет заменен измерительной линейкой или часами»<sup>2</sup>.

Таким образом, истолкование относительности пространства и времени как проявления их зависимости от выбора наблюдателя несостоятельно. Относительность не исключает объективности. Она выступает противоположностью не объективности, а абсолютности. Пространство и время, будучи относительными, имеют объективный статус.

Вторую идеалистическую версию специальной теории относительности развивает операционализм.

---

<sup>1</sup> Ф. Франк. *Философия науки*. М., 1960, стр. 296.

<sup>2</sup> Там же.

Операционализм не ставит знака равенства между относительностью и субъективностью в вышеупомянутом смысле. Однако с его точки зрения все пространственно-временные величины — как относительные, так и абсолютные (в теории относительности, как известно, наряду с относительностью пространства и времени в их раздельном виде признается абсолютность пространственно-временного интервала) — зависят от субъекта в операциональном смысле. Физические величины, согласно операционализму, не имеют объективного смысла вне процедуры измерения. Их содержание определяется измерительной процедурой. Например, содержание понятия «длина» отражает не объективные отношения материального мира, а процедуру измерения.

Пафос операционализма направлен против созерцательной трактовки физического познания, которая недооценивает роль измерений. Однако операционализм также не дает правильной оценки роли измерительных операций в физике, в том числе и в специальной теории относительности. Если мы примем операционализм, то нам придется признать, что специальная теория относительности описывает вовсе не физический мир, а всего лишь измерительные операции, показания приборов и, в конечном счете, наши ощущения. Она в таком случае вообще не является физической теорией, а представляет собой отрасль психологии, интерпретированную к тому же в духе идеализма. С материалистической точки зрения, которая противоположна точке зрения операционализма, измерения не создают релятивистских эффектов, а лишь выявляют их. Они служат средством не конструирования, а познания свойств объективного мира.

Операционализм несостоятелен не только в общепhilosophическом плане, но и с точки зрения самой науки. Если релятивистские эффекты создаются процедурой измерения, то возникает вопрос, *почему именно* в их создании исключительную роль играют измерения посредством световых сигналов. Операционализм оставляет этот вопрос без ответа. Между тем выбор световых сигналов для измерения длин и временных интервалов не случаен благодаря следующему обстоятельству: скорость света не зависит от движения его источника. Само это обстоятельство является следствием определенной структуры пространства и времени. Измерения при помощи свето-

вых сигналов не создают этой структуры, а лишь способствуют ее выявлению.

Существен и такой момент. В ходе развития специальной теории относительности была получена интерпретация, в которой нет места не только наблюдателям, но даже приборам и измерительным операциям в том смысле, в каком их понимает операционализм. Ею является интерпретация специальной теории относительности посредством пространства Минковского. В этом пространстве различие длины стержня в разных системах отсчета и соответственно различие временного интервала не связаны с процедурой измерения, а выступают как простые следствия того, что один и тот же отрезок имеет различные по своей длине проекции в разных системах координат. Весьма характерно, что эта интерпретация, противоречащая операционализму, отвергается последним как операционалистски несостоятельная. Однако в действительности она имеет важное значение для развития специальной теории относительности и перехода от нее к общей теории относительности.

До сих пор мы рассматривали идеалистические интерпретации специальной теории относительности, в которых субъект выступал в роли наблюдателя, определявшего пространственно-временные отношения посредством своей «точки зрения» или измерительных процедур. Третий вариант идеалистических интерпретаций специальной теории относительности основан на преувеличении конвенционального момента в построении этой теории.

С точки зрения Эйнштейна, относительность пространства и времени проистекает из относительности одновременности. Понятие одновременности является центральным в теории относительности. Если в классической физике одновременность понималась чисто интуитивно, то здесь она вводится соответствующим определением. Это определение состоит в следующем. Пусть А и В — две различные точки пространства, в которых помещены двое часов. В момент времени  $t_1$  световой сигнал посылается из А в В и, отразившись в точке В, возвращается обратно в А в момент времени  $t_2$ . Согласно Эйнштейну, часы в А и В идут синхронно, т. е. показывают одно и то же время, если в момент прибытия сигнала из А в В часы в В показывают время  $\frac{t_1 + t_2}{2}$ . Эйнштейново определение

одновременности подразумевает, что скорость света в направлении от А к В равна скорости света в направлении от В к А. Если мы обозначим первую символом  $\vec{c}$ , а вторую —  $\vec{c}$ , то, согласно предположению Эйнштейна, получим  $\vec{c} = \vec{c}$ .

Относительность одновременности, которая служит основой всей релятивистской кинематики, является следствием двух предпосылок — эйнштейнова определения одновременности и принципа постоянства скорости света (т. е. независимости скорости света от скорости его источника). Она может быть проиллюстрирована следующим образом (см. рис. 1). Система координат  $x'y'$  движется относительно системы координат  $xy$  с постоянной скоростью вдоль оси  $x$ . Из точки В в точки А и С, которые удалены от В на одинаковое расстояние, отправляются световые сигналы. Поскольку, согласно эйнштейнову определению одновременности, скорости света в двух противоположных направлениях равны ( $\vec{c} = \vec{c}$ ), в системе  $x'y'$  свет придет в А и С одновременно (так как  $AB = BC$ ). Иная картина будет наблюдаться в системе  $xy$ .

В силу принципа постоянства скорости света последняя равна  $c$  и в движущейся, и в покоящейся системах координат. Но в таком случае наблюдатель в  $xy$  зарегистрирует, что свет вначале достигнет точки А (А движется в направлении к лучу света), а затем точки С (С движется в направлении от луча света). Таким образом, достижение световыми сигналами точек А и С, одновременное в  $x'y'$ , будет неодновременным в  $xy$ .

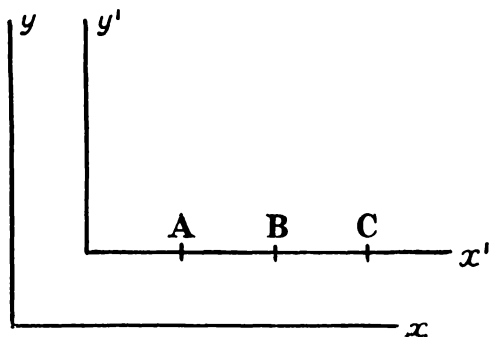


Рис. 1.

Поскольку относительность пространства и времени выводится из относительности одновременности, постольку для того, чтобы обосновать объективность пространства и времени, необходимо раскрыть объективное содержание самой относительности одновременности. Этот вопрос не является простым. Он до сих пор остается предметом дискуссий среди физиков и философов. Обстоятельства, которые определяют его сложность, служат вместе с тем и предпосылками, гносеологическими корнями конвенционалистской интерпретации специальной теории относительности.

В основе утверждения об относительности одновременности, как мы уже отмечали, лежат две предпосылки — независимость скорости света от скорости его источника и эйнштейново определение одновременности, утверждающее равенство скоростей света в двух противоположных направлениях. Первая предпосылка, представляющая собой формулировку принципа постоянства скорости света, допускает эмпирическую проверку. Она подтверждена опытом Майкельсона. Но можно ли сказать то же самое об эйнштейновом определении одновременности? Очевидно, нет. Утверждение о равенстве скорости света в двух противоположных направлениях, лежащее в основе эйнштейнова определения одновременности, не допускает прямой эмпирической проверки.

Здесь нужно иметь в виду следующее. Во-первых, измерения моментов времени  $t_1$  отправления светового сигнала из точки А в точку В и  $t_2$  приема его в точке А после отражения в точке В дают нам возможность вычислить лишь среднюю скорость света туда и обратно. Она равна отношению удвоенного расстояния от А до В ко времени, которое световой сигнал затрачивает на прохождение расстояния от А до В и обратно, т. е.  $c = \frac{2AB}{t_2 - t_1}$ . Ясно, что сам по себе этот эксперимент еще не доказывает, что свет распространяется с одинаковой скоростью от А до В и от В до А, т. е. что имеет место равенство  $\overline{c} = \overline{c}$ . Вычисленное среднее значение скорости не исключает такой гипотетической ситуации, когда свет от А до В распространяется со скоростью, большей  $c$ , а обратно — меньшей  $c$ , или наоборот.



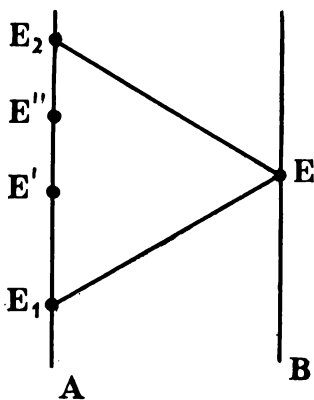
Во-вторых, если строго подходить к данному вопросу, равенство  $c=c$  вообще непосредственно эмпирически непроверяемо. До определения одновременности мы вообще не вправе пользоваться понятием скорости, в том числе и понятием скорости света. Понятие скорости производно от понятий расстояния и времени. Если время в данной точке можно измерить на основе какого-либо периодического процесса, выбранного нами в качестве часов, то для определения расстояния между двумя точками мы должны установить условие одновременности событий, происходящих в этих точках, так как расстояние должно изменяться не просто между интересующими нас точками, но между этими точками в один и тот же момент времени. Это условие задается утверждением, которое с логической точки зрения является *определением*. Мы не можем проверить утверждение об одновременности двух пространственно разделенных событий ввиду его дефинициального характера.

Одним из первых, кто обратил внимание на дефинициальный статус одновременности, был Г. Рейхенбах. Он, однако, интерпретировал это как довод в пользу конвенциональности одновременности. Рейхенбах развил свою концепцию одновременности, из которой следовало, что эйнштейново определение одновременности не детерминировано объективными обстоятельствами, а является одной из логических возможностей, причем выбор определяется соображениями простоты.

Свою концепцию одновременности Рейхенбах развил на основе причинной теории времени. Согласно этой теории, во временном порядке находятся лишь те события, между которыми можно установить причинные отношения. Если событие А является причиной В, то это означает, что А предшествует В во времени. На причинные отношения Рейхенбах накладывает ограничение, заключающееся в том, что скорость причинного действия не может превышать скорости света в вакууме. Из этого следует, что причинные отношения не могут быть установлены между любыми парами событий. События, которые разделены так называемым пространственноподобным интервалом, вообще не могут находиться в причинных отношениях. С точки зрения причинной теории времени между такими событиями отсутствует и отношение временного порядка. На этом основании Рейхенбах

вводит следующее определение одновременности: «Любые два события, для которых временной порядок является неопределенным, считаются одновременными»<sup>1</sup>. Этот вид одновременности Рейхенбах называет топологической одновременностью.

Топологическая одновременность Рейхенбаха отличается от одновременности Эйнштейна. Различие между ними иллюстрирует *рис. 2*.



*Рис. 2.*

В точках А и В расположены часы, которые синхронизируются посредством световых сигналов. Эти сигналы посылаются из А в В и, отражаясь в В, возвращаются обратно в А. Эйнштейново определение одновременности утверждает следующее. Пусть в момент  $t_1$  световой сигнал из А отправляется в В (событие  $E_1$ ) и, отразившись в точке В (событие  $E$ ), возвращается обратно в точку А в момент времени  $t_2$  (событие  $E_2$ ). Считается, что часы в точках А и В показывают одно и то же время, если в момент прибытия светового сигнала из А в В (событие  $E$ ) часы, расположенные в В, показывают время  $\frac{t_1 + t_2}{2}$ . Одновременным с событием  $E$  будет, с точки зрения Эйнштейна, событие  $E'$ . С точки зрения Рейхенбаха, событие  $E'$  не является, однако, единствен-

<sup>1</sup> *H. Reichenbach. The philosophy of space and time. N. Y., 1956, p. 145.*

ным событием, одновременным с  $E$ . Поскольку, в силу конечности скорости передачи причинного действия, невозможно установить причинные отношения между событием  $E$  и любым событием в интервале между событиями  $E_1$  и  $E_2$ , постольку все они топологически одновременны с  $E$ . Такой вывод непосредственно вытекает из определения одновременности, предложенного Рейхенбахом.

Итак, по Рейхенбаху, не существует истинной одновременности данного события с другим событием. Мы всегда вправе считать, что событие  $E$  одновременно не с  $E^1$ , а, например, с  $E''$ . Ни одно из этих определений одновременности не будет более истинным, чем другое. Все определения одновременности зависят не от опыта, а исключительно от конвенций, т. е. соглашений, которые в широком диапазоне оказываются совершенно произвольными.

Релятивистская кинематика, в том числе утверждение об относительности пространства и времени, опирается на эйнштейново определение одновременности, вводимое в каждой инерциальной системе. Рейхенбах считает, что, поскольку это определение чисто условно, постольку условной оказывается и релятивистская кинематика. Пространство и время некоторой движущейся инерциальной системы относительны только потому, что мы использовали определение одновременности Эйнштейна, необходимость которого, по мнению Рейхенбаха, не обусловлена никакими объективными обстоятельствами. Следовательно, и релятивистская кинематика представляет собой не отражение объективной структуры мира, а лишь одну из допустимых лингвистических форм описания эмпирических фактов.

В рейхенбаховском учении о топологической одновременности и основанном на нем выводе о возможности использования различных понятий одновременности в рамках одной и той же инерциальной системы отсчета имеются определенные рациональные моменты<sup>1</sup>. Они предвосхитили более поздние физические результаты о возможности формулировки специальной теории относи-

---

<sup>1</sup> Некоторые из них рассмотрены в работах Ю. Б. Молчанова «К вопросу об определении одновременности с помощью транспортировки часов» («Эйнштейновский сборник». М., 1972); «О границах условности при определении одновременности» («Философские основания естественных наук». М., 1976).

тельности не только в лоренцевых, но и в галилеевых координатах. Однако философская интерпретация топологической одновременности и связанной с ней проблемы конвенций, данная Рейхенбахом, представляется нам неудовлетворительной, ибо она ведет к отрицанию объективности относительности пространства и времени.

Что же объективно обуславливает выбор эйнштейновского определения одновременности? Конечно, этого требуют не эмпирические факты, взятые сами по себе. Они могут быть описаны с использованием различных определений одновременности. Однако только эйнштейново определение одновременности гарантирует такую формулировку физических законов, которая инвариантна относительно группы преобразований Лоренца, т. е. только оно обеспечивает выполнение принципа относительности. Отказ от эйнштейновского определения исключает инвариантность законов и принцип относительности.

Если к свойству инвариантности физических законов отнести лишь как к некоторой детали научного языка, ничего не отражающей в природе, то тогда можно принять и концепцию Рейхенбаха. С точки зрения философии эмпиризма, которой придерживается Рейхенбах, объективной значимостью обладают только эмпирические факты, в то время как физические законы не имеют референтов в реальном мире. Они представляют собой лишь условные логические схемы, приводящие в систему эмпирические факты. Однако если признать, что физическим законам соответствуют объективно-реальные референты, что принцип относительности, представляющий собой требование инвариантности законов, имеет объективные основания, то конвенциональной свободе в выборе определений одновременности приходит конец.

Рейхенбах считал, что его концепция одновременности «реалистична» в том смысле, что она опирается только на эмпирические данные. Ее единственной основой служит утверждение о том, что скорость света — это предельная скорость любого физического процесса. Что же касается лоренц-инвариантной формы законов, то, ввиду ее чисто лингвистического характера, ею можно в принципе пренебречь. Однако такая оценка инвариантности не соответствует реальной истории развития теории относительности. Принцип инвариантности сыграл важнейшую роль в становлении теории относительности. Кроме того, как показало дальнейшее развитие физики,

можно пожертвовать даже положением о предельной скорости света, сохранив при этом лоренц-инвариантность (что характерно для нелокальных квантовых теорий поля). Последняя представляется ученым наиболее важным аспектом специальной теории относительности.

### 1.3. Наблюдатель и квантовая механика

Идеалистические концепции, согласно которым наблюдатель оказывает определяющее влияние на объект, не навязаны физике извне. Они имеют корни в самом физическом познании и возникают в результате одностороннего, преувеличенного развития «одной из черточек, сторон, граней познания...»<sup>1</sup>.

Рассматривая проблему наблюдателя в специальной теории относительности под этим углом зрения, мы могли заметить, что в ходе развития теории создавались предпосылки для исключения идеалистически гипертрофированной трактовки роли наблюдателя. Если в первоначальных ее формулировках роль наблюдателя всячески подчеркивалась, причем не только в философской, но и в физической литературе, то в дальнейшем была найдена интерпретация Минковского, которая элиминировала наблюдателя. Совершенно иная картина наблюдалась в квантовой механике. В более поздних интерпретациях квантовой теории роль наблюдателя подчеркивалась в значительно большей степени, чем в ранних.

Основным уравнением квантовой механики является уравнение Шредингера

$$i\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = \hat{H}\psi,$$

представляющее собой математическое описание изменения волновой функции  $\psi$  во времени; здесь  $\hat{H}$  — гамильтониан, или оператор энергии, а  $\hbar = h/2\pi$ , где  $h$  — постоянная Планка. Первоначально волновая функция отождествлялась с классическим полем, распределенным в пространстве аналогично электромагнитному полю. Согласно Э. Шредингеру, который предложил эту интерпретацию волновой функции, стационарным состояниям атома соответствуют собственные колебания поля. В отличие от Э. Шредингера, Л. де Бройль рассматривал поле

<sup>1</sup> В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 29, стр. 322.

как носитель частиц. Такого рода модель получила название волны-пилота.

В изложенных интерпретациях квантовой механики наблюдатель не играл качественно новой роли в структуре физического знания по сравнению с его ролью в классических теориях, например в механике Ньютона или электродинамике Максвелла. Однако, как выяснилось в дальнейшем, эти интерпретации были ошибочными в физическом отношении. Было установлено, что волновую функцию нельзя рассматривать как описание поля и волн в классическом их смысле. В связи с этим М. Борн предложил понимание волновой функции, согласно которому последняя описывает особого рода волны — так называемые волны вероятности. Борновская интерпретация привела к новой постановке вопроса о роли наблюдателя в структуре квантовой механики.

В новой интерпретации волновая функция уже не отождествлялась с классическим полем, а рассматривалась как описание измерений, проводимых над квантовым объектом. Квадрату модуля волновой функции соответствуют вероятности исходов таких измерений. Если мы запишем волновую функцию в координатном представлении, то квадрат ее модуля —  $|\psi|^2$ , помноженный на элемент конфигурационного пространства  $dq$ , определит вероятность того, что измерения квантового объекта обнаружат его в этом элементе  $dq$ .

Сама по себе вероятностная трактовка волновой функции не содержит в себе ничего идеалистического. Наоборот, она является более глубокой в физическом отношении, полнее соответствует природе квантовых объектов. Именно с ней были связаны последующие достижения квантовой механики. Но вместе с тем она явилась предпосылкой одного из вариантов операционалистской интерпретации квантовой механики, согласно которому эта теория описывает не объективные законы микромира, а измерительные операции наблюдателя.

Квантовая механика, принимающая вероятностную трактовку волновой функции, конечно, не эквивалентна операционалистской точке зрения. Операционализм в квантовой механике представляет собой такую же односторонность, как и в специальной теории относительности. Для его критики важное значение имеет уточнение понятий «прибор», «измерение».

Когда в квантовой механике говорится об измерительном приборе, под этим не обязательно подразумевается прибор, созданный и контролируемый человеком. Прибор в данном случае означает классический объект, т. е. объект, которому в любой момент времени могут быть приписаны такие динамические характеристики, как импульс и координата, время и энергия. Прибор подчиняется законам классической механики и может быть описан на ее языке. Аналогичным образом уточняется и понятие измерения, под которым не обязательно понимается деятельность экспериментатора, направленная на определение численных характеристик, свойств квантовых объектов. Измерение означает взаимодействие, существующее между квантовым объектом и классическим объектом<sup>1</sup>.

Если будет принята такая трактовка прибора и измерения, то станет совершенно ясно, что квантовая механика дает объективное описание микромира. Она имеет дело не с операциями, осуществляемыми человеком, а с объективными свойствами микромира. Правда, квантовая механика, как и любая другая научная теория, имеет дело не с объектами самими по себе, а со свойствами объектов, которые выявляются в их взаимодействиях с другими объектами. Свойства, которые отображаются квантовой механикой, представляют собой свойства микромира, проявляющиеся во взаимодействии квантовых объектов с классическими объектами.

Известно, что в разных объективных условиях могут проявляться различные свойства данного объекта. Это — общее правило, справедливое и для микромира. Но микрообъекты обладают следующей важной особенностью: различные типы внешних условий могут оказаться для них несовместимыми. Например, рассеяние электронов в кристалле выявляет их волновые свойства. Но вместе с тем эти же макроусловия исключают возможность точной пространственной локализации электронов.

Таким образом, объекты микромира обладают специфической относительностью. Эта относительность была названа В. А. Фоком относительностью к средствам наблюдения. Она может рассматриваться как квантовомеханический аналог относительности к системам отсчета,

---

<sup>1</sup> См. Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. Квантовая механика. М., 1974, стр. 15.

с которой имеет дело специальная теория относительности. Как и в последнем случае, эта относительность носит объективный характер<sup>1</sup>.

Критикуемая нами версия квантовой механики соответствует бридженновскому операционализму, усматривающему в измерительной деятельности предмет физического познания. Наряду с ней существует еще одна версия, связанная с истолкованием такого специфического явления, как редукция волновой функции. Сущность этого явления состоит в следующем. Волновая функция описывает распределение вероятностей взаимодействий квантового объекта с классическим объектом. На ее основе можно предсказать вероятности исходов измерений. Фактическое осуществление измерения указывает на то, какая из возможностей реализовалась. Реализация одной из возможностей приводит к изменению волновой функции, ее редукции к реализованной возможности. При этом первоначальная волновая функция должна быть заменена новой в соответствии с результатами измерений.

Редукция волновой функции, казалось бы, означает, что знание человека влияет на состояние квантовой системы. Действительно, информация о реализовавшихся вероятностях побуждает нас изменить описание состояния квантовой системы на языке волновой функции. Именно это обстоятельство и служит исходным пунктом для такой интерпретации квантовой механики, сущность которой состоит в рассмотрении знаний наблюдателя как источника изменения квантового объекта. Данная интерпретация носит идеалистический характер и опирается, как мы увидим, на позитивистский критерий реальности. Рассмотрим ее подробнее.

Известный западногерманский физик и философ К. Ф. фон Вайцеккер в статье «Классическое и квантовое описания» отмечает, что квантовая механика допускает два способа изменения волновой функции:

---

<sup>1</sup> Представляется, что предложенный В. А. Фоком термин «относительность к средствам наблюдения» неадекватен выражаемой этим термином идее и недостаточно передаст мысль об объективном характере относительности. Ведь указанная относительность имеет место и в тех ситуациях, когда нет ни наблюдателя, ни наблюдения. Она представляет собой относительность проявления свойств микрообъектов к несовместимым макроусловиям. Поэтому ее лучше назвать «относительностью к макроусловиям», что более точно передает содержание мысли В. А. Фока об объективном характере этой относительности.



а) непрерывно, согласно закону движения, и

б) прерывно, согласно изменению знания.

Первый способ соответствует ее изменению согласно уравнению Шредингера, второй — редукции волновой функции. Если бы, продолжает Вайцзеккер, имело место только а), то тогда можно было бы сказать, что волновая функция относится к свойствам вещей и характеризует объективное состояние последних. Если бы имело место только б), то вектор состояния (т. е. волновую функцию) можно было бы квалифицировать как выражение нашего знания. Однако в действительности квантовая механика не может освободиться ни от а), ни от б) и принимает оба эти способа изменения волновой функции. Поэтому волновая функция в разных ситуациях имеет различное содержание. В одном случае она выступает объективной характеристикой объектов, в другом — субъективной, зависящей от знаний наблюдателя<sup>1</sup>.

Проблема редукции волновой функции — одна из наиболее сложных и актуальных в квантовой механике. Ей посвящается значительное число работ как теоретико-физического, так и философского плана. Некоторые ученые находят, что допущение редукции волновой функции приводит к рассогласованности квантовой теории. Например, Й.-М. Яух отметил, что измерительный процесс в квантовой механике характеризуется чертами, несовместимыми с уравнением Шредингера. Во-первых, измерение завершается необратимой записью результата, что противоречит временной обратимости квантовомеханического уравнения движения. Во-вторых, в данном индивидуальном эксперименте результат измерения выступает одной из нескольких возможных альтернатив. Повторение эксперимента при идентичных начальных условиях может привести к другой альтернативе. Но это, указывает Яух, несовместимо с унитарной эволюцией по уравнению Шредингера, которая всегда трансформирует одно чистое состояние в другое чистое состояние<sup>2</sup>.

Признание редукции вполне законным с точки зрения квантовой механики явлением не влечет автоматически идеалистической интерпретации роли наблюдателя.

---

<sup>1</sup> C. F. von Weizsäcker. Classical and quantum descriptions.— «The physicist's conception of nature». Dordrecht — Boston, 1973, p. 656.

<sup>2</sup> J.-M. Jauch. Problem of measurement in quantum mechanics. — «The physicist's conception of nature», p. 685.

Эта интерпретация неизбежна только в том случае, если принимается позитивистская концепция реальности. Именно на такую концепцию, на наш взгляд, опирается Вайцзеккер.

Вайцзеккер полагает, что единственная форма реальности, с которой имеет дело квантовая механика,— это факты. Под этим углом зрения он формулирует «золотое правило» копенгагенской интерпретации квантовой механики (*golden Copenhagen rule*): «Квантовая теория есть теория о вероятностной связи фактов»<sup>1</sup>. Следуя этой концепции реальности, он, по существу, отрицает объективно-реальный референт вероятностей. Вероятностям не соответствуют факты. Поэтому они не описывают реальность и изменяются с изменением знания.

Для критики идеалистической интерпретации редукции волновой функции как проявления влияния знаний наблюдателя на состояние квантовой системы важное значение имеет отказ от позитивистского понятия реальности. Понятие реального, точнее, объективно-реального, которым оперирует квантовая механика, достаточно широко. Оно охватывает не только область актуально заданного, но и потенциально возможного. Именно потенциальные возможности квантовой системы составляют объективно-реальный референт тех вероятностей, которыми пользуется квантовая механика. Этот момент был подчеркнут В. А. Фоком в его оригинальной философской интерпретации квантовой механики. Фок, в частности, отметил: «Описываемое волновой функцией состояние объекта является объективным в том смысле, что оно представляет объективную (не зависящую от наблюдателя) характеристику потенциальных возможностей того или иного результата взаимодействия атомного объекта с прибором»<sup>2</sup>. Аналогичной точки зрения по данному вопросу придерживается М. Э. Омеляновский<sup>3</sup>. На наш взгляд, развиваемая этими и другими советскими авторами концепция объективной реальности может служить основой для преодоления идеалистической интерпретации редукции волновой функции.

---

<sup>1</sup> C. F. von Weizsäcker. Classical and quantum descriptions, p. 656.

<sup>2</sup> В. А. Фок. Об интерпретации квантовой механики. — «Философские проблемы современного естествознания». М., 1959, стр. 223.

<sup>3</sup> См. М. Э. Омеляновский. Диалектика в современной физике. М., 1973.

