

М.А. Розов

Инварианты эмпирического и теоретического знания

Соотношение теории и эмпирии – это очень старая проблема, которая, однако, не потеряла своей актуальности и в настоящее время. Достаточно вдуматься в существующие в литературе формулировки, как неизбежно возникает много вопросов, довольно сложных для обсуждения. В данной работе я не ставлю перед собой задачу детального анализа чьих-либо позиций, строго говоря, этого и нельзя сделать в рамках одной статьи. Меня будет интересовать одна-единственная проблема, которую я конкретно сформулирую ниже и постараюсь решить. В общем плане можно сказать, что это – проблема рефлексии и ее роли в познании.

Очевидно, что любая человеческая деятельность предполагает наличие цели, т. е. осознания того, какой именно продукт мы хотим получить. Это осознание я буду называть целеполагающей рефлексией. Речь в статье пойдет о роли целеполагания в противопоставлении эмпирического и теоретического или, более кратко, о рефлексивной относительности этого противопоставления. При этом, конечно, надо различать соотношение эмпирического и теоретического знания и эмпирического и теоретического исследования. Речь идет о статике и динамике. Название статьи показывает, что автор в первую очередь ориентирован именно на знание, но на фактически речь пойдет и о динамике, т. к. без этого просто невозможно обойтись.

1. Единство эмпирического и теоретического

Сейчас уже достаточно очевидно, что эмпирическое и теоретическое представляют собой некоторое единство и не существуют друг без друга. Первая половина XX в. увенчалась полным крахом логического позитивизма с его неудачными попытками свести теорию к совокупности протоколов опыта. Появилась летучая фраза: любое эмпирическое высказывание теоретически нагружено. Вероятно, это действительно так. Приведем пару примеров. Развитие учения об электричестве начиналось, казалось бы, с простого эмпирического утверждения: кусок янтаря, если его натереть, притягивает легкие тела. Но вдумайтесь, откуда здесь «притягивает»? Разве это дано в наблюдении? Нет, не дано, это уже некоторая теоретическая интерпретация, показывающая, что мы видим мир через «призму» силовых взаимодействий. Утверждение, согласно которому поваренная соль растворима в воде, можно встретить и в средневековых рукописях, и в современном школьном учебнике. Но смысл этого утверждения будет разным, ибо средневековый алхимик, говоря о растворении соли в воде, предполагал, что соль превращается в воду¹. Очевидно, что современный смысл аналогичного утверждения совсем иной. Но видим-то мы при этом, если говорить о физических или физиологических механизмах зрения, одно и то же. Все остальное – это интерпретация. А можно ли ее убрать? Можем ли мы вообще зафиксировать результаты наблюдения без интерпретации? Думаю, что нет. Иногда мы просто не замечаем наличия интерпретаций. Часто, например, говорят, что исчезновение корабля за горизонтом является доказательством шарообразности Земли. Но ведь само понятие горизонта уже предполагает эту шарообразность. В такой же степени кругосветное путешествие, являясь эмпирическим обоснованием шарообразности Земли, представляет в свою очередь некоторый теоретический конструкт, уже предполагающий то, что требуется обосновать. Еще одним эмпирическим аргументом в пользу шарообразности нашей планеты являлась в свое время форма земной тени во время лунного затмения. Но разве это можно наблюдать, не имея теоретического объяснения лунных затмений?

Революцию, которая произошла в эпистемологии первой половины XX в., ярко характеризует К.Поппер, противопоставляя «бадейную» и «прожекторную» теории познания. Первая предполагает, «что наше знание, наш опыт состоит либо из накопленных восприятий (наивный эмпиризм), либо из восприятий усвоенных, отсортированных и расклассифицированных (взгляд, которого придерживался Бэкон и – в более радикальной форме – Кант)»². Вторая, прожекторная теория, которой придерживается и сам Поппер, утверждает, что «в науке решающую роль играет не столько восприятие, сколько наблюдение. Вместе с тем наблюдение – это процесс, в котором мы играем исключительно активную роль. Наблюдение – это восприятие, но только спланированное и подготовленное. Мы не получаем (have) наблюдение, [как можем “получить” чувственное восприятие], а делаем (make) его. ... Наблюдению всегда предшествует конкретный интерес, вопрос или проблема – короче говоря, нечто теоретическое»³. В первом случае получатель опыта напоминает бадью, в которую можно залить или засыпать все, что угодно, без всякой инициативы с ее стороны, во втором – это прожектор, который целенаправленно высвечивает в темноте только то, что представляет для него интерес.

2. В чем же проблема?

Казалось бы все ясно, по крайней мере на некотором принципиальном уровне. Но есть один очень важный вопрос, который, как мне представляется, ускользнул от внимания исследователей или, во всяком случае, не получил должного освещения. Каков характер той целостности, которую представляют собой эмпирическое и теоретическое, или, несколько иначе, каков характер тех связей или отношений, которые эту целостность задают? Попробую несколько конкретизировать этот вопрос, т. к. он является чуть ли не основным в данной статье.

