

Как возможна независимая экспериментальная проверка теории?¹

Всем знавшим и почитавшим В.А.Смирнова хорошо известно, каким ревнителем рационального начала в познании он был. Будучи очень широким мыслителем, он осознавал все трудности разграничения рационального и не рационального моментов в познавательной деятельности, понимал непростоту проблемы поисков точных критериев рациональности, и тем не менее всегда настаивал на необходимости отыскания таких критериев и их возможно более точной экспликации.

В современной философской литературе весьма распространенным является убеждение, что мы живем в эпоху драматического изменения идеалов и норм научной рациональности. Стало общим местом повторять, что на смену классической рациональности приходит рациональность иного типа. Ее собственные позитивные принципы пока не вполне ясны. Однако, как утверждают критики классической рациональности, уже очевидно, от каких ее основополагающих принципов придется отказаться. Предполагается, что это прежде всего принцип «абсолютного наблюдателя», являющийся краеугольным камнем классической рациональности, ее «святая святых». Его суть, кратко, состояла в том, что сталкиваясь с плюрализмом мнений, концепций, теорий и установок, исследователь-классик неизбежно задавался вопросом, какое или какая из них являются истинными. Полагают, что поворот к новейшей рациональности состоит в отказе от самой постановки такого вопроса: современный исследователь принимает плюрализм, и именно в этом основная характерная черта мышления современной нам постмодернистской эпохи. Более того, утверждают, что исследователь должен принять плюрализм, поскольку в его руках нет подходящих средств для того, чтобы сделать однозначный выбор².

В науке средством такого выбора традиционно считался эксперимент. Предполагалось, что экспериментальная проверка теоретических концепций выполняет в научном познании роль окончательного и непререкаемого судьи и арбитра в любом теоретическом споре. Но, как уверяют критики классической рациональности, в современной науке положение изменилось в силу ряда причин.

Часть из них носит чисто «технический «характер». Нередко в современном научном познании эксперимент оказывается просто нереализуем — ситуация характерная для физики элементарных частиц. Здесь важные для дальнейшего развития теории эксперименты оказываются неосуществимыми из-за невозможности достичь необходимого уровня энергии. В связи с этим в данной области физического знания наука становится все более теоретической и даже математической. Один из лидеров современной физики — Ш.Глэшоу — вынужден был даже с горечью констатировать, что в физике выросло целое поколение исследователей, которые не знают, что такое экспериментальная деятельность.

В качестве другой причины указывают на те особенности экспериментальной проверки теории, благодаря которым эксперимент оказывается практически невозпроизводимым: его невозможно повторить из-за сложностей, связанных с получением экспериментального образца. Ученые оказываются вынужденными в какой-то мере «поверить на слово» тем экспериментаторам, которым удалось добыть необходимое для проведения эксперимента количество образца. Известно, что спекулируя именно на этой особенности экспериментальной деятельности, «социальные конструктивисты», являющиеся представителями постмодернизма в философии науки, утверждают, что факты науки являются социальными конструкциями, результатом соглашения ученых, и на этом основании отрицают объективность проверки теорий и объективность научного знания вообще.

Но, как уверяют критики научной объективности, такими чисто «техническими» причинами проблема не исчерпывается: есть и принципиальные основания для сомнения в том, что критерий экспериментальной проверки теории является достаточно эффективным в научном познании. Они — в явлении теоретической нагруженности экспериментального результата.

Аргумент теоретической нагруженности выдвигался уже на заре становления постпозитивистской философии науки. Он активно обсуждался в 60-е гг. и послужил основанием для фундаментальных для этого направления тезисов об отсутствии в познании теоретически нейтрального языка наблюдения; о несоизмеримости теорий; об отсутствии преемственности в познании и т.д. Насколько мне известно, этот аргумент в отечественной философии науки не был рассмотрен тщательно и хоть сколько-нибудь убедительно опровергнут. Я пыталась сделать это в ряде своих работ. Мне трудно судить, насколько замеченными нашим научным сообществом оказались мои усилия. В этой связи мне бы хотелось вернуться к развijaемой мною в те годы аргументации и воспроизвести ее: слишком многое, связанное с нашими представлениями о науке и научной рациональности, «лежит на весах», чтобы можно было некритически принять утверждения о несостоятельности эмпирического критерия в научном познании.

