**Ганс Рейхенбах**

Блинов А.К.

Ганс Рейхенбах (1891-1953) являлся лидером так называемой Берлинской группы, во многом разделявшей взгляды Венского кружка. Он всегда проявлял живой интерес и глубокое понимание проблем современной физики и постоянно занимался философской интерпретацией достижений физики. Эти интенсивные исследования методологии и достижений современной науки привели к появлению внушительного ряда посвященных науке книг, таких, как: «Атом и космос» , «Опыт и предвидение» , «Философские основания квантовой механики », «От Коперника к Эйнштейну », «Направление времени» , «Теория вероятностей » и «Философия пространства и времени». Занятия физикой привели его также к отрицанию большей части традиционной философии — особенно рационализма — в пользу вероятностной системы понятий, которая, как ему казалось, соответствует природе современной физики. Основными его темами стали критика рационализма, трактовка значения, возможные способы построения знания и типов объектов знания (см. § 3.4) и, наконец, интерпретация ключевых понятий вероятности и индукции.

Не удовлетворяясь простым осуждением рационализма в терминах общей теории значения, Рейхенбах попытался раскрыть принципиальную слабость основных корней рационалистического подхода к философии. Суть рационализма, как думал Рейхенбах, составляет необоснованная попытка распространить полезные открытия математики за ее собственные пределы. У Платона математика смешивается с этикой, а у Аристотеля математика управляет физикой, вместо того чтобы обслуживать ее. Кант претендовал на объединение рационализма и эмпиризма в одно целое, но ему удалось лишь «засорить» понятие опыта рациональными элементами. К несчастью, рационалистам удалось убедить эмпириков принять их идеал совершенного доказательства, в силу чего последовательный эмпиризм пришел в лице Юма к неизбежному скептицизму.

Однако благодаря ряду замечательных открытий началось освобождение мышления от уз рационализма. Первым из этих открытий было открытие — вскоре после смерти Канта — неевклидовых систем геометрии , которое заставило признать, что геометрия, считавшаяся основанной на разуме, не является единственно возможной и что вопрос о геометрии реального мира должен решаться посредством эмпирической проверки.

Затем развитие логики показало, что весь аппарат логики и математики, который рационализм пытался навязать реальности, на самом деле состоит из тавтологий и лишен фактического содержания. Наконец, сама наука с помощью таких открытий, как учение об органической эволюции, теория относительности и квантовая механика, пришла к выводу о неприемлемости строгого детерминизма, который рационализм издавна пытался протащить в науку . Благодаря этим открытиям стал возможен новый тип знания, в котором наука, освобожденная от требования полного доказательства, может получать вероятности, не только служащие практическим целям, но и облегчающие развитие научной теории.

Выбор критерия осмысленности, по Рейхенбаху, является делом не доказательства, а скорее соглашения. «Значение есть функция, которую приобретают символы, будучи поставлены в определенное соответствие с фактами»; но особое значение здесь придается тому, какой это вид соответствия с какого вида фактами. Это имеет непосредственное отношение к предполагаемой структуре знания, где Рейхенбах различает несколько базисов.

Базис высказываний существенно отличается от других тем, что он строится не непосредственно на каком-либо внеязыковом факте, а на предложениях. Этот базис, приписываемый Рейхенбахом Карнапу, имеет преимущество в том, что он «более тесно связан со знанием, чем базис объектов», так как «система знания составлена из предложений». Он также имеет то преимущество, что позволяет в отличие от базиса объектов отличать строгую импликацию от материальной. Но он, однако, затемняет то обстоятельство, что наука ищет связи фактов, а не связи предложений. Этот базис приводит также к преувеличению конвенциональных аспектов языка и упускает из виду то обстоятельство, что «некоторые существенные признаки языка не являются произвольными, а обязаны своим появлением соответствию языка фактам ». Например, выбор геометрических принципов отнюдь не является произвольным, если сформулированы соответствующие «определения координации » (см. § 3.4) . Таким образом, хотя базис высказываний не является ложным и может быть полезным для определенных целей, он должен, как правило, считаться вторичным по отношению к базису конкретов, который основывается на наблюдениях макрокосмческих объектов и событий.