Очень часто эмпирическое и теоретическое исследование специфицируют по типу используемых средств или методов. Эмпирическое связано с чувственным опытом, с наблюдением и экспериментом, с использованием приборов. Теоретическое основано на предшествующем опыте, оно предполагает мыслен-

ный эксперимент, оперирование с идеализированными объектами и т. д. В первом случае мы непосредственно практически взаимодействуем с реальными объектами, во втором – этого непосредственного взаимодействия нет, речь идет о работе с идеальными моделями исследуемых объектов.

При таком описании невольно возникает представление, что мы имеем перед собой два разных типа деятельности, разумеется, тесно связанных и взаимодействующих друг с другом, что специально подчеркивается, но все же относительно самостоятельных. Вот представьте себе пчел, которые собирают нектар с цветов определенных видов. Пчелы не могут жить без этих цветов, цветы перестанут существовать без пчел, которые их опыляют. И все же цветы и пчелы – это разные объекты, которые можно и нужно исследовать самостоятельно. Вообще, если мы говорим о связи, о взаимодействии двух объектов, то предполагается, что эти объекты как-то отделены друг от друга, что каждый из них может быть описан относительно независимо от другого. Пчелу, например, мы можем распознать и отличить от других живых организмов по определенным морфологическим признакам, которые никак не связаны с отличительными признаками цветов. Мне представляется, что единство эмпирического и теоретического исследования или эмпирического и теоретического знания имеет совсем другой характер.

Рассмотрим это на ряде примеров. Допустим, мы измеряем атмосферное давление с помощью такого прибора, как барометр. Можно ли сказать, что это эмпирическое исследование? Вероятно, все ответят утвердительно. Но важно следующее: барометр сам по себе нас не интересует, он – только посредник при изучении некоторого теоретического объекта – атмосферного давления. Барометр исторически стал прибором только тогда, когда была выдвинута гипотеза существования атмосферного давления. Без этой гипотезы просто нет барометра как прибора. Иными словами, барометр и атмосферное давление являются объектами некоторой теории, которая фиксирует их взаимодействие, и только благодаря этой теории барометр является прибором. Сказанное можно проиллюстрировать не только на примере барометра, но и при исследовании всех приборов или экспериментальных установок. Мы, например, измеряем температуру с помощью всем известного гра-

дусника. Но что мы при этом изучаем – положение столбика ртути или спирта относительно шкалы? Нет, разумеется, мы измеряем температуру, т. е. среднюю кинетическую энергию движущихся молекул. Примерно то же самое можно сказать и о других приборах типа амперметра, вольтметра, спидометра... Любое измерение предполагает, что мы уже теоретически построили, сконструировали измеряемую величину.

Обратите внимание, пчелу как биологический вид можно охарактеризовать, указывая на ее морфологические признаки, которые принадлежат ей самой независимо от вида цветов, цветы тоже можно описать морфологически, не упоминая о пчелах. А прибор – это объект, который получает свою определенность как прибора только благодаря теории, которая объясняет его поведение. Он определен функционально, а не морфологически. Конечно, можно говорить о строении того или иного прибора, но это строение может быть разным, вольтметр, например, не похож на микроскоп, что, однако, не мешает им быть приборами. Говорить о строении прибора – примерно то же самое, как говорить о свойствах материала, из которого сделан шахматный король. Конечно, для шахматных фигур пригоден не любой материал, он, например, не должен прилипать к пальцам или расплываться по доске в ходе партии. Но не материал определяет то, что данный предмет есть король. Это, кстати, касается не только короля шахматного.

Рассмотрим теперь с той же точки зрения научный эксперимент, который всегда представляли как один из видов эмпирического исследования. Любой эксперимент заранее планируется, при этом с опорой на ту или иную теорию. Более того, осуществляя эксперимент, мы уже предполагаем, каким может быть результат. Наблюдение должно только подтвердить или опровергнуть наши предположения. Чаще всего наблюдение просто дает ответ «Да» или «Нет» на уже поставленный вопрос. В этом плане оно само по себе бессодержательно, т. к. все содержание заключено в вопросе. Ну что вам может сообщить ответ «Да», если вопрос неизвестен? Но любой вопрос связан с чем-то теоретическим. «В конце концов, – пишет Поппер, – мы можем любой вопрос перевести в форму гипотезы или предположения, к которой добавлено: “Так ли это? Да или нет?”. Таким образом, мы можем утверждать, что любому наблюдению предшествует проблема, гипотеза, или – как бы

это ни называть – нечто нас интересующее, нечто теоретическое или умозрительное»⁴. Конечно, результат эксперимента может быть неожиданным. Его обычно называют побочным результатом. Но он обращает на себя внимание именно потому, что не вытекает из существующей теории. Можно, вероятно, сказать, что факт – это такой результат наблюдения, который либо подтверждает теорию, либо ей противоречит, либо в нее не укладывается. Его без теории просто нет. Тот хаос восприятий, который мы каждодневно получаем, вовсе не является набором фактов. Но если следователь, который разыскивает преступника, показывает его фотографию и спрашивает вас, видели ли вы этого человека там-то и в такое-то время, то ваш ответ приобретает статус факта. Но ведь у следователя уже есть какая-то версия, которую надо либо подтвердить, либо опровергнуть.

