

Научный реализм, истина и недоопределенность теорий эмпирическими данными¹

На рубеже XIX–XX вв. споры о реальности атомов и молекул разделили научное сообщество на два лагеря: одни ученые и философы считали, что термины «атом» и «молекула» обозначают реальные структурные элементы вселенной, другие — в лице Эрнста Маха, Пьера Дюгема, Анри Пуанкаре и др. — в отношении этих терминов занимали скептическую позицию, развивая их феноменалистическую, конвенционалистскую и инструменталистскую трактовки. Согласно этим трактовкам теоретические объекты представляют собой сокращенные схемы описания сложных отношений между наблюдаемыми объектами, удобные соглашения или инструменты, используемые для систематизации эмпирических данных. Спор по поводу онтологического статуса теоретических объектов продолжался на протяжении всего XX столетия, то разгораясь сильнее, то временно затихая. Начиная с 1960-х годов философов, признававших реальное существование объектов, постулируемых научными теориями, стали называть «научными реалистами». По мнению ряда исследователей², после недолгой вспышки увлечения аналитических философов научным реализмом в 1960–1970-е годы это философское направление пережило окончательный крах. С этим вряд ли можно согласиться, и хотя число сторонни-

¹ Работа выполнена при поддержке индивидуального исследовательского гранта 2006 г. Научного фонда ГУ-ВШЭ (№ 06-01-0076).

² Так, в недавнем прошлом американский философ науки Артур Файн объявил, что «реализм мертв», поскольку «последние два поколения ученых-физиков отвернулись от реализма и тем не менее вполне успешно занимаются наукой без него» (Fine A. The Natural Ontological Attitude // Scientific Realism. Ed. Leplin J. Berkeley. — Los Angeles, 1984). Другой американский философ Хилари Патнэм, принадлежавший когда-то к числу наиболее убежденных и пылких защитников научного реализма, также объявил о провале «грандиозного метафизического проекта» открыть строение Вселенной (Putnam H. Realism with a Human Face. — Cambridge, 1990. P. 3).

ков научного реализма в последние годы явно сократилось, тем не менее попытки защитить и последовательно обосновать эту позицию вовсе не прекратились³. На наш взгляд, состояние, в котором находится сегодня это философское направление, является не следствием того, что его удалось опровергнуть, а скорее, отражением общего состояния нынешней философии науки: дискуссии в этой области утратили сейчас свой былой размах и накал; ряды тех, кто считает философию науки приоритетной областью исследований, немного поредели; интерес философов сместился с онтологических и гносеологических проблем к социологическим и этическим аспектам научной деятельности, да и, в целом, философы науки перестали ощущать себя на переднем крае философских изысканий. Современные дискуссии протекают более «буднично», но это имеет и положительные стороны. Страсти утихли, пыль улеглась; многие идеи и аргументы, выдвинутые в прежних баталиях, получили более детальную проработку и анализ; исследования стали более скрупулезными и техничными, а выводы — более взвешенными и осторожными. В таком же духе изменилась и стратегия защиты научными реалистами своей позиции.

Сегодня, как и на протяжении всего существования спора между научными реалистами и их противниками, ключевым пунктом разногласий остается вопрос об истине. Дело в том, что научный реализм соединяет в себе онтологическую и эпистемологическую концепции. Это нашло отражение в двух фундаментальных принципах, которые были сформулированы Ричардом Бойдом в качестве доктринального ядра научного реализма: (1) для терминов зрелой науки характерно то, что они имеют референцию (что-то обозначают); (2) для теорий, принадлежащих к зрелой науке, характерно то, что они являются приблизительно истинными. Как онтологическая доктрина научный реализм утверждает, что постулируемые зрелыми научными теориями объекты имеют столь же реальное существование, как и предметы нашего непосредственного восприятия, предполагая, что мир имеет независимую от сознания онтологическую структуру. Как эпистемологическая доктрина, он утверждает, что научные теории являются описаниями изучаемой ими (наблюдаемой и ненаблюдаемой) области, которые могут быть охарактеризованы как истинные или ложные. Говоря о своем понимании истины, научные реалисты, как правило, ссылаются на корреспондентную теорию, согласно которой предложение истинно, если оно соответствует реальному положению дел или факту. Более того, истина считается достижимой, а главным инструментом для построения истинного описания мира объявляется наука. Однако это не означает, что наука может обладать полной и окончательной истиной; такая истина — лишь идеал, к которому наука будет постоянно стремиться, обладая на каждом этапе «приблизительно» или «относительно» истинными теориями.