В соответствии с таким пониманием четырех базисов для построения познания Рейхенбах различает четыре типа объектов познания. Первый состоит из впечатлений, второй — из конкретов, которые могут быть либо субъективными, либо объективными; третий — из абстрактов, которые язык выделяет ради удобства, и четвертый — из научных объектов. Рейхенбах часто говорит также и об «иллатах», или выведенных объектах, которые включают почти все научные объекты и большую часть впечатлений. Абстракты не составляют независимый тип объектов, поскольку они фактически сводимы к конкретам, в том же смысле, в каком кирпичная стена сводится к сочетанию отдельных кирпичей. В этом смысле отношение между абстрактами и конкретами резко отличается от отношения между внешними вещами и впечатлениями, поскольку в то время как абстракты сводимы к конкретам, внешние вещи никоим образом не сводимы к впечатлениям .

Проблема существования внешнего мира является, по Рейхенбаху реальной проблемой, с которой нельзя «разделаться... с помощью софистических доводов ». Физические объекты на самом деле обычно являются нам в наших наблюдениях конкретов, и, хотя обоснованность этих наблюдений должна подтверждаться выводом, это требование не исключает объективной реальности физических объектов. Реальный мир бодрствующего человека отличается от мира снов своими согласованными каузальными связями. Можно, конечно, исходить из позитивистского языка и на нем выражать результаты фактических наблюдений; но только в том случае, если мы примем правила языка, позволяющие с помощью вероятностных выводов применить такой язык к области объективно реальных объектов, этот язык сможет выразить то, что мы обычно хотим сказать. Поэтому лучше, как правило, исходить из нормального языка, включающего упоминания о выведенных объектах. Конечно, верно, что на нормальном языке обычных объектов мы не можем адекватно выразить квантовые явления, так как наши инструменты неизбежно искажают наши наблюдения, так что нормальный язык ведет к каузальным аномалиям. Это обстоятельство можно использовать как довод в пользу ограничения языка позитивистским уровнем, на котором каузальных аномалий не возникает, однако такое ограничение исключает много важных проблем. Наилучшим выходом, вероятно, будет следующий: начинать с нормального языка, построенного на базисе конкретов, а затем на осно ве вероятностных выводов принять правила экстраполяции, посредством которых можно поставить основные проблемы относительно квантовых явлений и говорить об атомном мире, столь же реальном, как и привычный физический мир .

Научное знание в основном состоит из номологических, или законоподобных, высказываний; впоследствии выяснилось, что логический характер некоторых из них порождает серьезные проблемы. Среди номологических высказываний только аналитические не составляют собой проблемы. Они представляют собой предельный случай вероятностных высказываний и являются тавтологическими средствами перевода одного множества высказываний в другое на данном уровне языка, не добавляя сами по себе ничего нового к знанию. Гораздо труднее охарактеризовать синтетические номологические высказывания, которые содержат информацию о регулярности среди фактов и образуют то, что часто называют законами природы. Такие высказывания, безусловно, не являются материальными импликациями, так как нежелательно утверждать истинность законоподобного высказывания только потому, что ложен его антецедент. Номологические высказывания не являются и обобщенными импликациями, так как даже ложность антецедента во всех случаях не должна являться достаточным основанием для утверждения законоподобного высказывания. Основными требованиями к номологическим высказываниям фактически являются следующие: они должны быть общими в смысле «высказываний обо всех ...», исчерпывающими в том смысле, чтобы «все возможности, предоставленные высказыванием, исчерпывались объектами физического мира , из них не должны следовать отрицания их антецедентов, они должны быть универсальными, а не ограниченными «определенным местом и временем », исчерпывающими и не содержащими указаний на «конкретную область пространства- времени» и, наконец, проверяемыми в том смысле, что можно доказать, что они обладают высокой степенью вероятности.

