

Часть II. НЕКОТОРЫЕ СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЭМПИРИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

ГЛАВА III. ТЕОРИИ

Эмпирические науки — это системы теорий, поэтому логику научного знания можно определить как теорию теорий.

Научные теории являются универсальными высказываниями. Подобно всем лингвистическим образованиям, они представляют собой системы знаков или символов. Я считаю бесполезным выражать различие между универсальными теориями и сингулярными высказываниями посредством указания на то, что последние «конкретны», в то время как теории являются только символическими формулами или схемами, так как то же самое можно сказать даже о наиболее «конкретных» высказываниях*¹.

Теории — это сети, предназначенные улавливать то, что мы называем «миром», для осознания, объяснения и овладения им. Мы стремимся сделать ячейки сетей все более мелкими.

*¹ Сказанное — критический намек на ту точку зрения, которую позднее я назвал «инструментализмом» и которая в Вене была представлена Махом, Витгенштейном и Шликком (см. прим. *14 и 15 к гл. I и *10 к гл. V). С этой точки зрения теория есть не что иное, как средство, или инструмент, для предсказания. Я подверг ее критическому анализу в статьях [64; 67]. Моя точка зрения, кратко говоря, состоит в том, что наш повседневный язык наполнен теориями, что наблюдение всегда является наблюдением в свете теории и что лишь индуктивистский предрассудок заставляет людей верить в существование феноменального языка, свободного от теорий и отличного от «теоретического языка», и что, наконец, теоретика интересует объяснение как таковое, то есть проверяемые объяснительные теории, а приложения и предсказания интересуют его лишь по теоретическим основаниям — поскольку их можно использовать для проверки теорий (см. также [70, прилож. *X]).

12. Причинность, объяснение и дедукция предсказаний

Дать причинное объяснение некоторого события — значит дедуцировать описывающее его высказывание, используя в качестве посылок один или несколько универсальных законов вместе с определенными сингулярными высказываниями — начальными условиями. Например, мы можем сказать, что мы дали причинное объяснение разрыва некоторой нити, если мы нашли, что она имеет предел прочности 1 фунт и что к ней был подвешен груз весом в 2 фунта. При анализе этого причинного объяснения мы обнаружим в нем различные составные части. С одной стороны, здесь имеется гипотеза: «Всякая нить, нагруженная выше своего предела прочности, разрывается» — высказывание, имеющее характер универсального закона природы. С другой стороны, здесь есть сингулярные высказывания (в данном случае их два), применимые только к данному обсуждаемому событию: «Предел прочности данной нити равен 1 фунту» и «К нити подвешен груз весом в 2 фунта»*².

Таким образом, для полного каузального объяснения необходимы высказывания двух различных видов: (1) универсальные высказывания, то есть гипотезы, посягающие на характер естественных законов, и (2) сингулярные высказывания, которые относятся только к специфическому обсуждаемому событию и которые я буду называть «начальными условиями». Из универсальных высказываний в конъюнкции с начальными условиями мы дедуцируем определенное сингулярное высказывание: «Эта нить разорвется». Это высказывание мы называем специфическим, или сингулярным, предсказанием*³.

*² Более тщательный анализ этого примера, при котором выделяются два закона и два начальных условия, имел бы следующий вид. Два универсальных закона: «Для каждой нити, обладающей структурой S (которая определяется ее материалом, плотностью и т. д.), существует предел прочности ψ , такой, что нить разрывается, если к ней подвешен груз, превосходящий ψ » и «Для каждой нити структуры S_1 предел прочности ψ_1 равен 1 фунту». Начальными условиями в этом случае будут: «Эта нить имеет структуру S_1 » и «К этой нити подвешен груз весом в 2 фунта».

*³ Термин «предсказание», используемый здесь, охватывает высказывания о прошлом («ретросказание»), а также «имеющиеся в настоящее время» высказывания, которые мы хотим объяснить («экспликациумы») — см. мою работу [69, с. 133].

Начальные условия описывают то, что обычно называют «причиной» данного события. (То, что груз в 2 фунта был подвешен на нити с пределом прочности в 1 фунт, явилось «причиной» ее разрыва.) Предсказание же описывает то, что обычно называют «следствием». Употребления терминов «причина» и «следствие» я буду избегать. В физике использование выражения «каузальное объяснение», как правило, ограничивается тем специальным случаем, в котором универсальные законы имеют форму законов «действия посредством соприкосновения», или, более точно, *действия на расстоянии, стремящемся к нулю*, выражаемых дифференциальными уравнениями. В настоящей работе это ограничение не принимается. Кроме того, я не принимаю какого-либо общего утверждения об универсальной применимости этого дедуктивного метода теоретического объяснения. Таким образом, я не утверждаю никакого «принципа каузальности» (или «принципа универсальной причинности»).

«Принцип причинности» есть утверждение о том, что любое событие *можно* объяснить каузально, то есть *можно* дедуктивно предсказать. В соответствии с тем, как интерпретируется слово «можно» в этом утверждении, оно будет либо тавтологичным (аналитическим), либо утверждением о реальности (синтетическим). Если «можно» означает, что всегда логически возможно построить каузальное объяснение, то данное утверждение — тавтология, так как для *любого* предсказания мы всегда можем найти универсальные высказывания и начальные условия, из которых выводимо данное предсказание (являются ли эти универсальные высказывания проверенными и подкрепленными в других случаях — это, конечно, совершенно другой вопрос). Если же «можно» означает, что мир управляется строгими законами и построен таким образом, что каждое отдельное событие представляет собой пример универсальной регулярности, или закона, то данное утверждение, по общему признанию, является синтетическим. Однако в этом случае оно *нефальсифицируемо* (см. [70, разд. 78]). Поэтому я не буду ни принимать, ни отвергать «принцип причинности», а просто удовлетворюсь тем, что исключу его из сферы науки как «метафизический».

Вместе с тем я предложу методологическое правило, которое настолько хорошо соответствует «принципу

причинности», что последний может рассматриваться как его метафизический вариант. Это простое правило состоит в том, что мы не должны отказываться ни от поисков универсальных законов и стройных теоретических систем, ни от попыток каузального объяснения любых событий, которые мы можем описать⁴. Этим правилом ученый-исследователь руководствуется в своей работе. Мнение о том, что новейшие достижения физики требуют отказа от этого правила или что по крайней мере в одной из областей физики бесполезно искать законы, нами здесь не принимается⁵. Этот вопрос подробнее рассматривается мною в [70, разд. 78].

13. Строгая и численная универсальность

Мы можем провести различие между двумя видами универсальных синтетических высказываний: «строгих универсальными» и «численно универсальными». Когда

⁴ Мысль о том, что принцип причинности можно рассматривать как выражение некоторого правила или решения, восходит к Гемперцу (см. [30], а также [86, с. 154]).

⁵ Я чувствую, что здесь нужно более ясно сказать о том, что решение искать каузальное объяснение является тем средством, с помощью которого теоретик достигает своей цели — цели теоретической науки. Цель теоретика состоит в нахождении *объяснительных теорий* (по возможности *истинных* объяснительных теорий), то есть теорий, описывающих определенные структурные свойства мира и позволяющих нам — с помощью начальных условий — дедуцировать следствия, которые должны быть объяснены. Задача настоящего раздела этой книги заключается в том, чтобы хотя бы кратко объяснить, что именно мы понимаем под каузальным объяснением (более полное изложение можно найти в [70, прил. *X]). Моя интерпретация объяснения была принята некоторыми позитивистами или «инструменталистами», которые увидели в ней попытку вообще устранить объяснение, то есть поняли меня в том смысле, что объяснительные теории представляют собой *только* посылки для дедукции предсказаний. Поэтому я хочу с полной ясностью заявить, что, по моему, интерес теоретика к объяснению, то есть к открытию объяснительных теорий, не сводим к практической, технической заинтересованности в дедукции предсказаний. Вместе с тем заинтересованность теоретика в *предсказаниях* объясняется его заинтересованностью в истинности своих теорий или, другими словами, заинтересованностью в проверке своих теорий — в попытках установить, не обнаружат ли они свою ложность (см. также [70, прил. *X]).

⁶ Противоположного мнения придерживается, например, Шлик, который, в частности, пишет: «...эта невозможность (он говорит о невозможности точных предсказаний, на которой настаивал Гейзенберг. — К. П.)... означает, что нельзя искать точных формул» [86, с. 155]. См. также [70, прим. 1 к разд. 78].

я до сих пор говорил об универсальных высказываниях, я имел в виду только *строго универсальные высказывания* — теории или законы природы. Численно универсальные высказывания фактически эквивалентны определенным сингулярным высказываниям или их конъюнкции, поэтому они будут рассматриваться нами как сингулярные высказывания.

Сравним, например, два следующих высказывания: (а) «Для всех гармонических осцилляторов верно, что их энергия никогда не падает ниже определенного уровня (а именно $h\nu/2$)»; (b) «Для всех человеческих существ, живущих ныне на Земле, верно, что их рост не превышает некоторой определенной величины (скажем, 8 футов)». Формальная логика (включая символическую логику), интересующаяся лишь теорией дедукции, оба эти высказывания считает универсальными («формальными», или «общими», импликациями)⁶. Я полагаю, однако, что нужно подчеркнуть различие между ними. Высказывание (а) претендует на истинность всегда — в любом месте и в любое время. Высказывание (b) относится лишь к конечному классу специфических элементов и к конечной, индивидуальной (или отдельной) пространственно-временной области. Высказывания этого последнего рода можно в принципе заменить конъюнкцией сингулярных высказываний, так как при наличии достаточного времени можно пронумеровать все элементы рассматриваемого (конечного) класса. Это объясняет, почему в таких случаях мы говорим о «численной универсальности». В то же время высказывание (а), говорящее об осцилляторах, не может быть заменено конъюнкцией конечного числа сингулярных высказываний, относящихся к конечной пространственно-временной области, или, вернее, такая замена была бы

⁶ Классическая логика (и аналогично символическая логика, или «логистика») различает универсальные, частные и сингулярные высказывания. Универсальным является высказывание, относящееся ко всем элементам некоторого класса; частным — высказывание, относящееся к некоторым элементам класса; сингулярное высказывание — это высказывание об одном данном элементе (индивиде). Эта классификация не опирается на основные принципы логики познания. Она была разработана с учетом требований, связанных с техникой логического вывода. Поэтому мы не можем отождествить наши «универсальные высказывания» ни с универсальными высказываниями классической логики, ни с «общими», или «формальными», импликациями логистики (см. далее прим. 14).

возможной лишь при том предположении, что мир ограничен во времени и в нем существует только конечное число осцилляторов. Однако мы не принимаем этого предположения, в частности мы не принимаем такого рода предположений при определении понятий физики. Напротив, мы рассматриваем высказывания типа (а) как *всеобщие высказывания*, то есть как универсальные утверждения относительно неограниченного числа индивидов. Ясно, что при такой интерпретации их нельзя заменить конъюнкцией конечного числа сингулярных высказываний.

Мое использование понятия строго универсального высказывания (или «всеобщего высказывания») расходится с той точкой зрения, согласно которой каждое синтетическое универсальное высказывание должно быть в принципе переводимо в конъюнкцию конечного числа сингулярных высказываний. Сторонники этой точки зрения (см. [41, с. 274]) настаивают на том, что высказывания, называемые мною «строго универсальными», никогда не могут быть верифицированы; поэтому они отвергают их, ссылаясь либо на принятый ими критерий значения, требующий верифицируемости, либо на некоторые сходные соображения.

Ясно, что при любом таком понимании законов природы, которое стирает различия между универсальными и сингулярными высказываниями, проблема индукции кажется решенной, так как переход от сингулярных высказываний к численно универсальным вполне допустим. Однако столь же ясно, что методологическая проблема индукции не решается в этом случае, так как верификацию закона природы можно осуществить только посредством эмпирической проверки каждого отдельного события, к которому применим закон, и обнаружения, что каждое такое событие действительно соответствует закону, а это — задача явно невыполнимая.

В любом случае вопрос о том, являются ли законы науки строго или численно универсальными, нельзя решить с помощью логических аргументов. Это один из тех вопросов, которые решаются лишь на основе соглашения, или конвенции. Имея дело с такой методологической ситуацией, я считаю полезным и плодотворным рассматривать законы природы как синтетические и строго универсальные высказывания («всеобщие высказывания»), то есть рассматривать их как неверифи-

цируемые высказывания, которым можно придать следующую форму: «Для всех точек пространства и времени (или во всякой пространственно-временной области) верно, что...» В противоположность им высказывания, относящиеся только к определенным конечным областям пространства и времени, я называю «специфическими», или «сингулярными», высказываниями.