³ См., к примеру, такие работы, как *Psillos S. Scientific Realism. How Science Tracks Truth.* — London., 1999; *Niiniluoto I. Critical Scientific Realism.* — Oxford, 1999; *McMullin E. The Inference that Makes Science.* — Milwaukee, 1992.

Именно корреспондентная теория истины, по признанию многих критиков, оказалась ахиллесовой пятой научного реализма и причиной его «догматичности» и «метафизичности», против нее были направлены наиболее серьезные аргументы его противников. Более того, уверенность в неадекватности трактовки истины как соответствия мысли реальности заставило некоторых прежних приверженцев научного реализма изменить своей вере и предложить иное понимание реализма. Например, ряд философов (Я. Хакинг, Н. Картрайт и др.) увидели выход в том, чтобы признать научный реализм исключительно онтологической концепцией, не связанной с признанием истинности научных теорий. Так, американский философ Нэнси Картрайт в книге «Как лгут законы физики» (1983)⁴ отмечает, что теоретические объекты, фигурирующие в фундаментальных научных законах, существуют, поскольку они действуют как причинные факторы, фиксируемые в экспериментальной работе ученых. Однако взаимодействия этих причинных факторов столь многочисленны, разнообразны и сложны, что опирающиеся на них объяснения и предсказания явлений невозможны без использования упрощений, идеализаций и нереалистичных обобщений. Поэтому фундаментальные законы физики не являются истинными, они «лгут» о природе существующих вещей. Таким образом, ложность законов, упрощения и идеализации являются той ценой, которую физики должны заплатить за когнитивно удобную и полезную картину физической вселенной. Если и можно говорить об «истинности» научных теорий, то только относительно того, что мы создаем. Иными словами, отношение «соответствия» устанавливается между законами и созданными людьми идеальными конструктами или моделями.

Об утопичности понятия истины говорят и другие критики научного реализма, однако делают из этого более радикальные выводы. Так, Л. Лаудан, Б. ван Фраасен и др. отмечают, что в качестве единственного довода в пользу истинности или даже приблизительной истинности научных теорий научный реалист может предложить лишь их эмпирическую успешность, однако этот довод совершенно ничего не доказывает, поскольку между эмпирической успешностью и приблизительной истинностью теорий нет связи, которая бы позволила нам использовать одну для объяснения другой. Дело в том, что история науки знает немало теорий, которые в течение долгого времени были эмпирически успешными, но в конечном счете оказались ложными; отсюда методом индукции можно заключить, что и наши нынешние успешные теории, вероятно, являются ложными или, по крайней мере, они с большей вероятностью являются ложными, чем истинными⁵. В конечном счете это означает, что нельзя говорить о каком бы то ни было сохранении референции научных терминов при их переходе из одной теории в другую, а стало быть и о какой-либо устойчивости в описании наукой глубинных струк-

⁴ Cartwright N. How the Laws of Physics Lie. — Oxford, 1983.

⁵ См. Laudan L. Science and Values. — Berkeley, 1984.

тур реальности. Истину следует исключить из целей научного исследования и по той причине, что у нас нет метода, чтобы установить, достигли ли мы этой цели или приблизились ли к ней в какой-либо мере. Вместо утопичного понятия истины критики научного реализма предлагают использовать для объяснения успешности научных теорий «способность решать проблемы», «эмпирическую адекватность» и т. п.

Среди аргументов, которыми критики научного реализма подкрепляют свой вывод о необходимости отказаться от понятия истины, одно из ключевых место занимает тезис о недоопределенности научных теорий эмпирическими данными. Этот тезис был сформулирован У. В. О. Куайном при решении проблемы выбора теории в рамках эмпиристского варианта гипотетико-дедуктивной модели научной деятельности, однако к аналогичной идее обращались многие критики реализма в науке и до Куайна, например Дюгем, Пуанкаре, Рейхенбах и др., поэтому этот аргумент приобрел уже статус классического. Согласно этому аргументу, если две теории в качестве своих следствий имеют одни и те же подтверждаемые эмпирические данные, будучи «эмпирически эквивалентными», то они не имеют различий и в эпистемическом отношении, получая одинаково хорошую поддержку со стороны этих данных. Следовательно, у нас нет серьезных оснований признавать истинной какую-либо одну из этих теорий. Поэтому американский философ науки Л. Лаудан назвал этот вывод «эгалитарным тезисом»⁶. Поскольку у любой теории, опирающейся на данные наблюдения, могут быть несовместимые с ней, но эмпирически эквивалентные ей соперницы, ни одна теория не может с полным правом считаться истинной.