Измерение квантового объекта, которое представляет собой не что иное, как его взаимодействие с классическим объектом, означает реализацию определенных потенциальных возможностей, описываемых волновой функцией. Этот объективный процесс вносит изменения в сферу объективных потенциальных возможностей квантового объекта. Изменение последних представляет собой объективно-реальный процесс. Однако это реальное не укладывается в рамки позитивистского понимания реальности как совокупности фактов. Оно относится не к актуально заданному, а к потенциально возможному.

Объективный характер редукции волновой функции может быть понят, если утверждение о том, что сумма всех вероятностей равна единице, рассматривать не просто как математическое правило, а как физический закон. По мнению В. С. Готта, такой закон относится к наиболее общим физическим законам сохранения и может быть назван законом сохранения вероятности<sup>1</sup>. Исходя из этого закона, редукцию можно интерпретировать как процесс, который имеет объективное содержание и не зависит от наблюдателя. Если одна из возможностей поведения квантового объекта реализовалась, то вероятность, соответствующая этой возможности, оказывается равной единице. Вместе с тем в соответствии с законом сохранения вероятности, утверждающим, что сумма всех вероятностей равна единице, остальные вероятности, описываемые волновой функцией, автоматически обращаются в нуль. Наблюдатель не является причиной всех этих изменений, поскольку они могут происходить и в его отсутствие. Но он может в соответствии с этими объективными изменениями заменить одну волновую функцию другой.

В связи с проблемой объективного описания микромира целесообразно коснуться также соотношений неопределенностей Гейзенберга для координаты и импульса

$$\Delta q \Delta p \approx h$$

и для времени и энергии

$$\Delta E \Delta t \approx h.$$

Соотношения неопределенностей иногда интерпретируются как соотношения неточностей. Такая интерпретация предполагает, что в процессе измерения наблюда-

<sup>1</sup> См. В. С. Готт, В. С. Тюхтин, Э. М. Чудинов. Философские проблемы современного естествознания. М., 1974, стр. 109.

тель влияет на состояние микрообъекта, и это исключает возможность точного определения координаты и импульса или времени и энергии. Здесь также подразумевается, что микрообъекты обладают указанными характеристиками и в некотором смысле аналогичны классическим объектам. Однако измерение оказывает такое «возмущающее» воздействие на состояние микрообъекта, что, например, точно замерив координату, мы лишаем себя возможности измерить импульс и что одновременное измерение этих динамических характеристик может быть осуществлено лишь с определенными погрешностями.

Такого рода интерпретация затемняет объективное содержание соотношений неопределенностей и придает им субъективистский оттенок. Поэтому не случайно, что она стала объектом философской критики со стороны противников субъективизма в физике. Однако эта критика не всегда носит рациональный и эффективный характер. В качестве примера мы можем привести критику указанной интерпретации, данную К. Поппером. Поппер справедливо отмечает, что интерпретацию соотношений неопределенностей Гейзенберга как соотношений неточностей следует считать субъективистской. В противовес ей он предлагает свое понимание этих соотношений. Но попперовская концепция приводит к пересмотру не только философской оценки соотношений неопределенностей, но и их физического содержания. В квантовой физике соотношения неопределенностей получаются и на основе идеализированных экспериментов по измерению микрообъектов, и как следствия из принципов квантовой механической теории. Поппер, однако, не согласен с последним обстоятельством. Он полагает, что соотношения неопределенностей независимы от принципов квантовой механики. Так, соотношение неопределенностей для энергии и времени представляется ему следствием планковского квантового постулата ( $E = h\nu$ , где  $E$  — энергия,  $h$  — постоянная Планка, а  $\nu$  — частота), а соотношение неопределенностей для координаты и импульса — следствием так называемого принципа Дуана. Согласно последнему, соотношение неопределенностей для координаты и импульса связано с характером прохождения электрона через щель диафрагмы и взаимодействия с краями этой щели. Это взаимодействие приводит к статистическому рассеянию импульса. Если щель диафрагмы имеет фиксированные

размеры  $\Delta x$ , то серия прохождений электронов дает рассеяние для импульса  $\Delta p \approx h/\Delta x$ .

Эта трактовка, как отмечает сам Поппер, по существу расходится с самими соотношениями неопределенностей: «Эксперименты такого рода... опровергают гейзенберговскую интерпретацию неопределенностей, поскольку обеспечивают бóльшую точность, чем эта интерпретация допускает»<sup>1</sup>. Чтобы получить рассеяние импульса  $\Delta p$ , необходимо в каждом отдельном эксперименте определять импульс с точностью, превышающей  $\Delta p$ , что запрещается соотношением неопределенностей.

Но дело не только в самой физике. Попперовская критика интерпретации соотношений неопределенностей как соотношений неточностей вовсе не устраняет философские дефекты этой интерпретации. Она также базируется на предположении, что микрообъект совершенно аналогичен классическому объекту. Такая трактовка микрообъектов не соответствует их сущности и представляет собой одну из главных причин, обуславливающих неправильное понимание природы квантовомеханического познания.

Обе изложенные здесь интерпретации соотношения неопределенностей основаны на философском постулате о качественном однообразии материального мира, об отсутствии качественного отличия микромира от макромира. Этот постулат не соответствует природе мира. В действительности микромир качественно отличается от макромира. Соотношения неопределенностей являются как раз выражением этого обстоятельства. Их следует интерпретировать как указание на пределы, за которыми классические понятия утрачивают силу. Так, невозможность одновременного определения импульса и координаты частицы отнюдь не является следствием возмущающего действия измерительного прибора, а означает, что микрообъект *объективно* не имеет в данный момент времени координаты и импульса. Если наличие координаты и импульса в данный момент времени указывает на классическую природу объекта, то невозможность обладания объектом этими свойствами свидетельствует о его неклассическом характере. Соотношение неопределенностей может рассматриваться как своеобразное определение неклассического характера объектов микромира.

---

<sup>1</sup> К. Popper. Objective knowledge, p. 303.

Вывод, вытекающий из нашего рассмотрения специальной теории относительности и квантовой механики, состоит в том, что наблюдатель не играет в них той роли, которая ему отводится идеалистическими концепциями. Предметы этих теорий — явления и законы, которые они изучают, — носят объективный характер и не зависят от наблюдателя. Это обстоятельство является важнейшей предпосылкой применения к рассмотренным теориям понятия объективной истины.

## § 2. Теоретизированный мир и объективная истина

### 2.1. Концептуализация предмета познания и теоретизированный мир

Действительное возрастание активности субъекта в физическом познании, в том числе в теории относительности и квантовой механике, проявляется вовсе не в особой роли наблюдателя, но в дальнейшем развитии творческого момента в познавательной деятельности субъекта. Этот момент приводит к постановке целого ряда важных проблем объективной истины.

Мы неоднократно отмечали, что человеческое познание имеет дело не с объективным миром самим по себе, но с миром, заданным через практическую деятельность человека. Свойства объективного мира, выделенные практикой, и составляют предмет человеческого знания. Именно с ними и должны сопоставляться утверждения, претендующие на статус объективной истины.

Однако было бы ошибочно думать, что эти свойства составляют непосредственный предмет знания. Они становятся предметом знания только в результате процедуры концептуализации, т. е. их представления через призму определенной категориальной теоретической сетки. Так, описывая состояние электронов на языке квантовой механики, мы говорим, что волновая функция отображает потенциальные возможности микрообъектов. Это не означает, однако, что потенциальные возможности, рассматриваемые в качестве референта волновой функции, непосредственно заданы нам. Они вводятся путем определенной

концептуализации микромира, которому принадлежат электроны. Даже в более простой ситуации, когда мы наблюдаем трек в камере Вильсона и интерпретируем его как макроскопическое проявление движения микрочастицы, мы не имеем дело с чистым физическим свойством. Это свойство опосредовано теоретической интерпретацией, которая использует такие теоретические представления, как представление о процессе ионизации среды заряженным микрообъектом, о процессе конденсации пара в центрах ионизации и т. д. Иначе говоря, наше утверждение о том, что предмет познания задается через практику, нуждается в следующем дополнении: он задается также и через категориальную сетку. Мир, рассматриваемый в качестве предмета познания,— это, вообще говоря, теоретизированный мир, т. е. мир, подвергнутый процедуре концептуализации.

Концептуализация практически выделенных свойств объективного мира относится не к самим свойствам, как они существуют вне и независимо от человеческого познания. Она предполагает перевод этих свойств из материальной в идеальную форму. Это означает, что они заменяются мысленными конструкциями, которые репрезентируют соответствующие аспекты объективного мира. Именно в таком качестве они могут быть подвергнуты концептуализации, т. е. рассмотрены в рамках определенной категориальной сетки.

Вообще говоря, термин «категориальная сетка» применительно к теоретизированному миру не совсем точен и употребляется нами лишь как дань историко-философской традиции. Он дает повод думать, что абстракции, составляющие теоретизированный мир, выступают в форме понятий. В действительности это не так. Элементами теоретизированного мира являются не понятия, а теоретические объекты.

Понятие — это значение термина, выступающее в определенной его функции, а именно в функции, которая выражается в том, что понятие всегда есть понятие о чем-то. С логической точки зрения понятие выступает как предикат, относящийся к индивидам. Но то же самое значение термина может рассматриваться и как теоретический объект. В этом случае функция значения термина совершенно иная. Она уже не носит предикативный характер. Теоретический объект (его можно назвать также «идеальным», «абстрактным») не является объектом о

чем-то. Он представляет собой не характеристику чего-то другого, а нечто, подлежащее этой характеристике<sup>1</sup>.

Объективированность теоретизированного мира основана не только на том, что входящие в его состав абстракции выступают не в качестве понятий, а объектов. Она связана также и с некоторыми особенностями ощущений, подвергающихся концептуализации. Хотя ощущения и являются элементами субъективного мира человека, они выносятся за рамки индивидуального сознания, что и обуславливает объективированность их концептуализации.

Человек в ясный солнечный день видит дерево. Образ дерева, который запечатлевается в его мозгу, не тождествен самому дереву. Если наблюдатель удаляется от дерева, то оно будет восприниматься им в уменьшенных размерах. Если он будет рассматривать его поздним вечером или ночью при свете луны, то дерево покажется ему иным, чем днем. При всех этих метаморфозах восприятия дерева само дерево, конечно, не меняло своих свойств. Такие «эксперименты» могут служить доводами в пользу различия предмета и его зрительного образа. Но все же, несмотря на эти различия, зрительный образ дерева идентифицируется с реальным деревом, что равнозначно вынесению зрительного восприятия за рамки индивидуального сознания. Объективация восприятия означает вместе с тем и объективацию его концептуального смысла. В данном случае этой объективации подвергается теоретический объект «дерево», который составляет концептуальный смысл восприятия реального дерева.

Концептуализация мира придает определенную остроту проблеме объективной истины. Концептуализация осуществляется человеком, его мышлением. Следовательно, мышление принимает участие в формировании предмета научного знания. Естественно, возникает вопрос о том, как совместить это с утверждением, что наши знания, соотносящиеся с теоретизированным миром — а непосредственно они могут соотноситься только с ним, — имеют значение объективной истины.

Впервые на роль концептуализации в восприятии мира и в формировании предмета знания обратил внимание Кант. По его мнению, чтобы некоторый объект мог стать

---

<sup>1</sup> О соотношении понятия и теоретического объекта см.: Д. П. Горский. Вопросы абстракции и образование понятий. М., 1961.



предметом знания, нужны не только априорные формы чувственного созерцания, но и априорные категории рассудка. Если при помощи первых предмет нам дается в созерцании, то при помощи вторых он мыслится как объект знания. Категории рассудка являются, по Канту, важным условием опыта. «...Всякий опыт,— писал он,— содержит в себе кроме чувственного созерцания, посредством которого нечто дается, еще и *понятие* о предмете, который дан в созерцании или является в нем; поэтому в основе всякого опытного знания лежат понятия о предметах вообще как априорные условия; следовательно, объективная значимость категорий как априорных понятий должна основываться на том, что опыт возможен (что касается формы мышления) только посредством них. В таком случае они необходимо и аргіогі относятся к предметам опыта, так как только с их помощью можно мыслить какой-нибудь предмет опыта вообще»<sup>1</sup>.

Мысль Канта о том, что категории принимают активное участие в формировании предмета знания, было бы неправильно считать заведомо идеалистической. Ведь предмет, с которым знание соотносится непосредственно, имеет идеальную форму. Более того, эта мысль, если ей дать материалистическую интерпретацию, представляется рациональной и плодотворной в научном отношении. Кант сделал открытие, которое оказалось не под силу домарксовскому созерцательному материализму; он открыл важный аспект активности субъекта в процессе познания.

Идеалистической является не сама мысль Канта о том, что категории оказывают влияние на чувственность и формируют предмет познания в его идеальной форме, а та интерпретация, которую он ей дал. Кант считал, что категории рассудка являются априорными, независимыми от опыта, внеисторическими, не отражающими структуру реального мира. Концептуализация при помощи таких категорий не приближает идеальные объекты знания к предметам материального мира, но, наоборот, удаляет их от последних. Активность познавательного процесса, находящая свое выражение в концептуализации, служит тогда средством не познания объективного мира, но проведения непреодолимой демаркационной линии между субъектом и объективным миром — «вещами в себе». Именно эта интерпретация активности субъекта, а не

---

<sup>1</sup> *И. Кант. Соч. в шести томах, т. 3. М., 1964, стр. 187—188.*

формулировка, утверждающая его активность, должна быть признана ошибочной.

Следует отметить, кроме того, что Кант весьма односторонне понимал концептуализацию, сводя ее к процедуре наложения на чувственный материал категорий рассудка. Эти категории, по Канту, составляют единственно возможный теоретический аппарат, которым располагает человек. Поэтому, с его точки зрения, существует единственно возможный тип теоретизированного мира. Такое представление о концептуализации и теоретизированном мире неправильно. Концептуализация осуществляется не на основе категорий, изначально присущих мышлению как таковому, а на основе созданных человеком теоретических понятий и схем. В принципе возможны различные теоретические схемы, описывающие один и тот же объект. А это значит, что существует не один теоретизированный мир, а их совокупность.

Но даже если мы отвергнем идеализм Канта, его противопоставление субъекта объективному миру, у нас останется следующая проблема: каким образом мы, стремясь привести наши знания в соответствие с теоретизированным миром, добиваемся одновременно их соответствия объективному миру, т. е. их объективной истинности?

## 2.2. Необходимость теоретизированного мира

Открыв ту роль, которую играет концептуализация чувственного материала в построении теоретизированного мира, Кант, однако, не раскрыл объективных оснований, обуславливающих необходимость этого процесса. Собственно говоря, он и не ставил перед собой подобной задачи, ибо она находилась в противоречии с основными положениями его философии. Философия Канта отрицает детерминацию объективным миром тех процессов, которые происходят в сфере мышления. Подтверждая необходимость концептуализации, Кант ссылается лишь на то, что без нее чувственный материал, будучи данным, не может быть мыслимым.

Вопрос об объективной необходимости теоретизированного мира получил свое решение в философии диалектического материализма. Оно основано на признании определяющего влияния структуры бытия на структуру познавательного процесса. Диалектический материализм обратил внимание на такие стороны материального мира,

которые требуют для своего отображения теоретического мышления и построения идеальных конструкций, составляющих теоретизированный мир.

С номиналистической точки зрения, которая может быть развита (и первоначально получила свое развитие) на материалистической основе, объективный мир представляет собой совокупность единичных предметов и процессов. Это понимание объективной реальности является, однако, весьма ограниченным. Объективная реальность шире совокупности единичных явлений. Важнейшим ее элементом выступает сущность, находящая свое выражение в системе объективных закономерностей. Разумеется, эти закономерности, представляющие собой объективные, устойчивые, повторяющиеся связи, не существуют помимо явлений. Однако они и не сводятся к самим явлениям, как не сводятся отношения к объектам, между которыми они существуют.

При научном описании мира чрезвычайно важно учитывать этот аспект структуры бытия. Без учета объективных закономерностей описание мира не просто неполно, но и, строго говоря, ненаучно. Единичные явления, взятые сами по себе, не составляют предмета научного знания. Они становятся научно значимыми лишь в качестве компонентов закономерной связи, т. е. в качестве выразителей объективной сущности. Описание «чистых» явлений в отрыве от закономерностей приводит к превратному пониманию самих явлений.

Сущность не задана человеку непосредственно и не может быть отображена в чувственно-наглядной форме. Важнейшей ее особенностью является ненаблюдаемость. Человек на каждом шагу сталкивается с явлениями свободного падения тел, обусловленными действиями гравитации. Однако никто не наблюдал закона свободного падения тел, составляющего сущность этих явлений. Для отображения сущностного аспекта объективного мира необходима не чувственная, а логическая форма познания, которая возникла в результате эволюции человеческого сознания.

Сущность не только ненаблюдаема. Она, как правило, не может быть выделена из единичных явлений путем простого абстрагирования. Единственно возможным способом ее познания — особенно это ясно для таких наук, как физика, — выступает конструктивная деятельность мышления. Эта деятельность состоит в том, что ученый

на основе ряда исходных предпосылок создает систему теоретических объектов и схем, при помощи которых он угадывает сущность явлений. Закон свободного падения Галилея в известном смысле еще может рассматриваться как эмпирическое соотношение, открытое путем индуктивного обобщения эмпирических данных. Однако если мы возьмем гравитацию в том ее виде, как она понимается современной физикой, то ее описание совершенно непохоже на процесс воссоздания художником образа оригинала, данного в природе. Сущность гравитации раскрывается в общей теории относительности. Эта теория, возникшая почти при нулевых эмпирических предпосылках, предвосхитила сущность гравитации, сконструировав на сложном математическом языке римановой геометрии и тензорного анализа ее теоретическую модель.

Таким образом, реальный мир — это не совокупность единичных явлений, а система явлений вместе с их сущностной основой. Адекватное отображение мира обеспечивается средствами научных теорий, которые строят теоретизированный мир, репрезентирующий реальный мир прежде всего в его сущностных аспектах. Объективная необходимость теоретизированного мира обуславливается необходимостью познания реального референта этой идеальной конструкции — объективных закономерностей, присущих самой природе.

Теоретизированный мир перестал бы быть гносеологически необходимым компонентом познавательной деятельности, если бы выполнялось одно из двух условий:

1. Сущность представляет реальный аспект объективного мира, но может быть постигнута лишь интуитивно.
2. Мир лишен сущности и сводится к совокупности единичных явлений.

В первом случае отсутствует необходимость теоретического отображения сущностных аспектов природы; второе условие приводит если и не к полному отрицанию, то к серьезному ограничению ценности теоретизированного мира. Первая точка зрения характерна для интуитивистских концепций, вторая — для номинализма.

Неопозитивистская философия принимает номиналистическую концепцию мира. Она отрицает объективный характер сущности, рассматривая законы науки в кантовском духе как теоретические схемы, при помощи которых человек упорядочивает явления чувственного опыта. Хотя неопозитивисты и признают познавательное зна-

чение теоретических конструкций, а следовательно, и теоретизированного мира, отрицание объективного референта этих конструкций приводит к умалению их роли. Одним из выразителей этой точки зрения является Р. Карнап.

В своей оценке теоретических конструкций Карнап опирается на идеи, высказанные еще в начале 30-х годов английским логиком Ф. Рамсеем, согласно которым теория, включающая в себя теоретические термины, не имеющие непосредственной эмпирической интерпретации, может быть переформулирована таким образом, что указанные термины при этом исключаются. Суть идей Рамсея в неформальном изложении может быть представлена следующим образом. Допустим, у нас имеется теория ТС, состоящая из теоретических постулатов Т и правил соответствия С. Пусть она в своей первоначальной формулировке включает теоретические термины  $T_1, \dots, T_n$  и термины наблюдений  $O_1, \dots, O_m$ . Согласно Рамсею, эта формулировка может быть заменена другой формулировкой, которую обычно называют «предложением Рамсея», —  ${}^R\text{ТС}$ . Предложение Рамсея представляет собой формулу логического исчисления, в которой отсутствуют теоретические константы и фигурируют лишь переменные, связанные кванторами существования. По мнению Рамсея, которое поддерживалось также и Карнапом, новая формулировка теории эквивалентна теоретическим постулатам теории и имеет то же самое эмпирическое содержание, что и первоначальная формулировка.

Мы отложим до следующей главы рассмотрение вопроса о том, насколько правомерно говорить об эквивалентности ТС и  ${}^R\text{ТС}$ . Нас в данном случае будет интересовать лишь один аспект философской интерпретации предложения Рамсея, касающийся статуса теоретических терминов и их объективной основы. По мнению Карнапа, предложение Рамсея может быть интерпретировано в духе философии инструментализма. Карнап излагает точку зрения этой философии по данному вопросу следующим образом: «Согласно этому взгляду, теории ничего не говорят о «реальности». Они представляют просто языковое средство для упорядочения наблюдаемых в эксперименте явлений в определенного рода схему, которая будет эффективно функционировать при предсказании новых наблюдаемых. Теоретические термины являются удобными символами. Постулаты, содержащие их, принимаются

не потому, что они «истинны», а потому, что полезны. Они не имеют никакого дополнительного значения, кроме способа функционирования в системе. Бессмысленно говорить о «реальном» электро-не или «реальном» электро-магнитном поле»<sup>1</sup>. Этой точки зрения Карнап противопоставляет «дескриптивный», или «реалистический», подход к теории, согласно которому теоретические термины описывают реальные сущности. Характеризуя свое отношение к указанным подходам, он пишет, что «конфликт между двумя подходами, в сущности, является лингвистическим»<sup>2</sup>. Однако при всем «равенстве» изложенных подходов Карнап отдает предпочтение инструменталистской точке зрения, ибо, по его мнению, теоретические термины представляют собой лишь средство более экономной и удобной записи теории.

Отрицание важности теоретических терминов является не только результатом односторонней философской интерпретации идей Рамсея, но прежде всего следствием номиналистической позиции неопозитивизма. Поскольку реальный мир — это только единичные, чувственно воспринимаемые явления, постольку теоретические термины, относящиеся к ненаблюдаемому, согласно номиналистической точке зрения, имеют характер субъективных конструкций, которые в широком диапазоне могут произвольно изменяться и исключаться из теории. Все это обусловлено тем, что теории лишены реального референта в виде объективной сущности явлений, которую неопозитивисты считают метафизическим понятием.

Но в то же время совершенно очевидно и бесспорно, что наука не следует стратегии исключения теоретических терминов. Более того, практика развития науки показывает, что некоторые объекты, которые первоначально считались лишь теоретическими и не наблюдались, в дальнейшем были открыты экспериментально. Как совместить эту ситуацию в науке с номиналистической концепцией неопозитивистов?

На этот вопрос попытался ответить Гемпель в своем анализе так называемого парадокса теоретизирования. Суть парадокса состоит в следующем. Если допустить, что термины и общие принципы научной теории правильно выполняют свою функцию, которая сводится к установ-

<sup>1</sup> Р. Карнап. Философские основания физики. М., 1971, стр. 337.

<sup>2</sup> Там же, стр. 339.

лению определенной связи между наблюдаемыми феноменами, то тогда, как замечает Гемпель, можно обойтись и без них. Ибо в этом случае «любая цепь законов и интерпретированных предложений, устанавливающая такую связь, должна быть заменена законом, непосредственно связывающим основания наблюдений с наблюдательными следствиями»<sup>1</sup>.

Гемпель полагает, что вывод о возможности элиминации теоретических конструктов из научного объяснения парадоксален и свидетельствует о некорректности наших исходных посылок. Парадокс возникает в том случае, если мы будем считать описание связей между наблюдаемыми величинами единственной целью теории. Однако если функции теории будут расширены и от нее потребуют дать не только систематизацию известных эмпирических фактов, но и предсказание новых фактов, то вышеуказанный парадокс теряет силу. «Если от удовлетворительной теории требуется,— пишет Гемпель,— что она должна обеспечить возможности индуктивного объяснения и предсказания, систематической экономии и эвристической плодотворности, то тогда теоретические формулировки не могут быть заменены выражениями в терминах наблюдаемых»<sup>2</sup>.

Гемпель правильно указывает, что исключение теоретических конструктов лишает научную теорию плодотворности и эвристичности. Без них, собственно говоря, нет никакой теории, функция которой всегда состоит в предсказании нового. Но он в духе той же позитивистской философии считает теоретические конструкты лишь средством экономного выражения идей, которым не соответствуют реальные референты. Поэтому он просто не в состоянии преодолеть полностью упомянутый выше парадокс теоретической деятельности. Более того, он сталкивается со следующей неразрешенной проблемой: почему субъективные конструкции, не имеющие референтов, могут предсказывать новые факты?

Не существует разумного способа обоснования необходимости теоретизированного мира на основе номинализма. Имеется только один путь достижения этой цели, и он указан диалектическим материализмом. Этот путь состоит в признании объективного референта теоретизированного мира — сущностных аспектов природы. Необ-

<sup>1</sup> C. Hempel. Aspects of scientific explanation. New York — London, 1965, p. 178.

<sup>2</sup> Ibid.

ходимость теоретизированного мира проистекает из того, что реальные сущностные аспекты природы могут быть познаны лишь теоретическим мышлением, создающим для этой цели систему идеальных конструкций.

### 2.3. Теоретизированный мир и проблема реальности

Основная теоретико-познавательная функция теоретизированного мира заключается в том, чтобы выразить природе объективно-реального мира в его сущностных аспектах, которые не заданы человеку непосредственно и могут быть постигнуты только средствами теоретического познания.

В связи с понятием теоретизированного мира возникает специфическая проблема реальности. Ученые на каждом шагу сталкиваются с вопросами о том, существуют или нет те или иные объекты и закономерности. Решение этих вопросов имеет важное значение как в конкретно-научном, так и в гносеологическом аспектах. В частности, это имеет прямое отношение к вопросу об истине в ее классическом понимании, ибо понятие истины рассматривается здесь как соответствие знаний реальности, т. е. тому, что действительно имеет место. Поскольку же в своей познавательной деятельности ученые имеют дело непосредственно не с объективным миром самим по себе, а с его теоретической репрезентацией, постольку именно в отношении теоретизированного мира, а не объективного мира самого по себе ставится и решается вопрос о реальности того или иного объекта или той или иной закономерности.

Последний момент представляется чрезвычайно важным. Он показывает несостоятельность наивно-реалистического решения проблемы реальности тех объектов, с которыми имеет дело наука. Одновременно он дает возможность понять причины парадоксальной ситуации, возникающей в связи с тем, что различные теории, описывающие один и тот же объективно-реальный мир, «предписывают» ему различные системы «реальных» объектов. Если учесть, что реальность, с которой имеют дело ученые,— это реальность, рассматриваемая сквозь призму определенной научной теории, то в вышеупомянутой ситуации нет ничего мистического. Она объясняется тем, что различные теории могут «высвечивать» различные аспекты объективно-реального мира или одни и те же



его аспекты, но с различной степенью глубины и точности.

Изложенное решение вопроса о реальности особенно актуально для физики, где смена теорий приводит к наиболее радикальным изменениям в системах объектов, постулируемых в качестве реальных. Чтобы подчеркнуть зависимость постановки вопроса о реальности объекта от теории, физики иногда пользуются понятием физической реальности<sup>1</sup>.