Но вернемся к эксперименту. Ситуация фактически ничем не отличается от использования прибора, т. к. подключение прибора – это тоже эксперимент. Любой эксперимент представляет собой такой акт деятельности, относительно которого существует теория, связывающая этот акт с какими-то другими объектами, подлежащими исследованию. Например, эксперимент Р.Милликена по определению заряда электрона основан прежде всего на предположении, что мелко распыленные капельки масла имеют электрический заряд, от величины которого зависит их перемещение в поле конденсатора. Я уже не говорю о необходимости гипотезы существования электрона. Эксперимент или наблюдение – это деятельность по проверке предсказаний теории, теория – это объяснение или предсказание результатов эксперимента.

Итак, эмпирическое и теоретическое просто не существуют друг без друга. Теория не существует без фактов, а факты без теории. По всей видимости, мы всегда имеем дело с некоторой целостностью, которую и следует изучать. Но тогда возникает принципиальный вопрос: каким образом, по каким признакам можно выделить в этой целостности эмпирическое и теоретическое знание или эмпирическое и теоретическое исследование? Каждый из перечисленных выше признаков характеризует и всю целостность. Мы, например, констатируем в некотором исследовании наличие прибора или наблюдения, но это означает, что здесь с необходимостью присутствуют и соответствующие теоретические представления. Мы фикс-

сируем наличие теоретического конструирования или мысленного эксперимента, но ведь такое конструирование осуществляется для объяснения тех или иных явлений, которые даны нам в наблюдении или в эксперименте. Ведь не бывает же теорий, которые ничего не объясняют или не предсказывают. Это всегда теории каких-то явлений, характеристики которых нам даны эмпирически.

Сказанное прежде всего означает, что эмпирическое и теоретическое вовсе не являются частями некоторого целого, которые можно отделить друг от друга для самостоятельного исследования. Познание в этом плане совсем не похоже на химическое соединение, которое можно разложить на отдельные элементы. Нельзя сказать, что процесс получения научного знания *состоит* из эмпирического и теоретического исследования. Задача спецификации эмпирического и теоретического поэтому совсем не похожа на выявление отличительных признаков какого-либо биологического вида, минерала или горной породы, т. к. все эти объекты в достаточно широких пределах можно рассматривать изолированно. Очень важно понять, что категории части и целого, категория состава, скорей всего, в принципе не применимы при изучении соотношения эмпирического и теоретического. Нам необходимо поэтому осуществить очень важный шаг и переключиться на другие категориальные представления.

Чем же определяется целостность эмпирического и теоретического? Как мне представляется, речь должна идти не о частях, а о сторонах некоторого единого целого, которые при этом отличаются друг от друга не морфологически, а только своим отношением к чему-то третьему. Это похоже на верхнюю и нижнюю стороны листа бумаги или на правый и левый берег реки. В первом случае все определяется положением листа относительно центра Земли, во втором – нашим положением относительно направления течения реки. Один и тот же предмет может быть и правым, и левым, и это чисто относительные характеристики, зависящие от их пространственного расположения относительно меня. Стоит мне осуществить некоторое пространственное преобразование, повернувшись на 180 градусов, и левое становится правым, а правое левым.

Итак, мне представляется, что противопоставление эмпирического и теоретического – это чисто относительное противопоставление. Попытки выделить эти стороны морфологически, указывая,

например, с одной стороны, на наблюдение или эксперимент, а с другой, на мысленный эксперимент, или идеальные модели, наталкиваются на существенную трудность, т. к. одно органически не существует без другого, и каждый раз перед нами оказывается некоторое целое, объединяющее обе стороны, которые хотелось бы разделить. Это мое основное предположение.

Но тогда возникает еще один принципиальный вопрос: в силу какого отношения к чему-то третьему некоторое знание или исследование оказывается либо эмпирическим, либо теоретическим? Какое преобразование это определяет? Иными словами, где здесь аналог моего поворота на 180 градусов, который меняет правое на левое и наоборот?

3. Некоторые отдельные наблюдения

Вернемся к тем примерам, которые частично уже были рассмотрены выше. Первый – это история представлений о шарообразности Земли. Еще в Античности обратили внимание на то, что удаляющийся от берега корабль исчезает за горизонтом. В качестве объяснения была выстроена теоретическая конструкция, феноменально смелая для того времени, – Земля имеет форму шара. Эта конструкция объясняла и другие явления: округлую форму тени Земли при лунных затмениях, изменение звездной картины на небесном своде при перемещении с юга на север или наоборот. Но обратите внимание, полученную концепцию можно рассматривать с двух разных точек зрения: либо как теоретическое объяснение перечисленных фактов, либо как эмпирическое обоснование шарообразности Земли. Речь идет о разных восприятиях одного и того же содержания.