Из современных противников научного реализма этот аргумент наиболее активно использует американский философ науки Бас ван Фраасен, разрабатывающий концепцию «конструктивного эмпиризма». С его точки зрения, целью науки являются не истинные теории (поскольку эта цель, как свидетельствует факт недоопределенности теории данными, не достижима), а «эмпирически адекватные» теории. Поскольку две эмпирически эквивалентные теории являются в равной мере эмпирически адекватными, ван Фраасен полагает, что если мы решаем выбрать какую-то одну из них, наше решение опирается не на эпистемические основания, а на прагматические. При выборе теории учитываются такие ее достоинства, как простота, экономность, возможности объяснения и т. п. Эти достоинства являются прагматическими, поскольку они, по мнению ван Фраасена, не имеют отношения к истинности теории и не могут служить разумными основаниями для веры в нее.

Научные реалисты в ответ указывают на то, что рассматриваемый аргумент опирается на слишком упрощенную модель выбора теории. Во-первых, в этой модели неявно предполагается, что сравниваемые теории соотносятся с одной и той же совокупностью эмпирических данных, выраженных, стало быть, в некотором нейтральном языке наблюдения, и,

⁶ См. *Laudan L. Beyond Positivism and Relativism.* — Boulder, 1996. P. 33.

более того, имеют одни и те же логические отношения (выведения и подтверждения) с эмпирическими предложениями. Именно на этом основании делается вывод о том, что эти теории одинаково хорошо подтверждаются указанными эмпирическими данными. Опираясь на современные исследования по теории подтверждения, о которых мы скажем ниже, научные реалисты демонстрируют неправомочность подобного вывода⁷, а также отмечают, что факт теоретической нагруженности данных наблюдения свидетельствует о невозможности проведения четкого и контекстуально независимого различия между эмпирическим и неэмпирическим, на которое опирается тезис о недоопределенности теорий эмпирическими данными. Во-вторых, сторонники этого тезиса ставят под сомнение надежность абдуктивных выводов, или выводов к наилучшему объяснению, используемых при переходе от некоторой совокупности эмпирических данных к объясняющей их гипотезе. Эти выводы, подобно индукции, носят правдоподобный, или вероятностный, характер и являются «амплиативными», т. е. расширяющими наше знание. И хотя в отношении индукции современные критики реализма в науке не являются скептиками (они, в частности, признают, что индукция надежно работает применительно к наблюдаемым явлениям), абдуктивным выводам они, проявляя непоследовательность, отказывают в надежности на том основании, что эти выводы выходят за рамки наблюдаемого и постулируют ненаблюдаемые объекты и процессы. Тем самым изначально ставится под сомнение возможность теоретического знания в науке. В-третьих, в тезисе о недоопределенности теорий эмпирическими данными предполагается, что единственным эпистемическим основанием для принятия научной теории является ее эмпирическая адекватность (подтверждаемость эмпирическими данными), тогда как другие соображения, которыми ученые руководствуются при выборе среди конкурирующих теорий (простота, полнота, отсутствие *ad hoc* средств, возможности объяснения, способность давать новые предсказания, согласованность теории с другими принятыми теориями и т. п.), не будучи связанными с подтверждением, получают статус «прагматических». Отстаивая более сложное и усовершенствованное понятие подтверждения, научные реалисты подчеркивают связь указанных соображений с процессом подтверждения теорий, благодаря которой их можно трактовать не как прагматические критерии, а как «симптомы», или «индикаторы», истинности теории. Учитывая это обстоятельство, эмпирическую эквивалентность теорий вовсе не следует воспринимать как свидетельство их эпистемической неразличимости. Прежде чем перейти к рассмотрению некоторых выдвинутых научными реалистами возражений против тезиса о недоопределенности теорий данными, нам хотелось бы сделать одно важное замечание.

⁷ Интересно отметить, что важные шаги в этом направлении были осуществлены таким критиком реализма, как Л. Лаудан. См. *Laudan L. Demystifying Underdetermination // Scientific Theories. Ed. Savage C. W. — Minneapolis, 1990. P. 267–297.*