Понятие физической реальности является одним из центральных в методологии современной физики. Хотя сам по себе термин «физическая реальность» sporadически употребляется физиками очень давно, первым, кто придал ему значение метаучной категории, был Эйнштейн. Этому в немалой степени способствовали размышления Эйнштейна о природе физического знания и его дискуссии с представителями копенгагенской школы по вопросу о предмете, с которым имеет дело квантовая механика.

Некоторые физики и философы считают термин «физическая реальность» неудачным из-за его двусмысленности. По их мнению, он ведет к смешению понятия объективно-реального мира, который изучается физикой, и тех теоретических построений, которыми физика пользуется в познании материального мира. Ввиду этого предлагается заменить данный термин другим термином, например — «модель». Так, Б. И. Спасский считает: «Если же предположить, что «физическая реальность» является лишь образом объекта, то ее можно рассматривать как модель его. И этот термин — «модель», с нашей точки зрения, гораздо более удачный, нежели двусмысленный термин «физическая реальность»»<sup>2</sup>.

Физическая реальность, как она понималась Эйнштейном, действительно имеет модельный характер. Она представляет собой совокупность конструктов, которые моделируют структуру существующего вне и независимо от человеческого сознания реального мира. По чем в таком случае определяется необходимость введения осо-

---

<sup>1</sup> Более подробно этот вопрос освещен в монографиях: В. В. Бажан, П. С. Дышлевы, В. С. Лукьянец. Диалектический материализм и проблема реальности в современной физике. Киев, 1974; Л. Г. Антипенко. Проблема физической реальности. М., 1973.

<sup>2</sup> Б. И. Спасский. Существует ли необходимость в использовании понятия «физическая реальность»? — «Философские вопросы квантовой физики». М., 1970, стр. 79.

бого понятия физической реальности? Не лучше ли было бы описать физическое познание в терминах «модель» и «объективная реальность», исключив из рассмотрения вопрос о физической реальности?

Хотя теоретические объекты физической теории, называемые физической реальностью, могут рассматриваться и как модель объективной реальности, это тем не менее не является достаточным основанием для упразднения категории физической реальности. Последняя несет совершенно иную смысловую нагрузку, нежели понятие модели. Когда мы говорим о теоретическом объекте как о модели, мы рассматриваем его под углом зрения того, как он воспроизводит оригинал. Но когда мы говорим о том же объекте как элементе физической реальности, мы стремимся подчеркнуть, что выражаемое им содержание *существует*. Если мир таков, каким его представляет данная теория, то теоретический объект указывает на существование своего референта. При этом понятие физической реальности характеризует объективно-реальный мир не сам по себе, а в том его виде, как он просматривается сквозь призму данной физической теории. Термин «физическая» в контексте «физическая реальность» указывает на зависимость представления структуры объективной реальности от некоторой физической теории.

Попытки исключить понятие физической реальности обычно приводят к тому, что содержание этого понятия — экзистенциальный аспект теоретических конструктов — целиком приписывается объективно-реальному миру. Это означает, что свойством объективной реальности наделяются теоретические конструкции, созданные человеком<sup>1</sup>. Подобное их рассмотрение равнозначно платонизму, объективному идеализму.

Таким образом, понятие физической реальности представляет собой важную категорию философских оснований физики. Без него нельзя дать удовлетворительного описания процесса физического познания природы. Но здесь возникает другой вопрос. Если мы можем обсуждать существенные аспекты объективно-реального мира только через призму определенной физической теории, то не приводит ли это к полной замене понятия

---

<sup>1</sup> Эту процедуру Л. Б. Баженов и Н. И. Нуцубидзе удачно называют «иллюзией объективирования». См. «Бесконечность и Вселенная». М., 1969, стр. 135.

объективной реальности понятием физической реальности? На наш взгляд, упразднение понятия объективной реальности ошибочно в еще большей степени, чем элиминация понятия физической реальности. Только понятие объективной реальности дает возможность материалистического истолкования процесса физического познания, включая интерпретацию такой гносеологической категории, как физическая реальность. Отказ от этого понятия, его полное растворение в понятии физической реальности приводит в конечном счете к субъективному идеализму.

Итак, понятие теоретизированного мира связано с категорией реальности особого типа. Теоретизированный мир представляет собой объективно-реальный мир в том его виде, как последний понимается данной теорией. Теоретизированный мир физики, рассматриваемый под углом зрения своего содержания, совпадает с тем, что обычно называют физической реальностью.

#### 2.4. Истина и теоретизированный мир

Наличие теоретизированного мира как репрезентации сущностных аспектов объективной реальности обуславливает специфику постановки вопроса об объективной истинности научных теорий. Утверждения научных теорий непосредственно относятся не к объективному миру, а к его идеальным моделям, представляющим теоретическую интерпретацию объективного мира. Возникает вполне естественный вопрос: не приводит ли это к самореферентности теории, к ее замыканию на самой себе?

Иллюзия самореферентности возникает вследствие того, что предложения и теоретические объекты выступают элементами одной и той же теории. Однако то обстоятельство, что предложения теории описывают непосредственно не объективный мир, а теоретические объекты, из которых составляются идеальные модели, конечно, не означает самореферентности теории. Теоретические объекты, взятые с точки зрения их содержания, выступают представлениями, репрезентациями объективного мира. Поэтому теоретические предложения, непосредственно соотносясь с теоретическими объектами, через них соотносятся и с самим объективным миром.

Однако и после этого разъяснения, смысл которого сводится к тому, что предложения теорий могут через теоретизированный мир быть связаны с объективным миром, вопрос об объективной истинности этих предложений все же остается еще не вполне ясным. Каков логический статус «теоретической реальности», которой соответствует истинное предложение теории? Нельзя ли приписать самому теоретизированному миру истинностное значение? Нам представляется, что не всякая теоретическая конструкция, имеющая объективное содержание, может рассматриваться как объективная истина. Истина есть всегда истина о чем-то. Она представляет собой свойство описания каких-то объектов. Логической формой выражения истины служат высказывания. Даже в том случае, когда мы говорим об истинности той или иной теории, мы рассматриваем ее как систему высказываний.

Теоретические объекты, выступающие как объекты утверждений, не могут быть охарактеризованы в терминах «истина» или «ложь». Они играют роль «предметов», представляя в идеальной форме ту действительность, соответствие или несоответствие которой определяет истинность или ложность высказываний.

Хотя к теоретическим объектам и нельзя применить понятие истины, они все же с этим понятием связаны. Каким же образом? Несмотря на то, что теоретические объекты репрезентируют реальный мир, они не вводятся путем прямого абстрагирования и не всегда служат непосредственными заместителями реальных объектов. Система теоретических объектов формируется путем объективирования содержания теории. Если теория истинна, что доказывается практическим подтверждением ее следствий, система теоретических объектов, созданная на ее основе, может рассматриваться как репрезентация фрагментов объективного мира. Именно через понятие истины осуществляется переход к понятию теоретического объекта, который выступает в качестве идеальной репрезентации самой действительности.

Связь теоретических объектов с объективным миром «прозрачна» лишь для простейших теорий. Возрастание абстрактности физических теорий вследствие их интенсивной математизации приводит к усложнению этой связи. Многие теоретические объекты таких физических теорий, как электродинамика Максвелла, квантовая

механика, общая теория относительности, вообще лишены непосредственных референтов в виде материальных объектов, хотя и не лишены объективного содержания. Этот процесс возрастания абстрактности теории, происходящий вследствие ее математизации, служит гносеологической предпосылкой идеалистических концепций. В. И. Ленин в книге «Материализм и эмпириокритицизм» раскрыл связь между математизацией физики и физическим идеализмом конца XIX — начала XX в. Сущность этого идеализма В. И. Ленин охарактеризовал следующим образом: «Крупный успех естествознания, приближение к таким однородным и простым элементам материи, законы движения которых допускают математическую обработку, порождает забвение материи математиками. «Материя исчезает», остаются одни уравнения. На новой стадии развития и, якобы, по-новому получается старая кантианская идея: разум предписывает законы природе»<sup>1</sup>.

Если разоблаченный В. И. Лениным физический идеализм интерпретировал математическое описание внешнего мира как свидетельство «исчезновения» материи, то неопозитивизм расценил его как свидетельство инструменталистского характера физической теории. Физическую теорию, с точки зрения неопозитивистов, нельзя считать описанием объективного мира. Она представляет собой лишь способ упорядочения эмпирического материала.

Этот взгляд на отношение физической теории к объективному миру не соответствует действительности. Но как его опровергнуть и доказать, что абстрактная физическая теория, связь между объектами которой и материальным миром непосредственно не просматривается, имеет объективное содержание, а ее утверждения относятся не просто к эмпирическим данным, но к самому объективному миру? Этот вопрос встает не только перед философами, занимающимися проблемами теории познания, но и перед учеными, которые пытаются понять объективное содержание создаваемых ими теорий. В связи с этим вопросом весьма уместно привести размышления такого крупного ученого, как М. Планк.

По мнению Планка, физик имеет дело с тремя мирами. Исходным для него является мир ощущений. Поскольку физическая наука строится на основе измере-

---

<sup>1</sup> В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 18, стр. 326.

ний, которые так или иначе связаны с ощущениями, постольку понятия физики могут рассматриваться как продукт мира ощущений. Однако было бы неразумно считать, продолжает Планк, что мир ощущений — это единственная реальность. За миром ощущений, указывает он, есть еще другой мир — объективно-реальный мир, ведущий самостоятельное, от людей не зависящее существование. К этим двум мирам Планк добавляет третий мир, который он называет «миром физической теории», или «физической картиной мира». Этот мир и соответствует тому, что мы называем теоретизированным миром.

Каковы функции мира физической теории и можно ли его считать только описанием ощущений? Планк отвергает точку зрения позитивистов, которые видят в теоретических конструкциях лишь способ описания ощущений. Он считает, что теория относится не просто к ощущениям, но к объективному миру. Интересен способ обоснования этого взгляда на теоретический мир. Планк указывает, что в процессе развития физики теоретический мир, с одной стороны, все больше приспосабливается к наблюдениям, а с другой — все больше от них удаляется, лишается наглядного характера. Каким образом свести воедино эти две взаимоисключающие тенденции? Планк полагает, что для этого вопроса существует единственно разумное объяснение: «Оно заключается в том, что происходящий с дальнейшим усовершенствованием физической картины мира дальнейший ее отход от мира ощущений есть не что иное, как дальнейшее приближение к реальному миру»<sup>1</sup>.

Этот взгляд на отношение теоретизированного мира к объективно-реальному миру был высказан М. Планком в 1929 г. в его докладе «Двадцать лет работы над физической картиной мира», прочитанном в Физическом институте Лейденского университета. Планк не знал, что еще пятнадцать лет назад В. И. Ленин, рассматривая более общую проблему отношения научного знания к действительности, писал: «Мышление, восходя от конкретного к абстрактному, не отходит — если оно *правильное...* от истины, а подходит к ней. Абстракция *материи*, *закона природы*, абстракция *стоимости* и т. д., одним

---

<sup>1</sup> М. Планк. Избранные труды. М., 1975, стр. 572.

словом, *все* научные (правильные, серьезные, не вздорные) абстракции отражают природу глубже, вернее, *полнее*»<sup>1</sup>. Но тем более примечательным является сам факт такого вывода, сделанного ученым под влиянием логики развития физики. Это лишний раз подтверждает ленинский прогноз о движении современной физики к диалектическому материализму.

Таким образом, диалектически противоречивая тенденция в развитии теоретизированного мира, состоящая в возрастании его абстрактности и одновременно в усилении связей с эмпирией, указывает на связь этого мира с материальным миром, который представляет единую основу теоретизированного мира и эмпирии.

### § 3. Истина и эквивалентные описания

#### 3.1. Что такое эквивалентные описания?

Хотя ученый стремится к тому, чтобы создаваемые им теории соответствовали объективному миру, они непосредственно относятся не к нему самому, а к его идеальной репрезентации. Ввиду этого понятие объективной истины оказывается весьма непростым. Ситуация осложняется в особенности в тех случаях, когда обнаруживается принципиальная возможность различных и даже диаметрально противоположных систем теоретических репрезентаций объективного мира, которые, несмотря на это, оказываются эмпирически эквивалентными. Именно такая ситуация возникает в связи с так называемыми эквивалентными описаниями в физике. Здесь понятие объективной истины подвергается серьезному испытанию. Истина — это соответствие знаний действительности. Но поскольку сущность мира может быть по-разному представлена в онтологиях эквивалентных описаний, возникает непростой вопрос о том, чему же, собственно говоря, должны соответствовать знания, претендующие на статус истины.

Некоторые неопозитивисты, например Рейхенбах, считали эквивалентные описания одним из самых сильных аргументов, выдвинутых наукой против концепции исти-

---

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 29, стр. 152.

ны как соответствия знаний действительности. По их мнению, эта концепция не соответствует науке, должна быть пересмотрена и заменена другой концепцией, утверждающей, что научная истина представляет собой не более чем эмпирическую подтверждаемость. Чтобы показать несостоятельность этой точки зрения, необходим детальный анализ проблемы эквивалентных описаний.

Прежде всего уточним само понятие «эквивалентные описания». Этим термином в физике обычно называют теории или их фрагменты, описывающие одну и ту же предметную область и приводящие к одинаковым эмпирическим следствиям. Но такая характеристика эквивалентных описаний недостаточна. Под одинаковыми эмпирическими следствиями подразумеваются обычно те следствия, которые известны на сегодняшний день. Однако теории имеют потенциально бесконечное множество эмпирических следствий. В принципе не исключена возможность, что при разворачивании теорий, расширении их эмпирических приложений найдутся такие факты, которые подтвердят одно из описаний и опровергнут другие.

Возьмем, к примеру, корпускулярную и волновую теории света. В течение длительного времени они считались эквивалентными, ибо приводили к одинаковым эмпирическим следствиям относительно явлений отражения и преломления света. В дальнейшем, однако, выяснилось, что указанные теории совпадают лишь частично. Корпускулярная теория не смогла объяснить явления дифракции и интерференции света, которые объяснялись в рамках волновой теории. В свою очередь, волновая теория обнаружила свою неспособность объяснить дискретный характер процесса излучения и поглощения света, согласующийся с корпускулярной точкой зрения.

Приведенный нами пример иллюстрирует, строго говоря, не эквивалентные, а локально эквивалентные, или пересекающиеся, описания. Эти описания имеют некоторое общее множество эмпирических следствий. Но в то же время каждое из них характеризуется специфическими следствиями. Отношения между такого рода описаниями —  $T_1$  и  $T_2$  — можно было бы представить частично пересекающимися кругами (см. рис. 3 на стр. 236).



Два описания, которые согласованы лишь общим множеством наличных фактов, по-видимому, еще нельзя считать эквивалентными. Для их эквивалентности необходимо, чтобы формальный аппарат одного описания путем тождественных преобразований трансформировался в аппарат другого описания. Это условие является существенным. Если аппарат теории  $T_1$  может быть преобразован в аппарат теории  $T_2$ , и наоборот, то тогда указанные теории могут считаться эквивалентными и в эмпирическом плане. В последнем случае бессмысленно

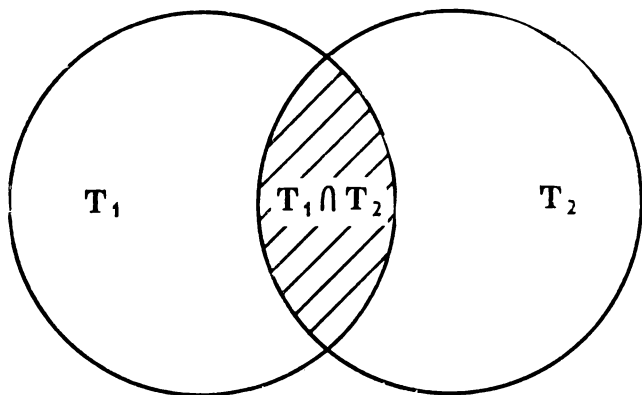


Рис. 3.

искать в рамках применимости обеих теорий решающие эксперименты и контрольные факты, выявляющие преимущества одной из них. Достаточно чисто формальным путем перевести  $T_1$  в  $T_2$ , чтобы показать, что факты, подтверждающие  $T_2$ , являются одновременно фактами, подтверждающими  $T_1$ . Осуществляя обратную процедуру, т. е. переходя от  $T_2$  к  $T_1$ , мы находим, что факты, подтверждающие  $T_1$ , подтверждают и  $T_2$ . Важно отметить, что все сказанное относится не только к наличным, известным фактам, но и к *любым* фактам, которые когда-либо могут быть установлены на основе этих теорий. Отношение между такого рода теориями можно представить в виде совпадающих кругов (см. рис. 4 на стр. 237).

Мы обсудим несколько эквивалентных описаний, которые формулируются в фундаментальных физических теориях — квантовой механике, специальной теории от-

посительности, теории тяготения и квантовой теории поля.

В качестве первого примера рассмотрим две формулировки квантовой механики — матричную, принадлежащую Гейзенбергу, Борну и Иордану, и волновую, создателем которой является Шредингер. Исходным пунктом обеих формулировок была боровская теория атома. Обе они были направлены на преодоление тех трудностей, с которыми эта теория столкнулась. Однако методы их построения, формальные аппараты были существенно различными.

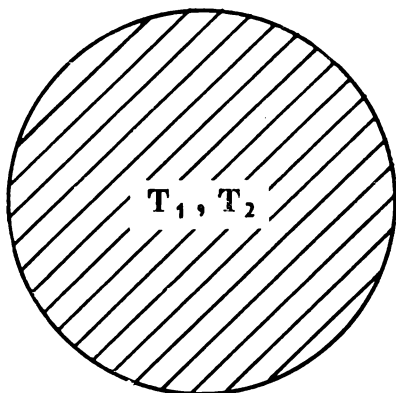


Рис. 4.

В основе первой формулировки лежал гейзенберговский принцип наблюдаемости, требующий, чтобы теория атома строилась только на основе наблюдаемых величин. По мнению Гейзенберга, из теории Бора должны были быть исключены орбиты электронов, которые представляли собой ненаблюдаемые конструкции. Основой теории атома могли служить, по его мнению, лишь наблюдаемые частоты и интенсивности излучения. Гейзенберг обратил внимание на то, что частоты и интенсивности могут рассматриваться как элементы бесконечных двухмерных матриц, оперирование которыми осуществляется в соответствии с известными в алгебре правилами. Он обобщил эту идею и применил ее не только к частотам и интенсивностям, но и к другим физическим величинам, в частности к координате и импульсу. В отличие от классической физики, квантовая теория оперирует не

понятиями координаты и импульса, а понятиями матриц координаты и импульса. Причем между квантовыми и классическими представлениями координаты и импульса имеется следующее существенное различие: в классической механике они коммутативны, в квантовой механике — нет.

В отличие от Гейзенберга, Шредингер не ограничивал себя жестким требованием наблюдаемости. Он ориентировался на описание не только наблюдаемых частот и интенсивностей, но и их источника — движения электронов в атоме, которое он рассматривал как волновой процесс. Волновой процесс непрерывен, и для его описания применим аппарат дифференциальных уравнений. Математическим описанием движения электрона явилось волновое уравнение Шредингера.

Матричная и волновая механики одинаково объяснили целый ряд эмпирических фактов. Однако различие их формальных аппаратов в сочетании с отсутствием процедур перехода от одного аппарата к другому не давало возможности считать их эквивалентными. Ведь могло оказаться, что общность эмпирического базиса этих теорий носит ограниченный характер, а поэтому они принадлежат к типу локально эквивалентных, т. е. пересекающихся, описаний. Лишь открытие процедур формального перехода, позволяющих трансформировать элементы аппарата одного описания в элементы аппарата другого описания, могло бы гарантировать то, что все эмпирические факты, объяснимые в рамках одной механики, объяснимы и в рамках другой. Такое открытие было сделано. Объединение матричной и волновой механик, выявление общности между ними было достигнуто в ходе развития квантовой механики на основе теории операторов. Было установлено, что матричная и волновая механики могут рассматриваться как два различных представления единой операторной формулировки квантовой механики.

Описание эволюции состояния квантовой системы в операторной квантовой механике может быть осуществлено различными способами, которые называются представлениями. Представление Шредингера характеризуется тем, что здесь применяются операторы, математическая форма которых не зависит от времени. Изменение состояния системы с течением времени идентифицируется с изменением волновой функции. Это изменение подчиняется уравнению Шредингера.

Отличительной чертой представления Гейзенберга является такое описание изменения системы, при котором векторы состояния, т. е. волновые функции, считаются не зависящими от времени. Для описания изменения квантовой системы здесь используются операторы, зависящие от времени. Изменение оператора  $\hat{F}$  в представлении Гейзенберга подчиняется уравнению

$$\frac{\partial \hat{F}}{\partial t} = \frac{1}{i\hbar} [\hat{F}, \hat{H}].$$

Квантовая теория утверждает, что между представлениями Шредингера и Гейзенберга существует связь, состоящая в том, что путем чисто формальных преобразований можно от одного из них перейти к другому. Это преобразование осуществляется при помощи оператора

$$\hat{S} = \exp \left[ -\frac{i}{\hbar} \hat{H} t \right].$$

Действуя этим оператором на волновую функцию в гейзенберговском представлении, мы получаем шредингеровскую волновую функцию, а следовательно, и возможность перейти к уравнению Шредингера. С другой стороны, действие обратного оператора  $\hat{S}^{-1}$  на шредингеровскую волновую функцию приводит к волновой функции в представлении Гейзенберга, что в конечном счете дает возможность получить уравнение Гейзенберга.

Другим примером эквивалентных описаний могут служить две формулировки специальной теории относительности — в лоренцевых и галилеевых координатах. Галилеевыми называются координаты, которые подчиняются преобразованиям:

$$x = x_1 + vt_1, \quad y = y_1, \quad z = z_1, \quad t = t_1,$$

а лоренцевыми — координаты, подчиняющиеся преобразованиям:

$$x = \frac{x_1 + vt_1}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}, \quad y = y_1, \quad z = z_1, \quad t = \frac{t_1 + vx_1/c^2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}},$$

где  $x_1 y_1 z_1$  — «неподвижная» система координат, а  $x y z$  — система координат, движущаяся относительно «неподвижной» вдоль оси  $x$  со скоростью  $v$ ;  $c$  — скорость света в вакууме.

Следует сразу оговориться, что лоренцевы и галилеевы координаты выполняют в физике различные функции. Преобразования Лоренца играют фундаментальную роль

в специальной теории относительности. При их помощи формулируется эйнштейновское обобщение принципа относительности, утверждающее инвариантность законов физики по отношению к преобразованиям Лоренца. В свою очередь, преобразования Галилея естественным образом связаны с классической физикой. Они обеспечивают математическую формулировку классического принципа относительности, утверждающего инвариантность законов механики относительно преобразований Галилея.

Но все же, несмотря на глубокие различия, существующие между функциями лоренцевых и галилеевых координат, последние могут быть также применены для формулировки специальной теории относительности. Такая возможность обеспечивается соотношениями, связывающими лоренцевы и галилеевы координаты. Для этого мы переобозначим галилеевы координаты движущейся системы, представив их в следующем виде:

$$\tilde{x} = x - vt, \quad \tilde{y} = y, \quad \tilde{z} = z, \quad \tilde{t} = t.$$

Тогда необходимые связи будут иметь следующий вид:

$$\tilde{x} = x_1 \sqrt{1 - v^2/c^2}, \quad \tilde{y} = y_1, \quad \tilde{z} = z_1, \quad \tilde{t} = \frac{t_1 + vx_1/c^2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}.$$

Следует заметить, что галилеева формулировка сама по себе не возвращает нас к классической механике. В ее рамках дается изложение фактов специальной теории относительности, т. е. она позволяет описать такие факты, которые не укладываются в рамки классической механики и в то же время согласуются со специальной теорией относительности.

Из эквивалентных описаний, с которыми сталкивается теория гравитации, можно выделить две формулировки классического гравитационного закона. Одна из них — это ньютоновский закон всемирного тяготения:

$$F = -k \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2},$$

другая — формулировка гравитационного закона в виде уравнения Пуассона:

$$\Delta \varphi = 4\pi k \rho,$$

где  $\Delta$  — оператор Лапласа,  $\varphi$  — потенциал гравитационного поля,  $\rho$  — плотность массы.

Эти формулировки гравитационного закона отличаются друг от друга в следующем отношении: пуассоновская формулировка предполагает полевую концепцию гравитации, ньютоновская — нет. Но все же, отмечает Дирак<sup>1</sup>, обе они эквивалентны, так как приводят к одним и тем же результатам. Существует математическая процедура, позволяющая перевести одну формулировку в другую, что и доказывает их эквивалентность<sup>2</sup>.

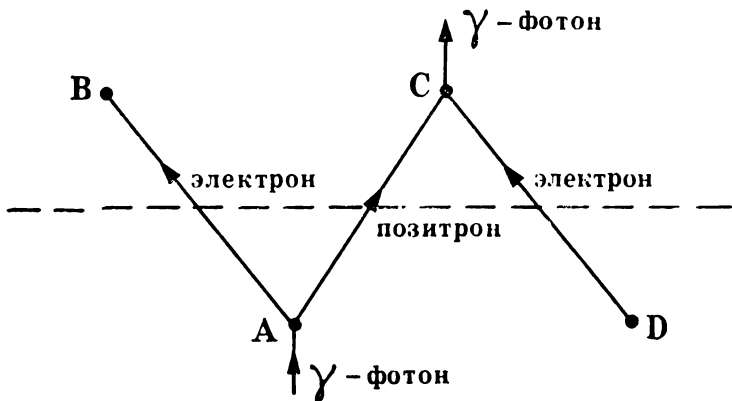


Рис. 5.

В приведенных нами примерах фигурировали формулировки теорий в целом. Но эквивалентными могут быть и различные представления отдельных фрагментов теорий. В качестве иллюстраций рассмотрим так называемые диаграммы Фейнмана, используемые в квантовой теории поля.

Согласно квантовой теории поля, фотон достаточно большой энергии может породить пару частиц «электрон + позитрон». Этот процесс фиксируется экспериментально в камере Вильсона. Схематически он может быть представлен в виде диаграммы (рис. 5).

<sup>1</sup> P. A. M. Dirac. Development of the physicist's conception of nature. — «The physicist's conception of nature», p. 274—275.

<sup>2</sup> Решением уравнения Пуассона  $\Delta\varphi = 4\pi k\rho$  является значение потенциала гравитационного поля  $\varphi = -k \int \rho dv/r$ . Для точечной массы  $m_1$  этот потенциал равен  $\varphi = -km_1/r$ . Сила, действующая в поле этой частицы на другую точечную частицу  $m_2$ , равна  $F = -m_2 \frac{\partial\varphi}{\partial r} = -k \frac{m_1 m_2}{r^2}$ .

Диаграмма расшифровывается следующим образом. Фотон в точке А рождает электронно-позитронную пару<sup>1</sup>. Электрон и позитрон разлетаются в противоположные стороны. Через некоторое время позитрон сталкивается с другим электроном в точке С, вследствие чего обе частицы аннигилируют, превращаясь в фотоны.

Как показал Р. Фейнман, те же самые эмпирические данные можно истолковать посредством другой диаграммы (рис. 6.).

