

РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ, ОБЪЕКТИВНОСТЬ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ И ЛОГИКА НАУКИ

В статье критически оцениваются концепции развития науки, сформулированные в логическом эмпиризме и историко-социологической школе. Предлагается репрезентативный подход к анализу научного знания, при котором любые оценки прогресса науки соотносятся с наличной экспериментальной базой и теоретическими моделями. Такая условная оценка позволяет преодолеть как необоснованный релятивизм, так и метафизический абсолютизм в истолковании развития науки.

Ключевые слова: наука, логика, объективность, истина, эксперимент, теория.

Говорят, что на замечание некой дамы, что у изображенной им одалиски слишком длинная спина, Матисс возразил: «Мадам, это не женщина, это картина!»

В свое время в теории познания обратили внимание на то, что научная картина мира в значительной мере определяется используемыми приборами. На этом наблюдении выросло даже особое направление в философии науки, именуемое «приборным идеализмом». Как известно, этот самый приборный идеализм советские философы, развивая основополагающие указания книги В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм», нещадно критиковали как разновидность «субъективного идеализма» [Блохинцев, 1951].

Основной вопрос здесь, безусловно, об объективности научного знания, т. е. о возможности в науке отображать реальность «объективно», такой, как она есть. Издревле, как известно, сама эта возможность подвергалась периодическому сомнению, и постоянно появлялись разные философские

учения, которые «восстанавливали» уверенность в достоверности научного знания.

Одним из последних изводов скептицизма относительно объективности научного знания является уже не «приборный», а «лингвистический» идеализм в его различных вариантах. В XX в. он представлен двумя версиями.

Во-первых, это так называемый «логический позитивизм», где само определение истины формулируется только относительно предварительного заданного языка: определяется не вообще истинность, но истинность относительно языка. В результате получается, по существу, что истинность одного языка (объектного) определяется лишь относительно заданной заранее истинности другого языка (метаязыка)¹. В более общем случае стремление к «логической стерильности» в философии науки уводит

¹ Здесь имеется в виду знаменитое определение А. Тарского в его работе «Определение истины в формализованных языках» [Tarski, 1936]. Некоторые авторы трактуют такой подход как реализацию «корреспондентной» теории истины. Если смотреть на используемую схему так называемой «конвенции Т» и отождествлять описание реальности в метаязыке с самой реальностью, то это действительно выглядит как «корреспондентная» теория истины. Однако метаязык, как ни крути, все-таки язык, по определению. Отсюда, как представляется, и многочисленные трудности в философской интерпретации результатов А. Тарского, которые воспринимаются уже не так однозначно.

от реальности как таковой и реальной научной практики, порождая философские псевдопроблемы. Разновидностью таковых является попытка как-то решить в рамках поставленных языком ограничений вопрос о том, как же все-таки соотносятся знание и мир. Здесь возникают многочисленные трудности в обосновании «научного реализма», достоверности «протокольных предложений» и т. п.

Во-вторых, релятивистским по сути является и так называемое историческое (вариант названия: «социологическое») направление в философии науки, представленное в первую очередь его основоположником Т. Куном и его знаменитым трудом «Структура научных революций» [Kuhn, 1962]. Здесь основным аргументом против объективности научного знания служила идея «несоизмеримости» научных теорий или научных «парадигм». Как ни парадоксально, ввиду обычно принимаемого противопоставления «логической» и «исторической» философии науки, но фоном «несоизмеримости» являлась теория «лингвистического холизма» Куайна, по существу основанная на особой логической доктрине [Quine, 1969]. Куайн считал, что в силу невозможности определить значение научных терминов независимо от составляющих теорию положений, в разных теориях смысл одинаковых терминов различается настолько, что оказывается несопоставимым – и в этом же состоит основная идея «парадигмальной» концепции Т. Куна. Таким образом, и неопозитивизм, и социология науки практически на одних и тех же основаниях утверждали невозможность объективного знания.