Различие между строго универсальными и только численно универсальными (то есть фактически сингулярными) высказываниями будет применяться нами только к синтетическим высказываниям. Однако я могу указать на возможность применения этого различия также к аналитическим высказываниям (например, к некоторым математическим высказываниям)⁷.

14. Универсальные и индивидуальные понятия

Различие между универсальными и сингулярными высказываниями тесно связано с различием между универсальными и индивидуальными понятиями или именами.

Это различие обычно поясняют с помощью таких примеров: «диктатор», «планета», «H₂O» являются универсальными понятиями или именами; «Наполеон», «Земля», «Атлантический океан» — сингулярные, или индивидуальные, понятия или имена. Эти примеры показывают, что для индивидуальных понятий или имен характерно то, что они либо являются собственными именами, либо определяются посредством собственных имен, в то время как универсальные понятия или имена могут быть определены без использования собственных имен.

Я считаю, что различие между универсальными и индивидуальными понятиями (или именами) имеет фундаментальное значение. Любое прикладное научное исследование опирается на переход от универсальных научных гипотез к частным случаям, то есть на дедукцию сингулярных предсказаний, а в каждое сингулярное высказывание должны входить индивидуальные понятия (или имена).

⁷ Ср., например, следующие высказывания: (а) «Для каждого натурального числа имеется последующее число» и (б) «Все числа между 10 и 20, за исключением 11, 13, 17 и 19, не являются простыми».

Индивидуальные имена, используемые в сингулярных научных высказываниях, часто выступают в виде пространственно-временных координат. Это легко понять, если обратить внимание на тот факт, что применение системы пространственно-временных координат всегда включает ссылку на индивидуальные имена. Мы должны фиксировать начальную точку этой системы, а это можно сделать, лишь употребляя собственные имена (или эквивалентные им выражения). Использование имен «Гринвич» и «год рождения Христа» иллюстрирует эту мысль. С помощью этого метода произвольно большое число индивидуальных имен можно свести к небольшому их количеству⁸.

Такие неопределенные и общие выражения, как «эта вещь», «вещь, находящаяся там», и т. п., иногда могут использоваться в качестве собственных имен, возможно в соединении с остенсивными жестами. Таким образом, в качестве собственных имен можно использовать выражения, которые не являются собственными именами, но в определенной мере взаимозаменяемы с собственными именами или с индивидуальными координатами. Отметим, что универсальные понятия также могут быть выражены, хотя и недостаточно определенно, с помощью остенсивных жестов. Так, мы можем указать на определенную индивидуальную вещь (или событие), а затем фразой типа «и другие подобные вещи» (или «и тому подобное») выразить наше намерение рассмотреть эти индивиды лишь в качестве представителей некоторого класса, которому следует дать универсальное имя. Нельзя сомневаться в том, что мы *учимся употреблять* универсальные слова, то есть *учимся применять* их к индивидам, посредством остенсивных жестов и аналогичных средств. Логическая основа таких процедур заключается в том, что *индивидуальные понятия* могут быть понятиями не только об элементах, но также и о классах, и поэтому к универсальным понятиям они могут находиться не только в отношении, соответствующем отношению элемента к классу, но и в

⁸ Однако единицы измерения физических систем координат, которые первоначально были установлены с помощью индивидуальных имен (вращение Земли, стандартный метр в Париже), могут быть в принципе определены посредством универсальных имен, например посредством длины волны или частоты монохроматического света, испускаемого атомами определенного рода.

отношении, соответствующем отношению подкласса к классу. Например, моя собака Люкс — не только элемент класса венских собак, который является индивидуальным понятием, но также и элемент (универсального) класса млекопитающих, который является универсальным понятием. А венские собаки в свою очередь образуют не только подкласс (индивидуального) класса австрийских собак, но также и подкласс (универсального) класса млекопитающих.

Использование слова «млекопитающие» в качестве примера универсального имени может, по-видимому, породить недоразумение, так как слова типа «млекопитающее», «собака» и т. п. в своем обыденном употреблении не свободны от неопределенности. Должны ли эти слова рассматриваться как имена индивидуальных классов или как имена универсальных классов — зависит от наших намерений: хотим ли мы говорить о животных, живущих на нашей планете (индивидуальное понятие), или о физических телах, обладающих определенными свойствами, которые могут быть описаны в универсальных терминах. Аналогичные неясности возникают в связи с использованием таких понятий, как «пастеризованный», «линнеевская система», «латинизм», поскольку можно устранить собственные имена, с которыми они связаны (или, наоборот, определить их с помощью этих собственных имен)^{*9}.

Приведенные примеры и объяснения должны пояснить, что мы понимаем под «универсальным понятием» и «индивидуальным понятием». Если бы меня попросили дать точные определения, я, вероятно, сказал бы то же, что и ранее: «Индивидуальное понятие есть понятие, в определение которого обязательно входят собственные имена (или эквивалентные им выражения). Если все ссылки на собственные имена можно устранить, то понятие является универсальным». Однако любое такое определение имеет весьма небольшую ценность, так как идею индивидуального понятия (или име-

*9 Понятие «пастеризованный» можно определить либо как «обработанный согласно рекомендациям Луи Пастера» (или аналогично этому), либо как «нагретый до 80 градусов по Цельсию и выдержанный при этой температуре в течение 10 минут». Первое определение делает слово «пастеризованный» индивидуальным понятием, второе — универсальным (ср., однако, далее прим. 12).

ни) оно лишь сводит к идее собственного имени (к имени индивидуальной физической вещи).

Я надеюсь, что предлагаемый мною способ употребления рассматриваемых понятий вполне соответствует обычному использованию выражений «универсальный» и «индивидуальный». Независимо от того, так это или нет, проведенное здесь различие я считаю неизбежным, если мы не хотим сделать неясным соответствующее различие между универсальными и сингулярными высказываниями. (Имеется полная аналогия между проблемой универсалий и проблемой индукции.) Попытка охарактеризовать индивидуальную вещь *только* посредством ее универсальных свойств и отношений, которые кажутся принадлежащими лишь ей одной, обречена на провал. Такая процедура описывала бы не отдельную индивидуальную вещь, а целый универсальный класс всех тех индивидов, которые обладают указанными свойствами и отношениями. Даже использование универсальной системы пространственно-временных координат ничего бы не изменило¹⁰, ибо вопросы о том, существуют ли индивидуальные вещи, соответствующие описанию посредством универсальных терминов — и если существуют, то в каком количестве, — всегда остаются открытыми.

Точно так же обречена на провал любая попытка определить универсальные имена с помощью индивидуальных имен. Этот факт часто упускают из виду, и широко распространено мнение о том, что с помощью процесса, называемого «абстракцией», можно от индивидуальных понятий подняться к универсальным понятиям. Это мнение тесно связано с индуктивной логикой, с характерным для нее переходом от сингулярных высказываний к универсальным. С точки зрения логики такие процедуры одинаково невыполнимы¹¹. Верно, что таким образом можно получить классы индивидов, по

¹⁰ Не «пространство и время» вообще, а индивидуальные характеристики (пространственные, временные или другие), основанные на собственных именах, являются «принципами индивидуализации».

¹¹ Аналогичным образом и метод абстракции, используемый в символической логике, не способен обеспечить переход от индивидуальных имен к универсальным. Если класс, задаваемый посредством абстракции, определен экстенционально с помощью индивидуальных имен, то он является индивидуальным понятием.

эти классы все-таки будут индивидуальными понятиями, определяемыми с помощью собственных имен. (Примерами таких индивидуальных понятий-классов являются «генералы Наполеона» и «жители Парижа».) Таким образом, мы видим, что мое различие между универсальными именами (или понятиями) и индивидуальными именами (или понятиями) не имеет ничего общего с различием между классами и элементами. И универсальные, и индивидуальные имена могут быть именами некоторых классов, а также именами элементов тех или иных классов.

Поэтому различие между универсальными и индивидуальными понятиями нельзя устранить с помощью аргументов, аналогичных следующему аргументу Карнапа. «...Это различие неоправданно», — говорит он, поскольку «...согласно принятой точке зрения, каждое понятие можно рассматривать или как индивидуальное или как универсальное». Карнап пытается обосновать это, утверждая, «что (почти) все так называемые индивидуальные понятия являются классами (именами классов) — аналогично тому, что имеет место для универсальных понятий» [8, с. 213]¹². Как я показал ранее, последнее утверждение совершенно правильно, однако оно не имеет никакого отношения к обсуждаемому различию.

Другие представители символической логики (которая одно время называлась «логистикой») также смешивают различие между универсальными и индивидуальными именами с различием между классами и их

¹² В работе Карнапа «Логический синтаксис языка» различие между индивидуальными и универсальными именами, как кажется, не рассматривается, и оно, по-видимому, не может быть выражено в построенном им «координатном языке». Можно предположить, что «координаты», будучи знаками низшего типа, должны быть интерпретированы как *индивидуальные имена* (и что Карнап использует систему координат, определенную с помощью индивидов). Однако такая интерпретация ошибочна, так как сам Карнап пишет, что в используемом им языке «все выражения низшего типа являются числовыми выражениями» [15, с. 87] в том смысле, что они обозначают объекты, соответствующие неопределенному исходному знаку «число» у Пеано. Отсюда становится ясно, что числовые знаки, выступающие в качестве координат, следует считать не собственными именами или индивидуальными координатами, а универсальными именами. (Они являются «индивидуальными» только в фигуральном смысле — ср. пример (b) из прим. 7 к этой главе.)

элементами¹³. Можно, конечно, термин «универсальное имя» употреблять как синоним «имя класса» и «индивидуальное имя» — как синоним «имя элемента», но такое употребление мало что дает. Рассматриваемые проблемы не могут быть решены таким образом. Более того, подобное употребление этих понятий мешает увидеть данные проблемы. Эта ситуация совершенно аналогична той, с которой мы встретились при обсуждении различия между сингулярными и универсальными высказываниями. Средства символической логики столь же неадекватны для решения проблемы универсалий, как и для решения проблемы индукции¹⁴.

15. Строго универсальные и строго экзистенциальные высказывания

Недостаточно, конечно, охарактеризовать универсальные высказывания как высказывания, не содержащие индивидуальных имен. Если слово «ворон» используется в качестве универсального имени, то высказывание «Все вороны черные» будет, очевидно, строго универсальным. Однако многие другие высказывания, та-

¹³ Различие, проводимое Расселом и Уайтхедом между индивидами (частным) и универсалиями, также не имеет никакого отношения к введенному нами различию между индивидуальными и универсальными именами. Согласно терминологии Рассела, в высказывании «Наполеон есть французский генерал» имя «Наполеон», как и в моей схеме, является индивидуальным, но «французский генерал» — универсальным, а в высказывании «Азот есть неметалл» имя «неметалл», как и в моей схеме, будет универсальным, но имя «азот» — индивидуальным. Кроме того, то, что Рассел называет «дескрипциями», не соответствует моим «индивидуальным именам», так как, например, класс «геометрических точек в пределах моего тела» для меня является индивидуальным понятием, но он не может быть представлен посредством «дескрипции» (см. [92, т. I, с. XIX]).

¹⁴ Различие между универсальными и сингулярными высказываниями также нельзя выразить в системе Уайтхеда и Рассела. Неправильно говорить, что так называемые «формальные», или «общие», импликации должны быть универсальными высказываниями, так как каждое сингулярное высказывание можно сформулировать в виде общей импликации. Например, высказывание «Наполеон родился на Корсике» можно выразить в такой форме: $(x) (x=N \rightarrow fx)$, которая читается так: «Для всех значений x верно, что если x тождествен Наполеону, то x родился на Корсике».

Общая импликация имеет вид: $(x) (fx \rightarrow fx)$, где «универсальный оператор» (x) читается так: «Для всех значений x верно, что...» и где fx и x являются «пропозициональными функциями»

кие, как «Многие вороны черные», «Некоторые вороны черные» или «Существуют черные вороны» и т. п., в которые также входят только универсальные имена, мы, безусловно, не будем считать универсальными.

Высказывания, в которые входят только универсальные имена и нет индивидуальных имен, будем называть «строгими», или «чистыми». Наиболее важны среди них *строго универсальные* высказывания, о которых мы уже говорили. Наряду с ними большой интерес для меня представляют высказывания типа «Существуют черные вороны». Приведенное высказывание можно считать равнозначным высказыванию «Существует хотя бы один черный ворон». Высказывания такого типа будем называть *строго, или чисто-экзистенциальными высказываниями* (или *высказываниями о существовании*).