Здесь уже нет никакого позитрона. Вместо него вводится другой объект — электрон, движущийся в обратном направлении времени. Новая диаграмма расшифровывается так. Вылетая из точки D, электрон достигает точки С и меняет направление времени, излучая при этом фотоны. Затем он движется в обратном направлении време-

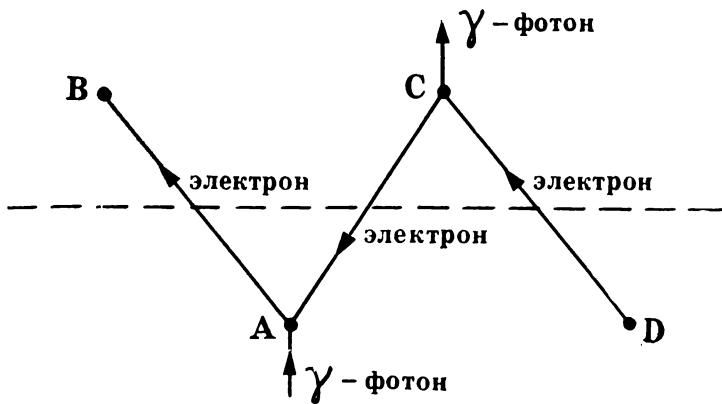


Рис. 6.

ни, от С к А, и здесь вновь меняет направление времени, излучая фотоны. Затем он движется от А к В и т. д.

Несмотря на различие концептуальных интерпретаций, обе диаграммы эмпирически эквивалентны. Они соответствуют одним и тем же данным опыта — трекам частиц, зафиксированных камерой Вильсона. Переход от одного описания к другому может рассматриваться как процедура реинтерпретации эмпирических данных.

Изложенные нами примеры иллюстрируют не локальные, а «глобальные» эквивалентные описания. Эквива-

<sup>1</sup> Более точно: гамма-фотон выбивает из вакуума электрон, оставляя в нем «дырку», которая является античастицей электрона — позитроном.

лентность каждой пары описаний обусловлена наличием чисто формального перехода от одного описания к другому на основе математически тождественных преобразований. В силу этого каждая пара описаний обладает одним и тем же эмпирическим базисом.

### 3.2. Парадокс альтернативных онтологий

Казалось бы, эквивалентные описания различаются только способом описания явлений и тождественны по своему содержанию. Напрашивается аналогия между ними и выражением одной и той же информации на разных языках. Однако такая аналогия не проходит. Между эквивалентными описаниями существуют глубокие различия в онтологическом плане. Это связано с тем, что формальный язык несет на себе определенную онтологическую нагрузку. Изменение языка научной теории, в отличие от перевода текста с одного естественного языка на другой, отражается на видении существенных аспектов структуры объективного мира.

Онтологические различия свойственны всем рассмотренным эквивалентным описаниям. Обратимся, например, к двум описаниям изменения квантовой системы во времени — представлению Шредингера и представлению Гейзенберга. Несмотря на их формальную переводимость, они резко различаются в онтологическом плане. В представлении Шредингера изменение состояния системы означает изменение вектора состояния. При этом предполагается, что оператор энергии не зависит от времени. В представлении Гейзенберга то же самое изменение состояния системы интерпретируется как изменение динамических переменных при фиксированном векторе состояния.

Правда, такого рода онтологии носят лишь абстрактный характер. Например, волновую функцию нельзя объективировать непосредственно. Однако, как мы знаем, ее можно интерпретировать как описание потенциальных возможностей квантовой системы. Эта интерпретация дает возможность приблизить ее к описаниям объективного мира и помогает понять реальный смысл различия онтологий, соответствующих представлениям Шредингера и Гейзенберга. В представлении Шредингера изменение системы означает изменение ее объективных потенциальных возможностей. В представлении



Гейзенберга изменение системы проявляется не в изменении ее потенциальных возможностей, но в изменении динамических переменных.

Еще более впечатляющими оказываются различия между онтологиями, которые соответствуют двум формулировкам специальной теории относительности и двум представлениям классической теории гравитации. Так, если мы представим специальную теорию относительности в лоренцевых координатах, то немедленно придем к идее относительности времени. Длительность временных процессов здесь различна для неподвижной и движущейся систем отсчета. В движущейся системе отсчета временные процессы замедляются относительно тех же процессов, происходящих в неподвижной системе. Совершенно иная картина будет наблюдаться, если мы сформулируем специальную теорию относительности в галилеевых координатах. Согласно преобразованиям Галилея, время в движущейся системе равно времени в неподвижной системе отсчета:  $t = \bar{t}$ . Галилеевы координаты приносят в специальную теорию относительности абсолютное время!

Для более детального представления онтологических различий, связанных с двумя формулировками специальной теории относительности, рассмотрим в лоренцевых и галилеевых координатах природу явления, которое фиксируется в эксперименте Майкельсона — Морли. Сущность этого явления, как известно, состоит в невозможности посредством оптических опытов, поставленных в рамках движущейся системы, обнаружить ее абсолютное движение. Это означает независимость скорости света от движения его источника. Данное явление несовместимо с классической механикой (если исключить гипотезы *ad hoc*, аналогичные тем, которые были сформулированы Лоренцем) и согласуется только со специальной теорией относительности. Но даже в качестве факта специальной теории относительности оно получает различную трактовку при описании его в разных координатах — в лоренцевых и галилеевых.

Если мы будем описывать указанное явление в лоренцевых координатах, то мы впишем его в следующую картину. Независимость скорости света от движения источника свидетельствует о неклассическом характере пространственно-временных отношений, что находит выражение в относительности одновременности разномест-

ных событий и вытекающей отсюда относительности пространства и времени. Если же результаты опыта Майкельсона — Морли будут описаны в галилеевых координатах, то это немедленно приведет к восстановлению понятия абсолютного времени — времени, общего для покоящейся и движущейся инерциальных систем. Спрашивается, чем тогда объяснить тот факт, что свет проходит разные пути в двух ортогональных направлениях за одинаковое время, — факт, который, собственно говоря, и доказывает невозможность обнаружения абсолютного движения системы посредством оптических опытов? Он объясняется тем, что скорость света в галилеевых координатах оказывается анизотропной, т. е. имеющей разное значение в разных направлениях. Таким образом, двум описаниям результатов опыта Майкельсона — Морли соответствуют следующие две альтернативные онтологии, два «мира»: 1) «мир», имеющий относительное пространство, относительное время и изотропную скорость света, и 2) «мир», имеющий абсолютное пространство и время и анизотропную скорость света.

Глубокие различия существуют и между онтологиями двух формулировок классического гравитационного закона — ньютоновской и пуассоновской. Пуассоновская формулировка вводит представление о гравитации как о физическом поле. Гравитационное действие одного материального тела на другое осуществляется через это поле. Иными словами, в «пуассоновском мире» выполняется принцип близкодействия. Ньютоновский закон не предполагает полевого характера гравитации. Он базируется на понятии абсолютного пространства, в котором гравитационное действие передается мгновенно, в соответствии с принципом дальнего действия.

Нам могут возразить, что такого рода «драматизация» различий формулировок гравитационного закона является надуманной. Ньютон в ряде случаев высказывал свое критическое отношение к идее мгновенной передачи гравитационного действия через пустое пространство. Так, в письме к Бентли он писал: «Нельзя представить себе, каким образом неодушевленное грубое вещество могло бы — без посредства чего-либо постороннего, которое нематериально, — действовать на другое вещество иначе, как при взаимном прикосновении. А так должно бы быть, если бы тяготение было, в смысле Эпикура, присуще материи. Допустить, что тяготение врожденно

материи, присуще ей так, что одно тело должно действовать на расстоянии через вакуум на другое без посредства чего-либо постороннего, с помощью которого действие и сила от одного тела проводится к другому, есть для меня такая нелепость, что, полагаю, в нее не впадет ни один человек, способный к мышлению о философских вещах. Тяготение должно причиняться некоторым деятелем, действующим согласно определенным законам»<sup>1</sup>.

Это замечание Ньютона, однако, не опровергает связи, существующей между законом обратных квадратов и онтологией абсолютного пространства. Оно лишь свидетельствует о философской неудовлетворенности Ньютона картиной мгновенной передачи гравитационного действия в абсолютном пространстве. Как это видно из приведенного фрагмента, Ньютон считал, что гравитация в том ее виде, как она существует «на самом деле», связана с определенной материальной средой. Но в законе всемирного тяготения полевая сущность гравитации никак не представлена. В нем нет и близкодействия. Наоборот, из ньютоновского закона следует, что если расстояние между массами изменится, то *мгновенно* изменится и сила тяготения. Эта сила есть функция расстояния, но не времени. «Естественным» фоном для такого закона является абсолютное пространство, что фактически признавалось и Ньютоном в других его работах.

Самое поразительное в альтернативных онтологиях — это то, что они возникают не вследствие применения разных теорий, а вследствие применения разных языков, используемых для формулировки одной и той же теории. Если бы различие онтологий возникало вследствие применения разных теорий, то в этом не было бы ничего удивительного. Разные теории отображают разные аспекты объективного мира или один и тот же аспект, но с различной степенью глубины и точности. Однако в случае эквивалентных описаний различие в онтологиях обуславливается лишь различиями используемого языка. Язык, которым пользуется теория, обретает какую-то «магическую» силу по отношению к объективному миру, формируя его онтологию.

Рассмотрение онтологического аспекта эквивалентных описаний приводит нас к противоречию, которое мы на-

---

<sup>1</sup> Цит. по кн.: П. С. Кудрявцев. История физики, т. I. М., 1956, стр. 252.

зовем парадоксом альтернативных онтологий. Сущность его состоит в следующем. Поскольку эквивалентные описания являются эмпирически равноценными и переводимы одно в другое путем математически тождественных преобразований, постольку можно ожидать, что им соответствуют одинаковые референты. В действительности же оказывается, что их референты не только не совпадают, но и противоположны. Это выглядит как противоречие с исходной установкой, касающейся эквивалентности описаний.

Парадокс альтернативных онтологий, по крайней мере с внешней стороны, выглядит как серьезная гносеологическая трудность для классической концепции истины, определяющей истинность утверждений теорий через соответствие их референтам. Эквивалентные описания считаются равноценными в плане их истинности. Это означает, что если одно из них истинно, то автоматически истинно и другое. Но, как оказывается, двум истинным описаниям соответствуют противоположные референты. В силу этого понятие истины, которое используется в эквивалентных описаниях, отрывается от требования соответствия знаний действительности. Неопозитивизм интерпретирует это как несовместимость эквивалентности описаний с классическим пониманием истины.

### **3.3. Неопозитивистское решение парадокса альтернативных онтологий и его несостоятельность**

Нетрудно заметить, что парадокс альтернативных онтологий возникает при одновременном допущении следующих двух посылок: 1) эквивалентные описания полностью тождественны; 2) соответствующие им онтологии обладают реальными референтами, в качестве которых выступают сущностные аспекты объективного мира. Эти посылки, однако, несовместимы. С одной стороны, признание реальности референтов теоретических онтологий приводит к выводу, что эквивалентные описания не тождественны, так как они описывают не одни и те же, а различные аспекты объективного мира. С другой стороны, признание тождественности эквивалентных описаний возможно только при условии отрицания реальности референтов теоретических онтологий. Поэтому не случайно, что поиски путей решения парадокса так или иначе должны быть связаны с пересмотром одной из этих посылок.

Неопозитивизм, который в данном вопросе представлен главным образом рейхенбаховской теорией эквивалентных описаний, усматривает путь решения парадокса в отказе от объективно-реального содержания теоретических онтологий. Наука, согласно неопозитивистской точке зрения, сводится к описанию эмпирических данных. Поскольку эквивалентные теоретические системы одинаково описывают данные опыта, они не просто эквивалентны, а полностью тождественны. Что же касается теоретических онтологий, то они имеют конвенциональный характер. Их сущность не детерминируется ни природой мира, ни эмпирическими данными.

Конвенциональность теоретических онтологий доказывается Рейхенбахом ссылкой на то, что они имеют дело с ненаблюдаемыми аспектами мира. Их содержание определяется описанием скрытого механизма, который лежит в основе наблюдаемых явлений, но сам наблюдаться не может. Ввиду этого онтологические механизмы не контролируются эмпирическими данными и оказываются конвенциональными.

Разумеется, различные системы ненаблюдаемых, которые вводятся эквивалентными описаниями, не абсолютно произвольны. Они должны удовлетворять требованию логической непротиворечивости и логической совместимости с описанием наблюдаемых величин. Однако в остальном они совершенно произвольны, и выбор одной из них опирается исключительно на конвенцию. Рейхенбах пишет: «Физическая реальность допускает класс *эквивалентных описаний*; мы выбираем одно из них ради удобства, и этот выбор покоится исключительно на конвенции, т. е. на свободном решении»<sup>1</sup>.

О том, насколько произвольными, с точки зрения Рейхенбаха, могут быть теоретические онтологии эквивалентных описаний, можно судить по его учению о причинных аномалиях. Согласно этому учению, хотя одна из онтологий может нарушать принцип причинности, она несколько не хуже той, которая строится в соответствии с принципом причинности. Допущением причинных аномалий Рейхенбах в еще большей степени подчеркивает фиктивность теоретических онтологий, их лишенность объективно-реального содержания.

---

<sup>1</sup> II. Reichenbach. The rise of scientific philosophy. Berkeley and Los Angeles, 1968, p. 180.

Свою теорию эквивалентных описаний Рейхенбах демонстрирует на целом ряде примеров — эквивалентности описаний пространства на языке различных метрических геометрий, эквивалентности построений специальной теории относительности, основанных на разных определениях одновременности, диаграммах Фейнмана, описаниях опытов по дифракции электронов с волновой и корпускулярной точек зрения.

Мы не будем анализировать все частные модификации теории эквивалентных описаний Рейхенбаха. Некоторые из них уже рассматривались нами, правда, в другой связи в предыдущих разделах книги (трактовка геометрии, понятие одновременности и различные формулировки специальной теории относительности). Здесь мы ограничимся лишь рассмотрением концепции эквивалентности корпускулярной и волновой точек зрения на результаты дифракционных опытов с электронами. Эта частная модификация рейхенбаховской теории наиболее характерна в смысле ее связи с теорией причинных аномалий.

Рейхенбах утверждает, что все величины, с которыми имеет дело квантовая механика, являются, строго говоря, ненаблюдаемыми. Однако, несмотря на это, все же существует класс явлений, который легко выводится из макроскопических данных и может считаться наблюдаемым в широком смысле слова. Сюда относятся явления, фиксируемые счетчиком Гейгера, фотографическими пластинами, камерами Вильсона и т. д. Такие явления (или события) Рейхенбах называет феноменами.

Но в квантовой механике имеются события, которые в принципе ненаблюдаемы. К ним относятся все события, происходящие между эмпирически фиксируемыми феноменами, например, движение электрона от источника до столкновения с фотографической пластиной. Их Рейхенбах называет интерфеноменами.

При данной системе феноменов интерфеномены можно ввести разными способами. В результате получается класс эквивалентных описаний интерфеноменов, каждое из которых истинно в одинаковой мере, так как связано с одним и тем же миром феноменов. Интерфеномены могут варьироваться при переходе от одного эквивалентного описания к другому. Феномены же представляют собой инвариант всех эквивалентных описаний.

Пользуясь понятиями феномена и интерфеномена, Рейхенбах пытается доказать эквивалентность

корпускулярной и волновой точек зрения на квантовомеханические явления, которые обычно считаются различными и дополнительными. Он демонстрирует эту эквивалентность на примере опытов по дифракции электронов, проходящих через диафрагму с одним и двумя отверстиями. Так, при описании дифракции электронов на одном отверстии можно последовательно провести корпускулярную точку зрения, что обычно и делается в квантовой механике. В то же время волновая интерпретация данного опыта сталкивается с трудностями: остается непонятным, почему электрон, рассматриваемый как волна, при столкновении с экраном исчезает во всех, даже в бесконечно удаленных, точках пространства сразу же после того, как появляется вспышка в одном месте экрана. Этот процесс исчезновения волны (редукции волновой функции), отмечает Рейхенбах, представляет собой причинную аномалию.

Именно потому, что волновая точка зрения на вышеизложенный опыт приводит к причинной аномалии, в квантовой механике считается, что в условиях данного опыта объективно проявляются лишь корпускулярные, но не волновые свойства электрона. Однако, по мнению Рейхенбаха, поскольку причинные аномалии возникают вне наблюдаемой области — в сфере интерференции, обе интерпретации опыта по дифракции электронов на одной щели являются эквивалентными.

Переходя к рассмотрению опытов по дифракции электронов на двух щелях, Рейхенбах показывает, что это явление может быть хорошо описано с волновой точки зрения, в то время как корпускулярная интерпретация на этот раз приводит к причинным аномалиям. В данном случае оказывается, что электрон каким-то образом «узнает», является ли одна из щелей открытой или нет. Обычно полагают, что в данном опыте объективно проявляются волновые свойства электрона, а причинные аномалии указывают на неприменимость корпускулярного объяснения. Но Рейхенбах опять-таки считает, что и в этом случае причинные аномалии оказываются несущественными, поскольку они принадлежат к ненаблюдаемой области интерференции. И в этом эксперименте корпускулярная и волновая точки зрения оказываются, по его мнению, эквивалентными.

Концепция эквивалентности корпускулярного и волнового описаний электрона, равно как и вся теория экви-

валентных описаний Рейхенбаха, не была принята физической. И это не случайно. Физика, как и любая другая наука, стремится не просто к описанию и регистрации эмпирических данных, а к познанию объективной структуры материального мира. Для физиков теоретическая онтология является не игрой в конвенции, но средством описания этой структуры. Поэтому они стремятся устранить из онтологии такие дефекты, как причинные аномалии, даже если они и принадлежат к ненаблюдаемой области явлений.

В этом отношении весьма показателен подход к данной проблеме со стороны Бора, нашедший выражение в его принципе дополнительности. Согласно этому принципу, объектам квантовой механики присущи как корпускулярные, так и волновые свойства, однако они проявляются в различных, несовместимых экспериментальных условиях. По мнению Бора, мы можем применить в одном случае корпускулярное описание, а в другом — волновое. Эти описания, несмотря на то, что они противоположны, не приводят к противоречию, ибо относятся к исключаящим друг друга экспериментальным условиям. Характерно, что боровская методика выбора волнового или корпускулярного языка для описания свойств микрообъекта в данной конкретной экспериментальной ситуации диктуется тем соображением, чтобы это описание не было сопряжено с причинными аномалиями.

В основе вывода о произвольности теоретической онтологии, к которому приходит Рейхенбах, лежит неопозитивистская дихотомия научного знания на эмпирическую и априорно-конвенциональную составляющие. Однако эта дихотомия несостоятельна. В развивающемся знании не существует априорного и абсолютно конвенционального компонента. По существу, все знание прямо или косвенно контролируется опытом, практикой. Это относится и к теоретической онтологии, которая также не носит произвольного характера.

Попытки избавиться от парадокса альтернативных онтологий путем провозглашения конвенциональности онтологического аспекта эквивалентных описаний оказываются, таким образом, неудовлетворительными. Онтология научного знания имеет объективное содержание, которое нельзя сбросить со счетов. Но, признавая это, мы вновь возвращаемся к парадоксу альтернативных онтологий, решить который неопозитивизм оказался бессильным,



### 3.4. Тожество и различие эквивалентных описаний

Итак, попытки решить парадокс альтернативных онтологий путем отказа от второй его предпосылки, т. е. от допущения реального смысла соответствующих эквивалентным описаниям альтернативных онтологий, оказались безуспешными. Такие попытки ведут к методологическим трудностям, причем более значительным, чем сам парадокс. Это заставляет задуматься над возможностью пересмотра первой предпосылки парадокса, утверждающей, что эквивалентные описания абсолютно тождественны.

Мысль о нетождественности эквивалентных описаний высказывалась многими. Однако не всегда эта нетождественность получала правильную оценку. Так, американский философ и физик Н. Хэнсон полагал, что эквивалентность теорий никогда не является полной и всегда должна рассматриваться относительно некоторых подмножеств следствий этих теорий. По его мнению, эквивалентность теорий носит всегда локальный характер<sup>1</sup>. Аналогичное мнение на этот счет было высказано и К. Глаймуром<sup>2</sup>. Нам представляется, что такой подход к проблеме нетождественности эквивалентных описаний уводит в сторону от ее решения. Здесь фиксируются только так называемые локально эквивалентные описания и утверждается, что никаких других описаний быть не может. В действительности существуют такие описания, которые эквивалентны относительно не некоторого подмножества следствий, а всех своих следствий вообще. Эквивалентность этого рода обеспечивается формальной переводимостью одного описания в другое. Формальная переводимость означает, что все следствия одного описания являются также следствиями и другого описания. Видимо, различия между эквивалентными описаниями следует искать в другом направлении. Причем, если мы хотим иметь дело с действительно эквивалентными описаниями, мы должны учитывать, что последние переводятся одно в другое путем математически тождественных

---

<sup>1</sup> *N. R. Hanson. Are wave mechanics and matrix mechanics equivalent theories? — «Current issues in the philosophy of science». N. Y., 1961.*

<sup>2</sup> *C. Glymour. Theoretical realism and theoretical equivalence. — «Boston studies in the philosophy of science», vol. 8. Dordrecht—Boston, 1971.*

преобразований. Ввиду этого нам необходимо предварительно решить следующий вопрос: чем различаются математически тождественные выражения?

Для ответа на поставленный вопрос целесообразно сравнить математические тождества с абсолютным тождеством, описание которого дано Лейбницем. Согласно определению Лейбница, объекты тождественны, если и только если все их признаки являются общими. Символически это можно записать следующим образом:

$$a = b \text{ означает: } (N)(N(a) \sim N(b)),$$

где  $a$  и  $b$  — некоторые объекты, а  $N$  — свойства.

Необходимо заметить, что символ « $=$ » в формуле Лейбница имеет более общий смысл, чем в математике. С математической точки зрения  $2 \cdot 2 = 2 + 2$ . Однако, с точки зрения определения Лейбница, выражения  $2 \cdot 2$  и  $2 + 2$  не тождественны. Хотя им соответствуют эквивалентные множества, они различаются способами, которыми эти множества задаются. Иначе говоря, эти два выражения тождественны экстенционально и различны интенционально.

Таким образом, математическое тождество не всегда является абсолютным тождеством. Оно может представлять абсолютное тождество в частных случаях (например,  $4 = 4$ ), но в общем случае отличается от последнего. Математическое тождество характеризует лишь экстенциональный аспект тождественных выражений и вполне совместимо с интенциональным их различием. Именно в этом разграничении экстенционального и интенционального аспектов состоит, на наш взгляд, ключ к проблеме эквивалентных описаний. Различие эквивалентных описаний — описаний, которые являются математически тождественными, кроется в их интенциональном аспекте.

Проблема интенционального различия экстенционально эквивалентных описаний в физике аналогична проблеме различия собственных имен, которые имеют один и тот же денотат и различные смыслы. Последняя проблема обсуждается в логической теории имен. Согласно этой теории, термин может рассматриваться как собственное имя некоторого объекта — реального или абстрактного. Этот объект называется денотатом имени. Кроме денотата, имя имеет смысл, который характеризует признаки денотата, фиксируемые данным именем. Два имени могут иметь один и тот же денотат, но различаться своим смыслом. Например, «Вальтер Скотт» и «автор Вэверлея»

обозначают одного и того же человека, однако они имеют различный смысл: первый термин указывает на то, как зовут человека, второй — на то, что этот человек написал песни Вэверлея<sup>1</sup>.

В логической теории имен считается, что два имени являются синонимами, если они имеют не только общий денотат, но и одинаковый смысл. Для установления синонимии имен применяется метод их взаимозаменяемости. Попробуем, например, в предложении «Вальтер Скотт является автором Вэверлея» заменить имя «автор Вэверлея» именем «Вальтер Скотт», которое имеет тот же денотат. В результате этой замены мы убедимся, что новое предложение «Вальтер Скотт является Вальтером Скоттом» имеет иное содержание, чем первоначальное предложение. Это указывает на различие смыслов имен «Вальтер Скотт» и «автор Вэверлея».

Физический смысл теоретических выражений физики может рассматриваться как специфическая форма смысла, с которым имеет дело логика. Для решения вопроса об одинаковости или различии содержания эквивалентных описаний в физике также может быть использован метод их взаимозаменяемости. Пользуясь этим методом, можно показать, что эквивалентные описания в физике взаимозаменяемы только в математическом, но не физическом плане. Они имеют различные физические смыслы, что проявляется в различном представлении структуры описываемого явления, его внутреннего механизма.

Интенционал, который определяет физический смысл данной формулировки физической теории или ее отдельно взятых положений, зависит от выбора теоретических конструктов и связи между ними. Совокупность этих конструктов образует теоретическую модель, которая функционирует в соответствии с постулируемыми физическими закономерностями. Изменение выбора теоретических объектов и способа их взаимосвязи, вполне допускаемое условиями математического тождества, которое существует между эквивалентными описаниями, приводит к изменению характера теоретической модели, а следовательно, и интенционала теоретического выражения.

Интенционал теоретического выражения, который представлен теоретической моделью, имеет самое непо-

---

<sup>1</sup> См. А. Чёрч. Введение в математическую логику, ч. I. М., 1960, стр. 17—20.

средственное отношение к онтологии. Он представляет собой гипотетическую структуру объективно-реального мира. Это объясняет, почему именно экстенционально тождественным, но интенционально различным эквивалентным описаниям соответствуют различные онтологии.

Роль, которую играет интенциональный момент в физике, раскрывает ее специфику и отличие физического описания реального мира от математического. Математика исследует количественные отношения материального мира, причем исследует их с точностью до экстенционала, отвлекаясь в тождественных преобразованиях от способа, которым данный экстенционал задается. Совершенно иным является подход к изучению реального мира со стороны физики. Физика — это наука не об экстенционалах, а о свойствах, имеющих интенциональный характер. Интенциональный момент составляет самую сущность физического познания.

Иногда утверждается, что в физических теориях самое существенное — это математический формализм и его эмпирическая интерпретация. Эта характеристика физики является упрощенной<sup>1</sup>. Именно из нее следует вывод о том, что выражения, которые являются математически тождественными и согласуются с одними и теми же эмпирическими данными, тождественны и физически. Однако математическая тождественность и эмпирическая эквивалентность теоретических построений физики сами по себе еще не гарантируют их физической равноценности. Их физические смыслы могут быть различными. А это означает, что важнейшими элементами физико-теоретических построений являются не только математический аппарат как таковой и эмпирические данные сами по себе, но и то, что можно было бы назвать физическим смыслом теоретических построений.

Теоретические выражения физики должны соответствовать описываемому объекту не только экстенционально, но и интенционально. Они не только должны согласовываться с численными значениями эмпирических величин, но и правильно выражать объективную природу исследуемого явления в виде адекватной теоретической модели. Эти два момента, характеризующие теоретические

---

<sup>1</sup> Она подвергнута критике в марксистской философской литературе. См., например, статью Л. Б. Баженова «Строение и функции естественнонаучной теории» («Синтез современного научного знания». М., 1973).

выражения физики, не всегда коррелируются между собой. Некоторые эквивалентные описания, будучи экстенционально тождественны, различаются как раз степенью адекватности представления объективной природы явлений.