Представления об отсутствии в науке теоретически нейтрального языка наблюдения прочно вошли в современное методологическое сознание. Так же как и мысль, что такая нагруженность создает определенные трудности для реконструкции процедуры эмпирической проверки теории как критерия объективности знания. Как полагают многие исследователи проблемы, в самом научном познании эта трудность разрешается благодаря тому, что 1) единичное сопоставление теории и экспериментального результата никогда не рассматривается учеными в качестве достаточной основы для оценки теории; лишь весьма широкий набор экспериментальных результатов может выступать в качестве такого основания; 2) в процессе оценки теории эмпирическая проверка сочетается с рядом внеэмпирических и методологических соображений и дополняется ими.

Некоторые авторы отмечают, однако, что главное препятствие для функционирования эмпирического критерия состоит отнюдь не в том, что в интерпретацию экспериментальных результатов включаются теории вообще. Основная проблема заключается в том, что в интерпретацию эмпирических фактов, выступающих для теории в качестве проверочных, включается сама проверяемая теория³. Возникает как бы порочный круг, который создает очевидные препятствия для понимания того, как вообще возможны эмпирическая проверка и эмпирическое обоснование теорий⁴.

Приведу лишь один пример: эксперимент по проверке одного из эффектов, предсказанных общей теорией относительности (ОТО) — а именно эффекта углового смещения звезд. Предполагается, что этот эксперимент явился одним из самых убедительных подтверждений ОТО. Идея опыта, кратко, состояла в следующем. Угол между лучами света, идущими от звезды, находящейся так «близко» к Солнцу, что ее лучи (при определенном положении Солнца) «касаются» солнечного диска, и какой-либо другой звездой, удаленной от Солнца, сравнивали с углом между лучами этих же звезд при другом положении Солнца, когда оно находится не так «близко» к звезде. Находящуюся «на краю солнечного диска» звезду можно видеть, очевидно, лишь во время солнечного затмения. Если фотографию соответствующего участка неба, сделанную во время солнечного затмения, сравнить с фотографией того же участка неба в ночное время, можно заметить изменение расстояния между звездами. Результаты наблюдений, проведенных во время полных солнечных затмений, убедительно продемонстрировали явление углового смещения звезд и близость полученного результата к рассчитанному на основании ОТО.

Полученный результат, как уже говорилось, был оценен как «драматическое» подтверждение теории Эйнштейна⁵. Нетрудно увидеть, однако, что в интерпретацию этого эксперимента включаются представления самой проверяемой теории: угловое смещение звезд в рамках ОТО объясняется тем, что Солнце создает отрицательную кривизну в пространстве-времени. Таким образом, в интерпретацию рассматриваемого результата вовлекается допущение о неэвклидовости геометрии. Но это допущение является одной из гипотез, на которых покоится ОТО, поскольку оно непосредственно следует из сильного принципа эквивалентности — одного из «столпов» ОТО.

Один из зарубежных философов науки Г.Хукер охарактеризовал рассматриваемое явление как «внутреннюю глобальность» фундаментальной научной теории⁶. Многие — и отечественные, и зарубежные — исследователи полагают, что оставаясь внутри самого познавательного процесса, разорвать порочный круг, создаваемый этой «внутренней глобальностью» теории, невозможно. Они считают, что установление истинности теории возможно лишь в процессе выхода за пределы познания, в сферу материально-практической деятельности людей, в область технологических

применений теории⁷. Мне представляется, однако, что исследование структуры эмпирического уровня познания позволяет разорвать порочный круг и не выходя за пределы познавательного процесса. Такой анализ дает возможность выявить внутринаучные основания для реконструкции процедуры экспериментальной проверки теории как теоретически независимой и в этом смысле объективной.

Как я стремилась показать⁸, в структуре теоретической интерпретации эмпирических данных можно выделить два относительно независимых компонента (подуровня) эмпирического уровня знания. Один из них представляет собой констатацию экспериментального результата и может быть охарактеризован как «интерпретация-описание». Другой состоит в теоретическом объяснении зафиксированного на первом подуровне результата и может быть квалифицирован как «интерпретация-объяснение». Перед исследователем реальной научной практики оба эти подуровня предстают как нечто нераздельное, сливающееся в единое целое. Если, однако, за видимой целостностью теоретически интерпретированного результата не увидеть его внутренней дифференцированности, понять, как реализуется экспериментальная проверка теории и как при этом достигается объективность и теоретическая независимость такой проверки и в самом деле оказывается невозможным.