Отрицание строго универсального высказывания всегда эквивалентно строго экзистенциальному высказыванию, и наоборот. Например, «Неверно, что все вороны черные» означает то же самое, что и «Существует ворон, который не черен» или «Существуют нечерные вороны».

Естественнонаучные теории, и в частности то, что мы называем законами природы, имеют логическую форму строго универсальных высказываний. Поэтому они могут быть выражены в форме отрицаний строго экзистенциальных высказываний или, можно сказать, в форме *неэкзистенциальных высказываний* (*высказываний о несуществовании*). Например, закон сохранения энергии можно выразить в форме «Не существует вечного двигателя», а гипотезу об элементарном электрическом заряде — в форме «Не существует иного электрического заряда, чем заряд, кратный элементарному электрическому заряду».

Мы видим, что в такой формулировке законы природы можно сравнить с «проскрипциями», или «запре-

(например, « x родился на Корсике»; поскольку не указано, что собой представляет x , пропозициональная функция не может быть ни истинной, ни ложной). Знак « \rightarrow » представляет собой выражение «если верно, что... то верно, что...». Пропозициональная функция $f(x)$, стоящая перед знаком « \rightarrow », называется *антецедентной* или *обуславливающей пропозициональной функцией* а функция $f(x)$ — *консеквентной пропозициональной функцией*. *Общая импликация* (x) ($f(x) \rightarrow f(x)$) утверждает, что все значения x , выполняющие f , выполняют также f .

тами». Они не утверждают, что нечто существует или происходит, а отрицают что-то. Они настаивают на существовании определенных вещей или положений дел, запрещая или устраняя их. Именно в силу этого законы природы *фальсифицируемы*. Если мы признаем истинным некоторое сингулярное высказывание, которое нарушает запрещение и говорит о существовании вещи (или события), устраняемой законом, то этот закон опровергнут. (Примером может служить следующее высказывание: «В таком-то месте существует аппарат, представляющий собой вечный двигатель»).

Напротив, строго экзистенциальные высказывания не могут быть фальсифицированы. Ни одно сингулярное высказывание (то есть ни одно «базисное высказывание», ни одно высказывание о наблюдаемом событии) не может противоречить экзистенциальному высказыванию «Существуют белые вороны». Это может делать только универсальное высказывание. Поэтому, опираясь на предложенный нами критерий демаркации, я буду рассматривать строго экзистенциальные высказывания как неэмпирические, или «метафизические». Может быть, на первый взгляд такая характеристика покажется сомнительной и не соответствующей практике эмпирической науки. Вполне справедливо можно возразить, что даже в физике существуют теории, имеющие форму строго экзистенциальных высказываний. Примером может служить высказывание, выводимое из периодической системы химических элементов, которое говорит о существовании элементов с определенными атомными числами. Однако если гипотезу о существовании элемента с определенным атомным числом хотят сформулировать так, чтобы она стала проверяемой, то требуется гораздо больше, чем просто утверждение чисто экзистенциального высказывания. Так, например, элемент с атомным числом 72 (гафний) был открыт не только на основе изолированного чисто экзистенциального высказывания. Напротив, все попытки обнаружить его оставались тщетными — до тех пор, пока Бору не удалось предсказать его различные свойства, дедуцировав их из своей теории. При этом теория Бора и те ее следствия, которые имели отношение к этому элементу и помогли открыть его, отнюдь не представляют собой изолированных чисто экзистенциальных высказыва-

ний^{*15}. Они являются строго универсальными высказываниями. То, что мое решение считать строго экзистенциальные высказывания неэмпирическими — поскольку они нефальсифицируемы, — полезно и соответствует обычной практике, станет видно из его последующего приложения к вероятностным высказываниям и к проблеме их эмпирической проверки (см. [70, разд. 66—68]).

Строгие, или чистые, высказывания — универсальные и экзистенциальные — не имеют пространственных и временных ограничений. Они не относятся к индивидуальной, ограниченной пространственно-временной области. Именно поэтому строго экзистенциальные высказывания нефальсифицируемы. Мы не можем исследовать весь мир для установления того, что нечто не существует, никогда не существовало и никогда не будет существовать. По той же самой причине строго универсальные высказывания не верифицируемы. Опять-таки мы не можем исследовать весь мир для того, чтобы убедиться в несуществовании всего того, что запрещается законом. Тем не менее оба вида строгих высказываний в принципе эмпирически разрешимы, хотя только *одним способом*: они *односторонне разрешимы*. Если обнаруживается, что нечто существует здесь и теперь, то благодаря этому строго экзистенциальное высказывание может быть верифицировано, а строго универсальное — фальсифицировано.

Указанная асимметрия вместе с ее следствием — односторонней фальсифицируемостью универсальных высказываний эмпирической науки — теперь, может быть, покажется менее подозрительной, чем прежде (см. разд. 6). Мы видим, что она не связана ни с каким чисто *логическим* отношением. Напротив, соответствующие логические отношения являются симметричными.

^{*15} Слово «изолированный» используется здесь для того, чтобы избежать неправильного понимания, хотя высказанная мысль, я думаю, достаточно ясна: *изолированное* экзистенциальное высказывание никогда не фальсифицируемо, но, будучи включено в *контекст* других высказываний, экзистенциальное высказывание *может в некоторых случаях* увеличивать эмпирическое содержание всего контекста: оно может обогатить теорию, к которой принадлежит, и увеличить степень ее фальсифицируемости, или проверяемости. В этом случае теоретическая система, включающая данное экзистенциальное высказывание, должна рассматриваться как научная, а не как метафизическая.

Универсальные и экзистенциальные высказывания формулируются симметрично. Асимметрия возникает только^{*16} благодаря нашему критерию демаркации.

16. Теоретические системы

Научные теории постоянно изменяются. Согласно нашей характеристике эмпирической науки, это вполне естественно и не вызвано простой случайностью.

Может быть, именно этот факт объясняет, почему, как правило, лишь *отдельные ветви* науки — и то только временно — приобретают форму развитых и логически разработанных систем теорий. Тем не менее такие временно принимаемые системы можно тщательно изучать в целом, со всеми их важнейшими следствиями. Это — весьма существенный пункт: строгая проверка системы предполагает, что в некоторый момент времени она достаточно определена и завершена по форме для того, чтобы в нее нельзя было включить новых допущений. Другими словами, система должна быть сформулирована достаточно ясно и определенно для того, чтобы о каждом новом предположении можно было судить, является ли оно модификацией и, следовательно, *пересмотром* этой системы или нет.

Я полагаю, что именно в этом кроется причина стремления ученых к построению строгой научной системы. Такой системой является так называемая «*аксиоматизированная система*» — та форма, которую Гильберт смог придать, например, некоторым разделам теоретической физики. При этом стремятся выделить все (но не более) предположения, которые необходимы для формирования оснований такой системы. Обычно их называют «*аксиомами*» («*постулатами*» или «*исходными предложениями*»; наш способ использования термина «*аксиома*» не связан с требованием истинности аксиом). Аксиомы выбираются таким образом, чтобы все другие высказывания, принадлежащие к теоретической систе-

^{*16} Слово «только» здесь не следует принимать слишком серьезно. Дело обстоит совсем просто. Если характерной чертой эмпирической науки является рассмотрение *сингулярных* высказываний в качестве проверочных высказываний, то указанная асимметрия возникает в силу того, что *относительно сингулярных высказываний* универсальные высказывания можно только фальсифицировать, а экзистенциальные высказывания — только верифицировать.

ме, могли быть выведены из аксиом посредством чисто логических или математических преобразований.

Теоретическую систему можно назвать аксиоматизированной, если сформулировано множество высказываний-аксиом, удовлетворяющее следующим четырем фундаментальным требованиям. (а) Система аксиом должна быть *непротиворечивой* (то есть в ней не должно иметь места ни самопротиворечивых аксиом, ни противоречий между аксиомами). Это эквивалентно требованию, что не всякое произвольное высказывание выводимо в такой системе (ср. разд. 24). (б) Аксиомы данной системы должны быть *независимыми*, то есть система не должна содержать аксиом, выводимых из остальных аксиом. (Иными словами, некоторое высказывание можно назвать аксиомой только в том случае, если оно не выводимо в оставшейся после его удаления части системы.) Эти два условия относятся к самой системе аксиом. Что же касается отношения системы аксиом к остальной части теории, то аксиомы должны быть (с) *достаточными* для дедукции всех высказываний, принадлежащих к аксиоматизируемой теории, и (д) *необходимыми* в том смысле, что система не должна содержать излишних предположений¹⁷.

В аксиоматизированной таким образом теории можно исследовать взаимную зависимость различных частей этой системы. Например, мы можем исследовать, выводима ли некоторая часть теории из определенного подмножества аксиом. Исследования такого рода (о которых подробнее говорится в [70, разд. 63, 64, 75—77]) имеют важное значение для проблемы фальсифицируемости. Они делают ясным ответ на вопрос о том, почему фальсификация логически выведенного высказывания иногда может затронуть не всю систему, а только часть ее, которая и считается фальсифицированной в этом случае. Хотя теории физики в общем не полностью аксиоматизируемы, установление связей между их различными частями помогает нам решить, какая из этих частей затрагивается некоторым отдельным фальсифицирующим наблюдением.

¹⁷ В связи с этими четырьмя условиями и содержанием следующего раздела см. несколько другое понимание рассматриваемых проблем в [10, с. 70].

Тезис классического рационализма, согласно которому «аксиомы» некоторой системы, например аксиомы евклидовой геометрии, должны рассматриваться как непосредственно или интуитивно несомненные, как самоочевидные, здесь обсуждаться не будет. Упомяну лишь о том, что сам я не разделяю этого мнения. Я считаю допустимыми две различные интерпретации любой системы аксиом. Аксиомы можно рассматривать либо (1) как *конвенции*, либо (2) как эмпирические, или научные, *гипотезы*.

(1) Если аксиомы рассматриваются как конвенции, то они ограничивают использование или значение вводимых аксиомами фундаментальных идей (исходных терминов или понятий); они устанавливают, что можно, а чего нельзя говорить относительно этих фундаментальных идей. Иногда аксиомы рассматриваются как «*неявные определения*» тех объектов, которые они вводят. Такое понимание аксиом можно разъяснить с помощью аналогии между аксиоматической системой и (непротиворечивой и разрешимой) системой уравнений.

Действительно, допустимые значения «неизвестных» (или переменных), входящих в систему уравнений, так или иначе детерминируются ею. Даже если системы уравнений недостаточно для задания единственного решения, она не позволяет подставлять на место «неизвестных» (переменных) любую мыслимую комбинацию значений. Одни комбинации значений система уравнений характеризует как допустимые, другие — как недопустимые; она проводит различие между классом допустимых значений системы и классом недопустимых значений. Аналогичным образом системы понятий можно разделить на допустимые и недопустимые с помощью того, что можно назвать «высказыванием-уравнением». Высказывание-уравнение получается из пропозициональной функции, или функции-высказывания (ср. выше, прим. 14), которая представляет собой неполное высказывание, имеющее одно или несколько «пустых мест». Двумя примерами таких пропозициональных функций, или функций-высказываний, являются: «Изотоп элемента x имеет атомный вес 65» и « $x+y=12$ ». Каждая такая пропозициональная функция превращается в *высказывание* благодаря подстановке опреде-

ленных значений на пустые места — вместо x и y . Получающиеся в результате подстановки высказывания будут либо истинными, либо ложными в зависимости от подставляемых значений (или их комбинаций). Так, в первом примере подстановка слова «медь» или «цинк» вместо x дает истинное высказывание, в то время как другие подстановки дают ложные высказывания. То, что я называю «высказыванием-уравнением», получается в том случае, когда для некоторой пропозициональной функции мы решаем допускать подстановку только таких значений, которые превращают эту функцию в истинное высказывание. Посредством такого высказывания-уравнения определяется некоторый класс допустимых значений системы, а именно класс тех значений, которые ей удовлетворяют. Аналогия с математическим уравнением здесь очевидна. Если наш второй пример интерпретировать не как пропозициональную функцию, а как высказывание-уравнение, то он становится уравнением в обычном (математическом) смысле.

Поскольку неопределяемые фундаментальные идеи или исходные термины можно рассматривать как пустые места, постольку аксиоматическая система оказывается системой пропозициональных функций. Однако если мы решаем допускать для подстановки только такие комбинации значений, которые ей удовлетворяют, она превращается в систему высказываний-уравнений. В качестве таковой она неявно определяет класс (допустимых) систем понятий. Каждая система понятий, удовлетворяющая системе аксиом, может быть названа моделью этой системы аксиом.