Логика, посредством которой лучше всего достигается и обосновывается знание, независимо от того, формулируется оно в номологических высказываниях или нет, — это не логика дедуктивного доказательства и не логика подтверждения посредством вывода следствий из условий , а также не логика доказательства посредством особых методов индукции. Она скорее является, как подсказывает предшествующий анализ взглядов Рейхенбаха, логикой вероятностей, по отношению к которой деду ктивная логика представляет собой просто предельный случай, а особые методы индукции — вспомогательные средства. Следовательно, можно утверждать, что проблема вероятностей составляет ядро любой теории познания.

Наиболее удовлетворительным подходом к проблеме вероятностей является следующий: начинать с чисто формального исчисления, в котором можно построить всю систему целиком, исходя из постулируемых аксиом в соответствии с принятыми правилами. К счастью, большая часть такого исчисления уже была разработана математиками в форме широко принятых систем правил, позволяющих переходить без обращения к фактам от одного множества вероятностных высказываний к другому. Суммируя существенные признаки этого исчисления в первых восьми главах своей «Теории вероятностей», Рейхенбах переходит в последующих главах этой книги к более философским проблемам интерпретации формального исчисления и применимости его к физическим объектам. Обе проблемы до некоторой степени усложняются тем фактом, что термин «вероятность» иногда применяется для обозначения «последовательностей событий или иных физических объектов», а иногда — для обозначения «отдельных событий или других отдельных физических объектов».

Чтобы интерпретация исчисления вероятностей служила разъяснительным инструментом, не связанным с необоснованными предположениями, нужно показать, что все исчисление тавтологически вытекает из принятой интерпретации. Этому условию (в той мере, в какой речь идет о вероятности последовательностей событий), очевидно, удовлетворяет интерпретация в терминах относительной частоты. Такая интерпретация рассматривает вероятность определенного рода событий как предел частоты, с которой этот вид событий встречается в соответствующей последовательности. Существование предела для каждой последовательности, включающей определенную частоту, понимается в том смысле, что для любой, сколь угодно малой разности можно указать такое число случаев, что суммарная относительная частота во всех последующих случаях не будет отклоняться от рассматриваемой относительной частоты больше, чем на эту разность. То, что из этой интерпретации действительно следуют все правила исчисления вероятностей, вытекает из того обстоятельства, что это исчисление, несмотря на то, что оно является чисто формальным, предназначено как раз для выполнения требований этой интерпретации.

Однако эта интерпретация содержит некоторые трудности. Во-первых, если последовательность бесконечна, то никакой ее конечный сегмент не накладывает никаких ограничений на окончательную частоту. К счастью, однако, ряды, с которыми мы имеем дело, всегда конечны и нам не приходится иметь дело с тем, что нельзя было бы финитизировать или ограничить разумными пределами. Вторая трудность, возникающая из решения первой, заключается в том факте, что понятие предела применимо, строго говоря, только к бесконечным рядам, поскольку отклонения от заданной частоты могут неограниченно уменьшаться, только если ряд продолжается неограниченно. Выход из этой трудности можно найти в том, что понятие предела, как и большинство законов физики, является полезной идеализацией и что если даже оно не работает вполне совершенно, оно тем не менее является достаточным приближением в случае очень больших чисел, с которыми приходится иметь дело.

Что касается обоснованности вероятностных высказываний о физических объектах, то возможны два типа теорий. Априорные теории пытаются найти среди событий по крайней мере некоторые связи, не зависящие от фактически встречающихся частота для этого так или иначе используется предположение о равновозможности каких-то неизвестных факторов. Однако такие теории фактически построены на механизме азартных игр, к которому применимы определенные, уже разработанные, но в недостаточной степени признанные соображения. Когда эти соображения должным образом учитываются, любой надежный фактор сводится к встречаемой частоте. Тем самым мы возвращаемся назад, к апостериорному базису, в который входят только наблюдаемые частоты и формальное исчисление.