Это можно проиллюстрировать, в частности, на таком примере. При изучении тонкой структуры спектра атома водорода вводится величина  $E_f$ , характеризующая расстояние между соседними спектральными линиями. Значение этой величины определяется выражением:

$$E_f = \frac{e^8 m}{32 \hbar^4 c^2}.$$

Один из авторов Берклеевского курса физики Э. Вихман замечает, что такой способ записи выражения  $E_f$  является плохим, поскольку неприятно вычислять  $e^8$  и  $\hbar^4$  и, кроме того, смысл самой формулы сильно затемнен. Она ничего не говорит нам о физической природе эффекта тонкой структуры<sup>1</sup>. Но если мы изменим вид этой формулы, разбив ее на сомножители следующим образом:

$$\frac{e^8 m}{32 \hbar^4 c^2} = \frac{1}{16} \left( \frac{e^2}{\hbar c} \right)^4 \left( \frac{1}{2} m c^2 \right),$$

то физический смысл ее станет для нас прозрачным. Выражение  $e^2/\hbar c$  обозначает так называемую постоянную тонкой структуры. Последняя включает в себя постоянную  $c$  (скорость света в вакууме) и поэтому носит релятивистский характер. В нерелятивистской теории, где  $c$  может рассматриваться как равная бесконечности,  $e^2/\hbar c = 0$ . Поэтому-то величину  $E_f$  можно считать релятивистской поправкой к основной структуре энергетических уровней.

Аналогичная картина наблюдается и в рассмотренном нами примере двух формулировок специальной теории относительности. Хотя формулировка специальной теории относительности в галилеевых координатах экстенционально тождественна ее формулировке в лоренцевых координатах, они различны интенционально. Галилеева формулировка неадекватна специальной теории относительности, ибо она не дает возможности выразить лоренц-инвариантность физических законов. Между тем сущ-

<sup>1</sup> Э. Вихман. Берклеевский курс физики, т. 4. М., 1974, стр. 83.

ность специальной теории относительности как раз и заключается в этой лоренц-инвариантности.

Изложенный подход к проблеме эквивалентных описаний может служить основой для интерпретации и оценки предложения Рамсея  ${}^R\text{TC}$  (см. раздел 2.2 настоящей главы). Исходное физическое предложение, описывающее отношения между теоретическими объектами, и предложение Рамсея, элиминирующее эти объекты, можно рассматривать как частный пример эквивалентных описаний. Но, как и многие другие эквивалентные описания, эти предложения не тождественны в силу присутствия им интенционального различия. Они неравноценны и с познавательной точки зрения. Любой физик скажет, что физическое предложение, переведенное в рамсеевскую форму, теряет при этом свой физический смысл.

Мы уже имели возможность убедиться, что даже простая перегруппировка в формуле символов, обозначающих теоретические объекты, может значительно затемнить физический смысл этой формулы. Ущерб, наносимый физическому смыслу формулы, будет еще большим, если мы устраним из нее сами теоретические объекты. Так, если бы мы вместо постоянных  $\hbar$ ,  $c$ ,  $e$  и  $m$  подставили в  $E_f$  их численные значения, то это лишило бы нас возможности вообще что-либо сказать о физической природе величины  $E_f$ . То же самое происходит и в случае предложения Рамсея. Исключая теоретические объекты из физических предложений, Рамсей элиминирует и физический смысл этих предложений, раскрывающий природу явлений физического мира.

Предложение Рамсея занимает, таким образом, весьма скромное место в серии эквивалентных описаний, являясь примером такого описания, которое затемняет или вообще элиминирует физический смысл исходных предложений. Утверждения неопозитивистов о том, что предложение Рамсея тождественно, а не просто эквивалентно исходному физическому предложению, основываются на неадекватном представлении природы физического знания и его отношения к реальному миру. Физическое знание в этом случае уподобляется математическому формализму, который используется для описания эмпирических данных. В действительности физика далеко не исчерпывается этим. Она включает в себя теоретические конструкции, предназначенные для выявления структуры

реального мира. Именно они и составляют сущность физического познания.

Установление интенционального различия эквивалентных описаний и той роли, которую играет интенциональный момент в физическом познании, приводит к решению парадокса альтернативных онтологий. Этот парадокс возник вследствие предположения полной тождественности эквивалентных описаний. При такой предпосылке кажется действительно странным, что эквивалентным описаниям соответствуют разные «миры». Но суть дела как раз в том и состоит, что эквивалентные описания не тождественны. Между ними существуют глубокие различия, которые и находят свое отражение в альтернативных онтологиях.

Здесь важно подчеркнуть корреляцию между интенциональными аспектами эквивалентных описаний и их онтологиями. Отнюдь не случайно то обстоятельство, что интенциональный аспект отражается в онтологии, что ему придается онтологическое значение. Это свидетельствует о фундаментальной роли, которую он играет в физическом познании.

### 3.5. Дивергенция эквивалентных описаний

Не все эквивалентные описания различаются лишь степенью ясности и полноты выражения физического смысла. Среди них существуют и такие, которые одинаково хорошо выражают физический смысл, но различаются тем, что отражают разные стороны объектов, проявляющиеся в различных объективных условиях. Такого рода описания имеют тенденцию к разделению, обусловленному тем, что разные объективные условия могут потребовать интенционально различных, но экстенционально тождественных описаний. Разделение эквивалентных описаний, в результате которого каждое из них получает свою сферу применимости, мы назовем их дивергенцией.

Существуют два основных вида дивергенции эквивалентных описаний. Один из них характеризует разделение описаний, происходящее в рамках данной теории, другой — при переходе от данной теории к более общей и фундаментальной теории. Для рассмотрения дивергенции первого вида мы воспользуемся примером из теории

колебаний. Известно, что модулированное по амплитуде колебание может быть представлено двумя математическими эквивалентными выражениями:

$$(a + 2b \cos \Omega t) \cos \omega t$$

и

$$b \cos (\omega - \Omega) + a \cos \omega t + b \cos (\omega + \Omega) t.$$

Оба выражения экстенционально тождественны. Отношение между ними аналогично отношению равенства  $10 = 5 + 3 + 2$ . Однако они неравноценны интенционально, а следовательно, и в онтологическом плане. Это проявляется в том, что первое выражение вводит представление об одном синусоидальном модулированном колебании, а второе — о сумме трех синусоидальных колебаний.

Какова природа этого различия? Может быть, оно аналогично различию между двумя представлениями  $E_f$  и одно из этих выражений является «хорошим», а другое — «плохим»? Именно такой точки зрения на различие между приведенными математическими описаниями модулированного колебания придерживался известный английский ученый А. Флеминг. По его мнению, реальный смысл имеет только первое выражение, вводящее понятие «несущей» частоты  $\omega$ , в то время как второе выражение, в котором фигурируют боковые частоты  $\omega - \Omega$  и  $\omega + \Omega$ , является математической фикцией.

Точка зрения А. Флеминга была подвергнута критике в работах советских ученых, специалистов в области теории колебаний — Л. И. Мандельштама, Г. С. Горелика, С. М. Рытова<sup>1</sup>. Они подчеркнули, что реальный смысл имеют оба математических представления модулированного колебания. Однако каждое из них описывает разные аспекты колебания, выявленные в разных экспериментальных условиях.

В теории мы описываем не колебательный процесс сам по себе безотносительно к экспериментальным средствам его исследования, а те его свойства, которые выявляются посредством физических приборов (пример заданности явлений природы через практику!). Причем в зависимости от характера применяемых приборов у колебательного

---

<sup>1</sup> Л. И. Мандельштам. Лекции по теории колебаний. М., 1972; Г. С. Горелик. Колебания и волны. М., 1959; С. М. Рытов. О некоторых «парадоксах», связанных со спектральными разложениями. — «Успехи физических наук», 1949, т. 29, вып. 1, 2.



процесса могут выявляться свойства, для адекватного описания которых требуются различные математические средства. Если в качестве прибора выбирается набор остронастроенных резонаторов, то он выделит у колебательного процесса несколько синусоид, в результате чего наилучшим способом описания этого процесса будет математическое представление его в виде суммы гармонических колебаний. В иных случаях модулированное колебание ведет себя с физической точки зрения как одна синусоида, которую описывает первое выражение.

Роль прибора в выявлении свойств колебательного процесса можно проиллюстрировать на примере человеческого уха, если последнее рассмотреть как физический прибор. Допустим, что мы слышим одну ноту переменной громкости. Это не что иное, как синусоидальное колебание амплитуды. Оно может рассматриваться как единый процесс, если разница частот  $2\Omega$  мала. Если эта разница частот возрастает, то звуки уже не образуют единой мелодии. Ухо будет слышать диссонанс — набор разных нот. Известно, что ухо начинает слышать диссонанс при разнице частот  $\approx 10$  герц. Следовательно, при  $\Omega < 5$  герц звук будет восприниматься как единое модулированное колебание, а при  $\Omega > 5$  герц — как совокупность разных колебаний<sup>1</sup>.

Все это, конечно, не означает, что свойства колебаний лишены объективного характера и обусловлены исключительно приборами. Они объективны, но не абсолютны. Вообще не имеет смысла говорить о свойствах какого-либо объекта самого по себе, безотносительно к другим объектам. Свойства имеют реляционную природу. Они всегда есть свойства «чего-то» по отношению к «чему-то». Причем сущность одного и того же объекта в разных отношениях проявляется в разных свойствах. Именно это и наблюдается у колебательных процессов, происходящих в природе.

Эквивалентные описания, подвергающиеся дивергенции первого рода, имеют своей объективной основой определенный аспект качественного многообразия материального мира. Он характеризуется тем, что природа физических объектов многообразна в своих проявлениях. Причем это многообразие укладывается в рамки одного и того же количественного отношения. Именно последнее

---

<sup>1</sup> См. Г. С. Горелик. Колебания и волны, стр. 541.

является предпосылкой рассмотренного типа эквивалентных описаний.

Эквивалентные описания могут подвергаться и более глубокой дивергенции. Хотя в пределах одной и той же теории они могут выступать как однопорядковые, при переходе к новой, более фундаментальной теории, одно из этих описаний обнаруживает свою привилегированность. Именно такого рода дивергенцию можно проследить у двух формулировок классического гравитационного закона и у двух представлений квантовой механики — шредингеровского и гейзенберговского.

Рассматривая две формулировки классического гравитационного закона в ретроспективном плане, мы не можем не отметить, что пуассоновская формулировка — более глубокая. Ее преимущество состоит в том, что она вводит в качестве особого элемента реальности поле. Однако, оставаясь на классической точке зрения, мы не сможем выделить это ее преимущество, тем более что она экстенционально эквивалентна закону обратных квадратов. Для классической теории гравитации поле не имело существенного значения, поскольку данная теория оперировала со слабыми гравитационными полями. Основное внимание здесь обращалось на выявление сил гравитационного взаимодействия между материальными массами. Поэтому в рамках классической теории можно было абстрагироваться от поля как вида реальности, оперировать понятием дальнего действия и пользоваться законом обратных квадратов.

Преимущества понятия поля обнаруживаются при переходе в релятивистскую область — к общей теории относительности.

Именно пуассоновская формулировка классического гравитационного закона явилась исходным пунктом обобщения, которое привело к уравнениям общей теории относительности. Эйнштейн описывает это так: «В теории Ньютона можно написать в качестве закона для поля тяготения уравнение

$$\Delta\varphi = 0$$

(где  $\varphi$  — потенциал тяготения), которое должно выполняться в таких местах, где плотность  $\rho$  материи равна нулю. В общем случае следовало бы положить

$$\Delta\varphi = 4\pi k\rho \quad (\rho \text{ — плотность массы})$$

(уравнение Пуассона). В релятивистской теории поля

тяготения на место  $\Delta\phi$  становится  $R_{ik}$ . В правую часть мы должны тогда поставить вместо  $\rho$  тоже тензор. Так как мы из частной теории относительности знаем, что (инертная) масса равна энергии, то в правую часть надлежит поставить тензор плотности энергии, точнее, полной плотности энергии, поскольку она не принадлежит чистому полю тяготения. Мы приходим, таким образом, к уравнению поля

$$R_{ik} - \frac{1}{2} g_{ik} R = -\kappa T_{ik} \text{ } ^1.$$

Ньютоновская формулировка классического гравитационного закона, естественно, не могла послужить отправным пунктом для перехода к общей теории относительности. В ней не было того, что имелось в пуассоновской формулировке, — понятия поля, идеи связи физических характеристик поля с материальными массами. Сам факт создания общей теории относительности выглядит, скорее, как отказ от постулатов, лежащих в основе ньютоновской теории, нежели как их углубление и дальнейшее развитие.

Связь пуассоновской формулировки классического гравитационного закона с общей теорией относительности заключается и в том, что именно она является классическим предельным случаем общей теории относительности. Уравнения общей теории относительности переходят непосредственно не в ньютоновский гравитационный закон, а в уравнение Пуассона.

Аналогичную дивергенцию можно наблюдать и у двух эквивалентных формулировок квантовой механики. Любопытно, что Дирак, провозглашая полную эквивалентность ньютоновской и пуассоновской форм классического гравитационного закона, в то же время подчеркивает различие шредингеровского и гейзенберговского представлений квантовой механики. В действительности между этими двумя парами описаний существует глубокая аналогия.

Как уже говорилось, с формально-математической точки зрения шредингеровское и гейзенберговское представления эквивалентны. Их эквивалентность обеспечивается наличием унитарного оператора, который перево-

---

<sup>1</sup> А. Эйнштейн. Собрание научных трудов в четырех томах, т. IV, стр. 285—286.

дит уравнение Шредингера в уравнение Гейзенберга и обратно. Однако этот перевод возможен лишь в нерелятивистской области. В квантовой теории поля он невозможен. Здесь нельзя дать шредингеровское представление эволюции системы. С математической точки зрения это обуславливается следующим обстоятельством. Шредингеровская волновая функция — это вектор гильбертова пространства, имеющего бесконечное, но счетное число измерений. Такое пространство в физике называется сепарабельным. Вектор же состояния систем, рассматриваемых квантовой теорией поля, принадлежит несепарабельному пространству, т. е. пространству несчетного числа измерений. Попытка дать описание такого рода квантовой системы на языке шредингеровской волновой функции приводит к результату, который Дирак формулирует следующим образом: «Мы можем начать с определенного вектора состояния в гильбертовом пространстве в какой-то определенный момент времени. Предположим, что мы заставим вектор изменяться во времени в соответствии с уравнением Шредингера; что с этим вектором тогда произойдет? Грубо говоря, он будет выбит из гильбертова пространства за наименьший возможный интервал времени»<sup>1</sup>.

Физическая подоплека этого явления состоит в следующем. Шредингеровское представление эволюции квантовой системы адекватно в нерелятивистской квантовой механике, которая имеет дело с физическими взаимодействиями, осуществляющимися с переносом малых энергий и импульсов. Она не учитывает сильных взаимодействий, которые существенны для квантовой теории поля. Эти взаимодействия, как отмечает Дирак, столь сильны, что векторы состояния не укладываются в рамки сепарабельного гильбертова пространства.

Дивергенция второго типа раскрывает весьма любопытный аспект эквивалентных описаний. Если два экстенционально эквивалентных описания рассматривать статически, то трудно решить, какое из них более фундаментально. Они могут выглядеть как совершенно равноценные в информативном плане и различаться только степенью практического удобства и простоты. Однако если мы будем рассматривать их в развитии, то сразу обнаружим дивергенцию описаний, причем эта дивергенция

---

<sup>1</sup> П. Дирак. Лекции по квантовой теории поля. М., 1971, стр. 15.

сразу укажет, какое из упомянутых описаний более фундаментально. Таким образом, различия между эквивалентными описаниями могут быть в полной мере выявлены лишь в развивающемся знании.

### 3.6. Гносеологические функции эквивалентных описаний

Проблема эквивалентных описаний не всегда выступает как проблема выбора одного описания из многих, имеющих в наличии. В ряде ситуаций возникает обратная задача, заключающаяся не в сужении, а, наоборот, в расширении числа эквивалентных описаний. Иногда целесообразно найти для данной формулировки теории, которая принята в качестве стандартной, серию экстенционально эквивалентных ей формулировок.

Целесообразность такого расширения обуславливается следующими обстоятельствами. Описание структуры физического мира отражается интенциональным аспектом физической теории. При переходе от одной теории к другой, более фундаментальной, происходит изменение интенционального аспекта, что обеспечивает более глубокое и полное отображение сущности физического мира. Но изменение интенционального аспекта не обязательно связано со сменой теорий. Интенциональный аспект может быть изменен, как об этом свидетельствуют эквивалентные описания, и в рамках данного количественного отношения, фиксируемого некоторой теорией. Такого рода изменение также может служить целям более полного и глубокого познания природы.

Из всего этого следует, что продуцирование новых эквивалентных описаний является важным творческим методом научного познания, способом выявления и познания новых сторон материального мира, формой поиска путей для обобщения данной теории и перехода к новой, более общей и фундаментальной теории. Характеризуя эвристический аспект эквивалентных описаний, известный американский физик Р. Фейнман писал: «Теории известного, основанные на разных физических представлениях, могут быть совершенно эквивалентными во всех своих выводах, а потому неразличимыми в научном отношении. Но они не идентичны психологически, когда мы пытаемся, оттолкнувшись от них, шагнуть в неизвестное. Ведь с разных точек зрения можно усмотреть раз-

ные возможности для модификаций, а потому такие точки зрения не эквивалентны со стороны тех гипотез, которые выдвигают люди, пытаясь разобраться в том, что им пока еще непонятно. Вот почему я уверен, что любому хорошему современному физику-теоретику полезно было бы иметь широкий диапазон различных физических точек зрения на одну и ту же теорию (например, квантовую электродинамику) и знать большее число ее математических формулировок»<sup>1</sup>. Здесь следует сделать одно замечание. Р. Фейнман, конечно, не прав, сводя различие эквивалентных описаний к психологическому аспекту. Они различны не только психологически, но и содержательно-интенционально.

Метод эквивалентных описаний широко используется в физике. Сами эквивалентные описания далеко не всегда возникают в результате «стихийного» развития физики. Иногда они стимулируются сознательным стремлением ученых отойти от стандартных формулировок теории. Имеется достаточно большое число примеров, иллюстрирующих этот метод. Здесь можно было бы упомянуть фейнмановскую интерпретацию позитрона как электрона, движущегося в обратном направлении времени, его оригинальную формулировку квантовой механики, в которой вероятностное описание квантовых объектов заменяется описанием, основанным на понятии интегралов по траекториям. Весьма плодотворным было применение этого метода в исследованиях проблемы нейтральных токов.

Согласно современной теории, электромагнитное взаимодействие между заряженными частицами представляет собой двухступенчатый акт, состоящий в том, что квант электромагнитного поля испускается одной частицей и поглощается другой. Этот процесс можно представить в виде следующей диаграммы (рис. 7).

Данная диаграмма может интерпретироваться, однако, не только как схема электромагнитного взаимодействия, но и как схема взаимодействия двух токов. Согласно последней интерпретации, предложенной сравнительно недавно, движение одной заряженной частицы приводит к появлению электрического тока, который притягивает или отталкивает аналогичный ток, связанный с движением другой частицы. Как отмечают Д. Клайн, А. Манн, К. Руббин, «оба описания приводят к эквивалентным

---

<sup>1</sup> Р. Фейнман. Характер физических законов. М., 1968, стр. 230.

результатам»<sup>1</sup>. Однако второе описание, связанное с представлением о взаимодействующих токах, привело к новым важным открытиям.

Токи называются нейтральными, если происходит строгое сохранение заряда до и после их взаимодействия. В противном случае они называются заряженными. Как видно из приведенной схемы, электромагнитное взаимодействие представляет собой взаимодействие между нейтральными токами. Между тем в случае слабых взаимодействий ученые имеют дело с заряженными токами.

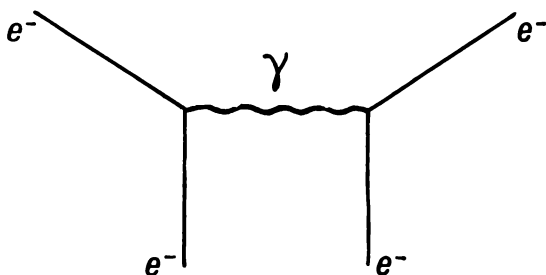


Рис. 7.

Иллюстрацией этого может служить следующая диаграмма (рис. 8).

Здесь  $\nu_e$  — электронное нейтрино, а  $W^+$  — векторный бозон. Сущность данного процесса состоит в столкновении электрона и нейтрино, в результате чего налетающий электрон превращается в нейтрино, а налетающее нейтрино вылетает в виде электрона.

Физиков интересовал вопрос о том, существуют ли нейтральные слабые токи, т. е. существует ли взаимодействие с участием нейтрино, в результате которого сохраняется заряд. В 1974 г. нейтральные слабые токи наконец были открыты экспериментально. Это открытие является одним из наиболее значительных в физике элементарных частиц за последние два десятилетия. Оно позволило установить фундаментальную связь между двумя из четырех типов взаимодействий, известных в физике, — электромагнитным и слабым — и раскрыть важные аспекты единства физического мира. Весьма харак-

<sup>1</sup> Д. Клайн, А. Манн, К. Руббиа. Обнаружение нейтральных слабых токов. — «Успехи физических наук», 1976, т. 120, вып. 1, стр. 98.

терно, что у истоков этого открытия стоит процедура перехода от одного описания физического процесса к другому его описанию, эквивалентному первому.

С методом эквивалентных описаний связана и специфическая форма принципа дополнительности. Между эквивалентными описаниями могут существовать следующие отношения. Одно из них может оказаться практически удобным и эффективным в рамках данной теории, но непригодным в качестве основы при переходе к новой, более фундаментальной теории. В то же время другое описание, эквивалентное первому, оказывается практически менее эффективным в рамках данной теории, но

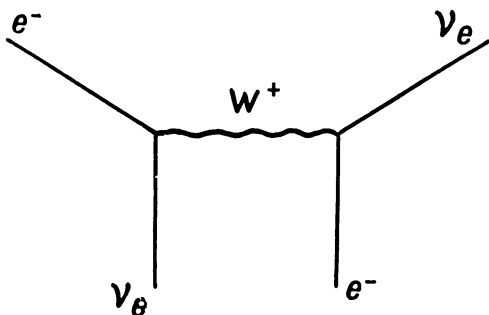


Рис. 8.

обладает преимуществом перед первым в качестве основы для теоретического обобщения и создания новой теории. В итоге оба эти описания дополняют друг друга.

По-видимому, такого рода дополнительностью характеризуются две формулировки классического гравитационного закона, а также шредингеровское и гейзенберговское представления в квантовой механике. Ньютоновская формулировка обладает прагматическими преимуществами в классической теории, пуассоновская, будучи менее удобной, является более фундаментальной и служит основой для перехода к общей теории относительности. Аналогично шредингеровское представление более удобно в нерелятивистской квантовой механике, а гейзенберговское (если прав Дирак) адекватно более фундаментальному уровню сущности микромира, раскрываемому квантовой теорией поля.

Почему прагматически удобное описание оказывается



неэффективным при переходе к новой теории, и наоборот? Видимо, прагматическая неравноценность двух описаний может найти хотя бы частичное объяснение в объективных основаниях этих описаний. Формулировка, являющаяся базовой для перехода к новой, более общей теории, проникает в более глубокие слои сущности. Эта черта, которая может расцениваться как достоинство при теоретическом обобщении, оборачивается недостатком при решении стандартных задач, с которыми сталкивается данная теория. Избыточность фундаментальности приводит к практическому неудобству. Здесь вполне уместна аналогия с точностью измерений. Точность измерений имеет важное значение для науки и техники. Однако степень точности всегда определяется рамками поставленной задачи. Излишняя точность приводит к ненужным издержкам и даже к практическим неудобствам.

Практическая эффективность изложенного принципа дополнительности как эвристического принципа обусловлена следующими обстоятельствами. Хотя данная теория в принципе может быть сформулирована на разных языках, один из языков в силу своего практического удобства оказывается привилегированным. Это приводит к тому, что данный язык приобретает характер парадигмы и срачивается с самой теорией, создавая иллюзию, что данная теория немыслима вне рамок данного языка. Но, поскольку практически удобный язык во многих случаях оказывается непригодным для обобщений, выходящих за рамки данной теории, такого рода его парадигмизация создает тупиковую ситуацию. В этих условиях принцип дополнительности указывает реальный выход из положения, подчеркивая различие практической эффективности в рамках данной теории и эвристичности, обращая внимание на возможность создания другого языка или на уже имеющийся «неэффективный» язык, который в состоянии обеспечить дальнейшее развитие теории.

Принцип дополнительности эквивалентных описаний выполняет иные гносеологические функции, нежели принцип дополнительности Бора. Принцип дополнительности Бора носит по преимуществу интерпретационный характер. Он, в частности, показывает, каким образом можно совместить в единую непротиворечивую картину две исключаящие друг друга точки зрения — волновую и корпускулярную. Принцип дополнительности в его праг-

матическом представлении является сугубо эвристическим. Он ориентирован на поиски для данного теоретического описания другого описания, которое, будучи эквивалентным первому, обладало бы эвристическими преимуществами.

Несколько слов об объективных основаниях множественности эквивалентных описаний. Первое, что бросается нам в глаза при рассмотрении эквивалентных описаний,— это различная концептуализация одной и той же совокупности наблюдаемых явлений. Отталкиваясь от этого факта, правомерно, казалось бы, рассуждать примерно таким образом. В ходе развития науки создается «избыточное» количество концептуальных средств для описания действительности. Это позволяет по-разному «рассекать» один и тот же предмет исследования. Таким образом, напрашивается вывод: эквивалентные описания — это различные концептуальные сечения одного и того же объекта.

Однако, если мы ограничимся сказанным, то сущность эквивалентных описаний получит неверную интерпретацию. Может создаться впечатление, что концептуальные средства, являющиеся продуктом мыслительной деятельности человека, имеют мистическую власть над природой<sup>1</sup>. Чтобы избежать этого вывода, который противоречит науке, мы должны предположить, что возможность мысленного «рассечения» действительности имеет под собой объективные основания. Действительность многокачественна, многоаспектна, и именно это обстоятельство является объективной предпосылкой того, что она может «рассекаться» различным образом. Концептуальные системы, если они истинны, не произвольно разделяют действительность, а выявляют объективно различные ее аспекты.

---

<sup>1</sup> Именно такой вывод следует из статьи К. А. Хукера «Защита неконвенционалистской интерпретации классической механики». В этой статье К. А. Хукер связывает эквивалентные описания с «избыточностью концептуальных ресурсов» теории. Справедливо критикуя и отвергая «онтологический конвенционализм», автор не в состоянии полностью избавиться от него, ибо различные «сечения» мира рассматриваются им как сечения чисто концептуальные, не имеющие под собой объективных оснований (С. А. Hooker. Defense of a non-conventionalist interpretation of classical mechanics. — «Boston studies in the philosophy of science», vol. 13. Dordrecht — Boston, 1974, p. 126—127).