Интерпретация аксиоматической системы как системы (конвенций или) неявных определений разнозначна принятию следующего решения: допустима подстановка в систему только моделей^{*18}. В таком случае результатом подстановки будет система аналитических высказываний (так как она будет истинной по соглашению). Поэтому аксиоматическая система, интерпретированная

^{*18} Сегодня я должен провести четкое различие между *системами объектов, удовлетворяющих некоторой системе аксиом, и системой имен этих объектов, которые можно подставлять в аксиомы (превращая их в истинные), и лишь первую систему называть «моделью»*. В соответствии с этим я должен теперь писать так: «допустима подстановка лишь имен тех объектов, которые образуют соответствующую модель».

таким образом, не может рассматриваться как система эмпирических, или научных, гипотез (в нашем смысле), так как ее нельзя опровергнуть посредством фальсификации ее следствий, которые также должны быть аналитическими.

(2) Каким же образом аксиоматическую систему можно интерпретировать как систему эмпирических, или научных, гипотез? Обычный ответ на этот вопрос состоит в том, что исходные термины аксиоматической системы нужно рассматривать не как неявно определенные, а как «внелогические константы». Например, такие понятия, как «прямая» и «точка», встречающиеся в каждой системе аксиом геометрии, можно интерпретировать как «световой луч» и «пересечение световых лучей». При этом высказывания аксиоматической системы становятся высказываниями об эмпирических объектах, то есть синтетическими высказываниями.

На первый взгляд такое понимание может показаться вполне удовлетворительным. Однако оно приводит к трудностям, которые связаны с проблемой эмпирического базиса. Совершенно неясно, как можно эмпирически определить понятия. Обычно в этом случае говорят об «остенсивных определениях», что означает, что определенное эмпирическое значение приписывается понятию посредством соотнесения его с некоторыми объектами, принадлежащими реальному миру. При этом понятие рассматривается как символ этих объектов. Однако очевидно, что посредством остенсивной ссылки на «реальные объекты» — скажем, посредством указания на определенную вещь и произнесения некоторого имени или посредством навешивания на вещь некоторого ярлыка — можно фиксировать только индивидуальные имена (или понятия). Но понятия, используемые в аксиоматической системе, должны быть универсальными именами, которые нельзя определить с помощью эмпирических признаков, указаний и т. п. Если их вообще можно определить, то сделать это можно с помощью других универсальных имен, в противном случае они останутся неопределяемыми. Таким образом, некоторые универсальные имена должны остаться неопределяемыми, и в этом кроется трудность. Эти неопределяемые понятия всегда могут быть использованы в неэмпирическом смысле, описанном нами в (1), то есть так, как если бы они были неявно определяемыми

понятиями. Однако такое использование неизбежно должно разрушить эмпирический характер системы. Я думаю, что эту трудность можно преодолеть лишь посредством некоторого методологического решения. Я буду следовать правилу не использовать неопределяемых понятий, которым даются только неявные определения. (Этот вопрос будет обсуждаться далее в разд. 20.)

Следует, по-видимому, добавить, что исходные понятия некоторой аксиоматической системы, такой, как геометрия, могут быть интерпретированы с помощью понятий другой системы, например физики. Эта возможность приобретает особое значение тогда, когда в ходе развития науки одна система высказываний объясняется посредством новой и более общей системы гипотез, которая позволяет дедуцировать не только высказывания первой системы, но и высказывания, принадлежащие другим системам. В таких случаях фундаментальные понятия новой системы можно определить с помощью понятий, которые первоначально были использованы в старых системах.

18. Уровни универсальности. *Modus tollens*

В рамках теоретической системы мы различаем высказывания, относящиеся к разным уровням универсальности. Высказываниями высшего уровня универсальности являются аксиомы; из них могут быть выведены высказывания более низких уровней. Эмпирические высказывания более высокого уровня всегда имеют характер гипотез относительно высказываний более низкого уровня, которые из них выводимы: их можно фальсифицировать посредством фальсификации этих менее универсальных высказываний. Однако в любой гипотетической дедуктивной системе сами эти менее универсальные высказывания являются тем не менее строго универсальными в принятом нами смысле этого термина. Таким образом, они также должны иметь характер гипотез — этот факт часто не учитывали при анализе универсальных высказываний более низкого уровня. Например, Мах называет теорию теплопроводности Фурье «модельной теорией физики» на том курьезном основании, что «эта теория опирается не на гипо-

тезы, а на наблюдаемый факт» [51, с. 115]. Однако «наблюдаемый факт», на который ссылается Мах, описывается им с помощью следующего высказывания: «...скорость выравнивания разницы температур — при условии, что эта разница невелика, — пропорциональна самой этой разнице», то есть общего высказывания, гипотетический характер которого достаточно очевиден.

Даже некоторые сингулярные высказывания я буду называть гипотетическими, если из них можно вывести следствия (с помощью теоретической системы) таким образом, чтобы фальсификация этих следствий могла фальсифицировать эти сингулярные высказывания.

Фальсифицирующий вывод, который при этом имеется в виду, то есть схема, в которой фальсификация следствия влечет фальсификацию системы, из которой оно выведено, — это *modus tollens* классической логики. Его можно описать следующим образом^{*19}.

Пусть p — следствие системы t высказываний, которая состоит из теории и начальных условий (для простоты я не буду проводить различия между ними). Отношение выводимости (аналитической импликации) p из t символически можно записать так: « $t \rightarrow p$ », что читается: « p следует из t ». Допустим, что p ложно; это можно записать как \bar{p} , что читается: «не- p ». Если дано отношение выводимости $t \rightarrow p$ и принято \bar{p} , то мы можем вывести \bar{t} (читается: «не- t »), то есть считается, что t фальсифицирована. Обозначив конъюнкцию (одновременное принятие) двух высказываний точкой между ними, мы можем записать фальсифицирующий вывод так: « $((t \rightarrow p) \cdot \bar{p}) \rightarrow \bar{t}$ », что читается: «Если p выводимо из t и p ложно, то t также ложно».

^{*19} В связи с данным местом книги, а также двумя другими местами (см. прим. *7 и *10 к гл. VI), в которых я использую символ « \rightarrow », я хочу отметить, что во время написания этой книги я еще не осознавал различия между условным высказыванием («если, то — высказывание», иногда не вполне правильно называемое «материальной импликацией») и высказыванием о выводимости (или высказыванием, говорящим, что некоторое условное высказывание логически истинно, или является аналитическим, или что его antecedent влечет consequent). Представление об этом различии дал мне Тарский через несколько месяцев после опубликования этой книги. Хотя данная проблема не имеет непосредственного отношения к теме моей книги, ошибку все-таки следует указать. (Более подробно эти вопросы рассматриваются, например, в моей статье [62].)

С помощью такого вывода мы фальсифицируем *всю систему* (как теорию, так и начальные условия), которая была использована для дедукции высказывания *p*, то есть фальсифицированного высказывания. Поэтому мы не можем сказать, какие именно высказывания системы фальсифицированы. Только в том случае, если *p* независимо от некоторой части этой системы, мы можем сказать, что эта часть системы не затронута фальсификацией²⁰. При фальсификации у нас имеется следующая возможность: в некоторых случаях мы можем, в частности принимая во внимание *уровни универсальности*, считать фальсифицированной некоторую отдельную гипотезу, например вновь введенную. Это может произойти в том случае, если хорошо подкрепленная теория, которая продолжает получать дальнейшие подкрепления, дедуктивно объясняется с помощью новой гипотезы более высокого уровня. Предпринимается попытка проверить эту новую гипотезу посредством некоторых ее следствий, которые еще не были проверены. Если хотя бы одно из этих следствий фальсифицируется, то мы вполне можем считать фальсифицированной лишь эту новую гипотезу. После этого мы начнем искать другие обобщения высокого уровня, но мы вовсе не обязаны считать фальсифицированной старую систему меньшей степени общности (ср. также мои замечания по поводу «квазииндукции» в разд. 85).

²⁰ Таким образом, мы не можем знать сразу, на какие высказывания оставшейся подсистемы *V* (от которой *p* не является независимым) мы должны возложить ответственность за ложность *p*, какие из этих высказываний мы должны изменить, а какие можем сохранить. (Я здесь не рассматриваю взаимозаменяемых высказываний.) Часто лишь научный инстинкт исследователя (*находящегося*, конечно, под влиянием результатов своих проверок и перепроверок) подсказывает ему, какие высказывания подсистемы *V* можно сохранить, а какие нуждаются в модификации. Однако следует помнить о том, что часто именно модификация того, что мы склонны сохранять в силу его полного соответствия обычным привычкам нашего мышления, может привести к решающему успеху. Известным примером такой ситуации является эйнштейновская модификация понятия одновременности.

ГЛАВА IV. ФАЛЬСИФИЦИРУЕМОСТЬ

Вопрос о том, существует ли такая вещь, как фальсифицируемое сингулярное высказывание (или «базисное высказывание»), будет рассматриваться ниже. Здесь же я буду предполагать утвердительный ответ на этот вопрос и исследую, в какой степени мой критерий демаркации применим к теоретическим системам, если, конечно, он вообще применим к ним. Критическое обсуждение позиции, обычно называемой «конвенционализмом», даст нам возможность поставить некоторые проблемы метода, с которыми можно справиться, лишь приняв определенные *методологические решения*. Далее я попытаюсь охарактеризовать логические свойства тех систем теорий, которые фальсифицируемы — фальсифицируемы в том случае, если приняты наши методологические решения.

19. Некоторые конвенционалистские возражения

Против моего предложения принять фальсифицируемость в качестве критерия для решения вопроса о том, относится ли некоторая теоретическая система к эмпирической науке или нет, были выдвинуты возражения. Эти возражения высказывались, например, теми, кто находится под влиянием школы, известной под названием «конвенционализм»¹. В разд. 6, 11 и 17 мы уже касались некоторых из этих возражений, здесь же мы рассмотрим их несколько более подробно.

¹ Главными представителями этой школы являются Пуанкаре и Дюгем (см. [23]). Один из современных ее сторонников — Динглер (из его многочисленных сочинений можно упомянуть книгу [21]). *Немца Гуго Динглера не следует смешивать с англичанином Гербертом Динглем. В англоязычных странах главным представителем конвенционализма является Эддингтон. Следует упомянуть о том, что Дюгем отрицал возможность решающих экспериментов, потому что думал о них как о верификациях; я же утверждаю возможность решающих *фальсифицирующих* экспериментов (см. мою работу [67]).

ГЛАВА V. ПРОБЛЕМА ЭМПИРИЧЕСКОГО БАЗИСА

В предшествующем изложении мы свели вопрос о фальсифицируемости теорий к вопросу о фальсифицируемости тех сингулярных высказываний, которые я назвал базисными. К какому же виду сингулярных высказываний относятся базисные высказывания? Как можно их фальсифицировать? Возможно, для исследователя-практика такого рода вопросы не представляют интереса. Однако связанные с этой проблемой неясности и недоразумения заставляют нас обсудить ее более подробно.

25. Чувственный опыт как эмпирический базис: психологизм

Учение о сводимости эмпирических наук к восприятиям наших органов чувств, и, следовательно, к нашему чувственному опыту, является таковым, что многими оно принимается просто на веру, как очевидное. Однако это учение непосредственно связано с индуктивной логикой и поэтому отвергается нами вместе с нею. При этом я вовсе не хочу сказать, что во взгляде, согласно которому математика и логика основываются на мышлении, а фактуальные науки — на чувственных восприятиях, не имеется зерна истины. Однако то, что в нем есть истинного, почти не оказывает влияния на рассмотрение интересующей нас эпистемологической проблемы. И действительно, вряд ли какая-нибудь другая эпистемологическая проблема так сильно пострадала от смешения психологии и логики, как проблема базиса высказываний об опыте.

Немногих мыслителей проблема базиса опыта волновала столь глубоко, как Фриза [28]. По его уче-

нию, если мы хотим избежать *догматического* принятия научных высказываний, то должны уметь их *оправдывать*. Если к тому же мы требуем оправдания основательными в логическом смысле аргументами, то нам придется принять воззрение, согласно которому *высказывания могут быть оправданы только при помощи высказываний*. В результате требование логического оправдания *всех* высказываний (характеризуемое Фризом как «пристрастие к доказательствам») необходимо ведет к бесконечному регрессу. Если же мы желаем избежать и опасности догматизма, и угрозы бесконечного регресса, то единственно возможным выходом для нас оказывается обращение к *психологизму*, то есть к учению о том, что высказывания могут быть оправданы не только при помощи высказываний, но также и посредством чувственного опыта. Столкнувшись с такой *трилеммой*: или догматизм, или бесконечный регресс, или психологизм — Фриз, а вместе с ним почти все эпистемологи, стремящиеся объяснить наше эмпирическое знание, выбрали психологизм. По мысли Фриза, в процессе чувственного опыта мы получаем «непосредственное знание» (ср., например, [47, с. 102]), которое позволяет нам оправдывать наше «опосредованное знание», то есть знание, выраженное при помощи символов некоторого языка. Это же опосредованное знание включает, конечно, и высказывания науки.