Чем они отличаются друг от друга? В одном случае мы строим некоторую теоретическую конструкцию, объясняя наблюдаемые явления. Именно эти явления являются объектами исследования, а теоретическая конструкция – это средство их объяснения. В другом случае объектом исследования становится именно теоретическая конструкция, а наблюдаемые факты превращаются в средства ее обоснования и исследования. Преобразование, которое мы осуществляем, состоит в смене целевых установок: все определяет-

ся тем, что мы рассматриваем в качестве объекта исследования, а что – в качестве средства. Теоретическое исследование ориентировано на наблюдаемые нами явления, которые надо объяснить, эмпирическое, наоборот, направлено на изучение теоретических конструкций. Мы имеем в итоге два разных знания, которые отличаются своей референцией, но, строго говоря, фиксируют одну и ту же информацию, одно и то же содержание. Содержание инвариантно относительно указанной смены целевых установок.

Против сказанного можно возразить, если рассматривать не итоговую ситуацию, а процесс. Может показаться, что в этом случае эмпирическое и теоретическое существуют относительно самостоятельно и сменяют друг друга во времени. Эмпирическое имело место тогда, когда мы наблюдали исчезновение корабля за горизонтом, а теоретического объяснения еще не было. Но, как я уже отмечал, наблюдать исчезновение корабля за горизонтом при таких условиях было вообще нельзя, т. к. само понятие горизонта предполагает гипотезу шарообразности Земли. Суть, однако, в том, что уже существовала другая теория, представления о том, что Земля плоская. Наблюдать, следовательно, можно было либо исчезновение корабля за краем Земли, либо исчезновение его из поля зрения в силу удаленности. Но это уже совсем другая теория и другие факты. Эти факты противоречили концепции плоской Земли, ибо края Земли мореплаватели не наблюдали, а корабль не просто исчезал в дали, а в пределах нашего видения точно опускался в океан. На этой основе была построена новая гипотеза, в соответствии с которой изменились и факты. Факт исчезновения корабля за горизонтом не существует без гипотезы шарообразности Земли и наоборот.

Второй пример, иллюстрирующий то же самое преобразование, – история возникновения барометра. Экспериментальная установка Торричелли первоначально была прибором для измерения степени боязни пустоты. Но оказалось, что уровень ртути в трубке постоянно меняется, и гипотеза боязни пустоты была заменена другой, согласно которой экспериментальная картина определяется атмосферным давлением. Только после этого установка Торричелли стала барометром. Очевидно, что иначе и быть не могло. Все здесь напоминает предыдущую картину. Во-первых, объяснение работы барометра атмосферным давлением – это тео-

ретическое исследование и теоретическое знание. А измерение атмосферного давления с помощью барометра – это исследование эмпирическое. Иными словами, эмпирическое исследование, как это ни парадоксально, есть изучение не тех объектов, которые даны нам в наблюдении, а тех моделей или конструктов, которые нами построены. Теоретическое исследование, напротив, связано в рассмотренных нами случаях с изучением наблюдаемых явлений на базе теоретических построений. Меняется референция знания, но содержание остается инвариантным. Во-вторых, здесь, как и в предыдущем случае, историческое рассмотрение вовсе не приводит нас к акту чистой эмпирии без какой-либо теории. До Торричелли, как уже отмечалось, существовала гипотеза боязни пустоты, которая, в частности, объясняла работу поршневого водяного насоса, и установка Торричелли первоначально воспринималась в свете именно этой теории.

Рассмотрим еще один пример – история создания камеры Вильсона. В своей Нобелевской речи сам Вильсон описал это следующим образом. Все началось с того, что, будучи еще студентом, он провел несколько недель в обсерватории на горе Бен Девис в Шотландии. «Чудесные оптические явления, возникающие, когда Солнце освещает облака...», – пишет он, – «возбудили во мне большой интерес и навели меня на мысль воссоздать их искусственно в лаборатории. В начале 1895 года я проделал для этой цели несколько экспериментов, получая облака путем расширения влажного воздуха... Почти сейчас же я встретился с некоторыми явлениями, которые обещали быть более интересными, чем оптические явления, которые я намеревался исследовать»⁵. Вильсон обнаружил треки. Только после того как треки получили свое теоретическое объяснение, камера Вильсона стала экспериментальной установкой для изучения элементарных частиц. Нетрудно видеть, что здесь имеет место то же самое преобразование, что и в предыдущих случаях. О характере этого преобразования мы еще поговорим.