Если бы объективный мир был качественно однообразен и беден своими свойствами, то, вероятно, не понадобилось бы целой системы его описаний. Но именно потому, что он многогранен, характеризуется богатством свойств, он отображается в различных концептуальных системах. Альтернативные онтологии эквивалентных описаний имеют свою основу, таким образом, в качественном многообразии материального мира<sup>1</sup>. Вопреки неопозитивизму, эквивалентные описания не составляют альтернативу объективной истине. Наоборот, они служат средством более полного и глубокого познания объективного мира. Сам факт разумных эквивалентных описаний является не продуктом конвенциональной свободы, а выражением многогранности материального мира.

---

<sup>1</sup> Этот момент специально рассматривается в статье В. К. Золотарева «Эквивалентные теории» («Физическая теория и реальность». Воронеж, 1976).

## **ДИАЛЕКТИКА РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ ИСТИНЫ**

Анализ современного научного знания в аспекте той роли, которую играет в нем познающий субъект, позволяет обсудить лишь часть проблем научной истины. Все они так или иначе связаны с вопросом об объективности истины. Не менее важна и другая часть ее проблем, возникающих в связи с рассмотрением научного знания как развивающейся системы. Здесь на первый план выдвигается вопрос о соотношении относительности и абсолютности истины, который мы и рассмотрим далее.

### **§ 1. Изменение и сохранение в развитии научного знания**

#### **1.1. Несостоятельность финитистской трактовки развития науки**

Диалектический материализм рассматривает научное познание как процесс все более глубокого и полного отражения материального мира. Этот процесс в принципе безграничен. Любые научные теории, какими бы глубокими и совершенными они ни были, представляют собой лишь относительные истины, приближенно соответствующие объективной реальности и не исчерпывающие ее полностью.

Эта точка зрения на научное познание принимается большинством ученых. В качестве иллюстрации мы сошлемся здесь на оценки, данные некоторыми крупными физиками своим собственным достижениям. Так, создатель классической физики И. Ньютон говорил, что он кажется самому себе ребенком, перебирающим камешки и раковины на берегу моря, в то время как перед ним простирается огромный неисследованный океан истины. Один из основоположников современной физики

А. Эйнштейн также не считал свои теории окончательными. Он рассматривал общую теорию относительности, которая венчала его научную деятельность, лишь как приближенное описание физической реальности. По его мнению, она должна уступить место более общей физической теории — единой теории поля. Выдающийся физик XX века, В. Паули на основе анализа физики сделал такой вывод: «...сами будни физика выдвигают в физике на передний план аспект развития, становления»<sup>1</sup>.

Однако это мнение о физике и ее перспективах не является единодушным. С ним контрастируют противоположные высказывания, даже весьма видных ученых, смысл которых сводится к тому, что физика может в принципе исчерпать свой объект исследований, по крайней мере в его сущностных аспектах. Так, физику лорду Кельвину (В. Томсону) принадлежат слова, высказанные им в конце прошлого века, о том, что физика близка к завершению своего развития. В величественной картине полного и законченного знания Кельвина смущали только два «облачка» — проблема изучения черного тела и проблема увлечения эфира. Другой современный крупный физик Р. Фейнман считает перспективу беспредельного развития физического знания маловероятной. Более правдоподобной ему представляется точка зрения, согласно которой наступит время, когда мы познаем все физические законы.

Развитие физики опровергло прогнозы Кельвина. Из двух облачков, о которых он говорил, возникли две новые теории — квантовая механика и специальная теория относительности, составившие основу современной физики. Физика не завершила своего развития, а вступила в новый его этап. Из современного же состояния физики не следует и оценка ее перспектив, данная Р. Фейнманом.

Точку зрения на развитие физического знания, разделяемую Кельвином и Фейнманом, можно назвать финитистской. Она не кажется нам обоснованной, но все же представляется целесообразным подвергнуть ее более тщательному анализу и выявить ее гносеологические корни. Это позволит не только понять истоки финитизма, но и лучше представить сущность безграничности научного познания.

---

<sup>1</sup> В. Паули. Физические очерки. М., 1975, стр. 31.

Финитистская концепция научного знания небеспо-  
венна. Ее нельзя рассматривать как некое недоразумение  
или как результат незнания ее сторонниками современ-  
ной им науки. Это опровергается уже тем фактом, что  
она выдвигалась крупными учеными. Финитизм имеет  
причины, которые коренятся в самом научном познании.  
Он возникает как следствие абсолютизации некоторых  
реальных аспектов и тенденций развития научного  
знания.

Важнейшая гносеологическая причина финитизма  
связана с тем обстоятельством, что в научном познании  
мира исследователь имеет непосредственно дело не с ми-  
ром «в себе», а с теоретизированным миром. Если теория,  
через призму конструкций которой ученый смотрит на  
мир, в течение длительного времени находится в согла-  
сии с эмпирическими данными, выполняет эвристические  
функции, успешно служит основой практической дея-  
тельности, то в представлении ученого происходит свое-  
образное «сращивание» построенного на ее основе теоре-  
тизированного мира и мира объективного. Именно так  
произошло с теоретизированным миром, сконструирован-  
ным на базе ньютоновской физики. Ньютонианцы счи-  
тали ньютоновскую физику не просто теоретической мо-  
делью, отображающей природу. Скорее, они думали, что  
природа в целом такова, какой она представляется через  
призму конструкций ньютоновской физики.

Теоретизированный мир в любом случае качественно  
исчерпаем. Он исчерпаем даже тогда, когда в свете его  
Вселенная представляется бесконечной системой, состоя-  
щей из бесконечного числа материальных объектов. Он  
конечен в своих сущностных аспектах, в тех законах, ко-  
торые лежат в основе всего многообразия охватываемых  
им явлений и процессов. Конечность теоретизированного  
мира определяется не только тем, что теория, на базе  
которой он построен, включает конечное множество зако-  
нов. Дело еще и в том, что научная теория всегда пред-  
ставляет собой относительно замкнутую систему. Она не  
допускает безграничного расширения, увеличения числа  
законов и принципов. Поэтому конечность множества за-  
конов теоретизированного мира выступает не просто  
в качестве случайного факта, но как выражение необхо-  
димости.

Если объективный мир свести к его репрезентации  
; виде теоретизированного мира, то тогда придется

согласиться с мыслью о его исчерпаемости. Именно таким был мир классической физики. Когда Кельвин говорил о возможности исчерпания сущности физического мира, он основывался на предпосылке тождества теоретического мира классической физики и объективного физического мира.

Предпосылка, на которой основан финитизм, несостоятельна. Между теоретизированным и объективным мирами существует гносеологическое различие модели и объекта, который эта модель репрезентирует. Исчерпаемость теоретизированного мира, конечно, не означает исчерпаемости самого объективного мира. Наоборот, следует считать, что объективный мир неисчерпаем. На чем зиждется эта уверенность? Чтобы выявить ее основания, прежде всего уточним понятие неисчерпаемости материального мира. Это понятие употребляется в диалектическом материализме в двух различных смыслах.

Во-первых, оно применяется для характеристики практически бесконечного многообразия явлений, существующего в рамках конечного множества уже известных нам форм материи. В этом смысле свойством неисчерпаемости обладает не только материальный мир в целом, но и его конечный, сравнительно небольшой фрагмент. Такого рода неисчерпаемость совпадает с тем, что Ф. Энгельс называл практической бесконечностью. Ф. Энгельс писал, что даже ограничение сферы человеческого познания Солнечной системой и нашей маленькой Землей «не наносит существенного ущерба практически бесконечному многообразию явлений и познанию природы, точно так же как не вредит истории аналогичное, но еще большее ограничение ее сравнительно коротким периодом времени и небольшой частью Земли»<sup>1</sup>.

Во-вторых, понятие неисчерпаемости материального мира выражает ту мысль, что число форм материи, объективных законов материального мира неограниченно велико. При этом предполагается, что известные в настоящее время формы материи и законы составляют лишь небольшую часть неисчерпаемого в своих проявлениях материального мира. Именно такую трактовку неисчерпаемости мы находим в работе В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм». В. И. Ленин обращается к идее неисчерпаемости материального мира, чтобы пока-

---

<sup>1</sup> К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 20, стр. 552.

зять, что наше современное представление о материи является относительной истиной, отражающей лишь часть свойств материального мира. Опираясь на эту идею, он выражает уверенность в том, что физика откроет еще много нового и необычного в материальном мире.

Когда мы говорим о неисчерпаемости материального мира как предпосылке неограниченности развития физического познания, понятие неисчерпаемости употребляется во втором, более сильном смысле. Финитистские концепции, вообще говоря, совместимы с признанием практической бесконечности материального мира. Однако они несовместимы с идеей неисчерпаемости как неограниченного многообразия форм материи и ее законов.

Идею неисчерпаемости материального мира нельзя обосновать простой ссылкой на эмпирические факты и результаты известных нам теорий. Она доказывается не какой-то конкретной теорией или суммой фактов, а всем развитием научного познания. Ученые всегда стремились построить такую теорию, которая бы наиболее адекватно выражала сущность объективного мира. Однако любые попытки втиснуть все многообразие мира в конкретные теории заканчивались неудачей, эти теории со временем обнаруживали свою неадекватность. Мир оказывался богаче и сложнее любых теоретических схем. Именно такое развитие научного познания можно рассматривать как подтверждение идеи неисчерпаемости материального мира.

Вместе с тем неисчерпаемость материального мира представляет собой объективную предпосылку безграничности научного познания. Но научное познание может быть действительно безграничным, если оно не сводится к движению мысли в рамках сложившихся теорий, а понимается в более широком смысле — как смена научных теорий.

## 1.2. Научные революции и проблема преемственности

Рассмотрение развития научного знания как смены научных теорий ведет к преодолению финитистских концепций. Но вместе с тем оно порождает две новые проблемы — проблему определения понятия научной революции и проблему связи между старыми и новыми теориями, преемственности между ними. Решение этих



проблем имеет фундаментальное значение для учения об истине, в особенности в аспекте ее абсолютности.

В последние годы заметно усилился интерес к вопросу о сущности научных революций. В решающей степени это обусловлено возрастанием роли революций подобного рода в жизни современного общества. Дискуссии по данному вопросу были стимулированы появлением книги американского науковеда Т. Куна «Структура научных революций», в которой выдвинута новая и весьма нестандартная точка зрения на сущность научных революций. По мнению Куна, характеристика научных революций как смены теорий неадекватна. Научная революция, с его точки зрения,— это смена парадигм, т. е. общепризнанных научных достижений, которые в течение определенного времени служат научному сообществу образцом постановки научных проблем и их решений. Смена парадигм означает, по Куну, нечто более значительное и радикальное, чем смена научных теорий. В результате этого процесса происходит изменение не просто теоретической интерпретации эмпирических данных и теоретического способа описания мира, но самого видения мира. Появление новой парадигмы Кун уподобляет вспышке молнии, которая срывает пелену с глаз ученых, и они начинают видеть окружающий мир в новом свете.

Не отрицая определенной ценности куновского понятия парадигмы, хотелось бы отметить, что его концепция научных революций как смены парадигм мало что вносит позитивного в понимание сущности научных революций. Если отбросить риторику о пелене, спавшей с глаз, озарении и пр., то главный признак научных революций, по Куну,— изменение видения мира — означает не больше, чем изменение теоретического восприятия мира. Изменение теории как раз и составляет изменение концептуализации восприятий. Поэтому ученый, принявший новую теорию, по-новому воспринимает мир. Можно сказать даже больше: в результате этого изменяется теоретизированный мир, т. е. такое проявление объективного мира, в котором он выступает как «мир для нас». Все это может быть понято, таким образом, и в рамках концепции научных революций как смены научных теорий. Куновская концепция смены парадигм ничего принципиально нового сюда не добавляет.

Вместе с тем, акцентируя внимание на психологических аспектах научных революций, состоящих в изменении восприятия мира, Кун сводит к ним все существо научных революций. Из его поля зрения выпадают такие стороны революций, как фундаментальность изменений, происходящих в науке. Вследствие этого Кун применяет понятие революции для характеристики таких достижений, которые, несмотря на свою психологическую необычность, умещаются в рамки одного качественного этапа в развитии науки. Он ставит на одну доску открытия, которые осуществлялись в рамках отдельной теории, и открытия, которые знаменовали переход от одной теории к другой. В частности, он приводит такие сопоставления. Боровская теория спектра атома водорода, по его словам, была революционной, в то время как теория Зоммерфельда — нет. С революцией в физике он связывает теорию Ампера и закон Ома и в то же время отрицает такую связь в отношении закона Джоуля — Ленца<sup>1</sup>.

Если понятие научной революции как смены научных теорий и должно быть уточнено, то лишь в следующем смысле. Это понятие необходимо связывать со сменой наиболее важных и фундаментальных теорий. Именно такими были революции в физике, в результате которых возникли новые представления о структуре атома, квантовая механика, специальная теория относительности, общая теория относительности и релятивистская космология, квантовая теория поля.

Научные революции представляют собой неординарное явление. Они составляют целую эпоху в развитии науки. В связи с этой особенностью научных революций следует сделать ряд критических замечаний в адрес концепции научной революции К. Поппера. Согласно Попперу, научное познание осуществляется по следующей схеме:

$$P_1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P_2.$$

Мы начинаем, говорит Поппер, поясняя свою схему, с некоторой проблемы  $P_1$ , затем переходим к ее решению — пробной теории  $TT$ , которая может быть частично либо полностью ложной. Пробная теория подвергается процедуре элиминации ошибок  $EE$ , которая предполагает

---

<sup>1</sup> *T. Kuhn. Reflections on my critics. — «Criticism and the growth of knowledge». Cambridge, 1970, p. 251.*

критическое обсуждение и экспериментальную проверку теории. Вследствие этого возникает новая проблема  $P_2$ <sup>1</sup>.

В концепции Поппера имеются рациональные моменты, состоящие в указании на относительную истинность научных теорий, на роль критического начала в развитии научного знания. Но из нее следует неправильное представление о развитии науки как «постоянной революции». Это представление, преувеличивающее на первый взгляд роль революционного начала в науке, в действительности низводит статус революции в науке до простой смены любых, не обязательно фундаментальных теорий. На этом фоне сглаживается значение подлинных научных революций, составляющих целую эпоху в развитии научного знания.

Рассмотрение научных революций как смены фундаментальных научных теорий придает проблеме преемственности в развитии знаний особую остроту. Дело в том, что изменения, связанные с переходом от одной фундаментальной теории к другой, особенно значительны и глубоки. На их основе создаются *принципиально различные* онтологии, теоретизированные миры, не имеющие, казалось бы, общих точек соприкосновения. Философам, которые сосредоточивают свое внимание лишь на этом различии, кажется невероятным, что переход от одной теории к другой может означать выработку более полной картины объективного мира, ибо новая теория, в их представлении, находится в противоречии со старой.

### 1.3. Преемственность и абсолютность истины

Уместно сопоставить проблему альтернативных онтологий, возникающую в связи со сменой различных теорий — старой и новой, с аналогичной проблемой, связанной с эквивалентными описаниями. Между ними имеются различие и сходство. Альтернативность онтологии в теории эквивалентных описаний выступает в форме парадокса, поскольку кажется весьма странным, что экстенционально тождественным формулировкам одной и той же теории должны соответствовать различные представления о структуре объективного мира. В случае различных теорий такого парадокса не возникает, поскольку совершенно ясно, что разным теориям должны соответ-

---

<sup>1</sup> К. Popper. Objective knowledge. Oxford, 1972, p. 287.

ствовать и разные референты — различные «срезы» объективной реальности. Но здесь появляется проблема, состоящая в нахождении такого перехода от старой онтологии к новой, чтобы прежняя онтология сохранялась в снятом виде в новой или непротиворечивым образом совмещалась с ней.

Хотя упомянутые проблемы и различны, их объединяет способ решения: они могут быть решены лишь на основе отказа от метафизического представления о реальном предмете научного познания и принятия диалектической концепции, согласно которой в научном познании мы имеем дело не с миром самим по себе, а с миром, заданным через практику. Альтернативные онтологии, относимые к одному и тому же миру, совместимы потому, что они характеризуют различные относительные проявления этого мира в системе материальных взаимодействий, заданных практикой. Только эта диалектическая точка зрения на предмет познания, разработанная в марксистской философии, дает возможность понять как объективность альтернативных онтологий, так и возможность их соединения в единую непротиворечивую картину мира. Она является философской предпосылкой и для решения проблемы преемственности и роста знаний, выработки все более глубокого и полного представления об объективной сущности мира.

Между старыми и новыми физическими теориями имеются различные формы преемственной связи. обстоятельный и глубокий их анализ можно найти в работах И. В. Кузнецова<sup>1</sup>. Нас в данном случае интересует, однако, не вся проблема преемственности, а ее специфический аспект, касающийся проблемы истины. Он может быть сформулирован таким образом: как новая теория, приходящая на смену старой, ассимилирует и углубляет истинное содержание последней? Чтобы ответить на этот вопрос, выделим следующие четыре момента, характеризующие отношение преемственности.

1. *Включение истинных элементов старой теории в новую теорию.* Несмотря на то что новая теория отрицает старую, отдельные истинные предложения старой теории сохраняются в качестве истинных и в новой. Сюда относятся результаты измерений, эмпирические данные,

---

<sup>1</sup> См., например: И. В. Кузнецов. Избранные труды по методологии физики. М., 1975, стр. 155—190.

некоторые общие теоретические принципы. Например, из классической гравитационной теории в общую теорию относительности переходят идея эквивалентности инертной и гравитационной масс, вариационные принципы.

2. *Отношение предельного перехода.* Естественно, не все предложения старой теории переходят в новую путем простого их включения. Основные законы старой теории не могут быть просто включены в состав новой теории. Они отличаются от основных законов новой теории, и их простое включение привело бы к созданию логически противоречивой системы. Однако все же между законами старой и новой теорий, точнее, между их математическими формулировками существует форма преемственности, имеющая характер предельного перехода. Она состоит в том, что законы новой теории могут переходить в законы старой как в свой предельный случай. Так, если скорость света в вакууме  $c$  считать бесконечной, то законы релятивистской механики переходят в законы классической механики. Или если постоянную Планка  $h$  приравнять нулю, то основное уравнение квантовой механики — уравнение Шредингера — переходит в классическое уравнение движения Гамильтона — Якоби.

Вообще говоря, рассуждения о предельном переходе в данном случае весьма условны. Понятие предельного перехода в строгом смысле слова здесь неприменимо, ибо  $c$ ,  $h$  и  $v$  представляют собой постоянные, а не переменные величины. Выражение «предельный переход» в данном случае означает, что мы можем заменить  $c$  бесконечностью, если значение  $c$  намного превышает  $v$  — скорость движения частиц, а  $h$  — нулем, если члены уравнения Шредингера, содержащие  $h$ , малы по сравнению с остальными членами этого уравнения.

Отношение предельного перехода называется принципом соответствия. Здесь, по-видимому, уместно следующее терминологическое уточнение. Само по себе это отношение можно назвать просто соответствием. Но мы можем обратить идею соответствия в принцип, если будем применять ее в виде некоторого требования, предъявляемого к теориям. Как принцип идея соответствия была сформулирована Н. Бором при построении квантовой механики, хотя само соответствие можно обнаружить и в отношениях между ранее сложившимися теориями — между геометрической и волновой оптикой, между классической и релятивистской механикой и т. д.

3. *Синтез теории на основе логики дополнительности.* Отношения между сменяющимися друг друга в ходе развития научного познания теориями не могут быть сведены ни ко включению элементов старой теории в новую теорию, ни к отношению предельного перехода между ними. Ограниченность последнего отношения можно установить даже для тех теорий, в которых действительно присутствуют элементы соответствия, например для классической и релятивистской механик. Л. Бриллюэн пишет по этому поводу: «Обычно утверждают, что релятивистская механика сводится к классической механике, когда скорости малы, а расстояния не слишком велики... что совершенно верно. Однако в классической механике существует очень обширная область применений, которая не имеет прямой связи с релятивистской механикой: задачи *многих тел* составляют наиболее важную часть классического механизма, и их часто невозможно изложить в релятивистских понятиях. Дело не только в математической трудности, но и в отсутствии фундаментальных предположений»<sup>1</sup>. Вместе с тем существуют и такие теории, между которыми вообще отсутствуют элементы соответствия. Например, их нет между корпускулярной теорией света Ньютона и волновой теорией Гюйгенса или электромагнитной теорией Максвелла.

Теории, которые оказываются противоположными или даже исключаящими друг друга, все же вполне могут одновременно нести элементы истинного знания, однако такое знание касается разных сторон объективного мира. Именно это следует сказать в отношении корпускулярных и волновых теорий света и вообще дискретных и континуалистских воззрений на строение материи. Такого рода элементы истины в конечном счете синтезируются на основе логики дополнительности.

4. *Преемственность по схеме триады.* Наряду с вышеупомянутыми формами преемственности встречается и такая форма: новая теория  $T_2$  может полностью отвергнуть свою предшественницу — теорию  $T_1$ , однако еще более новая теория —  $T_3$ , имеющая своим предельным случаем теорию  $T_2$ , может воспроизводить некоторые идеи теории  $T_1$ . Указанная ситуация обычно имеет место в тех случаях, когда теория  $T_1$  в целом представляет собой

---

<sup>1</sup> Л. Бриллюэн. Научная неопределенность и информация. М., 1966, стр. 77.

заблуждение, но такое заблуждение, которое содержит в себе элементы истины. Примером последнего типа преемственности может служить отношение между общей теорией относительности и аристотелевской концепцией пространства, допускающей пространственную конечность Вселенной. Аристотелевская концепция, как известно, была отвергнута теорией Ньютона. Но она получила возрождение в общей теории относительности, в рамках которой оказывается возможным построение конечных космологических моделей.

Преемственность нельзя считать чисто субъективной чертой научного знания. Она имеет под собой объективное основание. Им является материальное единство мира. Хотя аспекты, «срезы» объективной реальности, к которым относятся онтологии старой и новой теорий, различаются между собой, это различие не абсолютно. В различии обнаруживается общее. Выражением этого общего выступает связь относительных истин в развивающемся научном знании.

В преемственности, обеспечивающей приращение знания, отображающего все более глубоко и полно сущность объективного мира, находит свое реальное выражение то, что марксистская философия понимает под абсолютной истиной. Абсолютная истина — это не трансцендентная по отношению к реальному человеческому знанию цель, а совокупность процессов, которые в нем проявляются. Это — процессы все более глубокого и полного отображения природы. Абсолютная истина была бы фикцией, если бы в научном знании не наблюдалось преемственности. И те философы, которые отрицают преемственность, неизбежно отрицают и абсолютность истины. В свою очередь, признание преемственности означает признание и абсолютности истины, ибо преемственность приводит к приращению знания и выработке все более полной и всесторонней картины объективного мира. Реальность преемственности, которая доказывается всем развитием науки, свидетельствует о справедливости диалектической идеи абсолютности истины.

#### 1.4. Принцип соответствия и релятивизм Куна

Против идеи абсолютности истины в философии выступает релятивизм, гипертрофирующий момент относительности истины и противопоставляющий его объектив-

ности истины. Отрицая объективную истину, релятивисты отрицают и абсолютную истину, т. е. такой процесс в развитии знаний, который ведет к выработке более полной и глубокой картины мира.

Релятивизм, возникший на волне методологического кризиса физики на рубеже XIX—XX вв., получил широкое распространение в буржуазной философии того времени. Он был подвергнут критике В. И. Лениным, вскрывшим его научную несостоятельность. Однако в последние годы в западной философии можно наблюдать новый всплеск релятивистских идей. Своим «ренессансом» релятивизм в значительной мере обязан работам Т. Куна и П. Фейерабенда. Мы уже высказывались по поводу отдельных аспектов философской позиции Куна. Сейчас же нам хотелось бы обратить особое внимание на те ее аспекты, которые делают его позицию релятивистской.

Основным «коньком» релятивизма Т. Куна является проблема преемственности в развитии научного знания, особенно в период научных революций. Научные революции представляют, по Куну, настолько глубокий переворот во взглядах ученых, что бессмысленно говорить о преемственности между старыми и новыми парадигмами или теориями. Последние не только качественно различаются, но просто несоизмеримы. Кун выдвигает против идеи преемственности в развитии научного знания ряд возражений. Одно из них — это уже рассмотренный нами тезис отсутствия нейтрального языка наблюдений (см. гл. II, § 4). Важное место в обосновании релятивистской точки зрения на развитие физического знания занимает критика Куном принципа соответствия.

Т. Кун возражает против принятой среди ученых трактовки соответствия как формы преемственности между старыми и новыми теориями, считая ее позитивистской. Он утверждает, что соответствие характеризует только формально-математический аспект теорий и не затрагивает их содержания, вследствие чего нельзя говорить о том, что между старыми и новыми теориями существует содержательная связь, что новая теория переходит в старую как в свой предельный случай.

Критику принципа соответствия Кун проводит на примере анализа отношений между механикой Ньютона и релятивистской механикой Эйнштейна. Он рассуждает



так. Допустим, что  $E_1, E_2, \dots E_n$  — формулировки законов релятивистской механики. Если к ним добавить дополнительные предложения типа  $(v/c)^2 \ll 1$ , то можно получить чисто дедуктивным путем серию предложений  $N_1, N_2, \dots N_n$ , которые тождественны по форме законам ньютоновской механики. Можно ли считать, что законы Ньютона выводятся из законов релятивистской механики? — спрашивает Т. Кун и отвечает следующим образом: «Хотя предложения  $N_i$  являются специальным случаем законов релятивистской механики, все же они не являются законами Ньютона. Или, по крайней мере, они не являются таковыми, если не интерпретируются заново способом, который стал возможным после работ Эйнштейна. Переменные и параметры, которые в серии предложений  $E_i$ , представляющей теорию Эйнштейна, обозначают пространственные координаты, время, массу и т. д., все также содержатся в  $N_i$ , но они все-таки представляют эйнштейновское пространство, массу и время. Однако физическое содержание эйнштейновских понятий никоим образом не тождественно со значением ньютоновских понятий, хотя и называются они одинаково... Если мы не изменим определения переменных в  $N_i$ , то предложения, которые мы вывели, не являются ньютоновскими. Если мы изменим их, то мы не сможем, строго говоря, сказать, что *вывели* законы Ньютона...»<sup>1</sup>

Если вышеизложенное рассматривать как критику принципа соответствия, то следует заметить, что она основана на явной передержке. По Т. Куну, получается следующая картина. Мы имеем две группы законов — законы ньютоновской механики и законы, которые получены в результате предельного перехода законов релятивистской механики. Обе эти группы законов совпадают по форме, но различаются содержанием входящих в них понятий. Например, в каждую из этих групп входит закон, записываемый предложением:

$$\langle F = m \frac{d^2x}{dt^2} \rangle.$$

Однако в различных группах данное предложение выражает, по существу, различные законы, которые совпадают лишь по своей форме. Если указанное предложе-

<sup>1</sup> Т. Кун. Структура научных революций. М., 1975, стр. 134—135.

ние входит в систему законов ньютоновской физики, то понятия массы, пространства, времени являются ньютоновскими; в противном случае те же самые переменные представляют собой массу, пространство и время в том значении, которое придается им в теории относительности.