На первый взгляд, этот тезис отражает существенную особенность эпистемической ситуации, в которой осуществляется научная деятельность. Эта особенность состоит в том, что, как правило, существует определенный «зазор» между имеющейся совокупностью эмпирических данных и теорией (или гипотезой), разработанной для их объяснения. С одной стороны, в любой данный момент времени в распоряжении ученых находится конечная совокупность данных, которая не позволяет сделать достоверный и единственный вывод в пользу объясняющей эти данные гипотезы. С другой стороны, это означает, что могут существовать альтернативные теоретические построения, из которых выводится одна и та же совокупность наблюдаемых следствий и которые поэтому являются эквивалентными в эмпирическом плане. Эта особенность эпистемической ситуации, в которой осуществляется научная деятельность, нашла отражение в известной проблеме индукции и в том общепризнанном факте, что гипотетико-дедуктивный метод не может гарантировать существование только одной гипотезы, объясняющей имеющуюся совокупность эмпирических данных. Сказанное не выходит за рамки традиционного для западной культуры представления о науке, которое разделяют и научные реалисты: без этой эпистемической особенности научная деятельность превратилась бы в рутинное предприятие, лишённое драматизма и не требующее напряженных интеллектуальных поисков, никогда не застрахованных от ошибок. Однако следует хорошо понимать, что тезис о недоопределённости научных теорий эмпирическими данными, используемый в качестве аргумента против научного реализма, является выражением отнюдь не этого довольно-таки тривиального факта о научном познании: отталкиваясь от данного факта, этот тезис утверждает значительно большее.

Тезис о недоопределённости научных теорий эмпирическими данными не просто говорит о возможности существования эмпирически эквивалентных теорий (которое вполне подтверждается историей науки). Этот тезис, по сути, означает, что для *любой* теории T и любой совокупности данных наблюдения e существует еще хотя бы одна теория T' , такая что T и T' эмпирически эквивалентны в отношении e . Поскольку это положение нельзя обосновать простой ссылкой на историю науки, перед сторонниками тезиса о недоопределённости теорий данными стоит задача разработать некоторый «алгоритм» построения теорий-соперниц T' . Безусловно, для любой теории T мы могли бы получить теорию T' , просто заменив друг на друга два теоретических термина из T : например, везде, где встречается термин «электрон», мы заменяем его на термин «протон», и наоборот. Совершенно очевидно, что построенная таким образом теория-соперница не представляет особого интереса, так как теории T и T' совпадают не только в эмпирическом, но и в семантическом отношении, разделяя общую онтологию и различаясь лишь лингвистическими средствами. Многие исследователи полагают, что нужный алгоритм можно сформулировать на основе известного тезиса Дюгема–Куайна, согласно которому в силу системного характера научного зна-

ния положения, входящие в состав научных теорий, проходят проверку опытом не по отдельности, а как совокупное целое. Это, в частности, означает, что выведение из теории наблюдаемых следствий осуществляется с помощью определенных вспомогательных допущений, и поэтому в случае обнаружения несоответствия между некоторым научным положением и экспериментальными данными всегда можно спасти это положение (и теорию в целом), подобрав подходящие вспомогательные средства и восстановив таким образом согласие между теорией и эмпирическими данными. Именно эти вспомогательные допущения и предлагается использовать в качестве алгоритма построения эмпирически эквивалентных теорий-соперниц. Стало быть, тезис о недоопределенности теорий данными опирается на допущение о том, что для любой совокупности данных и для двух конкурирующих теорий T и T' имеются такие подходящие вспомогательные допущения, что T' вместе со своими подходящими вспомогательными допущениями будет эмпирически эквивалентной теории T , взятой вместе с ее вспомогательными допущениями. Если тезис Дюгема–Куайна верен, то отсюда следует, что никакие эмпирические данные не позволят провести различие между двумя теориями.

Можно ли считать предложенный «алгоритм» приемлемым решением проблемы построения эмпирически эквивалентной соперницы для любой научной теории? По мнению многих исследователей, на этот вопрос следует ответить отрицательно. Во-первых, нельзя признать бесспорным и очевидным тот факт, что для любой интересующей нас теории мы всегда сможем найти нетривиальные вспомогательные допущения, которые обеспечат ее согласие с «неподатливыми» экспериментальными данными, поэтому тезис Дюгема–Куайна в лучшем случае является «долговой распиской», а не вполне надежным «рецептом» по построению эмпирически эквивалентных теорий⁸. Во-вторых, и это более основательное возражение, хотя тезис Дюгема–Куайна создает серьезные проблемы для фальсификационизма К. Поппера, демонстрируя, что любая теория может быть приведена в согласие с любыми эмпирическими данными посредством подходящих вспомогательных допущений и тем самым спасена от окончательного и бесповоротного опровержения, тем не менее этот тезис еще не доказывает, что построенные в соответствии с ним эмпирически эквивалентные теории в равной мере подтверждаются эмпирическими данными, особенно если одна из них специально «состряпана» таким образом, чтобы избежать опровержения. Как мы увидим далее, современные исследования по теории подтверждения показывают, что отношения между научными теориями и подтверждающей их совокупностью эмпирических данных не столь просты и однозначны, чтобы можно было считать эмпирически эквивалентные теории эквивалентными и в эпистемическом отношении, т. е. получающими одинаковую поддержку со стороны подтверждающих их данных. На основании этих исследований Л. Лаудан, тща-

⁸ Psillos S. Scientific Realism. How Science Tracks Truth. — London, 1999. P. 165.