Пример этот интересен еще тем, что может опять-таки натолкнуть на мысль о некоторой чистой эмпирии. Ведь наблюдал же Вильсон какие-то явления на горе Бен Дэвис? И разве не с этого все началось? И разве не наблюдаем мы постоянно множество событий и не фиксируем это в виде протокольных высказываний? Но обратите внимание, Вильсон не просто описывает свои вос-

приятия, он фактически их и объясняет: во-первых, он тут же относит их к классу оптических явлений, во-вторых, он сразу говорит о явлениях, возникающих, «когда Солнце освещает облака». Более того, он берется за экспериментальное воспроизведение этих явлений, что тоже свидетельствует о принципиальном понимании их природы.

4. Рефлексивные преобразования как общий закон

Приведенные очень простые примеры могут быть восприняты как специально подобранные частные случаи. Легко, однако, показать, что здесь мы имеем дело с общей закономерностью, которая характерна не только для познания, но и для человеческой деятельности вообще. Я уже отмечал во вводной части статьи, что любая деятельность предполагает наличие цели, наличие целеполагающей рефлексии. Очень часто при этом одни и те же действия могут преследовать разные цели. Переход от одной целевой установки к другой я называю рефлексивным преобразованием. Если два акта деятельности отличаются только целью, будем называть их рефлексивно симметричными.

Приведем несколько примеров. Представьте себе этнографа, который наблюдает за поведением аборигена. Наблюдать можно только какие-то операции с каким-то набором объектов. Допустим, мы видим, что абориген бьет камень о камень. Что же он делает? Может быть, он хочет высечь искру и разжечь костер, возможно, хочет получить острый осколок, может быть, подает звуковой сигнал... Мы не можем говорить о деятельности, пока не узнаем цель. А цель может быть разной. Получение искры и острого осколка камня – это разные акты деятельности, связанные рефлексивным преобразованием. Рефлексивно симметричными они в данном случае не являются, ибо получение острого осколка не предполагает какого-то горючего материала, необходимого для раздувания искры. А вот, если человек выполняет некоторую работу, получая одновременно зарплату, то при наличии добросовестности как у работника, так и работодателя, мы имеем два рефлексивно симметричных акта. Можно стремиться заработать, а можно быть прежде всего заинтересо-

ванным в результатах своего труда. В случае рефлексивной симметрии достижение первой цели является условием достижения второй и наоборот.

Рефлексивные преобразования встречаются повсеместно. Так, например, многие виды трудовой деятельности путем рефлексивных преобразований превратились в спорт или в рекреацию: рыбная ловля, охота, стрельба из лука, конный спорт, метание копья, фехтование... Все эти занятия можно рассматривать и как трудовые акты, и как отдых, и как спорт. Все зависит от целевых установок. Играя в шахматы дома со своим приятелем, мы преследуем не те цели, которые руководят шахматистом-профессионалом на каком-нибудь турнире. Можно стрелять из лука на соревнованиях, стремясь занять призовое место, а можно делать это в полном одиночестве ради развлечения. Два человека, идущие рядом по дороге, казалось бы, ничем не отличаются друг от друга, но один идет в магазин, а другой вышел погулять ради отдыха. Поведение одно и то же, а деятельность разная. При этом отдыхающий тоже может зайти по дороге в магазин и даже что-нибудь купить, если ему подвернулось под руку что-то интересное, но это будет для него некоторым побочным результатом его прогулки. Основная его цель при этом не отменяется. Впрочем, все зависит от того, как он это осознает. Если покупка оказалась важной, то не исключено, что он задним числом осознает свою прогулку не как отдых, а как поход в магазин.

Познание и практическая деятельность тоже связаны рефлексивным преобразованием, т. к. любой практический акт является одновременно и актом получения опыта. Деятельность химика в лаборатории часто можно рассматривать и как акт получения некоторого соединения, и как эксперимент, доказывающий, что данное соединение действительно получается указанным способом. По сути дела, вся производственная деятельность общества, основанная на достижениях науки, может быть рассмотрена как гигантский постоянно воспроизводимый эксперимент, а многие лабораторные эксперименты – это зародыши производственных процессов.

Рефлексивные преобразования присутствуют при ассимиляции побочных результатов эксперимента. Мушенбрек, например, хотел наэлектризовать воду в стакане. В стакан был опущен проводник, соединенный со стеклянным шаром, который ассистент нати-

рал руками для получения зарядов. В одной руке Мушенбрек держал стакан, а другой хотел поправить проводник. Неожиданно он получил сильный электрический удар. Это было открытие конденсатора, который тогда именовали лейденской банкой. Разумеется, старая задача была забыта, и эксперимент начали воспроизводить с совсем другой целью – получения электрического разряда⁶.