Хотя сам этот вывод нам представляется странным, он все же был бы правильным, если бы предложения  $N_i$  получались из  $E_i$  дедуктивно. Кун был бы вправе утверждать, что, поскольку в процессе строгого дедуктивного вывода семантика терминов не изменяется, постольку одинаковые термины, входящие в исходные посылки  $E_i$  и в заключение  $N_i$ , имеют одинаковые значения. В этом случае, если в  $E_i$  входят релятивистские масса, пространство и время, то они входят и в  $N_i$ . И тогда мы действительно вынуждены были бы различать законы ньютоновской физики и формулы, являющиеся предельным случаем релятивистской механики. Но дело в том, что предложения  $N_i$ , совпадающие по своей форме с законами ньютоновской механики, не могут быть дедуктивно получены из  $E_i$ . Они получаются не дедуктивно, а посредством процедуры предельного перехода, которая принципиально отличается от дедукции.

В предельном переходе не только нет дедуктивного вывода в том строгом смысле, который характерен для аксиоматически построенной теории. В нем нет дедукции и в «ослабленном» ее значении, которая имеет место в рамках гипотетико-дедуктивной структуры физической теории. Предельный переход означает не дедуктивный вывод, а то, что можно было бы назвать аппроксимацией: законы новой теории переходят в законы старой, если мы отбрасываем некоторые члены уравнений, приравнявая их нулю ввиду их малости по сравнению с другими членами этих уравнений.

В результате предельного перехода от одной теории к другой происходит изменение не только формы законов, как утверждает Кун, но и значений входящих в них переменных. Эти две стороны законов, будучи различными, вместе с тем оказываются связанными между собой. Рассмотрим в качестве примера переменную времени, входящую в законы как ньютоновской, так и релятивистской механики. Кун считает, что при переходе от  $E_i$  к  $N_i$  время остается эйнштейновским, т. е. относительным, качественно отличающимся от ньютоновского абсо-

лютного времени. Однако если переход от  $E_i$  к  $N_i$  будет трактоваться в смысле предельного перехода, то мы видим, что дело обстоит совершенно иначе: изменение формы законов приводит к изменению значения временного компонента.

В физике под абсолютностью времени понимают одинаковость хода часов в разных системах отсчета. Ее можно представить в виде равенства временных координат. Если мы обозначим временную координату неподвижной системы символом  $t$ , а движущейся —  $t_1$ , то абсолютность времени может быть сформулирована в виде равенства  $t = t_1$ . Относительность же времени означает неодинаковость хода часов в этих двух системах отсчета и различие их временных координат. Согласно релятивистской механике, последнее можно записать в виде соотношения 
$$t = \frac{t_1 + vx_1/c^2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$
. Если мы осуществим предель-

ный переход, то второе равенство, определяющее относительность времени, трансформируется в первое, определяющее абсолютность времени. Таким образом, хотя «абсолютное время» и «относительное время» концептуально различны, они связаны процедурой предельного перехода.

На этом примере отчетливо видна зависимость значений понятий, таких, как «абсолютность времени» и «относительность времени», от формы законов. Абсолютность и относительность — это не свойства времени «самого по себе» как переменной, входящей в уравнения. Они представляют собой *отношения*, характеризующие законы с точки зрения их связи с типом преобразования координат. Например, когда мы говорим о том, что законы классической механики предполагают абсолютность времени, это не означает, что переменная  $t$ , входящая в математическую формулировку ньютоновских законов, представляет собой абсолютное время. Это означает лишь то, что данные законы инвариантны относительно преобразований Галилея, в которых время при переходе от одной инерциальной системы к другой преобразуется по закону  $t = t_1$ . Переход от законов релятивистской механики, инвариантных относительно преобразований Лоренца, к законам классической механики, инвариантным относительно преобразований Галилея, означает одновременно и переход от относительного времени к абсолютному

времени. Такое концептуальное изменение является не только следствием формальной процедуры предельного перехода. Оно имеет под собой объективные основания. При уменьшении скорости движения происходит и ослабление релятивистского эффекта замедления времени. При достаточно малых скоростях этот эффект практически не может быть обнаружен никакими экспериментальными средствами. А это значит, что физическое время, заданное через практику, т. е. через экспериментальную ситуацию, объективно вскрывает свою абсолютность, т. е. инвариантность. Именно это и составляет объективную предпосылку перехода от относительного времени в смысле Эйнштейна к абсолютному, т. е. инвариантному, времени в смысле Ньютона.

Критика принципа соответствия служит Т. Куну лишь одним из способов отказа от идеи преемственности в развитии физического, да и вообще всего научного знания. Кун полагает, что преемственность чужда науке. Он считает, что в смене научных теорий отсутствует направленное онтологическое развитие, приводящее ко все более полной объективной картине мира. Эта точка зрения несостоятельна. С ней не согласится не только философ, стоящий на позициях диалектического материализма, но и любой ученый, достаточно хорошо знакомый с историей науки. Нам представляется целесообразным в этой связи привести мнение такого научного авторитета, как М. Планк, который в своей статье «Двадцать лет работы над физической картиной мира» писал: «...Можно установить, что при всех преобразованиях картины мира, рассматриваемой в целом, речь идет не о ритмическом качении туда и обратно, но о совершенно определенном направлении более или менее постоянного поступательного развития, обозначаемого тем, что содержание нашего мира ощущений все более обогащается, наши знания о нем все более углубляются, наше господство над ним все более укрепляется. Разительнее всего это видно на практических результатах физической науки. То, что мы сегодня можем видеть и слышать на значительно больших расстояниях, что мы сегодня распоряжаемся значительно большими силами и скоростями, чем предшествовавшее поколение,— этого не может оспаривать даже самый сердитый скептик. И столь же мало можно сомневаться в том, что эти успехи означают прочное

увеличение нашего познания, которое в последующие времена не будет рассматриваться как нечто ошибочное, от чего надо отказаться»<sup>1</sup>.

## § 2. Истина и заблуждение

### 2.1. Научное познание и заблуждение

Картина развивающейся науки будет существенно неполной, если мы ограничимся рассмотрением только научной истины и не покажем, какое место в науке занимают заблуждения. Заблуждения составляют важный момент диалектически развивающегося научного знания, который дает возможность лучше понять научное познание в целом и природу научной истины в частности.

Что такое заблуждение? Например, Э. Мах дал следующий ответ на этот вопрос: «...если суждение оказывается в противоречии с соответственным переживанием, мы называем его заблуждением»<sup>2</sup>. От понятия «заблуждение» он отличал понятие «ложь», которое, по его мнению, предназначается для характеристики намеренного введения в заблуждение<sup>3</sup>. Эта трактовка заблуждения и его отличия от истины и лжи не только методологически несостоятельна, но и находится в противоречии с терминологическими традициями, которые были установлены в ходе развития философии.

В английской философской литературе понятие заблуждения иногда эксплицируется на основе понятия веры или убеждения, введенного Б. Расселом. Подобного рода экспликация осуществляется в связи с анализом высказываний типа «Свидетель сказал правду». Что означает это высказывание? Действительно ли утверждение свидетеля соответствует фактам, или же оно соответствует только представлению свидетеля о фактах, его убежденности в определенном рода фактах? Д. О'Коннор приводит следующую классификацию различных вариантов отношения суждения  $s$  к вере  $b$  и отношения веры  $b$  к реальности  $r$ :

$s$  соответствует  $b$ , а  $b$  соответствует  $r$ ;

$s$  соответствует  $b$ , а  $b$  не соответствует  $r$ ;

<sup>1</sup> М. Планк. Избранные труды. М., 1975, стр. 571—572.

<sup>2</sup> Э. Мах. Познание и заблуждение. М., 1909, стр. 121.

<sup>3</sup> Там же.

*s* не соответствует *b*, а *b* соответствует *r*;  
*s* не соответствует *b*, а *b* не соответствует *r*<sup>1</sup>.

Вторая строка этой таблицы может рассматриваться как определение заблуждения. Под заблуждением обычно понимается определенный вид ложных высказываний, отличающихся от прочих ложных высказываний тем, что ложное принимается за истинное. В качестве примеров заблуждений можно привести мнения о возможности доказательства пятого постулата Эвклида и о возможности создания вечного двигателя, учения о теплороде — вещественной субстанции теплоты и об эфире — материальной среде, в которой распространяются световые волны, представление об электроде как классической частице, движущейся по классической орбите вокруг атомного ядра, шредингеровскую и дебройлевскую интерпретации волновой функции и многое другое. Все упомянутые идеи в течение определенного времени принимались за истинные, а некоторые из них даже входили в состав теорий, имеющих характер относительных истин. Однако со временем обнаруживалось, что они не соответствуют действительности, а потому являются ложными.

Само по себе признание в развивающейся науке элементов заблуждения еще не приводит к диалектической концепции научного знания. Многие философы-метафизики принимали и принимают такую модель развивающегося научного знания, которая включает в себя не только истину, но и заблуждение. Но, допуская заблуждение, они рассматривали его как абсолютную противоположность истине, представляющую чисто негативный момент знания. Прогресс науки, с их точки зрения, возможен лишь при условии полного исключения из нее элементов заблуждения.

Метафизической концепции заблуждения придерживались многие домарксистские философы-материалисты. В качестве примера можно привести взгляды Ф. Бэкона, его критику «идолов», мешающих человеку познать истину. Продолжателями метафизической трактовки заблуждения являются современные неопозитивисты. Но если метафизическая концепция заблуждения была исторически оправданной, например в XVII в., сыграв к тому же прогрессивную роль в борьбе со средневековой схоластикой, то неопозитивистская версия заблуждения

<sup>1</sup> D. O'Connor. The correspondence theory of truth. L, 1975, p. 20—27.

лишена всего этого. Рассматривая заблуждение как чисто негативный элемент научного знания, отказываясь признать теорию подлинно научной, если в ней имеются элементы неточности, приближенности и т. д., философ-неопозитивист, по словам М. Планка, «задерживает стремление науки к дальнейшему прогрессу»<sup>1</sup>.

Глубокий анализ проблемы соотношения истины и заблуждения в научном познании дал Ф. Энгельс в «Анти-Дюринге». Ф. Энгельс подчеркнул следующие два момента. Во-первых, он отметил, что истина и заблуждение — это диалектические противоположности, тесно связанные между собой и при определенных условиях переходящие друг в друга. Во-вторых, он подверг критике метафизическую трактовку истины, согласно которой истина имеет характер исключительно вечной истины, а заблуждение — исключительно абсолютного заблуждения. В такой интерпретации понятия истины и заблуждения перестают соответствовать науке, и ученые не пользуются этими категориями<sup>2</sup>. Идеи, высказанные Ф. Энгельсом, имеют ключевое значение для понимания диалектики истины и заблуждения.

Истина и заблуждение — диалектически противоположные стороны научного познания, внутренне присущие ему. Исключение из него одной из этих противоположностей делает само познание невозможным. Какими бы достоверными ни были методологические принципы, указывающие дорогу к истине, познание нового можно уподобить пути, ведущему в неизведанное. На этом пути ученый не снабжен однозначными ориентирами. Как правило, теоретические представления, на которые он опирается, указывают ему на один из нескольких возможных, а иногда и просто равновероятных способов исследования, в силу чего ученому всегда предстоит решать задачу выбора. Эта задача никогда не бывает простой. Один из выдающихся физиков XX в. В. Паули писал о подобных проблемах в физике следующее: «Физика никогда не спрашивает: есть трудности или нет. Вопрос всегда такой: *где* трудности и где их нет. Вопрос не в том, будет оставаться современная физика такой, как она есть, или нет. Вопрос всегда такой: *в каком направлении* она будет изменяться. Ответ на эти всегда спор-

<sup>1</sup> М. Планк. Избранные труды, стр. 601.

<sup>2</sup> См. К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 20, стр. 92.

ные вопросы можно дать лишь предположительно, даже взвесив все обстоятельства, при которых математическая и логическая структура известных законов играет по меньшей мере такую же роль, как результаты опыта»<sup>1</sup>.

Чтобы найти правильное решение проблемы, ученый вынужден пользоваться методом проб и ошибок. Применяя его, он практически никогда не угадывает сразу тот путь, который ведет к истине. Нахождению истины обычно предшествует цепь заблуждений. Заблуждения в данном случае — это не просто ошибочные решения проблемы, но такие ошибочные решения, которые принимаются за истинные. Их неизбежность не является тогда простым следствием применения метода проб и ошибок. Они неизбежны и постольку, поскольку в течение определенного времени не сталкиваются с опровергающими их законами или фактами. Это происходит вследствие того, что последние далеко не сразу становятся известными науке.

О том, сколь тернист путь к истине и как много места в научных поисках занимают заблуждения, хорошо знает любой творчески работающий ученый. Ведь заблуждения составляют одну из наиболее интимных сторон научной деятельности. Часто они остаются в тайниках творческой лаборатории ученого, и лишь кропотливый анализ науковеда может извлечь их оттуда и сделать достоянием общественности<sup>2</sup>.

Но заблуждения связаны не только с индивидуальным творческим процессом отдельно взятого ученого. Они могут также приобретать характер научных направлений. Когда наука сталкивается со сложной проблемой, в целях ее решения формируются, как правило, несколько научных направлений. Далеко не всегда и не все эти направления приводят к истине, некоторые из них могут оказаться просто ошибочными.

Хорошей иллюстрацией сказанного служат поиски единой теории поля. Физиков всегда вдохновляла идея единства мира, которая стимулировала их деятельность по созданию таких теорий, которые бы объясняли с единой точки зрения все физические явления. Актуальность

---

<sup>1</sup> В. Паули. Физические очерки, стр. 29.

<sup>2</sup> Интересный анализ заблуждений в научной деятельности ученого дан Б. М. Кедровым на примере открытия Д. И. Менделеевым периодического закона. См. Б. М. Кедров. День одного великого открытия. М., 1968.



этой проблемы часто подчеркивал А. Эйнштейн, который задался целью создать единую физическую теорию на основе дальнейшего развития общей теории относительности. Попытки решить эту проблему привели к созданию большого числа самых различных единых теорий поля. Однако все они, включая и те, которые были в свое время предложены Эйнштейном, оказались неудовлетворительными. Известный советский физик А. З. Петров, который сам занимался данной проблемой, охарактеризовал единые теории следующим образом: «Без преувеличения можно сказать, что все имеющиеся «единые теории» не вышли пока за рамки отвлеченных теоретических построений и не привели к значительным открытиям или к следствиям, допускающим экспериментальную проверку. Они не сыграли пока эвристической роли по отношению к другим разделам современной физики... Поэтому невольно возникает мысль, что из перечисленных 15 теорий по меньшей мере около 14 неверны»<sup>1</sup>.

Заблуждения обязаны своим существованием не только неопределенности в выборе пути решения проблемы. Они возникают и в том случае, когда путь, избранный ученым, правилен. Ведь научные теории, предназначенные для решения встающих перед учеными проблем, никогда не возникают мгновенно и в готовом виде. К ним менее всего подходит образ древнегреческой богини Афины, появившейся сразу в полном своем облачении из головы Зевса. Научные теории создаются людьми. Причем в первоначальном своем варианте они включают паллиативные решения проблем. Их основные понятия нередко лишены ясности, а общая структура расплывчата. Первые этапы в развитии теории неизбежно связаны с заблуждениями.

## 2.2. О познавательной функции заблуждений

Когда мы говорим, что заблуждения неизбежны, причем не просто неизбежны, а являются необходимым элементом научного познания с точки зрения внутренней логики его развития, мы вовсе не собираемся утверждать, что заблуждения имеют ценность, подобную ценности истины. Цель научного познания — это истина. Однако

---

<sup>1</sup> А. З. Петров. Некоторые соображения о «единых теориях» поля. — «Гравитация и теория относительности», вып. 2. Казань, 1965, стр. 7—8.

если мы подойдем к научному познанию с исторической точки зрения, то увидим, что путь к истине лежал через заблуждения, что новая истина появлялась не в чистом виде, а несла в себе следы заблуждений. Заблуждения были не иррациональным началом в познании, отвращающим от истины, а, наоборот, необходимой ступенькой, опираясь на которую наука приближалась к истине. Разумеется, не любое заблуждение выполняло такую функцию. Познавательное значение имели лишь определенные заблуждения, сопряженные с определенными, подчас специфическими обстоятельствами.

Мы кратко рассмотрим некоторые аспекты познавательного значения заблуждений, а именно — их роль в создании проблемных ситуаций, в нахождении правильного пути решения проблем, в построении истинной теории и в определении границ ее применимости.

Прежде всего следует подчеркнуть роль заблуждений в создании проблемной ситуации, которая служит отправным пунктом для научного открытия. Возьмем, к примеру, квантовую механику. Для ее создания принципиальное значение имела модель электрона как классического объекта, движущегося по классической орбите вокруг атомного ядра. Само по себе такое представление об электроне было заблуждением, но именно оно позволило сформулировать ряд проблем, решение которых привело в конечном счете к созданию квантовой механики. В связи с этим представлением об электроне возникли следующие вопросы: почему электрон имеет устойчивую орбиту и не падает на атомное ядро? Чем объясняется дискретный характер его излучения? И т. д. Необходимость ответа на эти вопросы привела вначале к формулировке квантовых постулатов Бора, а затем — к квантовой механике. В результате этого само представление о классических орбитах электронов было устранено из науки, но оно дало жизнь новой научной теории.

Аналогичная ситуация наблюдалась и при постановке опыта Майкельсона — Морли. Его авторы исходили из предположения об абсолютности движения Земли относительно эфира. Цель эксперимента заключалась в том, чтобы установить существование «эфирного ветра». Однако в результате проведения эксперимента были получены выводы, нанесшие удар теории эфира и идее абсолютного движения, которые тем не менее явились предпосылкой перехода к теории относительности.

Заблуждения участвуют не только в создании проблемных ситуаций. Они несут определенную познавательную нагрузку и при определении путей решения проблем. Мы уже отмечали, что новые проблемы делают необходимым применение метода проб и ошибок. Заблуждения, возникающие в связи с этим методом, не просто неизбежны. Они представляют собой элементы знания, приближающего к истине: выбор ошибочного решения приводит к сужению поля возможных решений, что в конечном счете создает благоприятные условия для нахождения правильного решения.

Иллюстрацией этой роли заблуждений могут служить безуспешные попытки доказательства пятого постулата Эвклида, предпринимавшиеся на протяжении почти двух тысячелетий. Эти попытки неизменно оканчивались неудачей. Как показал последующий анализ, при любых доказательствах пятого постулата в число исходных посылок включалось допущение, эквивалентное самому постулату, в результате чего получался круг в доказательстве, делающий последнее неудовлетворительным. Все это подготовило правильное решение данной проблемы: пятый постулат в принципе не может быть доказан, поскольку он независим от других постулатов эвклидовой геометрии. Это решение, важное само по себе, послужило исходным пунктом для создания неэвклидовых геометрий.

Очень похожа на эту и история открытия закона сохранения энергии. Данному открытию предшествовали многочисленные попытки создать вечный двигатель — перпетуум-мобиле. Неудача всех таких попыток и теоретический анализ причин их неудач явились важной предпосылкой для исследований сущности энергии, которые привели к открытию закона сохранения энергии.

Не были напрасными и уже упоминавшиеся нами попытки создания единых теорий геометризованного поля. Даже если признать, что все имеющиеся на сегодняшний день единые теории ошибочны, то и тогда невозможно отрицать их познавательную ценность. Ведь неудачи в создании единых теорий геометризованного поля вынудили физиков искать новые пути в решении проблемы единства мира.

Заблуждения — это не только негативная форма знания. Они могут входить в состав научных теорий, имеющих характер относительных истин, и в течение определенного времени играть в них весьма существенную роль.

Широко известными примерами заблуждений такого рода являются идеи эфира и теплорода. Первая послужила важной предпосылкой волновой оптики и электродинамики, а вторая — физического учения о тепловых процессах. Без этих идей трудно представить себе становление и развитие упомянутых физических теорий.

Хотелось бы отметить, что эти примеры не так уж редки в науке. Трудно найти научную теорию, которая бы на ранних стадиях своего развития не имела своего «теплорода» или своего «эфира». Например, не избежали подобных фиктивных идей и квантовая механика, и теория относительности. Один из основоположников квантовой механики Шредингер считал, что волновая функция представляет собой математическое описание физического поля классического типа. Эта интерпретация, как выяснилось в дальнейшем, была ошибочной. Но она сыграла важную эвристическую роль в создании Шредингером волновой формулировки квантовой механики, равно как и послужила семантической основой математического формализма его теории. Эвристическую роль в создании общей теории относительности сыграл так называемый принцип Маха, согласно которому инерциальное движение тел, а следовательно, и кривизна пространства-времени полностью определяются материальными массами Вселенной. Пользуясь им, Эйнштейн нашел уравнения общей теории относительности. Этот принцип, однако, содержал в себе элементы заблуждения, ибо, как было установлено в дальнейшем, кривизна пространства-времени не определяется полностью материальными массами. В космологической модели де Ситтера пространство-время имеет ненулевую кривизну в отсутствие масс<sup>1</sup>.

Познавательная роль заблуждений проявляется и в решении такой задачи, как определение границ применимости научной теории. Обычно считается, что, оставаясь в рамках теории, мы не можем определить границ ее применимости. Они определяются лишь с помощью более общих теорий, частным случаем которых является данная теория. Но все же указанную задачу можно решить, хотя и косвенно, еще до создания новой теории. Этой цели служит экстраполяция рассматриваемой теории. В процессе экстраполяции выявляются такие объекты,

---

<sup>1</sup> Подробнее см.: Э. М. Чудинов. О философской оценке пустых «миров» в релятивистской космологии. — «Вопросы философии», 1966, № 1.

применительно к которым теория приводит к неправильным выводам, парадоксам. Они и свидетельствуют о том, что экстраполяция была заблуждением. Но само это заблуждение несет важную информацию о границах применимости теории, информацию, которая служит предпосылкой создания новых, более общих теорий.

### 2.3. Заблуждения в структуре относительной истины

Особого внимания заслуживает вопрос о вхождении заблуждений в научные теории, представляющие собой относительные истины. Что лежит в основе этого явления? Здесь, на наш взгляд, решающее значение имеют следующие два обстоятельства. Во-первых, при ближайшем рассмотрении такого рода заблуждений обнаруживается, что их нельзя считать абсолютно ложными идеями. В них, хотя и в скрытой форме, содержатся идеи, имеющие объективное содержание. Это можно проиллюстрировать на примерах высказываний о так называемых фиктивных теоретических объектах, например теплороде, эфире и т. п.

Теоретический объект можно рассматривать в некотором смысле как совокупность признаков. В таком случае идея о его реальном содержании выражается конъюнкцией высказываний о признаках объекта. Это, конечно, не равносильно предложению Рамсея. Предложение Рамсея заменяет теоретическое предложение, например физический закон, в котором фигурируют теоретические объекты, экстенционально эквивалентным предложением, из которого эти объекты устранимы. В нашем же случае мы имеем дело с тривиальной заменой предложения о теоретическом объекте конъюнкцией высказываний о признаках этого объекта. Так, если  $a_1, a_2, \dots, a_n$  — высказывания о признаках,  $A$  — высказывание об объекте в целом, то  $A = a_1 \& a_2 \& \dots \& a_n$ .

Ложность высказывания о теоретическом объекте означает ложность всей конъюнкции. Однако ложность конъюнкции высказываний вовсе не требует, чтобы ложным было каждое входящее в нее высказывание. Для этого достаточно, чтобы ложными были одно или несколько высказываний, в то время как другие высказывания оставались истинными. Тогда мы можем сказать, что, хотя теоретический объект и лишен реального референта в виде соответствующего материального объекта, он все

же воспроизводит в некоторых своих признаках свойства материального мира.

Непротиворечивое вхождение фиктивного объекта в содержание истинной теории объясняется тем, что он присутствует в ней как носитель некоторого множества признаков, имеющих основание в реальном мире. Именно через эти признаки он согласуется с остальными элементами теории.

Сказанное выше можно продемонстрировать на примере теплорода. Идея теплорода как особой вещественной субстанции теплоты была заблуждением. Однако если мы представим теплород как совокупность признаков, то сразу же заметим, что идея теплорода имеет определенное объективное содержание. Это содержание представлено признаками теплорода, которые фиксируются понятиями «теплоемкость», «теплопроводность», «коэффициент теплоотдачи» и которые делают теплород объектом, согласующимся с законами теплофизики, например с уравнением теплопроводности Фурье.

Вторым условием согласованности фиктивного объекта с истинной теорией является то, что собственно фиктивная его часть, представленная признаками, которые лишены объективно-реального содержания, не отражается в содержании теории, а высказывания об этих признаках в известном смысле носят независимый характер. Именно это делает теорию, включающую фиктивный объект, внутренне непротиворечивой. Поэтому фиктивность самого объекта, а следовательно, и ложный характер идеи, приписывающей этому объекту реальное содержание, в течение определенного времени остаются скрытыми.

Независимость упомянутого элемента фиктивного объекта не абсолютна, а относительна: он независим лишь относительно наличных элементов теории. Развитие теории приводит к введению в нее таких принципов, законов или фактов, с которыми этот фиктивный элемент уже не согласуется, что в конечном счете ведет к исключению из теории самого фиктивного объекта.

Так, фиктивная часть конъюнкции высказываний, выражающая идею теплорода как субстанции теплоты, будучи независимой по отношению к уравнению теплопроводности, в то же время противоречит другим эмпирическим фактам и теоретически установленным принципам. Например, такое противоречие возникает при объяснении фактов выделения тепла вследствие давления или

трения. Чтобы спасти идею теплорода применительно к этим случаям, было придумано следующее объяснение: теплота как бы «выдавливается» из нагретого тела под влиянием внешних механических воздействий. Данное объяснение, в свою очередь, натолкнулось на другую трудность: эмпирически было установлено, что тепловая способность тел при давлении и трении практически не меняется. В результате возникал парадокс: в физическом теле содержится неограниченное количество теплорода, который может быть выделен из него под действием внешних сил. В течение определенного времени сторонники теории теплорода закрывали глаза на этот парадокс. Открытие закона сохранения и превращения энергии и механического эквивалента теплоты нанесло по идее теплорода решающий удар.

Стремление преодолеть противоречие между фиктивным объектом и вновь введенными элементами теории, не устраняя сам этот объект, приводит к тому, что объект, точнее, его описание оказывается внутренне противоречивым. Противоречие между фиктивной частью конъюнкции и вновь введенными законами вынуждает изменить конъюнктивные члены. Например, если  $a_{n-1}$  и  $a_n$  противоречат законам теории, то они заменяются на  $a^1_{n-1}$  и  $a^1_n$ . Но в таком случае может оказаться, что новые элементы конъюнкции несовместимы с другими ее элементами, скажем,  $a_1$ ,  $a_2$ , и поэтому вся конъюнкция

$$A = a_1 \& a_2 \& \dots a^1_{n-1} \& a^1_n$$

внутренне противоречива.

Это можно проиллюстрировать на примере развития учения о механическом эфире. Со времен Гюйгенса принималось, что свет представляет собой волновое движение в эфире. Эфир считался абсолютно необходимой предпосылкой распространения света. Однако открытие поперечного характера световых колебаний создало весьма критическую ситуацию для гипотезы эфира. Чтобы поперечные волны могли распространяться в эфире, он должен быть твердым телом. (Теоретические исследования того времени показали, что поперечные колебания возможны лишь в твердых телах.) Но, с другой стороны, как свидетельствовали астрономические наблюдения за движением небесных тел, последние строго подчиняются законам классической механики, причем не обнаруживается никакого задерживающего влияния со стороны эфира.