Обычно при исследовании этой проблемы не заходят так далеко. В эпистемологических учениях сенсуализма и позитивизма положение о том, что эмпирические научные высказывания «говорят о нашем чувственном опыте»¹, считается само собой разумеющимся. Действительно, как же мы можем приобрести знание о фактах, если не через чувственное восприятие? Само по себе человеческое мышление не может прибавить ни йоты к нашему знанию мира фактов. Таким образом, чувственный опыт должен быть единственным «источником знания» для всех эмпирических наук. Все, что мы знаем о мире фактов, должно, следовательно, быть выразимо в форме высказываний *о нашем чувственном опыте*. Какого цвета этот стол — голубого или зеленого, — можно установить, только обратившись к нашему

¹ Я здесь почти дословно следую изложению Франка и Гана (см. далее разд. 27).

чувственному опыту. Выражаемое в таком опыте непосредственное чувство убежденности позволяет нам отличить истинное высказывание, термины которого соответствуют опыту, от ложного высказывания, термины которого не соответствуют ему. Наука в таком случае есть просто попытка классифицировать и описывать такое перцептивное знание, те непосредственные восприятия, в истинности которых мы не можем сомневаться; иначе говоря, наука — это *систематическое представление наших непосредственных убеждений*.

Это учение, по моему мнению, терпит крах при рассмотрении проблем индукции и универсалий. Мы просто не можем сформулировать научное высказывание, которое не выходило бы далеко за пределы того, что с достоверностью может быть познано «на основе непосредственного чувственного опыта». (Этот факт может быть назван «трансцендентностью», внутренне присущей любому описанию».) В каждом описании используются *универсальные* имена (символы, понятия); каждое высказывание по своему характеру является теорией, гипотезой. Высказывание «Здесь имеется стакан воды» нельзя опытным путем верифицировать при помощи наблюдения. Причина этого состоит в том, что входящие в это высказывание *универсалии* не могут быть соотнесены с каким-либо специфическим чувственным опытом. («Непосредственное восприятие» только *однажды* дано «непосредственно», оно уникально.) При помощи слова «стакан» мы, к примеру, обозначаем физические тела, демонстрирующие определенное *законсообразное поведение*; то же самое справедливо и для слова «вода». Универсалии не могут быть сведены к классам восприятий, они не могут быть «составлены»².

26. О так называемых «протокольных предложениях»

Обсуждавшееся в предыдущем разделе воззрение, которое я назвал «психологизмом», до сих пор, как мне представляется, служит опорой современной теории эмпирического базиса, даже если ее защитники и не говорят о восприятиях и чувственном опыте, а вместо этого — о «предложениях», которые представляют чув-

² Ср. прим. 4 в гл. IV и относящийся к нему текст. * Термин «составленный» («constituted») принадлежит Карнапу.

ственный опыт. Такие предложения названы Нейратом и Карнапом [54; 11; 12] *протокольными предложениями*³.

До них подобной теории ранее придерживался Райнрингер. В качестве отправной точки ему послужил вопрос: в чем заключается соответствие или согласие между высказыванием, с одной стороны, и фактом или положением дел, которое оно описывает, — с другой? Он пришел к заключению, что высказывания могут сравниваться только с высказываниями. Согласно этому взгляду, соответствие некоторого высказывания факту есть не что иное, как логическое соответствие между высказываниями, принадлежащими разным уровням универсальности. Иначе говоря, это «соответствие высказываний более высокого уровня другим высказываниям со сходным содержанием и в конечном итоге высказываниям, регистрирующим восприятия» [80, с. 134]. (Их Райнрингер иногда называет «элементарными высказываниями» [80, с. 132].)

Карнап начинает с несколько иного вопроса. Выдвигаемый им тезис заключается в том, что все философские исследования имеют дело с «формами речи» [11, с. 435]. Логика науки должна исследовать «формы языка науки» [13, с. 228]. Она говорит не о (физических) «объектах», а о словах, не о фактах, а о предложениях. Этому правильному, «формальному способу речи» Карнап противопоставляет обычный или, как он его называет, «материальный способ речи». Во избежание путаницы материальный способ речи следует использовать только в тех случаях, когда имеется возможность перевести его в правильный, формальный способ речи.

Это воззрение, с которым я могу согласиться, ведет далее Карнапа (как и Райнрингера) к утверждению о том, что в логике науки нам не следует говорить о проверке предложений при помощи сравнения их с положениями дел или чувственным опытом; в логике науки можно говорить только о проверке предложений путем их сравнения с другими *предложениями*. И тем не менее Карнап в действительности остается верным основным идеям психологического подхода к рассматриваемой проблеме. Все, что он делает, состоит в переводе этих

³ Этот термин предложен Нейратом (см., например, [54, с. 393]).

идей в «формальный способ речи». Он говорит, что предложения науки проверяются «при помощи протокольных предложений» [11, с. 437], но, поскольку эти последние понимаются как высказывания или предложения, «которые не нуждаются в подтверждении, а служат базисом для всех других предложений науки», все это сводится — в терминах обычного, «материального» способа речи — к утверждению о том, что протокольные предложения относятся к «данному» — к «чувственному данным». Протокольные предложения (как указывает сам Карнап) описывают «содержание непосредственного опыта или феномены и, следовательно, простейшие познаваемые факты» [11, с. 438]. Сказанное достаточно четко показывает, что теория протокольных предложений есть не что иное, как психологизм, переведенный в формальный способ речи. Почти то же самое можно сказать и о воззрениях Нейрата [55]⁴. Он требует, чтобы такие слова, как «воспринимать», «видеть» и т. п., входили в протокольные предложения вместе с полным именем его автора. Протокольные предложения, как указывает сам термин, должны быть *записями или протоколами непосредственных наблюдений или восприятий*.

Подобно Райнингеру [80, с. 133], Нейрат утверждает, что перцептивные высказывания, регистрирующие чувственный опыт, то есть протокольные предложения, не являются непреложными, а напротив, иногда могут отбрасываться. Он выступает [55, с. 209] против воззрения Карнапа (впоследствии пересмотренного последним [13]⁵), согласно которому протокольные предложения являются окончательными и *не нуждаются в подтверждении*. Однако, в то время как Райнингер описывает метод проверки «элементарных» высказываний, если относительно них возникают сомнения, при помощи других высказываний, а именно — метод выведения и проверки следствий, Нейрат не предлагает такого метода. Он только замечает, что мы имеем право или «вычеркнуть» противоречащее некоторой системе протокольное предложение, или «принять его и модифицировать

⁴ Нейрат приводит следующий пример: «Полное протокольное предложение имеет следующий вид: {Протокол Отто в 3 ч. 17 мин. [Акт мышления-речи Отто имел место в 3 ч. 16 мин.: (в комнате в 3 ч. 15 мин. стоял стол, который наблюдался Отто)]}».

⁵ Ср. прим. 12 к этой главе.

систему таким образом, чтобы при добавлении этого предложения она осталась бы непротиворечивой».

Воззрение Нейрата, согласно которому протокольные предложения не являются непреложными, представляет, по моему мнению, значительный шаг вперед. Однако, кроме замены восприятий высказываниями о восприятиях (что само по себе есть только перевод в формальный способ речи), тезис о возможности пересматривать протокольные предложения является единственным предложенным Нейратом продвижением вперед по сравнению с (восходящей к Фризу) теорией непосредственности перцептивного знания. Конечно, это шаг в правильном направлении, однако он никуда не ведет, если за ним не следует другой шаг: нам необходимо некоторое множество правил, ограничивающих произвольность «вычеркивания» (а также и «принятия») протокольных предложений. Нейрат не формулирует никаких правил такого типа и тем самым несколько выбрасывает за борт эмпиризм, поскольку без таких правил эмпирические высказывания становятся неотличимыми от высказываний любого другого рода. Любая система может быть оправданной, если кому-либо дозволяется (а по Нейрату, это право предоставляется всем) просто «вычеркнуть» мешающее ему протокольное предложение. Действуя таким образом, можно не только в соответствии с принципами конвенционализма спасти любую систему, но можно при наличии достаточного запаса протокольных предложений даже подтвердить ее, используя показания свидетелей, которые засвидетельствовали или запротоколировали то, что они видели и слышали. Нейрат избегает одной из форм догматизма, но в то же время позволяет любой произвольной системе утвердить себя в качестве «эмпирической науки».

Таким образом, не так легко установить, какая роль в нейратовской схеме отводится протокольным предложениям. В первоначальных воззрениях Карнапа система протокольных предложений была тем пробным камнем, при помощи которого следовало решать судьбу любого утверждения эмпирической науки. Именно поэтому протокольные предложения и должны были быть «неопровержимыми». Только протокольные предложения могут опровергать другие предложения (конечно, предложения, отличные от них самих). Если же они ли-

шаются этой функции и сами могут быть опровергнуты теориями, то для чего же они вообще нужны? Поскольку Нейрат не пытается решать проблему демаркации, представляется, что его идея протокольных предложений является только реликтом, пережившим свой век памятником традиционному воззрению, согласно которому эмпирическая наука начинается с восприятий.

27. Объективность эмпирического базиса

Я предлагаю рассматривать науку с несколько иной точки зрения, чем та, которая характерна для различных психологистических школ. Я хочу провести четкую разграничительную линию между объективной наукой, с одной стороны, и «нашим знанием» — с другой.

Я готов допустить, что только наблюдение может дать нам «знание о фактах» и что (по словам Гана) мы можем «узнавать о фактах только при помощи наблюдения» [32, с. 19, 24]. Однако такое осознание, такое наше знание не оправдывает и не устанавливает истинности ни одного высказывания. Я не думаю, следовательно, что вопрос «на чем основывается наше знание или, точнее говоря, как я, получив восприятие *S*, могу оправдать мое описание его и оградить это описание от сомнений?»⁶ является тем вопросом, который должна задавать эпистемология. Эпистемология не занимается этим вопросом и в том случае, если мы заменим термин «восприятие» на «протокольное предложение». С моей точки зрения, вопрос, который должна задавать эпистемология, звучит скорее так: как мы проверяем высказывания по их дедуктивным следствиям?⁷ И какого рода следствия мы можем отобрать для этой цели, учитывая, что они в свою очередь, должны быть интересубъективно проверяемы?

К настоящему времени такого рода объективный и непсихологический подход завоевал достаточно широкое признание по отношению к логическим, или тавтологическим, высказываниям. А ведь еще не так давно логика считалась наукой о мыслительных процессах и их законах — законах нашего мышления. С этой точки зре-

⁶ Ср., например, работу Карнапа [9, с. 15]. — Курсив мой.

⁷ В настоящее время я сформулировал бы этот вопрос следующим образом: каковы наилучшие способы критики наших теорий (гипотез, догадок), а не защиты их против сомнений? Конечно, проверка, с моей точки зрения, всегда была частью критики.

ния для логики не находилось другого оправдания, кроме принятия предположения о том, что мы просто неспособны мыслить иначе. Логический вывод считался оправданным, потому что он воспринимался как необходимость мышления, как чувство вынужденности мыслить определенным образом. Теперь в области логики такой психологизм, пожалуй, является делом прошлого. Сегодня никому не придет в голову оправдывать правильность логического вывода или ограждать его от сомнений, написав рядом с ним на полях следующее протокольное предложение: «Протокол: Сегодня, проверяя данную цепочку выводов, я испытал острое чувство убежденности».

Однако, как только мы переходим к эмпирическим высказываниям науки, положение резко меняется. В этой сфере все убеждены, что эмпирические высказывания основываются на отдельных актах нашего чувственного опыта, таких, как восприятия, или, используя формальный способ речи, на протокольных предложениях. Большинство людей, конечно, понимает, что любая попытка обосновывать логические высказывания, исходя из протокольных предложений, есть проявление психологизма. Но тем не менее при переходе к эмпирическим высказываниям такой способ рассуждения выступает в наше время под именем «физикализма». Однако я думаю, что и высказывания логики, и высказывания эмпирической науки находятся в одинаковом положении. Наше знание, которое может быть несколько неопределенно описано в виде системы *диспозиций* и поэтому представлять интерес для психологии, и в том и в другом случае может сопровождаться чувством уверенности или убежденности. Это может быть в одном случае чувство вынужденности мыслить определенным образом, в другом — чувство «перцептивной уверенности». Однако подобные соображения представляют интерес только для психолога. Они даже не затрагивают проблем логических связей между научными высказываниями — единственное, что интересует эпистемолога.