С точки зрения философской проблемы объективности знания, как нам представляется, «приборный идеализм» ближе к адекватному пониманию структуры и сущности науки, нежели лингвистический. Ведь по существу прибор, в отличие от языка, связан с миром причинно-следственными отношениями, тогда как язык с реальностью связан конвенционально. Более того, инструментом познания, а значит, и в каком-то смысле «прибором», можно считать и органы чувств человека. Ведь недаром в свое время замечено было еще Платоном, что видит не глаз, а человек *при помощи глаза*. И этому замечанию вовсе не противоречит нововременная концепция первичных и вторичных

качеств с предполагаемым ею *сенсуалистическим материализмом* (Галилей, Локк). Сколь бы ни разнился от «первичной», механической (как гласила *философская* установка Нового времени) действительности образ мира, создаваемый органами чувств человека, в основе самой концепции лежало убеждение, что вторичные качества возникают как человеческий (если угодно, «субъективный») образ причинных воздействий первичных качеств на наш сенсорный аппарат. Здесь важно, что и «приборная», и «сенсорная» картины мира возникают в результате взаимодействия с действительностью «самой по себе», в отличие от языкового представления об этой действительности. Не случайно в начале XX в. язык был представлен как «вторая сигнальная система» (И. Павлов), надстраивающаяся над «первой».

И «приборный», и «лингвистический» идеализм как своеобразные концепции научного знания, конечно же, представляют собой философские крайности, особые доктрины, которые невозможно опровергнуть из них самих. Но можно взглянуть на них в более широком контексте, привлекая практические аспекты функционирования науки и применения ее результатов. Для этого введем особое понятие *репрезентации действительности некоторым познавательным инструментарием*. Под таковой мы будем понимать способ представления реальности соответствующим познавательным механизмом. Тогда основную идею «приборного идеализма» можно пересказать так: любой прибор по-своему, специфическим образом репрезентирует реальность, и *поэтому* сама по себе реальность нам недоступна и непознаваема. В этом пересказе сомнительная часть представлена выводом, а не констатацией. Как указывалось критиками приборного идеализма, этот вывод на самом деле был сформулирован под влиянием идей Канта и более поздних неокантианских мыслителей.

Но ведь можно взглянуть на роль приборов и по-другому. Действительно, любой прибор отображает мир под определенным углом зрения, представляет исследуемый объект не в его целостности, а в определенном аспекте. Более того, если считать символическое, языковое представление реальности инструментом, то оно окажется подобным прибору, поскольку дает особую

репрезентацию действительности – в чем как раз и заключается своя доля истины, открытая в аналитической философии с ее так называемым «лингвистическим поворотом». И язык, и прибор – это инструменты познания, не дублирующие, но *репрезентирующие* мир, каждый по-своему. Очевидно, что нельзя отождествлять мир с его языковой моделью, заменить мир теоретической схемой. Однако в качестве субститута мира не может служить и совокупность всех доступных экспериментальных данных, как это предполагает идеальная модель познания с точки зрения той же аналитической философии. Даже если предположить, как это иногда делают, что нам доступны все возможные данные², все равно информация о мире будет ограничена возможностями наблюдения и эксперимента. Лишь взаимодействие теоретической и экспериментальной репрезентаций позволяет в определенной степени судить об объективности результатов научного познания.

Если с этой точки зрения взглянуть на логические способы представления научной теории, то разделение языка науки на термины наблюдения и теоретические термины вполне оправдано, вопреки известной критике Куайна в работе «Две догмы эмпиризма» [Quine, 1953]. Замечания Куайна верны, но относятся к научной практике в ее конкретной (каждый раз разной) исторической определенности. В теоретической же модели науки, в данном случае логической, это разделение вполне осмысленно, если его рассматривать вне исторического изменения научной практики, а как модель, по-разному применимую в каждом конкретном случае. В историческом плане научная практика демонстрирует, что границы теоретического языка и языка наблюдения постоянно смещаются, в частности, из-за изменения экспериментальной базы, но в логическом анализе, где время отсутствует, можно допустить, что наборы терминов наблюдения и теоретических терминов зафиксированы. Тогда, с такой исключительно *теоретической* точки зрения, и в качестве таковой вполне допустимой статической модели на-