но проанализировавший тезис о недоопределенности научных теорий эмпирическими данными, сделал вывод о том, что не существует «никакого алгоритма порождения подлинных теоретических соперниц для любой данной теории»⁹, а стало быть, данный тезис в том виде, как он был сформулирован выше, не имеет под собой серьезного обоснования и поэтому не может служить убедительным аргументом против научного реализма.

Но даже если нельзя показать, что для любой теории можно построить нетривиальную эмпирически эквивалентную ей альтернативу, разве в своей более слабой формулировке, ограничивающейся реальными случаями эмпирически эквивалентных теорий, тезис о недоопределенности теорий данными не является верным? Разве сам факт существования эмпирически эквивалентных теорий в реальной истории науки не выступает опровержением в отношении научного реализма?

В истории науки, действительно, можно обнаружить немало случаев эмпирически эквивалентных теорий, но доказывают ли они своим существованием невозможность признания одной теории из каждой пары подобных теорий приблизительно истинной? Чтобы ответить на этот вопрос, следует принять во внимание то, что реальные случаи эмпирически эквивалентных теорий принадлежат к трем разным группам, или категориям. В качестве классического примера первой категории случаев часто приводят ньютоновскую механику, которая может дать две эмпирически эквивалентные теории, будучи соединенной с двумя разными постулатами — постулатом о том, что центр массы солнечной системы покоится по отношению к абсолютному пространству, и постулат о том, что центр массы солнечной системы движется с равномерной скоростью относительно абсолютного пространства. Эти две теории опираются на одну и ту же совокупность эмпирических данных об относительных движениях тел и их абсолютных ускорениях. Вместе с тем они практически совпадают и в своем семантическом содержании, заключая в себе одинаковые «онтологические обязательства» и представления о пространстве, времени и движении. Хотя эти теории нельзя назвать различающимися только лингвистически, они, как и подобные им случаи теоретической недоопределенности, в силу своей тривиальности никоим образом не подрывают веру в то, что некоторые научные теории являются приблизительно истинными. Вторая категория объединяет в себе случаи временной, или «диахронической», эмпирической эквивалентности конкурирующих теорий. Так, на определенном этапе были эмпирически эквивалентными волновая и корпускулярная теории света, теории Ампера и Максвелла в электродинамике, классическая и релятивистская теории тяготения и т. п., однако со временем они утратили свою эмпирическую эквивалентность, и те теории, которые получили подтверждение со стороны новых экспериментальных данных, одержали верх над своими соперницами. Интересно, что, как показал Л. Лаудан, тезис Дюгема–Куайна в случае подобных эмпирически эквивалентных тео-

⁹ Laudan L. Beyond Positivism and Relativism. P. 61.

рий может быть «обращен» против тех, кто с его помощью обосновывает недоопределенность теорий эмпирическими данными. Допустим, что две конкурирующие теории T и T' имеют один и тот же класс подтвержденных эмпирических следствий в период времени t . Учитывая, что наблюдаемые следствия выводятся из теорий с помощью вспомогательных допущений, нет никаких гарантий, что этот класс будет возрастать однообразно или будет оставаться одинаковым для обеих теорий с течением времени. По мере того, как двум конкурирующим теориям T и T' потребуются новые вспомогательные допущения для вывода новых наблюдаемых следствий, связывающая их совокупность общих эмпирических данных может оказаться разорванной, и это позволит провести эпистемическое различие между ними. Таким образом, диахроническая эмпирическая эквивалентность не может быть гарантирована¹⁰. Более того, следует подчеркнуть, что неверно представлять дело так, будто ученые обязательно в любой ситуации принимают одну из имеющихся гипотез. У них всегда есть возможность *отсрочки вынесения решения*, что равносильно принятию дизъюнкции всех конкурирующих гипотез как наиболее сильного вывода, гарантированного данными¹¹. Другими словами, если эмпирических данных недостаточно, чтобы сделать выбор, ученые могут отсрочить принятие решения и провести дополнительные экспериментальные исследования вместо того, чтобы прибегать к каким-либо иным, неэпистемическим критериям. Отсюда можно сделать вывод, что данный вид теоретической недоопределенности также не представляет угрозы для научного реализма и его концепции истины.