(Существует широко распространенное убеждение в том, что высказывание «Я вижу, что стоящий здесь стол бел» с точки зрения эпистемологии обладает некоторыми важными преимуществами по сравнению с высказыванием «Стоящий здесь стол бел». Однако с точ-

ки зрения оценки применимых к нему возможных объективных проверок первое высказывание, в котором речь идет обо мне, представляется не более надежным, чем второе, говорящее о стоящем здесь столе.)

Существует только один способ убедиться в правильности цепочки логических рассуждений. Состоит он в преобразовании этой цепочки в форму, в которой она наиболее легко проверяема. Мы разбиваем эту цепочку на множество мелких шагов, каждый из которых легко проверить любому человеку, который владеет математическим или логическим методом преобразования предложений. Если же и после этого у кого-нибудь еще остаются сомнения, то мы можем попросить его указать ошибку в каком-либо из шагов доказательства или поразмыслить надо всем этим еще раз. В отношении эмпирической науки положение во многом сходно. Любое эмпирическое научное высказывание можно представить (описывая ход эксперимента и т. п.) таким образом, чтобы каждый, кто знает соответствующую методику, мог проверить его. И если в результате он отвергнет данное высказывание, то мы не будем удовлетворены, если он при этом сошлется только на испытываемое им чувство сомнения или чувство убежденности, основывающееся на его восприятиях. Напротив, он должен сформулировать утверждение, противоречащее нашему высказыванию, и указать, как его можно проверить. Если же он не сумеет этого сделать, то нам не остается ничего иного, как попросить его еще раз, и возможно более тщательно, понаблюдать за нашим экспериментом и вновь поразмыслить обо всем этом.

Утверждение, которое по своей логической форме не является проверяемым, в лучшем случае может функционировать внутри науки как стимул — оно способно выдвигать ту или иную проблему. Из области логики и математики в качестве иллюстрации такой ситуации можно назвать проблему Ферма, а из области истории природы — сообщения о морских змеях. Наука не утверждает, что указанные сообщения безосновательны: что Ферма ошибался, а все сообщения о наблюдавшихся морских змеях являются ложью. Она просто откладывает свое суждение по поводу этих утверждений⁸.

⁸ Ср. наши замечания об «оккультных эффектах» в разд. 8.

Науку можно рассматривать с самых различных точек зрения, а не только с точки зрения эпистемологии. Так, мы можем рассматривать ее как биологический или социологический феномен. Как таковая она могла бы быть описана в качестве орудия или инструмента, сравнимого, пожалуй, с некоторыми механизмами, используемыми в промышленности. Наука может рассматриваться и как средство производства — как новейшее достижение в «побочном производстве»⁹. Даже с этой точки зрения наука не более тесно связана с «нашим опытом», чем другие орудия или средства производства. И даже если мы будем рассматривать науку как средство удовлетворения наших интеллектуальных потребностей, то ее связь с нашим чувственным опытом не будет в принципе отличаться от аналогичной связи с ним любой другой объективной структуры. Не будет неправильным, конечно, утверждение о том, что наука является «инструментом», предназначенным «на основании непосредственного или данного чувственного опыта предсказывать последующий опыт и даже, насколько это возможно, контролировать его» [26, с. 1]^{*10}. Однако я не думаю, что такие утверждения об опыте проясняют нашу проблему. Вряд ли они достигают цели в большей степени, чем, скажем, неосшибочное описание буровой вышки посредством утверждения о том, что она предназначена давать нам определенные восприятия — не нефть, а скорее вид и запах нефти, не деньги, а скорее чувство обладания деньгами.

28. Базисные высказывания

Я уже кратко упоминал о той роли, которую базисные высказывания играют в рамках защищаемой мною эпистемологической теории. Мы нуждаемся в них для того, чтобы решить, следует ли некоторую теорию называть фальсифицируемой, то есть эмпирической (см. разд. 21). Нуждаемся мы в них и для подкрепления фальсифицирующих гипотез, а значит, и для фальсификации теорий (см. разд. 22).

Базисные высказывания, как было сказано ранее, должны удовлетворять следующим условиям: (а) из

⁹ Этот термин («Produktionsumweg») принадлежит Бём-Баверку.

^{*10} Об инструментализме см. прим. *1 к гл. III.

универсального высказывания без начальных условий нельзя вывести ни одного базисного высказывания*¹¹, (b) универсальное высказывание и базисное высказывание могут противоречить друг другу. Условие (b) может быть выполнено, только если имеется возможность вывести отрицание базисного высказывания из той теории, которой это высказывание противоречит. Отсюда и из условия (a) следует, что базисное высказывание должно иметь такую логическую форму, чтобы его отрицание в свою очередь не могло бы быть базисным высказыванием.

*¹¹ Когда я писал это, я считал достаточно очевидным, что из одной теории Ньютона без начальных условий нельзя вывести ни одного высказывания, имеющего свойства высказывания наблюдения (и, следовательно, конечно, ни одного базисного высказывания). К несчастью, оказалось, что этот факт и его следствия, относящиеся к проблеме высказываний наблюдения, или «базисных высказываний», не были в достаточной мере оценены некоторыми из критиков моей книги. Поэтому я считаю необходимым дополнительно высказать здесь несколько замечаний.

Прежде всего, чистое всеобщее высказывание, скажем «Все лебеди белые», не имеет никаких наблюдаемых следствий. Это легко заметить, если поразмыслить над фактом, что высказывания «Все лебеди белые» и «Все лебеди черные», конечно, не противоречат друг другу, но из них, взятых вместе, просто следует, что лебедей не существует. Последнее, очевидно, не является высказыванием наблюдения и даже не может быть «верифицировано». (Односторонне фальсифицируемое высказывание типа «Все лебеди белые», кстати, имеет ту же логическую форму, что и высказывание «Не существует лебедей», поскольку оно эквивалентно высказыванию «Не существует небелых лебедей».)

Согласившись со сказанным, мы сразу же увидим, что сингулярные высказывания, которые могут быть выведены из чисто универсальных высказываний, не могут быть базисными. Я имею в виду высказывания типа: «Если существует лебедь в месте k , то существует белый лебедь в месте k » (или, иначе говоря, «В месте k либо не существует лебедей, либо существует белый лебедь»). Вместе с тем мы сразу же замечаем, почему эти «подстановочные высказывания» (как их можно назвать) не являются базисными высказываниями. Причина заключается в том, что эти подстановочные высказывания не могут играть роли проверочных высказываний (или потенциальных фальсификаторов), а именно эту роль, как мы предполагаем, должны играть базисные высказывания. Если бы мы рассматривали подстановочные высказывания в качестве проверочных высказываний, то мы бы получили для каждой теории (и, следовательно, для высказываний «Все лебеди белые» и «Все лебеди черные») огромное (в действительности бесконечное) число верификаций, поскольку в качестве факта мы приняли бы, что в большей части мира вообще не существует лебедей.

Поскольку «подстановочные высказывания» выводимы из уни-

Мы уже встречались с высказываниями, логическая форма которых отличается от логической формы их отрицаний. Это — универсальные и экзистенциальные высказывания; они являются отрицаниями друг друга и различаются по своей логической форме. Сингулярные высказывания могут быть образованы аналогичным образом. Так, высказывание «Существует ворон в пространственно-временной области k » отлично не только по лингвистической, но и по своей логической форме от высказывания «Не существует воронов в пространственно-временной области k ». Высказывания вида «Существует то-то и то-то в области k » или «Такое-то и такое-то событие имеет место в области k » (см. разд. 23) могут быть названы «сингулярными экзистенциальными высказываниями», или «сингулярными высказываниями о существовании». А высказывания, которые получаются при отрицании последних, например «Не существует то-то и того-то в области k » или «Событие такого-то и такого-то рода не имеет места в области k », можно назвать «сингулярными неэкзистенциальными высказываниями» или «сингулярными высказываниями о несуществовании».

Теперь мы можем сформулировать еще одно правило для базисных высказываний: *базисные высказывания имеют форму сингулярных экзистенциальных высказываний*. Это правило означает, что базисные высказывания выполняют условие (a), поскольку сингулярное экзистенциальное высказывание никогда не может быть выведено из строго универсального высказывания, то есть из строгого высказывания о несуществовании. Они также выполняют условие (b) — это совершенно ясно из того факта, что из каждого сингулярного экзистен-

версальных, их отрицания должны быть потенциальными фальсификаторами, и такие отрицания, следовательно, могут быть базисными высказываниями (конечно, в том случае, если выполняются условия, которые будут сформулированы нами далее). Подстановочные же высказывания *vice versa* имеют форму отрицания базисных высказываний (см. также прим. *9 в гл. X). Интересно отметить, что базисные высказывания (которые слишком определены для того, чтобы быть выводимыми из одних только универсальных законов) имеют большее информативное содержание, чем их подстановочные отрицания; это означает, что *содержание базисных высказываний превосходит их логическую вероятность* (поскольку оно должно превышать $1/2$).

Таковы некоторые соображения, лежащие в основе моей теории логической формы базисных высказываний (см. также [71, с. 386]).

диального высказывания можно вывести чисто экзистенциальное высказывание, просто опустив все указания на какую-либо конкретную пространственно-временную область. Чисто же экзистенциальное высказывание действительно может противоречить той или иной теории.

Следует заметить, что конъюнкция двух базисных высказываний p и r , не противоречащих друг другу, в свою очередь является базисным высказыванием. Иногда мы даже можем получить базисное высказывание, присоединяя одно базисное высказывание к другому высказыванию, не являющемуся базисным. Например, можно построить конъюнкцию базисного высказывания r — «Существует стрелка прибора в месте k » с сингулярным высказыванием о несуществовании \bar{p} — «Не существует движущейся стрелки прибора в месте k », поскольку очевидно, что конъюнкция $r \cdot \bar{p}$ (« r и не- p ») двух этих высказываний эквивалентна сингулярному экзистенциальному высказыванию «Существует покоящаяся стрелка прибора в месте k ». Отсюда следует, что если нам дана теория t и начальные условия r , из которых мы выводим предсказание p , то высказывание $r \cdot \bar{p}$ будет представлять собой фальсификатор теории и, следовательно, являться базисным высказыванием. (С другой стороны, условное высказывание $r \rightarrow p$, то есть «Если r , то p », уже не является базисным, поскольку оно эквивалентно отрицанию базисного высказывания, а именно отрицанию $r \cdot \bar{p}$.)

Таковы формальные требования к базисным высказываниям, которые выполняются всеми сингулярными экзистенциальными высказываниями. В дополнение к перечисленным требованиям базисное высказывание должно также выполнять одно материальное требование, относящееся к событию, которое, как утверждается в базисном высказывании, совершается в месте k . Это событие должно быть «наблюдаемым», то есть базисное высказывание должно быть интересубъективно проверяемым посредством «наблюдения». Поскольку базисные высказывания являются сингулярными высказываниями, это требование может, очевидно, относиться только к наблюдателям, которые соответствующим образом размещены в пространстве и времени (этот тезис я не буду обсуждать более подробно).

После сказанного, несомненно, может возникнуть впечатление, что, требуя наблюдаемости, я в конце концов позволил психологизму незаметно проскользнуть в мою теорию. Однако это не так. Конечно, можно интерпретировать понятие *наблюдаемое событие* в психологическом смысле. Однако я использую это понятие в таком смысле, который позволяет заменить его на понятие «событие, характеризующееся положением и движением макроскопических физических тел». Говоря более точно, мы можем требовать, чтобы каждое базисное высказывание являлось или высказыванием об относительном положении физических тел, или было бы эквивалентно некоторому базисному высказыванию такого «механистического», или «материалистического», рода. (То, что это допущение практически реализуемо, обусловлено тем фактом, что интересубъективно проверяемая теория является также и интересенуально проверяемой [11, с. 445]. Иначе говоря, проверки, основанные на восприятии одного из наших органов чувств, можно в принципе заменить проверками, основанными на других органах чувств.) Таким образом, обвинение в том, что, обращаясь к наблюдаемости, я украдкой вновь допустил психологизм, имеет не больше силы, чем обвинение в том, что я впал в механицизм, или материализм. Это показывает, что моя теория в действительности совершенно нейтральна и что на нее не стоит наклеивать ни один из этих ярлыков. Все это я говорю только для того, чтобы спасти термин «наблюдаемый» — в том смысле, как я использую его, — от позорного пятна психологического характера, но наблюдаемость не имеет такого характера.) Я не собираюсь определять термины «наблюдаемый» или «наблюдаемое событие», хотя вполне готов разъяснить их при помощи как психологических, так и механистических примеров. Я считаю, что эти термины следует вводить как неопределяемые термины, которые становятся достаточно точными в ходе их использования, то есть как некоторые исходные понятия, использованию которых эпистемолог должен научиться во многом так же, как он должен научиться использованию термина «символ», или как физик — использованию термина «точечная масса».