учного знания, *термин наблюдения* – это просто некоторый предикат, вопрос о применимости которого к любому предмету, составляющему его объем, разрешим в рамках принятой экспериментальной базы в конечном, хотя, возможно, и очень большое число шагов. При этом от содержательного вопроса о том, что это за шаги, можно отвлечься. Наоборот, *теоретический термин* в структуре теории – это термин, для которого в экспериментальной базе таковой процедуры разрешимости нет. Конечно же, подразумевается, что разрешимость вопроса о применимости предиката к набору его аргументов может меняться, а поэтому реально наложение этой модели на историю науки предполагает наличие исторически заданной и адекватно описанной экспериментальной базы, относительно которой и устанавливается характер того или иного научного понятия. Важно отметить, что один и тот же термин относительно одной экспериментальной базы может оказаться теоретическим, а относительно другой – эмпирическим, т. е. термином наблюдения.

Отмеченная особенность применения логического анализа к изучению развития науки показывает, что сама эта техника является всего лишь теоретической схемой. Для ее наложения на историю науки необходимо каждый раз учитывать отмеченную особенность научного знания – наличие репрезентативной функции как существенного определения и экспериментального, и теоретического знания. Таким образом, на сцену выступает *историзм*, суть которого – в указании на возможность влияния исторических обстоятельств (способов организации науки, способов обмена знаниями, использования наличных или доступных в данных обстоятельствах научных результатов для дальнейшего развития знания, практические цели применения знания и т. д. и т. п.). Историческое же видение опровергает примитивное понимание развития науки как постоянного накопления научных результатов. Прежде всего это касается трех распространенных «аксиом» об особенностях науки.

1. Научность предполагает устойчивость и неизменность обнаруженных истин.

2. Открытые законы описывают мир «сам по себе», независимо от способов и обстоятельств их обнаружения.

² Например, такое идеализирующее допущение используется в доказательстве того, что наличие всех возможных данных наблюдения не может однозначным образом определить теоретическую конструкцию, в тезисе о так называемой «недоопределенности теории данными наблюдения» [Quine, 1969].

3. Наука развивается в направлении к все более полному и однозначному описанию реальности.

Однако если учесть, что репрезентации одних и тех же обстоятельств сильно зависят в науке от применяемого инструментария, как экспериментального, так и теоретического, то сами эти аксиомы представляются достаточно сомнительными в качестве описания научного метода и понятия научности. Скорее, это философские представления о желательной роли науки с точки зрения некоторых спекулятивных, если не сказать метафизических установок. Вместе с тем распространившаяся во второй половине XX в. релятивистская картина научного знания как исключительно объекта социального конструирования тоже не представляется адекватной с точки зрения понимания науки как репрезентации реальности.

В истории науки видно, что различные теории представляют собой фактически разные способы репрезентации одной и той же объективной реальности. Образно говоря, теория представляет собой соединение концептуальной и экспериментальной репрезентации реальности, «концепции» и «перцепции». И научные приборы, и концептуальные системы представляют собой артефакты, устанавливающие определенную точку зрения на мир. Когда в научных отчетах пишут об «объекте» и «предмете» исследования, то имеют в виду именно различие между изучаемой реальностью и ее определенным представлением в доступном инструментарии.

Особенности представления мира в зависимости от устройства прибора легко проиллюстрировать на примере наблюдений звездного неба. Первым «инструментом» здесь был невооруженный глаз. Потом появились оптические телескопы, причем изображение передавалось телескопом опять-таки глазу. Затем были использованы фотографии, причем способ экспозиции пластин претерпел значительные изменения, вплоть до того, что изображение одного и того же объекта буквально конструировалось из нескольких фотографий. Далее появились радиотелескопы. Космический телескоп «Хаббл» фактически представляет собой уже автоматическую обсерваторию на орбите вокруг Земли, регистрирующую электромагнитное излучение в диапазонах, в ко-

торых земная атмосфера непрозрачна; в первую очередь – в инфракрасном диапазоне. Размещение телескопа в космосе дает значительные преимущества – из-за отсутствия влияния атмосферы, разрешающая способность телескопа в 7–10 раз больше аналогичного телескопа, расположенного на Земле.