Наибольший интерес для нашего рассмотрения представляет третья категория эмпирически эквивалентных теорий. Здесь классическим примером служат теории о том, какую геометрию (евклидову или неевклидову) имеет физическое пространство. Как показал А. Пуанкаре в своей работе «*Наука и гипотеза*», «поскольку принципы геометрии не являются фактами опыта», то опыт не способен «решить выбор между гипотезами Евклида и Лобачевского»¹², причем не способен не только сейчас, но и в будущем. По мнению ряда исследователей, к этой же категории относятся две формулировки квантовой механики — матричная (Гейзенберг, Борн, Иордан) и волновая (Шредингер)¹³. Помимо общего эмпирического базиса эти две теории обладают еще одной важной особенностью: их формальные аппараты могут быть преобразованы с помощью определенных процедур друг в друга, а это гарантирует, что все эмпирические факты, объяснимые в рамках одной из них, объяснимы и в рамках другой. Третья категория эмпирически эквивалентных теорий также вызывает споры, поскольку некоторые исследователи полагают, что строго экви-

¹⁰ См.: Laudan L. Beyond Positivism and Relativism. P. 57–59.

¹¹ См.: Levi I. Gambling with Truth: An Essay on Induction and the Aims of Science. — NY, 1967.

¹² Пуанкаре А. О науке. — М., 1990. С. 66, 68.

¹³ Подробнее см.: Чудинов Э. М. Природа научной истины. — М., 1977. С. 234–239.

валентных в эмпирическом отношении теорий в науке не существует¹⁴. Но даже если признать подлинный характер эмпирической эквивалентности рассматриваемых теорий, их существование в любом случае следует считать локальным, а не глобальным явлением, которое означает лишь, что некоторые аспекты или области Вселенной, видимо, могут быть недоступными для нашего познания. Ограниченность познавательных возможностей человека вовсе не отменяет познаваемости мира. Впрочем, некоторые научные реалисты не согласны с тем, что в ряде случаев мы никогда не будем в состоянии сказать, какая из двух эмпирически эквивалентных теорий является истинной. Они видят в этом уход от решения проблемы и стремятся показать, что и в этих случаях у ученых могут быть эпистемические основания для того, чтобы предпочесть одну теорию другой. Таким образом, научным реалистам нужно опровергнуть еще одно допущение, лежащее в основе тезиса о недоопределенности теорий эмпирическими данными, а именно: что единственным эпистемическим фактором, имеющим отношение к подтверждению теории, являются наблюдаемые следствия, выводимые из этой теории. Итак, мы вновь пришли к проблеме подтверждения научных теорий, и теперь настало время рассмотреть, к каким выводам подводят исследования по этой проблеме.

Как отмечалось выше, тезис о недоопределенности теорий данными был сформулирован в рамках эмпиристского варианта гипотетико-дедуктивной модели, в основе которой лежит довольно простое представление о подтверждении: теория подтверждается выведенными из нее и верифицированными эмпирическими следствиями. В простейшем случае общее высказывание «Все *A* есть *B*» подтверждается существованием предметов, которые одновременно являются *A* и *B*. Это допущение было названо критерием Нико в честь сформулировавшего его французского философа и логика Жана Нико. В пользу неадекватности этого простого представления говорит множество парадоксов подтверждения, наиболее известный из которых был сформулирован К. Гемпелем. Этот парадокс возникает, если наряду с критерием Нико мы примем допущение о том, что логически эквивалентные гипотезы подтверждаются одними и теми же данными. Допустим, мы имеем высказывание «Все вороны черные»; поскольку оно логически эквивалентно высказыванию «Все нечерные есть не-вороны» (или «Ни один нечерный не является вороном»), а последнее подтверждается существованием любого нечерного предмета или существа, не являющегося вороном, мы получаем, что высказывание «Все вороны черные» подтверждается существованием нечерного не-ворона, например белого листа бумаги. Отсюда, в свою очередь, вытекает, что можно проверять эти и подобные им обобщения, не наблюдая воронов, а рассматривая, скажем, предметы на своем письменном столе. Парадоксальность этого вывода связана не с тем, что мы относим белый лист бумаги к примерам, подтверждающим гипотезу о черных воронах, а с тем, что

¹⁴ См. *Brown J. R. Who Rules in Science.* — Cambridge, 2001.