Таким образом, используя материальный способ речи, мы можем сказать, что базисные высказывания являют-

ся высказываниями, утверждающими, что наблюдаемое событие происходит в некоторой конкретной области пространства и времени. Различные термины, используемые в этом определении, за исключением исходного термина «наблюдаемое», достаточно точно были разъяснены в разд. 23; термин «наблюдаемое» является неопределяемым, но, как мы только что убедились, он также может быть разъяснен довольно точно.

29. Относительность базисных высказываний. Решение трилеммы Фриза

Каждая проверка теории, заканчивающаяся ее подкреплением или ее фальсификацией, должна остановиться на том или ином базисном высказывании, которое мы *решаем принять*. Если мы не придем к какому-либо решению по этому вопросу и не примем то или иное базисное высказывание, то такая проверка не даст никакого результата. Однако с логической точки зрения ситуация в ходе проверки никогда не складывается так, чтобы вынудить нас остановиться на данном конкретном базисном высказывании, а не на другом, или заставить нас вообще прекратить проверку. Дело в том, что любое базисное высказывание в свою очередь снова может быть подвергнуто проверкам с использованием в качестве пробного камня любого базисного высказывания, выводимого из первого с помощью некоторой теории (либо той, которая проверяется, либо другой). Эта процедура не имеет естественного конца¹². Таким образом, для того чтобы проверка привела к определенному результату, нам ничего не остается, как оста-

¹² Ср. [13, с. 224]. Я могу принять содержащееся в этой работе Карнапа сообщение о моей теории, за исключением нескольких не слишком важных деталей. К ним относятся, во-первых, карнаповское предположение о том, что базисные высказывания (называемые Карнапом «протокольными высказываниями») являются исходными элементами, из которых строится наука; во-вторых, его замечание (с. 225), что протокольные высказывания могут быть подтверждены «с такой-то и такой-то степенью достоверности», и, в-третьих, мнение Карнапа о том, что «высказывания о восприятиях» составляют «равноценные связи в цепи» и что именно к этим высказываниям о восприятии мы «обращаемся в критических случаях» (ср. цитату в тексте перед прим. *13). Я хочу воспользоваться предоставившей мне возможностью для того, чтобы поблагодарить Карнапа за содержащийся в рассматриваемой его статье благоприятный отзыв о моей неопубликованной работе.

новиться на том или ином ее шаге и заявить, что на некоторое время мы удовлетворены.

Нетрудно заметить, что в результате мы приходим к такой процедуре проверки, в соответствии с которой мы в ходе проверки останавливаемся только на таком высказывании, которое особенно легко проверить. Это означает, что мы останавливаемся именно на тех высказываниях, относительно принятия или отбрасывания которых наиболее вероятно достижение согласия между разными исследователями. Если же исследователи не придут к согласию по этому вопросу, то они просто продолжат проверки или даже могут начать их вновь. Если же и это не приведет ни к какому результату, то тогда мы можем сказать, что рассматриваемые высказывания не являются intersubъективно проверяемыми или что анализируемые нами события в конечном итоге не являются наблюдаемыми. Если бы однажды для ученых, занимающихся наблюдениями, оказалось более невозможным прийти к согласию относительно базисных высказываний, то это было бы равносильно признанию негодности языка как средства универсальной коммуникации. Это было бы равносильно новому вавилонскому столпотворению, которое свело бы научное исследование к абсурду. В этом новом Вавилоне устремляющееся ввысь здание науки вскоре превратилось бы в руины.

Аналогично тому как логическое доказательство достигает убедительной формы только тогда, когда главная работа позади и все его шаги можно легко проверить, так и мы останавливаемся на базисных высказываниях, которые легко проверить, только после того, как наука закончит свой труд дедукции и объяснения. Высказывания о чувственном опыте отдельной личности, то есть протокольные предложения, несомненно, не относятся к высказываниям такого рода. Поэтому они не подходят для роли высказываний, на которых мы останавливаем наши проверки. Конечно, нам приходится в ходе исследования использовать отчеты или протоколы, подобным актам о выполненных проверках, выпускаемые отделами научных и промышленных исследований. Такие протоколы при необходимости могут быть перепроверены. Так, может возникнуть необходимость проверить, к примеру, время реакции экспертов, выполнявших эти проверки (то есть определить поправки на их

личные особенности). Однако в целом, а особенно «в критических случаях», мы действительно останавливаемся на легко проверяемых высказываниях, а не, как рекомендует Карнап, на перцептивных или протокольных предложениях, то есть мы не «останавливаемся на них... потому что интересубъективная проверка высказываний о восприятиях... относительно сложна и трудна» [13, с. 225]*¹³.

Какую же теперь мы займем позицию по отношению к трилемме Фриза (см. разд. 25), то есть к выбору между догматизмом, бесконечным регрессом и психологизмом? Базисные высказывания, на которых мы останавливаемся и решаем принять как убедительные и достаточно проверенные, без сомнения, имеют характер *догм*, но только постольку, поскольку мы можем отказаться от оправдания их дальнейшими аргументами (или дальнейшими проверками). Однако догматизм такого рода безвреден, поскольку при необходимости проверку таких высказываний можно легко продолжить. Я допускаю, что это тоже делает цепь дедукции в принципе бесконечной. Однако такого рода «*бесконечный регресс*» также безвреден, поскольку в нашей теории просто не ставится вопроса о том, чтобы попытаться при его помощи доказать какое-либо высказывание. И, наконец, о *психологизме*. Я опять же допускаю, что решение принять некоторое базисное высказывание и удовлетвориться этим причинно связано с нашим восприятием, в особенности с *чувственными восприятиями*. Однако мы не пытаемся *оправдывать* базисные высказывания, исходя из этих восприятий. Восприятия могут *мотивировать решение*, а следовательно, и принятие или отбрасывание некоторого высказывания, но базисное высказывание не может быть *оправдано* ими — как нельзя оправдать что-то, стуча кулаком по столу¹⁴.

*¹³ Прочитанная статья Карнапа содержала первое печатное сообщение о моей теории проверок, и приведенное утверждение было ошибочно приписано мне.

¹⁴ Представляется, что развиваемое мною здесь воззрение ближе к взглядам «критической» (кантовской) школы в философии (пожалуй, в форме, представленной Фризом), чем к позитивизму. Фриз в его теории о нашем «пристрастии к доказательствам» подчеркивает, что (логические) отношения между высказываниями совершенно отличны от отношения между высказываниями и чувственным опытом. Позитивизм же всегда пытался устранить это различие. При этом либо наука становится частью моего познания, «моего» чувственного

Базисные высказывания принимаются нами в результате решения или соглашения, и в этом отношении они конвенциональны. Такого рода решения принимаются в соответствии с некоторой процедурой, регулируемой соответствующими правилами. Особенно важно для нас правило, согласно которому нам не следует принимать *изолированные*, то есть логически не связанные друг с другом, *базисные высказывания*, а следует принимать базисные высказывания в ходе проверки *теорий*, в ходе формулировки логических вопросов об этих теориях, на которые следует отвечать принятием тех или иных базисных высказываний.

Поэтому действительное положение дел совершенно не совпадает с представлениями о нем наивного эмпириста и приверженца индуктивной логики. Он считает, что мы начинаем со сбора и организации наших наблюдений и постепенно восходим по лестнице науки. Используя более формальный способ речи, можно сказать, что, по мнению эмпириста или индуктивиста, прежде чем построить науку, мы должны сначала собрать протокольные предложения. Однако если бы мне приказали: «Занимайся тем, что ты сейчас испытываешь», то я вряд ли понял бы, как выполнить этот двусмысленный приказ. Должен ли я сообщить, что я сейчас пишу, слышу звонок, крик газетчика, звуки громкоговорителя? Или, может быть, я должен сообщить, что эти шумы раздражают меня? Даже если бы этот приказ был выполнен, то сколь бы богатая коллекция высказываний ни была собрана таким образом, она ничего не добавила бы к *науке*. Науке нужны концепции и теоретические проблемы.

Соглашение о принятии или отбрасывании базисных высказываний, как правило, достигается при *применении* теории. Такое соглашение фактически является частью процесса применения теории, в ходе которого теория подвергается проверке. Принятие соглашения о базисных высказываниях, подобно другим видам применения теории, представляет собой целесообразное

опыта (монизм чувственных данных), либо чувственный опыт становится частью объективной научной сети аргументов в форме протокольных высказываний (монизм высказываний).

действии, направляемое различными теоретическими соображениями.

Я думаю, что теперь мы в силах разрешить такие проблемы, как, например, проблему Уайтхеда: каким образом получается так, что осязаемо воспринимаемый нами завтрак всегда сочетается со зримым завтраком и что осязаемо воспринимаемая газета «Таймс» всегда сочетается со зримой и шелестящей «Таймс» [93, с. 194]? Логик-индуктивист, верящий в то, что вся наука начинается с изолированных элементарных восприятий, должен быть озадачен такими регулярными совпадениями, которые кажутся ему совершенно «случайными». Для него путь объяснения регулярностей при помощи теорий закрыт, так как он придерживается взгляда, согласно которому теории суть не что иное, как высказывания о регулярных совпадениях.

Однако, согласно защищаемой нами позиции, связи между нашими различными восприятиями выявляются и выводятся при помощи теорий, которые мы подвергаем процессу проверки. (При этом наши теории не дают нам повода ожидать, что вместе со зримой Луной нам будет дана и осязаемо воспринимаемая Луна или что мы должны опасаться того, что нам будут докучать слуховые кошмары.) Один вопрос тем не менее остается, и этот вопрос, очевидно, не может получить ответа ни в одной фальсифицируемой теории, а следовательно, является «метафизическим». Это вопрос о том, почему при построении теорий нам так часто сопутствует удача — чем объяснить существование законов природы?^{*15}

Все высказанные соображения существенны для эпистемологической теории эксперимента. Теоретик ставит перед экспериментатором некоторые определенные вопросы, а последний в ходе своих экспериментов пытается получить определенный ответ именно на эти, а не на какие-либо другие вопросы. Экспериментатор прилагает максимум усилий, чтобы исключить все другие вопросы. (При этом может оказаться существенной относительная независимость подсистем теории.) Таким образом, экспериментатор делает свою проверку по отношению к одному данному вопросу «чувствительной, насколько это возможно, и одновременно нечувствитель-

^{*15} Этот вопрос обсуждается в разд. 79 и в [70, прил. *X].

ной, насколько возможно, по отношению ко всем другим родственным вопросам... Частично эта работа состоит в удалении всех возможных источников ошибок» [90, с. 116]. Однако было бы неправильно полагать, что экспериментатор действует таким образом «для того, чтобы облегчить задачу теоретика» [там же], или, возможно, для того, чтобы дать теоретику основу для индуктивных обобщений. Напротив, теоретик должен задолго до этого завершить свою работу, по крайней мере ее наиболее важную часть, так как к этому времени он должен сформулировать свой вопрос как можно более определенно. Поэтому именно теоретик указывает путь экспериментатору. Однако даже в работе экспериментатора проведение точных наблюдений — это не главное. Работа экспериментатора также в основном носит теоретический характер. Теория господствует над экспериментальной работой от ее первоначального плана до ее последних штрихов в лаборатории^{*16}.