Такая проверка осуществляется благодаря существованию «интерпретации-описания» и ее относительной независимости от «интерпретации-объяснения». Несмотря на то, что интерпретация-описание предполагает использование теоретического материала (само утверждение, констатирующее экспериментальный результат, является лишь надводной частью «айсберга», погруженного в море теоретического материала, и в этом его отличие от «протокольных предложений» логического позитивизма), этот материал обладает одной особенностью: он формируется из других, отличных от проверяемой, теорий⁹. Таким образом интерпретация-описание представляет собой язык наблюдения, который хотя и является теоретически нагруженным, тем не менее оказывается теоретически нейтральным (по отношению к проверяемой теории). И его существование представляет собой достаточное основание для того, чтобы понять, как осуществляется вполне надежная и независимая эмпирическая проверка теории.

Эксперимент по проверке углового смещения звезд смог действительно выступить подтверждением ОТО благодаря тому, что его результат может быть сформулирован в виде утверждения: «угловое смещение звезд действительно наблюдается». В это утверждение теоретические допущения ОТО не включаются.

Возможность выделить в эмпирическом знании язык наблюдения, независимый от проверяемой теории, позволяет, как представляется, частично реабилитировать и идею «решающего» («критического») эксперимента, репутация которого в методологии науки оказалась сильно «подмоченной» в связи с обсуждением феномена теоретической нагруженности экспериментального факта.

В самом деле, в идее «решающего» эксперимента можно выделить два относительно независимых друг от друга утверждения. Одно из них менее сильное: «может быть осуществлен эксперимент, самым решительным образом подтверждающий одну из конкурирующих теорий и не подтверждающий другую». Другое — более сильное: «на основании полученного экспериментального результата может быть сделан надежный выбор между теориями». Благодаря существованию такого слоя эмпирического знания как «интерпретация-описание», реабилитировать удастся первый из тезисов. И возможность такой реабилитации служит объективным основанием для широко распространенного среди естествоиспытателей убеждения, что несмотря на все заявления философов науки, «критический» эксперимент в науке существует. Второй тезис, напротив, такой реабилитации не поддается, и его действительная неадекватность реальному положению дел в науке служит опять-таки веским основанием для отрицания философией науки самой возможности реализации «решающего» выбора между конкурирующими теориями.

Реализуемость первого тезиса предполагает выполнение двух условий: 1) из теории могут быть получены непосредственно проверяемые следствия; 2) существует возможность установить истинность одного из следствий. Поскольку сама идея проверочного эксперимента может возникнуть лишь в том случае, если могут быть получены сопоставимые с экспериментальными данными следствия теории, первое условие при подготовке и осу-

ществлении «решающей» экспериментальной проверки очевидно реализуется. Проблематичным оказывается второе условие из-за теоретической нагруженности экспериментального результата. Однако, упомянутая выше возможность вычленив в массиве интерпретированных эмпирических данных тот слой, который мы охарактеризовали выше как «интерпретацию-описание», позволяет говорить о возможности реализовать и второе условие. Интерпретация-описание оказывается в данном случае языком наблюдения, независимым от сравниваемых теорий. И этот язык позволяет эксперименту сказать решительное «да» или «нет» на вопрос, поставленный теориями.

Однако в реальном познании непосредственно за интерпретацией-описанием следует интерпретация- объяснение, которая осуществляется «в недрах» испытываемых или сравниваемых теорий. Нерасчлененность, слитность этих двух моментов служит одной из причин того, что отдельный экспериментальный результат, как правило, не выступает в качестве достаточного основания для отбора одной из конкурирующих теорий. (Рассмотренный выше эксперимент по проверке наличия углового смещения звезд в рамках классической теории тяготения можно было бы объяснить искривлением луча света под воздействием гравитационного поля Солнца. Как известно, в ОТО нет понятия гравитации и угловое смещение звезд объясняют отрицательной кривизной неевклидова пространства-времени)¹⁰.

При этом возможны такие ситуации.

1. Не существует альтернативных теоретических систем, претендующих на истолкование полученного экспериментального результата, в связи с чем конкурирующих интерпретаций-объяснений не возникает. В этом случае рассматриваемый эксперимент может оказаться не только очень веским, но и однозначным аргументом при оценке гипотезы. (Такая ситуация типична, когда речь идет о теориях меньшей степени общности по сравнению с фундаментальными теориями).

2. Существует только одна удовлетворительная интерпретация-объяснение полученного результата; конкурирующих интерпретаций нет. Но теории, альтернативные той, которая обеспечивает интерпретацию, существуют. Не будучи в состоянии дать удовлетворительное истолкование рассматриваемому экспериментальному результату, они неплохо, а возможно

и лучше, чем данная теория, объясняют другие экспериментальные факты, принадлежащие к той же области данных, что и рассматриваемый результат, и лучше «справляются» с теоретическими трудностями. В такой ситуации «решительно» подтверждающий теорию результат имеется в виду учеными и учитывается при оценке теорий, но однозначной основой для выбора между конкурирующими теориями не служит.