И тогда, чтобы удовлетворить двум условиям — поперечности световых волн и проницаемости, — эфир был наделен одновременно и свойствами упругого твердого тела, и свойствами вакуума. Эти свойства исключали друг друга, а конъюнкция высказываний о них была противоречивой. Выявление данного противоречия послужило важной причиной исключения идеи механического эфира из физики (хотя такая модификация эфира, как электромагнитный эфир, продолжала сохраняться в физике вплоть до появления и признания специальной теории относительности).

Итак, включение в теорию фиктивного объекта хотя и не привносит в нее иррациональный момент, порождает феномен заблуждения. Теория, использующая такой объект только в той части его признаков, которые имеют реальных референтов, подкрепляет веру в то, что этот объект имеет реальное содержание как конъюнкция всех признаков.

От фиктивных элементов теории следует отличать идеализации, которыми пользуется теория при описании мира. Идеализации также не имеют прямых референтов в реальном мире, но в то же время играют важную роль в структуре истинной теории. Это можно проиллюстрировать на примере понятий материальной точки и непрерывности в классической физике. Нет необходимости доказывать, что в природе не существует объектов типа материальной точки, однако это понятие является важнейшей предпосылкой классической механики. Лишь на его основе можно сформулировать строгие законы механики.

Аналогичным образом обстоит дело и с понятием непрерывности. В физике используется математическое понятие непрерывности. Оно, без всяких сомнений, является идеализацией, однако без него не могут существовать не только классическая, но даже и современная физика. Использование математической непрерывности выступает необходимым условием применения в физике методов математического анализа — дифференциального и интегрального исчисления. Без непрерывности мы были бы лишены возможности сформулировать дифференциальные уравнения, посредством которых описываются все наиболее важные физические законы<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Вопрос о гносеологических функциях понятия непрерывности рассматривается в кн.: А. И. Панченко, Континуум и физика. М., 1975.



Каким образом провести демаркационную линию между разумными идеализациями, принятыми в рамках данной теории, и элементами заблуждения? Лейтмотивом этой демаркации служит следующая идея. Разумная идеализация неразрывно связана с основными принципами теорий. Ввиду этого она не может быть фальсифицирована, т. е. опровергнута в тех границах, в которых теория является истинной. Заблуждение — это логически независимый элемент теории. Он может быть в принципе выделен и фальсифицирован. Если отказ от некоторой идеи приводит к расширению эмпирического базиса теории, то такой отказ следует считать эмпирически обоснованным, а саму эту идею — эмпирически опровергнутой.

В качестве примеров рассмотрим абсолютное пространство Ньютона<sup>1</sup> и эфир Максвелла. Общим для этих понятий является отсутствие у них референтов в реальном мире. В природе нет ни эфира, ни абсолютного пространства. Но значит ли сказанное, что и то, и другое были и остаются заблуждениями? На наш взгляд, на этот вопрос следует дать отрицательный ответ. Понятия абсолютного пространства и эфира неравноценны. Если эфир выступает фиктивным элементом теории и может быть квалифицирован как заблуждение, то абсолютное ньютоновское пространство в определенных условиях функционирует как разумная идеализация.

Абсолютное пространство тесно связано у Ньютона с его гравитационным законом обратных квадратов. Этот закон, как уже отмечалось, предполагает дальное действие, т. е. мгновенное гравитационное действие одного материального тела на другое. Сказанное — не интерпретация ньютоновского закона, а утверждение, входящее в его содержание. Сила гравитационного взаимодействия между материальными телами есть функция только расстояния, но не времени. Поэтому изменение расстояния мгновенно меняет и силу гравитационного взаимодействия. Дальное действие гравитации, по существу, исключает материальную среду.

---

<sup>1</sup> Понятие абсолютного пространства у Ньютона фигурирует в двух смыслах. Во-первых, оно связывается с инвариантностью длин, пространственных конфигураций. В этом смысле абсолютное пространство Ньютона альтернативно относительному пространству Эйнштейна. Во-вторых, под абсолютным пространством понимается пустое пространство, через которое мгновенно могут передаваться материальные действия. В данном случае мы имеем в виду второе значение понятия «абсолютное пространство».

Абсолютное пространство не отбрасывается полностью и после создания полевых теорий гравитации. В тех случаях, когда рассматриваются слабые гравитационные поля и используется ньютоновский закон обратных квадратов, одновременно применяется и понятие абсолютного пространства. Оно имеет ту же сферу применимости, что и ньютоновская гравитационная теория. В рамках ньютоновской теории оно выступает в качестве разумной идеализации.

Совершенно иной характер носит модель эфира в рамках максвелловской электродинамики. Хотя Максвелл и опирался на эту модель при интерпретации уравнений электродинамики, она не была органически связана с уравнениями. В дальнейшем, как известно, эфир был устранен из электродинамики при полном сохранении уравнений. Более того, отказ от эфира дал возможность лучше понять сущность электродинамики Максвелла. Ее уравнения являются лоренц-инвариантными, а поэтому не требуют выделенной системы отсчета в виде неподвижного эфира. Эфир лишь затемнял релятивистский характер этой теории.

Таким образом, вопрос о том, является ли данная идея заблуждением или же она представляет собой вполне допустимую в определенных пределах идеализацию, может быть решен лишь в контексте теории. Его нельзя обсуждать изолированно от той теории, в рамках которой рассматриваемая идея фигурирует. Если последняя органически связана с основными принципами и уравнениями теории, которые доказали свою истинность, то ее, в случае отсутствия у нее референта, следует считать идеализацией. И наоборот, если некоторая идея может быть элиминирована из истинной теории, а эта элиминация, кроме того, делает теорию более плодотворной, то данная идея носит характер заблуждения.

Несмотря на всю свою значительность, различия между идеализацией и фиктивным объектом все же не абсолютны. При определенных условиях идеализация превращается в фиктивный объект. Так, экстраполируя понятие материальной точки в область микромира, мы получаем фиктивный объект, не имеющий здесь реального содержания. Аналогично обстоит дело и с понятием непрерывности. На него накладываются ограничения, связанные с введением понятия кванта действия.

Весьма любопытен с этой точки зрения опять-таки пример понятия абсолютного пространства. Мы уже отмечали различие абсолютного пространства и эфира. Однако вот что пишет по поводу лоренцева эфира М. Борн: «Лоренц выдвинул чрезвычайно смелый лозунг, который еще не высказывался с такой решительностью:

*Эфир покоится в абсолютном пространстве!*

В принципе это — отождествление эфира с абсолютным пространством. Абсолютное пространство оказывается не вакуумом, но чем-то, имеющим определенные свойства<sup>1</sup>. Таким образом, по мнению М. Борна, эфир в некотором смысле совпадает с абсолютным пространством. Мы же ранее подчеркивали, что эти две идеи имеют различный статус: первая представляет собой заблуждение, а вторая — разумную идеализацию. Нет ли здесь противоречия? На наш взгляд, нет. Абсолютное пространство Ньютона действительно служит разумной идеализацией в пределах применимости ньютоновской теории. Но оно перестает быть таковой и превращается в фиктивный объект, подобный эфиру, в той области, с которой имеет дело электродинамика, являющаяся, по существу, релятивистской теорией. Это еще раз свидетельствует о необходимости рассмотрения проблемы различия идеализаций и фиктивных объектов в контексте научных теорий, а не изолированно от последних.

#### **2.4. Диалектика истины и заблуждения и теория правдоподобия К. Поппера**

В заключение рассмотрим отличие диалектико-материалистической концепции истины и заблуждения от упоминавшейся нами в первой главе попперовской теории правдоподобия. В этой теории, которой в настоящее время уделяется много внимания в западной философской литературе, К. Поппер стремится доказать «нереалистичность» точки зрения на науку как на совокупность одних только истин. То, с чем имеет дело реальная наука, представляет, по его мнению, сочетание истины и элементов заблуждения. Возникает естественный вопрос: не приближается ли К. Поппер, допуская в науку заблуждение, к диалектическому пониманию научного познания?

---

<sup>1</sup> М. Борн. Эйнштейновская теория относительности. М., 1972, стр. 200.

Рассмотрим теорию правдоподобия несколько подробнее. Как отмечает К. Поппер, логическое понятие правдоподобия (*verisimilitude*) вводится путем объединения двух понятий, которые в свое время были предложены А. Тарским, — семантического понятия истины и понятия логического содержания высказываний. Последнее характеризуется классом всех следствий, вытекающих из данного высказывания. Каждое высказывание имеет логическое содержание в вышеуказанном смысле, т. е. класс следствий, вытекающих из него. Класс всех истинных следствий данного высказывания, которые вместе с тем не являются логическими тавтологиями (т. е. тождественно-истинными высказываниями), Поппер называет истинным содержанием этого высказывания (*truth content*), а класс ложных следствий — его ложным содержанием (*falsity content*).

Правдоподобие — это определенное сочетание истинного и ложного содержания высказывания или теории в целом. Данное понятие применяется для характеристики перехода от одного высказывания или теории к другому высказыванию или теории. Поппер пишет: «...теория  $T_1$  менее правдоподобна, чем теория  $T_2$ , если и только если (а) их истинные и ложные содержания... сравнимы, а также или (b) истинное, но не ложное, содержание  $T_1$  меньше, чем у  $T_2$ , или (с) истинное содержание  $T_1$  не больше, чем у  $T_2$ , а ложное содержание  $T_1$  больше, чем у  $T_2$ . Короче, мы говорим, что  $T_2$  ближе к истине или более похожа на истину, чем  $T_1$ , если и только если из нее следует больше истинных, но не ложных, высказываний или, по крайней мере, столь же истинных высказываний, но меньше ложных»<sup>1</sup>.

К. Поппер считает, что его концепция правдоподобия может быть эффективно применена для оценки тенденций в развитии физического знания. Смена одной физической теории другой означает, по его мнению, рост правдоподобия. Так, гравитационная теория Ньютона имеет большее правдоподобие, чем теория Кеплера, а общая теория относительности Эйнштейна более правдоподобна, чем теория Ньютона.

Смысл своей теории Поппер усматривает в том, чтобы укрепить позиции «здорового смысла» и «реализма», утверждающих, что цель науки состоит в стремлении

---

<sup>1</sup> К. Popper. Objective knowledge, p. 52.

к истине. Он проводит следующую аналогию между теорией правдоподобия и семантической теорией истины А. Тарского: подобно тому как теория Тарского реабилитировала классическое понятие истины, теория правдоподобия дает возможность говорить о том, что наука стремится к истине в ее классическом понимании.

По сравнению с неопозитивизмом, упразднившим классическое понятие истины в науках, и некоторыми разновидностями постпозитивизма, пытающимися утвердить в науке иррационализм, концепция Поппера, по крайней мере с точки зрения ее замысла, выглядит как явление, заслуживающее более или менее благожелательной оценки. То, что сделал Поппер, можно рассматривать как попытку подойти к понятию относительной истины. Но эта попытка, как нам представляется, не увенчалась успехом вследствие метафизических установок Поппера и его негативного отношения к диалектике.

Не ставя перед собой задачу подвергнуть всестороннему критическому анализу теорию правдоподобия (ввиду ее логического характера здесь важно мнение логиков), мы ограничимся двумя замечаниями в ее адрес. Во-первых, следует отметить, что Поппер ошибочно отождествляет понятия «истина» и «абсолютная истина». Отсюда он приходит к выводу, что истина принципиально недостижима. «...Идея истины, — пишет он, — является абсолютистской; однако нельзя требовать абсолютной достоверности: *мы являемся искателями истины, но не ее обладателями*»<sup>1</sup>. Такое понимание истины ставит теорию правдоподобия в весьма затруднительное положение. Если истина, считающаяся синонимом абсолютной истины, недостижима, то, спрашивается, что может означать истинное содержание данной теории? Поппер в конечном счете вынужден признать, что все высказывания являются, строго говоря, ложными. Однако из двух ложных высказываний одно может быть ближе к истине, чем другое<sup>2</sup>. В результате этого истинные ингредиенты правдоподобия «испаряются», а сама истина приобретает статус лишь трансцендентной по отношению к реальному знанию и недостижимой цели.

Во-вторых, если даже признать, что правдоподобие — это конгломерат истинных и ложных высказываний, то

---

<sup>1</sup> К. Popper. Objective knowledge, p. 46—47.

<sup>2</sup> Ibid., p. 55—57.

применение данного понятия к научным теориям приводит к двум выводам, в равной мере неприятным для концепции Поппера: либо а) теория, состоящая как из истинных, так и ложных высказываний, внутренне противоречива; либо б) теория, будучи сама по себе логически непротиворечивой, экстраполируется за рамки своей применимости, что и приводит к появлению противоречащих фактам утверждений. Первая возможность сталкивается со следующей трудностью: поскольку существуют физические теории, логическая непротиворечивость которых не вызывает сомнений, например, классическая механика, специальная и общая теории относительности и т. д., постольку теория правдоподобия не универсальна. Ее применимость ограничена только противоречивыми теориями.

Поппер стремится исключить первую возможность. Он указывает, что понятия «истина» и «ложь» употребляются им не в связи с процедурой дедуктивного вывода в рамках самой теории, а для характеристики применения теории к эмпирическому материалу<sup>1</sup>. Но в таком случае возникает следующий вопрос: насколько правомерно приписывать теории ложное содержание на том основании, что она экстраполируется за рамки ее применимости?

Этот вопрос затрагивает основу всей попперовской концепции правдоподобия. Поппер исходит из того, что законы научных теорий представляют собой теоретические схемы, сформулированные с точностью до определенных погрешностей, которые допускаются при измерениях. Основа законов науки коренится не в объективной природе вещей, а в уровне точности измерений, которой придается субъективный оттенок.

Эта точка зрения философски неудовлетворительна. Физические измерения действительно лежат в основе формулировки законов научных теорий. Но их следует рассматривать не только в субъективном плане — как деятельность экспериментатора, но и в объективном аспекте — как систему материальных взаимодействий прибора и объекта исследования. Если мы подойдем к измерениям с этой точки зрения, то выявим совершенно новую их функцию в процессе познания. Исследуемый объект задан не сам по себе, а через систему материальных взаимодействий, которые составляют содержание измерительной процеду-

---

<sup>1</sup> К. Popper. Objective knowledge, p. 48.

ры. Эти взаимодействия выявляют у объектов природы определенные свойства и объективные регулярности, которые и составляют реальный предмет научного познания. Именно на описание этого предмета, а не объекта «самого по себе» ориентирована научная теория. Если теория соответствует этому предмету, то она истинна.

Когда говорят, что старая теория верна с точностью до определенной погрешности, за этим нередко скрывается следующий смысл: теория верна в определенных объективных границах. За большей точностью измерения могут скрываться новые свойства, новые объективные регулярности, т.е. новые законы. Это можно проиллюстрировать на многих примерах. Например, закон Ломоносова — Лавуазье утверждает, что сумма масс веществ, вступающих в химическую реакцию, равна сумме масс продуктов реакции. Этот закон не учитывает дефекта массы, который имеет место не только в ядерных, но и в химических реакциях. При сгорании 3000 г угля этот дефект равен 1 г. Чтобы заметить его, нужно произвести взвешивание с точностью  $3 \cdot 10^{-8} \%$ . Но было бы неверно считать, что этот закон имеет своей основой только неточность измерений. Он объективен в определенных границах — в границах той области явлений и взаимодействий, для которой дефект массы практически равен нулю.

То же самое следует сказать и о других физических законах. Различие законов классической механики и квантовой механики, классической механики и релятивистской механики, классической теории тяготения и общей теории относительности кроется не просто в точности измерений. Было бы, конечно, неверно считать, что подлинно реальный характер имеют только законы квантовой и релятивистской физики, а законы классической механики суть всего лишь аппроксимации последних, связанные с неточностью измерений. Объективными являются все перечисленные законы. Но они относятся к разным уровням объективной реальности.

Таким образом, приближенный характер научной теории нельзя квалифицировать как чисто субъективное явление. В нем находит свое выражение не просто уровень точности. Приближенность указывает на объективные границы применимости теории. Конечно, если данную теорию экстраполировать за рамки ее применимости, перенести ее на другую область, где действуют совершенно иные законы, то она окажется ошибочной. Однако это

ни в коей мере не означает, что она лишена истинности или включает в себя в качестве элемента «ложное содержание» в смысле Поппера. Это говорит лишь о том, что ее истинность носит относительный характер, что теория верна в определенных объективных границах. Экстраполяция ее за эти границы действительно приводит к ошибкам и заблуждениям. Но заблуждения не разрушают истинности теории, а указывают лишь на относительность ее истинности.

Все сказанное свидетельствует о принципиальном различии между попперовской теорией правдоподобия и диалектико-материалистической концепцией истины.



## Заключение

Истина — феномен научного познания, который не привносится в науку извне какой-либо философской интерпретацией, а внутренне присущ ей. Наука представляет собой процесс познания, направленный на воссоздание объективной картины мира, отражение его в виде совокупности объективных истин. Достижимость этой цели подтверждается всей общественно-исторической практикой, тем, что научные знания служат фундаментом, опираясь на который человечество преобразует объективный мир сообразно поставленным целям.

Но, будучи реальным феноменом научного познания, истина представляет собой весьма сложный объект гносеологического исследования. Для выяснения ее сущности решающее значение имеют правильные исходные методологические установки. Такие установки формулируются философией диалектического материализма. Необходимость диалектико-материалистического подхода к исследованию научной истины обуславливается тем, что научная истина по своей природе — диалектическое явление. Чтобы понять научную истину даже в первом приближении, необходимо рассматривать научные теории, являющиеся основной формой выражения научной истины, в их развитии и взаимодействии. Исторический подход к процессу научного познания сразу делает необходимым такое диалектическое понятие, как относительная истина, которое характеризует истину как знание, приближенно соответствующее исследуемому объекту, как знание, составляющее исторический этап познавательного процесса, асимптотически приближающегося к полному отображению объекта. Научная истина как знание, соответствующее действительности, может быть понята только в контексте практики — материальной общественно-исторической деятельности людей. Практика формирует предмет познания, который лишь через систему материальных взаимодействий становится предметом для нас, а так-

же субъект познания — концептуальный аппарат, нацеленный на отображение объективного предмета знания. Она выступает и в качестве критерия истины — метода, посредством которого концептуальное построение сопоставляется с предметом знания и устанавливается его соответствие или несоответствие этому предмету.

Философская методология, игнорирующая диалектическую природу научной истины, не дает возможности не только понять ее сущность, но даже выявить факт ее существования. Попытки осмыслить научную истину в рамках идеалистических и метафизических концепций неизбежно приводят к выводам о том, что научная истина — это принципиально невозможное явление. Именно к таким выводам, по существу, приходит современная западная философия науки. Реальная наука, считает Т. Кун, несовместима с истиной как знанием, соответствующим объективному миру; в развитии науки не наблюдается процессов, ведущих ко все более полной и глубокой картине объективного мира. Если наука и совместима с понятием истины, полагают неопозитивисты и прагматисты, то совершенно в другом смысле, нежели тот, в котором она понимается большинством ученых, стихийно стоящих на позициях материализма, а именно — только в смысле подтверждаемости, когерентности, полезности. Истина как соответствие знаний реальности, утверждает К. Поппер, может быть принята учеными только как символ веры, как трансцендентная и никогда не достижимая цель научного познания. Подобного рода выводы, конечно, не упраздняют самой научной истины, а лишь свидетельствуют о неадекватности методологии, применяемой для ее исследования.

Западные философы науки отвергают материалистическую диалектику, считая, что она несовместима с рациональными логическими нормами научного исследования. Но в действительности диалектика выступает по существу единственным философским методом, который позволяет проникнуть в суть науки, вскрыть связь науки и истины, раскрыть природу феномена научной истины. И наоборот, противники диалектики, обвиняющие ее в иррационализме, оказываются неспособными сделать это. Для них научная истина, составляющая рациональную сущность науки, оказывается некоей фикцией. Это сопоставление показывает, где проходит действительная демаркационная линия, разделяющая рационализм и иррационализм.

# Оглавление

Предисловие . . . . .	3
Глава I. СУЩНОСТЬ ИСТИНЫ . . . . .	10
§ 1. Классическая концепция истины, ее проблемы и альтернативы . . . . .	—
1.1. Что такое истина? . . . . .	—
1.2. Классическая концепция истины . . . . .	12
1.3. Проблемы классической концепции . . . . .	17
1.4. Когерентная концепция истины . . . . .	21
1.5. Прагматическая концепция истины . . . . .	24
1.6. Семантическая теория истины Тарского . . . . .	29
§ 2. Диалектико-материалистическая концепция истины . . . . .	35
2.1. Классическая концепция истины и диалектический материализм . . . . .	—
2.2. Объективность истины . . . . .	38
2.3. Относительность и абсолютность истины . . . . .	45
§ 3. Специфика научной истины . . . . .	51
3.1. Наука и истина . . . . .	—
3.2. Системность и проверяемость как признаки научной истины . . . . .	57
Глава II. В ПОИСКАХ КРИТЕРИЯ ИСТИНЫ . . . . .	63
§ 1. Проблема критерия научной истины . . . . .	64
1.1. Философские аспекты проблемы критерия истины . . . . .	—
1.2. Гипотетико-дедуктивная структура теории и эмпирическое подтверждение . . . . .	66
§ 2. Логическая теория подтверждения . . . . .	73
2.1. Логический подход к проблеме подтверждения и парадокс подтверждения . . . . .	—
2.2. Подтверждение и вероятность . . . . .	77
2.3. Негативная подтверждаемость Поппера . . . . .	80
2.4. Неполнота эмпирического базиса научной теории и проблема неэмпирического критерия истины . . . . .	84
§ 3. Исторические теории подтверждения . . . . .	86
3.1. Необходимость учета исторического ингредиента в процедуре подтверждения . . . . .	—
3.2. Теории <i>ad hoc</i> . . . . .	89
3.3. Новые факты и типы исторических теорий подтверждения . . . . .	95
3.4. Решают ли исторические теории подтверждения проблему критерия истины? . . . . .	102

§ 4. Проблема нейтральности фактов и тезис Куна — Фейерабенда . . . . .	106
4.1. Зависимость фактов от проверяемой теории . . . . .	—
4.2. Тезис Куна — Фейерабенда . . . . .	110
4.3. Рациональное и иррациональное в тезисе Куна — Фейерабенда . . . . .	114
§ 5. Практика как критерий истины . . . . .	117
5.1. Необходимость выхода за рамки знания . . . . .	—
5.2. Функционирование практики как критерия истины . . . . .	120
5.3. Различия марксистского и прагматического понимания критерия истины . . . . .	130
5.4. Диалектический материализм и теории подтверждения . . . . .	132
Глава III. СУЩЕСТВУЮТ ЛИ АПРИОРНЫЕ ИСТИНЫ? . . . . .	139
§ 1. Истоки разделения научных истин на эмпирические и априорные . . . . .	—
1.1. Бэкон и Декарт . . . . .	—
1.2. Локк и Лейбниц . . . . .	141
1.3. Юм . . . . .	144
1.4. Кант . . . . .	146
§ 2. Априоризм или конвенционализм? . . . . .	149
2.1. Проблема априорных истин в неопозитивистской философии . . . . .	—
2.2. Критика Куайном неопозитивистского учения об априорных истинах . . . . .	153
2.3. Д-тезис . . . . .	158
2.4. Несостоятельность дилеммы «априоризм или конвенционализм» . . . . .	162
§ 3. Проблема эмпирического обоснования геометрии . . . . .	165
3.1. Геометрия и априоризм . . . . .	—
3.2. Конвенционализм и априоризм Пуанкаре . . . . .	169
3.3. Тезис сепаратной эмпирической проверки геометрии и его несостоятельность . . . . .	172
3.4. Геохронометрический конвенционализм . . . . .	176
3.5. Системность физического знания и эмпирическое обоснование физической геометрии . . . . .	179
§ 4. Об эмпирических основаниях методологических принципов физики . . . . .	181
4.1. Методологические принципы физики и их нормативная интерпретация . . . . .	—
4.2. Несостоятельность априористской трактовки методологических принципов . . . . .	185
Глава IV. АКТИВНОСТЬ СУБЪЕКТА И ПРОБЛЕМА ОБЪЕКТИВНОСТИ ИСТИНЫ . . . . .	194
§ 1. Наблюдатель в современной физике и проблема объективного описания природы . . . . .	195
1.1. Миф об особой роли наблюдателя в современной физике . . . . .	—
1.2. Наблюдатель и специальная теория относительности . . . . .	197
1.3. Наблюдатель и квантовая механика . . . . .	208

§ 2. Теоретизированный мир и объективная истина . . .	217
2.1. Концептуализация предмета познания и теоретизированный мир . . . . .	—
2.2. Необходимость теоретизированного мира . . . . .	221
2.3. Теоретизированный мир и проблема реальности . . . . .	227
2.4. Истина и теоретизированный мир . . . . .	230
§ 3. Истина и эквивалентные описания . . . . .	234
3.1. Что такое эквивалентные описания? . . . . .	—
3.2. Парадокс альтернативных онтологий . . . . .	243
3.3. Неопозитивистское решение парадокса альтернативных онтологий и его несостоятельность . . . . .	247
3.4. Тожество и различие эквивалентных описаний . . . . .	252
3.5. Дивергенция эквивалентных описаний . . . . .	258
3.6. Гносеологические функции эквивалентных описаний . . . . .	264
Глава V. ДИАЛЕКТИКА РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ ИСТИНЫ . . . . .	271
§ 1. Изменение и сохранение в развитии научного знания . . . . .	—
1.1. Несостоятельность финитистской трактовки развития науки . . . . .	—
1.2. Научные революции и проблема преемственности . . . . .	275
1.3. Преемственность и абсолютность истины . . . . .	278
1.4. Принцип соответствия и релятивизм Куна . . . . .	282
§ 2. Истина и заблуждение . . . . .	288
2.1. Научное познание и заблуждение . . . . .	—
2.2. О познавательной функции заблуждений . . . . .	292
2.3. Заблуждения в структуре относительной истины . . . . .	296
2.4. Диалектика истины и заблуждения и теория правдоподобия К. Поппера . . . . .	302
Заключение . . . . .	308

*Энгельс Матвеевич Чудинов*  
**ПРИРОДА НАУЧНОЙ ИСТИНЫ**

Заведующий редакцией *А. И. Могилев*  
 Редакторы *С. Л. Воробьев* и *А. И. Панченко*  
 Младшие редакторы *Ж. П. Крючкова*  
 и *Е. С. Молчанова*  
 Художественный редактор *Г. Ф. Семиреченко*  
 Технический редактор *Н. К. Капустина*

ИБ № 50

Сдано в набор 22 апреля 1977 г. Подписано в печать 23 сентября 1977 г.  
 Формат 84×108<sup>1/32</sup>. Бумага типографская № 1. Условн. печ. л. 16,38.  
 Учетно-изд. л. 17,29. Тираж 18 тыс. экз. А 00126. Заказ № 1276.  
 Цена 1 р. 30 к.

Политиздат. 125811, ГСП, Москва, А-47, Мюсская пл., 7.

Ордена Трудового Красного Знамени Ленинградское производственно-техническое объединение «Печатный Двор» имени А. М. Горького Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 197136, Ленинград, П-136, Гатчинская ул., 26.