Все это хорошо видно в тех случаях, когда теоретику удавалось предсказать наблюдаемый эффект, который позднее был воспроизведен экспериментально. Самым замечательным примером этого, пожалуй, является сделанное де Бройлем предсказание волнового характера вещества, впервые экспериментально подтвержденное Дэвиссоном и Джермером^{*17}. Возможно, еще лучшую иллюстрацию этого тезиса мы получаем в тех случаях, когда эксперименты оказывали явное влияние на прогресс теории. В таких случаях теоретик вынужден был заняться поисками лучшей теории почти всег-

^{*16} В настоящее время мне кажется, что в этом месте следует подчеркнуть положение, которое можно найти в других местах этой книги (например, в четвертом и последнем абзацах разд. 19). Я имею в виду точку зрения, согласно которой наблюдения и даже в большей степени высказывания наблюдения и высказывания об экспериментальных результатах всегда представляют собой интерпретации наблюдаемых фактов, причем интерпретации в свете теорий. В этом и состоит одна из основных причин той обманчивой легкости, с которой находятся верификации теории. Эта же точка зрения объясняет, почему нам, если мы хотим избежать круга в наших рассуждениях, необходимо принять в высшей степени критическую установку по отношению к нашим теориям, то есть установку, нацеленную на попытку опровержения теорий.

^{*17} Прекрасное краткое изложение этой истории дано Борием в [6, с. 174]. Имеются и более показательные аналогичные примеры, такие, как открытие Адамсом и Леверье Нептуна или открытие электромагнитных волн Герцем.

да под давлением экспериментальной *фальсификации* некоторой теории, до тех пор принятой и подкрепленной. Фальсификация же в свою очередь является результатом проверок, направляемых теорией. Наиболее известными примерами такой ситуации являются эксперимент Майкельсона — Морли, приведший к теории относительности, и фальсификация Луммером и Принггеймом формулы излучения Рэлея и Джинса, а также фальсификация формулы Вина, приведшая к возникновению квантовой теории. Конечно, бывают и случайные открытия, однако они сравнительно редки. Мах по поводу таких случаев правильно говорит об «исправлении научных мнений случайными обстоятельствами» [51, с. 458] (признавая тем самым — в противоречии со своими взглядами — важность теорий).

Теперь мы в состоянии ответить на вопрос: как и почему мы предпочитаем одну теорию другой?

Это предпочтение, конечно, не связано ни с каким опытным оправданием высказываний, из которых состоит теория; не связано оно и с логической сводимостью теории к опыту. Мы выбираем ту теорию, которая наилучшим образом выдерживает конкуренцию с другими теориями, ту теорию, которая в ходе естественного отбора оказывается наиболее пригодной к выживанию. Иначе говоря, мы выбираем теорию, не только до сих пор выдерживавшую наиболее строгие проверки, но также и проверяемую наиболее жестким образом. Теория есть инструмент, проверка которого осуществляется в ходе его применения и о пригодности которого мы судим по результатам таких применений^{*18}.

С логической точки зрения проверка теории зависит от базисных высказываний, принятие или отбрасывание которых в свою очередь зависит от наших *решений*. Таким образом, именно *решения* определяют судьбу теорий. В этих пределах мой ответ на вопрос «как мы выбираем теорию?» напоминает ответ конвенционалиста. Вместе с конвенционалистом я утверждаю, что такой выбор теории частично определяется соображениями полезности. Однако, несмотря на это, существует значительное различие между моими взглядами и взгля-

^{*18} По поводу критики «инструменталистских» взглядов см. прим. *1 в гл. III и добавление, отмеченное звездочкой к прим. 4 в гл. III.

дами конвенционалиста. Я утверждаю, что характерной чертой эмпирического метода является как раз то, что конвенция или решение непосредственно не определяет принятие нами *универсальных* высказываний, но является частью процесса принятия *сингулярных*, то есть базисных, высказываний.

Для конвенционалиста принятие универсальных высказываний определяется конвенционалистским принципом *простоты*. Поэтому конвенционалист выбирает простейшую систему. Я же, напротив, полагаю, что прежде всего следует учитывать строгость проверок. (Существует тесная связь между тем, что я называю «простотой», и понятием строгости проверок, однако мое понятие простоты значительно отличается от того же понятия у конвенционалиста (см. разд. 46).) И я утверждаю, что окончательно решает судьбу теории только результат проверки, то есть соглашение о базисных высказываниях. Вместе с конвенционалистом я заявляю, что выбор каждой отдельной теории есть некоторое практическое действие. Однако, по моему мнению, решающее влияние на этот выбор оказывает применение теории и принятие базисных высказываний, связанное с таким применением теории. Для конвенционалиста же решающим является эстетический мотив.

Таким образом, от конвенционалистов меня отличает убеждение в том, что по соглашению мы выберем *не универсальные, а сингулярные* высказывания. От позитивистов же меня отличает убеждение в том, что базисные высказывания не оправдываются нашим непосредственным чувственным опытом, но они — с логической точки зрения — принимаются посредством некоторого акта, волевого решения. (С психологической точки зрения это вполне может быть целесообразной и направленной на приспособление реакцией.)

Важное различие между *оправданием* и *решением*, принимаемым в соответствии с процедурой, управляемой соответствующими правилами, может быть, по-видимому, прояснено при помощи аналогии с уходящей в древние времена процедурой слушания дела в суде присяжных.

Вердикт присяжных (*vere dictum* — истинно сказанное), подобно вердикту экспериментатора, является ответом на вопрос о факте (*quid facti?*), который должен быть поставлен перед присяжными в наиболее точной

и определенной форме. Однако характер самого вопроса и способ его постановки будут в основном зависеть от правовой ситуации, то есть от господствующей системы уголовного законодательства (соответствующей некоторой системе теорий). Вынося решение, присяжные принимают на основе соглашения некоторое высказывание о фактически имевшем место явлении, то есть принимают, так сказать, базисное высказывание. Смысл этого решения состоит в том, что из него вместе с универсальными высказываниями данной системы (уголовного законодательства) можно вывести некоторые следствия. Другими словами, такое решение закладывает фундамент для применения данной системы. Вердикт при этом играет роль «истинного высказывания о факте». Однако очевидно, что из самого факта принятия данного высказывания присяжными не обязательно следует его истинность. Это обстоятельство зафиксировано в законодательстве, которое допускает аннулирование или пересмотр вердикта присяжных.

Вердикт присяжных выносится в соответствии с процедурой, которая управляется правилами. Эти правила основываются на некоторых фундаментальных принципах, главное, а может и единственное, предназначение которых — приводить к раскрытию объективной истины. Правда, иногда они оставляют место не только для субъективных убеждений, но даже и для субъективных пристрастий. И все же даже если мы игнорируем эти частные аспекты старой юридической процедуры и представим себе процедуру, целиком направленную на обеспечение условий для раскрытия объективной истины, то все равно останется верным, что вердикт присяжных никогда не оправдывает и не дает обоснования истинности того, о чем он говорит.

Субъективные убеждения присяжных также не могут использоваться для оправдания вынесенного решения, хотя, без сомнения, имеется тесная причинная зависимость между их убеждениями и вынесенным решением, и эту зависимость можно сформулировать, используя законы психологии. Эти убеждения можно назвать «мотивами» данного решения. Тот факт, что убеждения присяжных не являются оправданиями, связан с наличием различных правил, которые могут регулировать процедуру суда присяжных (к примеру, простое или подавляющее большинство голосов). Это

показывает, что соотношение между убеждениями присяжных и их вердиктом может в значительной степени варьироваться.

В противоположность вердикту присяжных приговор судьи «рационален»: он пуждается в оправдании и содержит его. Судья пытается оправдать вынесенный приговор при помощи других высказываний или логически дедуцировать его из высказываний системы законодательства в сочетании с вердиктом присяжных, который играет при этом роль начальных условий. Именно поэтому приговор может быть подвергнут сомнению на основании логических соображений. Решение же присяжных может быть подвергнуто сомнению только на основании постановки вопроса о том, было ли оно вынесено в соответствии с принятыми правилами процедуры или нет, то есть только на основании формальных, а не содержательных соображений. (Оправдание содержания решения присяжных не случайно называется «мотивированным сообщением о судебном решении», а не «логически оправданным сообщением о судебном решении».)

Аналогия между описанной процедурой и процедурой, в ходе которой мы выносим решения относительно базисных высказываний, совершенно очевидна. Эта аналогия проливает свет, например, на относительность указанных процедур и на их зависимость от вопросов, поставленных соответствующими теориями. При слушании дела в суде присяжных применение «теории» было бы совершенно невозможным, если бы ранее не было бы вердикта, принимаемого решением присяжных. Приятие же вердикта должно происходить в соответствии с процедурой, которая согласуется с частью общего законодательства и поэтому обеспечивает его применение. Эта ситуация аналогична ситуации с базисными высказываниями. Приятие их является частью применения некоторой теоретической системы, и именно этот вид применения теории обуславливает возможность всех других применений данной теоретической системы.

В эмпирическом базисе объективной науки, таким образом, нет ничего «абсолютного»¹⁹. Наука не покон-

¹⁹ Вейль пишет: «Эта пара противоположностей «субъективное — абсолютное» и «объективное — относительное», как мне представля-

ся на твердом фундаменте фактов. Жесткая структура ее теорий поднимается, так сказать, над болотом. Она подобна зданию, воздвигнутому на сваях. Эти сваи забиваются в болото, но не достигают никакого естественного или «данного» основания. Если же мы перестаем забивать сваи дальше, то вовсе не потому, что достигли твердой почвы. Мы останавливаемся просто тогда, когда убеждаемся, что сваи достаточно прочны и способны, по крайней мере некоторое время, выдерживать тяжесть нашей структуры.

Добавление 1972 года

(1) В термин «базис» я вкладываю иронический оттенок: это такой базис, который *не является твердым*. (2) Я принимаю реалистскую и объективную точку зрения: *восприятие* в качестве «базиса» я пытаюсь заменить *критической проверкой*. (3) Наш чувственный опыт никогда не исключается из сферы проверки, он несет на себе отпечаток теорий. (4) «Базисные высказывания» есть «провсрочные высказывания»: как и весь язык, они несут на себе отпечаток теорий. (Даже «феноменалистский» язык, разрешающий формулировать такие высказывания, как «Здесь сейчас имеется красное», несет отпечаток теорий о времени, пространстве и цвете.)

ся, содержит одну из самых глубоких эпистемологических истин, которые могут быть извлечены из изучения природы. Тот, кто желает абсолютного, обязательно получит в придачу субъективность (эгоцентричность); тот же, кто стремится к объективности, не сможет обойти проблему релятивизма» [90, с. 116]. Чуть раньше этого мы читаем: «То, что непосредственно воспринимается нами, представляет собой *субъективное и абсолютное... вместе с тем объективный мир, который естественная наука стремится осадить в чистой кристаллической форме ... относительном*». В сходных выражениях высказывается и Борн [5, Введение]. В своей основе этот взгляд есть не что иное, как последовательно развитая кантовская теория объективности (см. разд. 8 и прим. 25 к гл. 1). Райнингер также описывает такую же ситуацию, когда он утверждает: «*Метафизика как наука невозможна ... потому, что, хотя абсолютное действительно воспринимается нами в опыте и поэтому может быть интуитивно постигнуто, оно все же не допускает выражения в словах. Как говорится: «Spricht die Seele, so spricht, ach! schon die Seele nicht mehr» (Если душа заговорит, то, вы! говорящее уже более не душа)*» [79, с. 29].

ГЛАВА VI. СТЕПЕНИ ПРОВЕРЯЕМОСТИ

Теории могут быть более или менее строго проверяемыми, иначе говоря, более или менее легко фальсифицируемыми. Степень их проверяемости играет важную роль при выборе теорий.

В этой главе я займусь сравнением различных степеней проверяемости, или фальсифицируемости, теорий при помощи сравнения классов их потенциальных фальсификаторов. Такой анализ совершенно независим от решения вопроса о том, возможно ли провести абсолютное различие между фальсифицируемыми и нефальсифицируемыми теориями. Действительно, можно сказать, что излагаемая в этой главе концепция «релятивизирует» требование фальсифицируемости теорий, показывая, что фальсифицируемость может иметь различную степень.

31. Программа и пример

Как мы отмечали в разд. 23, некоторая теория фальсифицируема, если существует по крайней мере один непустой класс одностипных базисных высказываний, запрещаемых этой теорией, то есть если класс ее потенциальных фальсификаторов не пуст. Представим, как уже делали в разд. 23, класс всех возможных базисных высказываний в форме круга, а возможные события — как радиусы этого круга. В таком случае можно сказать, что по крайней мере *один* радиус или, может быть, лучше сказать, один узкий сектор (наличие у него ширины может представлять тот факт, что это событие является «наблюдаемым») должен быть несовместим с данной теорией и исключаться ею. Потенциальные же фальсификаторы различных теорий можно представить в виде секторов различной ширины, и о теориях — в соответствии с большей или меньшей шириной исключаемых ими секторов — можно сказать, что они имеют больше