Очевидно, что в каждой из систем регистрации данных в телескопах различных конструкций свои особенности представления объекта, причем с точки зрения репрезентации данных они сильно отличаются друг от друга. Вместе с тем трудно было бы утверждать, что какая-то из репрезентаций – например «наиболее совершенная», последняя из названных – дает картину наблюдаемого такой, какой она является «самой по себе». Даже факт возможного сравнения данных не доказывает, что мы получим в результате совершенно объективное, лишённое всяких отклонений представление объекта. Разными телескопами Млечный путь репрезентируется по-разному, но это не значит, что из сравнения репрезентаций мы получим знание, совершенно лишённое какой-либо репрезентации. Уже даже методы сопоставления данных будут представлять собой вполне определенную репрезентацию Млечного пути.

Приведенный пример показывает, что между идеей парадигм и представленной репрезентационной моделью науки есть некоторое сходство. Как и в случае с парадигмой, истина есть ответ на внутренний для репрезентации вопрос. Внешние вопросы решаются прагматически, путем сравнения репрезентаций. Однако в отличие от лингвистической и социологической точек зрения, когда различие языков становится непреодолимым препятствием для сопоставления теорий, сопоставление разных репрезентаций вполне возможно, и на практике ученые с этим успешно справляются. При этом учитываются и особенности теоретической модели, и особенности используемой экспериментальной и приборной базы, а в результате получается более полное и вполне сопоставимое знание, причем сопоставление репрезентаций позволяет выбрать ту, которая наиболее подходит для практических целей применения научного знания.

Чтобы представить суть процесса, можно привести такую аналогию. В информацион-

ных технологиях различают, кроме аппаратной и программной частей комплекса, операционную систему и прикладные программы. Разные прикладные программы дают различные результаты, однако в практических целях они вполне сопоставимы, и вполне можно перевести результаты работы одной из них в другую, если по каким-то причинам результат будет представлен в более полном или удобном виде. В науке естественный язык играет роль как раз подобной «операционной системы», а теоретические и экспериментальные конструкции – роль прикладных программ. Сравнимость результатов в требуемых пределах как раз и гарантирует, что та или иная программа не работает «сама на себя», что она дает некоторое адекватное представление о той области данных, для обработки и представления которой она была предназначена.

Таким образом, с точки зрения репрезентативной концепции научного знания эмпирическая проверка теории заключается в совмещении двух образов реальности, один из которых дан в наблюдении посредством эмпирического инструментария (приборов), а другой представлен теоретическим инструментарием, т. е. теоретической моделью изучаемого явления. Обычно предполагается, что первична и более значима эмпирическая репрезентация, так как относительно нее судят о приемлемости теоретической модели. Однако такое соотношение экспериментального и теоретического образов совсем не обязательно, поскольку в некоторых случаях именно теоретическая модель оказывается первичной и определяет возможность и необходимость применения того или иного экспериментального инструментария.

Получается, что в целом принимаемая картина мира зависит от двух репрезентаций – эмпирической и теоретической. Выделение одной из них в качестве первичной (базисной), как это, например, происходит в эмпиристских концепциях науки, с философской, более чем «логической» точки зрения неоправданно. В логическом эмпиризме, основной проблемой для которого была достоверность знания, предполагалось, что опыт дает некоторое «объективное» представление о мире. Однако при таком подходе множество теоретических моделей, без которых нельзя понять и истолковать это «объективное» представление, практи-

чески бесконечно, что и устанавливает тезис недоопределенности теории опытными данными (так называемый «тезис Дюгема – Куайна»). Сам этот тезис, даже будучи логически доказанным как теорема логики для первопорядковых теорий, на самом деле дает аргументы антиреалистам против признания объективного содержания научного знания, т. е. против научного реализма как эпистемологической позиции в любой его разновидности. Здесь крайности релятивизма и объективизма сходятся. Для адекватной теории науки нужно принять некоторую степень относительности и условности как характеристику научного метода, однако при этом не уйти в крайности релятивизма. Требуется построить некоторую приемлемую конструкцию, в которой и объективность, и относительность сочетались бы в допустимых пределах.