Когда мы рассматриваем вероятности не последовательностей, а отдельных событий, таких, как вероятность того, что сегодня будет дождь, мы, по-видимому, имеем дело с совершенно другим понятием вероятности. Иногда это новое понятие истолковывается как степень ожидания, а иногда как специфическая характеристика. Но первая трактовка затемняет тот факт, что вероятности мыслятся, как правило, объективными, а не субъективными; а вторая не дает основы ни для действия, ни для установления вероятностей, в терминах которых обосновывается смысл. На самом деле то, что является существенным в предполагаемой вероятности отдельного события, можно свести к относительной частоте, обнаруживая более длинные последовательности и высчитывая в них частоту событий рассматриваемого рода. Так, например, вероятность того, что сегодня будет дождь, можно получить в терминах относительной частоты дождливых дней ко всему классу дней, напоминающих в некоторых определенных отношениях сегодняшний день. Еще лучшим путем достижения того же результата был бы перенос исследования на металингвистический уровень и рассмотрение вероятности как относительной частоты достоверности высказывания, описывающего рассматриваемое событие, в некотором классе связанных с ним высказываний.

Поскольку даже наши высказывания о событиях, в терминах которых определяются относительные частоты, являются только вероятностными, полное определение вероятности требует вместо обычной двузначной — многозначной логики, в которой истинность и ложность являются только конечными значениями шкалы, колеблющейся от 0 до 1. Как для общих вероятностных задач, так и для интерпретации квантовой механики Рейхенбах разработал такую логику вероятностей.

Проблема обоснования индукции по существу совпадает с проблемой обоснования метода простого перечисления, связанного с частотной интерпретацией вероятностей. В этой связи становится с самого начала очевидным, что этот метод может быть обоснован, если предположить, что частоты, наблюдаемые в ряду, имеют пределы. Попросту, если брать частоту, наблюдаемую до определенного момента, как начальную оценку, а затем корректировать ее с каждым получением существенно новых данных, то получаемая оценка в конечном счете может быть сделана сколь угодно точной, если только существует предел. Если имеются подтверждающие данные, как это бывает почти во всех научных процедурах, то требуемого приближения можно достигнуть довольно быстро в вероятностных терминах . В ряде случаев исходные эксперименты могут даже допускать точную оценку на основе только единичного случая. Кроме того, хотя в случае отсутствия подтверждающих данных первоначальная оценка, так сказать, слепа в том смысле, что ей не приписывается никакого «веса», некоторый вес можно приписать последующей, вторичной оценке, ссылающейся на первую в метаязыке; и эту оценку в свою очередь можно взвесить в новом метаязыке, так что первая оценка может быть сделана достаточно надежной и только последняя по необходимости остается слепой.

Однако предположение о существовании пределов наблюдаемых последовательностей фактически является необоснованным. Это предположение, представляющее собой одну из форм учения о единообразии природы, может рационально обосновываться только с помощью индукции и поэтому не годится для обоснования самой индукции. Другая возможность — принятие синтетических априорных суждений — также ничего не дает; так что если обоснование индукции означает обоснование веры в индукцию, то не существует обоснования индукции. Однако на самом деле речь идет не об обосновании веры, а о получении достаточных оснований для действия, и в таком понимании индуктивное правило, предлагающее принимать последовательно наблюдаемые частоты, может обосновываться тем, что если существует предел частоты, то его можно обнаружить с помощью такого метода. Будучи достаточным условием для обнаружения предела, если таковой имеется, этот метод по меньшей мере является необходимым условием обнаружения подобного предела. Следуя ему, мы можем ошибиться, если предела не существует, но он является нашим единственным шансом. Поэтому наши действия оправданы, если мы следуем этому методу. Можно даже разработать особые процедуры, улучшающие этот метод, однако если и существуют лучшие методы, чем этот, то их можно обнаружить, только следуя этому методу.