Подобные преобразования важны для историка, т. к. их понимание должно хотя бы частично защитить его от опасности модернизации прошлого. Мы, например, часто встречаем утверждение, что Колумб открыл Америку. Но Колумб стремился в Индию и, с его точки зрения, достиг именно этого. Америку он открыл побочным образом. Сам он не осуществил нужного рефлексивного преобразования, которое исторически заняло не так уж мало времени. Можно сформулировать методологический принцип: историк не должен осуществлять рефлексивные преобразования за своих героев, он должен их изучать, т. к. они являются одним из механизмов исторического процесса и, в частности, одним из механизмов развития науки.

Итак, рефлексивные преобразования – это смена целевых установок деятельности при сохранении характера реализуемых операций. Мы постоянно их осуществляем и не привыкли это замечать. Привычное и обычное почти всегда исчезает из поля зрения, и надо быть Ньютоном, чтобы обратить внимание на упавшее яблоко. Но не следует преувеличивать тривиальность этих рефлексивных преобразований. Во-первых, они нередко играют достаточно важную роль в развитии человеческой деятельности, а во-вторых, довольно часто существенно усложняют задачи исследования социальных процессов. Так, например, рефлексивные преобразования лежат в основе социальной мимикрии, когда человек или социальная организация, афишируя одни цели, под их прикрытием реализует другие⁷.

Думаю, что рефлексивные преобразования вполне могут стать объектом самостоятельного исследования. Они достаточно разнообразны, но у нас нет их развитой типологии, нет детального анализа их роли в жизни общества. Человеческая деятельность, человеческое познание не существуют без рефлексии, а, следовательно, и без рефлексивных преобразований. Их изучение – это необходимое условие анализа любых рефлектирующих систем.

Все это, однако, не входит в задачи данной статьи. Я пишу об этом только для того, чтобы читатель воспринимал мои рассуждения об эмпирическом и теоретическом на более широком фоне. Одно дело знать, что тела притягиваются к Земле, что знал и Аристотель, совсем другое – понимать это как проявление общего закона всемирного тяготения.

Но вернемся к нашей основной теме и подведем некоторый итог. Я полагаю, что именно рефлексивные преобразования лежат в основе соотношения эмпирического и теоретического, и именно с ними мы сталкивались при анализе всех приведенных выше фактов. Везде, как можно увидеть, речь идет о смене целевой установки. Либо мы изучаем и объясняем наблюдаемый факт, строя при этом некоторую теоретическую конструкцию, либо этот факт становится средством для проверки или детализации теоретических построений. То, что осознавалось первоначально как объект исследования, становится средством и наоборот. В одном случае наша цель – объяснить некоторое явление, в другом – детализировать теоретические представления путем измерений и проверки гипотез. В некотором идеальном случае, когда все известные факты объяснены, а предсказанные подтверждены в наблюдении, можно говорить о рефлексивной симметрии эмпирического и теоретического. Это то состояние, к которому в конечном итоге стремится любая теория. Однако в ходе развития такая симметрия постоянно нарушается, что может сильно усложнить реальную картину. Некоторые из этих усложнений нуждаются в специальном анализе, т. к. на первый взгляд противоречат моим утверждениям.

5. Теория и инженерная деятельность

Известно, что любая симметрия предполагает наличие некоторых инвариантов относительно определенной группы преобразований. В случае симметрии эмпирического и теоретического мы имеем рефлексивные преобразования, а в качестве инварианта должны рассматривать некоторую целостность, которая включает в себя и наблюдаемые факты, и теоретические конструкты, меняется только цель исследования. Мы просто рассматриваем одно и то же с разных точек зрения. И действительно, объяснение неко-

того факта можно с таким же правом считать и обоснованием некоторой теоретической конструкции. Общая теория относительности предсказала и объяснила явление отклонения света в гравитационном поле, которое и было обнаружено, но это одновременно является и обоснованием общей теории относительности.

Рассмотрим теперь более детально этот инвариант. До сих пор я говорил, что это одна и та же информация, одно и то же содержание, но содержание, тем не менее, меняется при переходе из одной области исследования в другую. Что же остается? Мне представляется, что есть кое-что более глубокое, некоторая инвариантная структура, которая осознается различным образом независимо от содержания. Эта структура очень напоминает инженерную деятельность, точнее, деятельность инженерного конструирования и исторически, вероятно, строится по ее образцу.

Исторически это можно представить следующим образом, человеческая деятельность испокон веков представляла собой два взаимосвязанных акта: потребление и производство. В первом случае, при описании акта потребления мы фиксировали какие-то свойства объекта, возможность осуществления с ним тех или иных операций: съедобен или нет, тяжелый или легкий, режет или нет и т. д. Во втором случае возникало описание строения объекта: как он сделан, как его можно сделать, из каких частей он состоит. На этой базе, как я полагаю, формировалась некоторая исследовательская программа, мы хотели знать применительно к тому или иному объекту и его свойства, и его строение. И вот представьте себе ситуацию, когда свойства какого-либо объекта мы знаем, а как он устроен, как его в принципе можно сделать, – не знаем. Тут, вероятно, и возникает задача инженерного конструирования, мы должны построить проект создания, производства данного объекта. Но такой проект есть одновременно и объяснение тех свойств объекта, которые нам уже известны, он же показывает, как эти свойства могут быть получены, как они возникают.