при этом мы неявно предполагаем, будто и случай черного вóрона, и случай нечерного не-вóрона подтверждают эту гипотезу с равной силой. Как только мы признаем, что данные могут подтверждать гипотезу в разной степени, полученный вывод утратит свою парадоксальность, поскольку ясно, что, если нечерный не-вóрон и подтверждает гипотезу «Все вóроны черные», то делает это в ничтожно малой степени.

Р. Суинбёрн предложил пример¹⁵, который показывает, что, вопреки критерию Нико, положительные примеры могут не столько подтверждать, сколько опровергать теории. Допустим, мы исследуем гипотезу о том, что все кузнечики обитают за пределами Йоркширского графства. Одного из этих созданий обнаруживают в непосредственной близости от границы графства, и, согласно критерию Нико, мы имеем здесь пример, подтверждающий нашу гипотезу. Но если учесть, что на границе нет ничего, что препятствовало бы продвижению кузнечиков на территорию графства, этот случай, скорее, увеличивает вероятность того, что другим кузнечикам удалось пересечь границу, подрывая, таким образом, рассматриваемую гипотезу. Было сформулировано и множество других, еще более наглядных примеров. Допустим, среди гостей, пришедших на вечеринку, имеется трое мужчин в шляпах, и высказывается предположение, что, покидая вечеринку, каждый из них наденет не свою шляпу. Согласно критерию Нико, эта гипотеза должна подтверждаться тем, что первый мужчина надел шляпу второго, а второй — шляпу первого, тогда как второе обстоятельство не подтверждает, а напрямую опровергает данную гипотезу¹⁶.

Эти и подобные им примеры призваны показать, что отношения между гипотезами (или теориями) и их верифицированными следствиями отнюдь не столь просты и однозначны, как предполагается в критерии Нико. Хотя ученые в своих исследованиях сталкиваются с намного более сложными ситуациями, чем описанные в приведенных примерах, этот вывод хорошо согласуется с тем, как ученые относятся к получаемым ими эмпирическим данным: именно потому, что они признают не все положительные примеры подтверждающими гипотезу или подтверждающими ее в равной степени, они налагают дополнительные условия на приемлемость данных (вариабельность, отслеживание ложных корреляций и т. п.). Следует отметить, что вывод, к которому подводят приведенные примеры, получает более серьезное обоснование и дальнейшее развитие в байесизме — влиятельном направлении в современной методологии науки¹⁷ и ста-

¹⁵ См.: Swinburne R. G. The Paradoxes of Confirmation: A Survey // American Philosophical Quarterly. 1971. Vol. 8. P. 318–329.

¹⁶ См.: Howson C., Urbach P. Scientific Reasoning: The Bayesian Approach. — 3rd ed. — Chicago, 2006. P. 102–103.

¹⁷ О влиятельности этого направления говорит обилие работ, посвященных байесовскому подходу: Rozenkrantz R. D. Inference, Method, and Decision: Towards a Bayesian Philosophy of Science. — Dordrecht, 1977; Glymour C. Theory and Evidence. — Princeton, 1980; Horwich P. Probability and Evidence. — Cambridge, 1982; Franklin A. Experiment, Right and Wrong. — Cambridge, 1990; Howson C., Urbach P. Scientific Reasoning:

тистике, названном по имени английского математика Томаса Байеса (1702–1761), доказавшего определенную теорему¹⁸ в теории вероятности, которой в этом направлении отводится ключевая роль. Определяя поддержку, которую эмпирические данные оказывают гипотезе как вероятность гипотезы, и истолковывая эту вероятность как эпистемическую (или индуктивную)¹⁹, сторонники байесовского подхода выстраивают более адекватную теорию подтверждения, которая позволяет количественно оценить эпистемическую поддержку гипотез со стороны экспериментальных данных и проливает свет на различия в подтверждающей силе тех или иных наблюдаемых следствий из гипотезы.

Как показал Лаудан, на основании этих и некоторых других соображений можно сделать вывод о том, что при проверке научной теории выведение из нее наблюдаемых следствий и удостоверение в них не является ни достаточным, ни необходимым условием для эмпирической поддержки гипотезы со стороны этих следствий, ибо не все логические следствия гипотезы являются потенциально подтверждающими ее и, более того, гипотеза может быть поддержана данными, которые не находятся среди ее логических следствий. Последняя возможность имеет место тогда, когда гипотеза h оказывается включенной в теорию T , обладающую широким эмпирическим базисом, и хотя h не является логическим следствием из T , но будучи согласованной с T , она получает косвенную поддержку от данных, подтверждающих T . Так, электронная теория Лоренца получила косвенную эмпирическую поддержку благодаря ее включению в электродинамику Максвелла. В других случаях гипотеза h служит «мостом», связывающим иначе не связанные гипотезы h_1 и h_2 , не имея их в качестве своих логических следствий. Например, атомарная гипотеза служит таким «мостом» между кинетической теорией газов и молекулярной теорией химических

The Bayesian Approach. — Chicago, 1989; Goldman A. I. Knowledge in a Social World. — Oxford, 1999 и др.