Как отмечалось, оптические телескопы с разной техникой фиксации данных и современные радиотелескопы, работающие на разных частотах и с разной степени точности, дают разные репрезентации галактик. Однако эти репрезентации сопоставимы в достаточной степени, оставаясь при этом не более чем образами изучаемого объекта, не замещая его во всех мыслимых отношениях, но только в требуемых. Эта сопоставимость и наличие разных репрезентаций одного и того же объекта, наряду с возможностью изменять точность репрезентации в значительных пределах в зависимости от практических задач, как раз и подтверждает объективную значимость научных истин.

Теоретическое определение скорости света как его скорости в абсолютном вакууме не препятствует измерению этой скорости в экспериментах, организованных принципиально разными средствами. Константа эта задается идеализированной моделью, как, впрочем, и пресловутое «тело, на которое не действует никакая сила», фигурирующее в законах Ньютона. Важен тот факт, что такой теоретический объект, в частности, скорость света как константа, играет принципиальную роль в нескольких теоретических моделях и, более того, с достаточной точностью соответствует экспериментальным данным. Тем самым эта теоретическая величина оказывается фундаментальной для нашего понимания мира. Именно из-за важной роли в нескольких разных репрезентациях изучаемой действи-

тельности скорость света и считается фундаментальной величиной, без всякого *выделенного* представления как единственно правильного образа реальности.

Как уже отмечалось, из относительного характера научного знания вытекает, что в научной картине мира всегда присутствует историческое содержание. Само развитие теоретических положений зависит от прошлых достижений и наличных интересов. Экспериментальная картина мира зависит как от теоретического образа, на основании которого создан экспериментальный инструментарий, так и от самого инструментария. Однако картина мира остается *картинной*, которая не может претендовать на полное совпадение с реальностью.

Репрезентативная трактовка научных теорий включает допущение об их исторической обусловленности. Это открывает *возможность* обнаружения этой обусловленности историческими, социологическими и психологическими исследованиями, составляющими эмпирический базис науковедения. Гарантий правильности обнару-

женной зависимости ни одна из наук не дает. Ведь каждая из них может измениться с появлением новой теоретической модели, которая даст новую репрезентацию ранее описанного явления.

Список литературы

Блохинцев Д. И. Критика идеалистического понимания квантовой теории // Успехи физических наук. 1951. Т. 45, вып. 2. С. 195–228.

Kuhn T. The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1962.

Quine W. V. Ontological Relativity // Ontological Relativity and Other Essays. N. Y.: Columbia Univ. Press, 1969. P. 26–68.

Quine W. V. Two Dogmas of Empiricism // From the Logical Point of View. Harvard: Harvard Univ. Press, 1953.

Tarski A. Der Wahrheitsbegriff in formalisierten Sprachen // Studia Philosophica. 1936. Vol. 1. P. 261–405.

Материал поступил в редколлегию 15.03.2010

V. N. Karpovich

REPRESENTATION, OBJECTIVITY, AND THE LOGIC OF SCIENCE

The paper critically evaluates the logical empiricism and the historical and sociological conceptions of scientific progress. The positive view developed is a representational conception of science, according to which the strongest claims a scientist can legitimately make are of a qualified, conditional form, referring to a confirmed theory or a reliable instrument. This allows to escape from the fallacies of relativism and metaphysical objectivism in the analysis of scientific progress.

Keywords: science, logic, objectivity, truth, experiment, theory.