Все это, конечно, только некоторые предположения, но легко показать, что деятельность современного инженера-конструктора изоморфна деятельности ученого. Инженер имеет перед собой некоторое проектное задание, т. е. описание характеристик того объекта, проект которого он должен создать. Ученый тоже сталкивается с некоторым явлением, фиксирует его свойства и пытается

его объяснить, т. е. построить проект того, как его можно создать или как его создала сама Природа. Инженер работает не на пустом месте, а в рамках некоторого теоретического конструктора, т. е. некоторой программы, которая позволяет перебирать разные варианты устройств данного типа и предсказывать их свойства. Но такой конструктор с необходимостью присутствует и в работе ученого. Иногда он осознан и достаточно точно описан, иногда существует только на уровне образцов объяснения разных явлений и нуждается в реконструкции. Объяснение того факта, что удаляющийся корабль как бы опускается за край Земли, тоже является некоторой конструкцией. Соответствующий конструктор предполагает наличие представлений о разных формах поверхности Земли и о прямолинейности распространения света. Кроме того, существуют образцы тривиальных и очевидных явлений, когда при перемещении предмета или наблюдателя предмет скрывается за холмом или за лесом и т. п. Важно, конечно, и наличие представлений о разных геометрических фигурах.

Теоретический конструктор – это очень важная программа, без которой просто невозможно человеческое познание в его настоящем виде. Атомистика, например, – это мощный конструктор, в рамках которого построены объяснения огромного количества явлений. Математика в естествознании тоже играет роль конструктора, т. к. уравнения – типа уравнений Лагранжа или Максвелла – мы не открываем в природе, а конструируем. В связи с этим нельзя согласиться с часто встречаемым утверждением, что существуют так называемые эмпирические законы, например закон Бойля-Мариотта. Такое утверждение в принципе противоречит той концепции, которую я предлагаю. Во-первых, эксперименты, проведенные Робертом Бойлем, представляли собой измерение объема и давления газа, а любое измерение, как отмечалось выше, предполагает конструирование измеряемой величины. Во-вторых, результаты измерений были представлены в виде рациональных чисел, которые тоже нами сконструированы. Наконец, в-третьих, нужно было найти, сконструировать уравнение $VP = \text{Const.}$, которое фиксирует некоторый инвариант в соотношении числовых характеристик объема и давления газа. Мы имеем здесь сравнительно простую теорию, но она отвечает в этом плане всем необходимым требованиям. Другое дело, что она является не объясняющей тео-

рией, а феноменологической, но это предмет особого обсуждения. Существует феноменологическая термодинамика, и никто не отрицает ее теоретического характера.

Рассмотрим теперь три фактора, которые сильно усложняют реальную картину и могут препятствовать адекватному пониманию или принятию излагаемой концепции. Все они так или иначе связаны с наличием конструктора.

1. В развитых областях знания сплошь и рядом и эксперимент, и работа с конструктором становятся очень сложными и требуют особых навыков. Поэтому происходит разделение труда, и в науке появляются экспериментаторы и теоретики. Иногда даже начинают говорить о связанных с этим разных областях знания, например, об экспериментальной и теоретической физике. Появляются и разные учебные курсы, в одних те или иные эксперименты сравнительно детально описываются, в других же, в лучшем случае, только упоминаются. В нашем сознании начинает укореняться идея, что теоретическое – это работа в конструкторе, а эмпирическое – постановка эксперимента, что это разные типы деятельности.

Но они разные только в силу разделения труда, т. е. в силу совершенно внешнего для эпистемологии фактора. Эксперимент и в руках специалиста экспериментатора всегда остается средством обоснования и развития соответствующего конструктора, а работа теоретика направлена на объяснение результатов эксперимента или тех процессов, которые при этом имеют место. Экспериментатор всегда имеет проект эксперимента, т. е. его теоретическое обоснование, а теоретик не может обойтись без опоры на эмпирию. Иными словами, разделение труда ничего не меняет в сути дела. Мы просто получаем два разных акта деятельности, каждый из которых можно рассматривать и как нечто эмпирическое, и как нечто теоретическое. Эксперимент Р.Милликена по определению заряда электрона – эмпирическое исследование, но оно является таковым только потому, что работа его достаточно сложной экспериментальной установки теоретически обоснована самим же Миллиkenом. И в этом плане он ничем не отличается от ситуации с барометром. Разделение труда в данной ситуации напоминает попытку отделить северный полюс магнита от южного. Мы разрезаем магнит, но получаем оба полюса на каждом куске.