3. Экспериментальный результат получает определенное теоретическое истолкование. Но существует и конкурирующая интерпретация-объяснение. Причем теория, обеспечивающая альтернативное истолкование, является фундаментальной, оправдавшей себя при объяснении большого круга эмпирических фактов. В такой ситуации появляется возможность рассматривать результат эксперимента как «подтверждающий» обе альтернативные теории (разумеется, приверженцам каждой из них). И лишь в ретроспекции, после «победы» и установления новой теоретической системы (в этот процесс вовлекаются другие экспериментальные факты и внеэмпирические соображения и критерии), он воспринимается как подтверждающий именно победившую теорию.

Таким образом, если идею «критического» эксперимента связывать с проблемой выбора между конкурирующими теориями, можно говорить, по-видимому, о степени «критичности» экспериментальных результатов. Насколько существенной окажется роль того или иного экспериментального результата в «судьбе» теоретической концепции зависит от сложившейся познавательной ситуации: наличия альтернативных теорий, их объясняющей мощи, их способности справиться с трудностями экспериментального и теоретического порядка. Но в любом случае тезис «теоретической нагруженности» отнюдь не может рассматриваться в качестве помехи для оценки подтверждаемости или неподтверждаемости теоретической концепции.

Если же учесть при этом еще и то, что экспериментальная проверка и в самом деле дополняется в научном познании рядом методологических соображений, а также то, что любая теоретическая концепция как только появляется возможность подвергается технологической проверке и испытывается на плодотворность в других теориях или областях научного знания, следует признать,

что утверждения постмодернистов о том, что современный исследователь вынужден принять плюрализм, представляются несостоятельными. По крайней мере в экспериментальных науках.

-
- ¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, грант 96-03-04572.
- ² *Моисеев Н.Н.* Современный рационализм. М., 1995. С. 58.
- ³ *Чудинов Э.М.* Природа научной истины. М., 1977. С. 106 и далее; *Мамчур Е.А.* Проблемы социокультурной детерминации научного знания. М., 1987. С. 54 и далее. Анализируя сходное явление в космологических исследованиях, А.Турсунов называет его «эффектом ложного подтверждения» (см.: *Турсунов А.* Теория и эксперимент в космологии // Теория познания и современная физика. М., 1984).
- ⁴ Э.М.Чудинов характеризовал это утверждение как «тезис Куна-Фейерабенда» и полностью осознавал серьезность фиксируемого этим тезисом явления для осуществления процедуры экспериментальной проверки теории. См.: *Чудинов Э.М.* Природа научной истины. М., 1977. С. 117-120.
- ⁵ *Карнап Р.* Философские основания физики. М., 1971. С. 220.
- ⁶ *Hooker С.А.* On Global Theories // Philosophy of Science. 1975. Vol. 42, № 2.
- ⁷ *Чудинов Э.М.* Природа научной истины. С. 117 и далее.
- ⁸ *Мамчур Е.А.* Проблема выбора теории. (К анализу переходных ситуаций в развитии научного знания). М., 1975, гл. V, § 1; *Она же.* Проблемы социокультурной детерминации научного знания. С. 55 и далее.
- ⁹ Близкая по духу идея высказывалась В.И.Купцовым (См.: *Купцов В.И.* Структура научного знания // На пути к единству науки. М., 1983). Автор статьи подчеркнул важный момент этих «других» теорий: они принадлежат к более «низкому» по сравнению с проверяемой теорией уровню теоретического знания, который не подвергается сомнению на данном этапе познания, т.е. является, как говорит автор статьи, непроблематизируемым.
- ¹⁰ При интерпретации полученных данных средствами сравниваемых теорий начинают сказываться те трудности с фальсификацией гипотез, которые нашли свое отражение в известном тезисе Дюгема-Куайна. В самом деле, поскольку речь идет об ОТО, можно утверждать, что рассматриваемый эксперимент подтверждает фактически не одно допущение, на котором покоится ОТО — о не-эвклидовом характере пространства-времени, а систему гипотез: 1) геометрия пространства-времени не является эвклидовой; 2) свет распространяется по прямой. Представления об эвклидовом характере пространства-времени, характерные для классической теории тяготения, в принципе можно сохранить, отказавшись от второй гипотезы — о прямолинейном распространении света и приняв допущение о том, что в гравитационном поле массивных тел луч света искривляется.