¹⁸ Теорема Байеса в своем простейшем виде, по сути, устанавливает связь между условной вероятностью $Pr(p/q)$ и обратной ей условной вероятностью $Pr(q/p)$ и позволяет вычислить первую на основе второй и некоторых других значений вероятности: $Pr(p/q) = Pr(p) \cdot Pr(q/p) / Pr(p) \cdot Pr(q/p) + Pr(\neg p) \cdot Pr(q/\neg p)$.

¹⁹ В логических теориях вероятности (разрабатываемых Дж. М. Кейнсом, Р. Карнапом и др.) вероятность трактуется как выражающая объективные (т. е. независимые от нашей оценки) логические отношения между высказываниями в рамках некоторого формального языка. В персоналистских теориях (предложенных Ф. Рамсеем, Б. де Финетти, Л. Эвиджем и др.) вероятность определяется как степень веры человека в некоторое высказывание, измеряемая тем, какую ставку готов сделать человек при заключении пари об истинности этого высказывания. Хотя разные люди могут приписывать разные вероятности одному и тому же высказыванию, можно показать, что если соблюдать принцип когерентности (требующий выполнения аксиом теории вероятности) и по мере поступления новых данных применять процедуру, устанавливаемую теоремой Байеса и позволяющую модифицировать исходные оценки вероятности в свете новых данных, субъективные вероятности, даже очень различающиеся в начале, будут сходиться к одинаковому значению, т. е. элемент субъективности будет уменьшаться. В настоящее время в байесизме преобладают теории персоналистского толка.

элементов и получает от них поддержку. Такого рода зависимости между гипотезами и теориями нашли отражение и в понятии парадигмы и дисциплинарной матрицы Куна, и в теории исследовательских программ Лакатоса, где они приняли вид тезиса о том, что конкурирующие гипотезы в науке обычно оцениваются на фоне или в контексте определенных предпосылок, включающих ранее принятые теории. Поэтому, даже если две теории являются эмпирически эквивалентными, в свете указанных предпосылок их отношение к эмпирическим данным может быть разным.

Таким образом, согласованность с принятыми теориями, равно как и другие теоретические достоинства (отсутствие *ad hoc* гипотез, полнота, способность объединять данные, порождать новые предсказания и т. п.), которые критики реализма обычно трактуют прагматистски или конвенционалистски, имеют отношение к объясняющей силе теории и поэтому их нужно учитывать при оценке эпистемической поддержки, получаемой теорией, наряду с ее эмпирической адекватностью (подтверждаемостью эмпирическими данными). Допустим, что две теории T и T' имеют следствием одну и ту же совокупность данных $e_1, \dots, e_n$. При этом для объяснения каждого элемента данных e_i ($i = 1, \dots, n$) T' вводит независимое допущение T'_i , такое, что T'_i влечет e_i , тогда как T использует меньше допущений и, стало быть, лучше объединяет и объясняет исследуемые явления. Мы вправе считать T имеющей большее подтверждение, нежели T' , поскольку, будучи «симптомом» или «указателем» истинности, объясняющая сила теории играет важную роль при рациональном выборе между конкурирующими теориями. Поэтому даже если две теории эмпирически эквивалентны, они могут не иметь одинаковой объясняющей силы и, следовательно, не получать одинаковой эпистемической поддержки. Если эти дополнительные достоинства берутся во внимание, не так-то просто найти две теории, обладающие ими в равной степени.

Отсюда можно сделать вывод, что если две теории имеют одни и те же наблюдаемые следствия, это еще не означает, что эмпирические данные одинаково подтверждают и ту, и другую теорию. Эмпирически эквивалентные теории могут не быть эпистемически эквивалентными, а стало быть, тезис о недоопределенности теорий данными не доказывает того, что при выборе между конкурирующими эмпирически эквивалентными теориями ученые не могут ни основываться на эпистемических соображениях, ни тем более считать одну из теорий истинной.

Конечно, если ход наших рассуждений правилен, то мы показали лишь то, что тезис о недоопределенности теорий эмпирическими данными не может служить аргументом против научного реализма, но отнюдь не обосновали сам научный реализм. Однако вопрос в том, будет ли научный реализм нуждаться в обосновании после того, как поводы для сомнений в нем будут устранены.