2. Ситуацию осложняет еще один фактор. Развитый теоретический конструктор обладает потенциальной возможностью собственного развития без опоры на эксперимент. Он превращается в некое подобие шахматной игры, в которой мы, действуя по определенным заранее заданным правилам, можем строить и изучать разные позиции. Такой конструктор похож на математику, которая не изучает объективную, реальную Природу, а только собственные конструкции. Математика, например, может строить и исследовать разные геометрии, и только физика отвечает на вопрос, какая именно геометрия описывает реальное пространство. Вероятно, любой конструктор, если правила конструирования четко заданы, например, в виде аксиом, обладает этой способностью обособления от эксперимента и наблюдения. Очевидно, что высказывания такой теории претендуют только на формальную истинность, что характерно и для математики.

Иногда одну и ту же науку можно рассматривать и как естественнонаучную, экспериментальную дисциплину и как дисциплину математическую. К числу таких дисциплин относится механика. Приведем одно из характерных высказываний по этому поводу. В предисловии к лекциям Н.Е.Жуковского «Теоретическая механика» Вл. Голубев пишет, что «эти лекции являются итогом весьма длительной преподавательской работы знаменитого русского ученого и представляют собой замечательный памятник решительного перелома в воззрениях на роль и значение механики...». В чем же Голубев видит суть указанного перелома? «До Н.Е.Жуковского, – продолжает он, – университетский курс механики рассматривался как чисто умозрительный, а сама теоретическая механика рассматривалась как часть математики. ... Для лекций Н.Е.Жуковского характерен решительный отказ от подобной точки зрения. Н.Е.Жуковский рассматривает механику как естественную науку, изучающую механические движения, наблюдаемые в природе...»⁸. Думаю, что и здесь мы имеем некоторое рефлексивное преобразование, ориентирующее науку в целом на изучение не Природы, а некоторой аксиоматической системы или наоборот. Очевидно, однако, что обособление математики от естествознания, т. е. от эмпирической науки, относительно, т. к. математика является в то же время и мощным средством изучения Природы, выступая, например, в физике в качестве особого конструктора.

3. И, наконец, еще один фактор, который усложняет картину. В науке существуют такие результаты эксперимента или наблюдения, которые долго не удастся объяснить, а, с другой стороны, конструктор может предсказывать такие явления, которые долго не удастся обнаружить. Такие нарушения симметрии эмпирического и теоретического являются совершенно неизбежными в ходе развития познания, но они тоже способны создать иллюзию обособленности эмпирического и теоретического знания или соответствующих форм деятельности. Однако в ходе развития симметрия рано или поздно восстанавливается, а затем снова нарушается и снова восстанавливается. Думаю, это не противоречит излагаемой концепции. Можно сказать, что работа в конструкторе позволяет объяснять не только реальные, но и возможные факты, экспериментальное обнаружение которых подтверждает правомочность конструктора.

* * *

Подведем основные итоги предшествующих рассуждений. Единство эмпирического и теоретического в познании ни у кого сейчас не вызывает сомнения. Но каков характер этого единства? Именно этот вопрос является главным в статье. Я полагаю, что при решении этого вопроса мы не должны опираться на такие категории как «часть» и «целое», т. к. исследования или знания вообще не состоят из эмпирического и теоретического. Речь должна идти о чисто относительных характеристиках типа «верх и низ» или «правый и левый». Любое научное исследование или знание является и эмпирическим, и теоретическим, все зависит от того, под углом зрения каких задач мы его рассматриваем. При теоретическом исследовании объектом изучения являются факты, для объяснения которых строятся теоретические конструкции, при эмпирическом – факты являются средством для обоснования этих конструкций. Изменение целевых установок деятельности, т. е. целеполагающей рефлексии, при сохранении основных операций – это рефлексивное преобразование, которое повсеместно встречается и в науке, и в нашей повседневности. Основной тезис статьи – эмпирическое и теоретическое связаны рефлексивным преобразованием, они относительно к целеполагающей рефлексии.

сии. Первоначально это выявляется на очень простых и достаточно прозрачных примерах, в конце статьи рассматриваются возможные усложнения, вуалирующие истинную картину.

Примечания

- ¹ *Валден П.И.* Теории растворов в их исторической последовательности. Пг., 1921. С. 6.
- ² *Поппер К.Р.* Объективное знание. Эволюционный подход. М., 2002. С. 320.
- ³ Там же. С. 321.
- ⁴ Там же.
- ⁵ Цит. по кн.: *Глесстон С.* Атом, атомное ядро, атомная энергия. М., 1961. С. 168.
- ⁶ *Лебедев В.* Электричество, магнетизм и электротехника в их историческом развитии. М.–Л., 1937. С. 46–47.
- ⁷ *Розов М.А.* Мотивы научного творчества и явление социальной мимикрии // Эпистемология & Философия науки. 2009. Т. XIX. № 1.
- ⁸ *Жуковский Н.Е.* Теоретическая механика. М.–Л., 1950. С. 9.