
ПРОБЛЕМА ИСТОРИЧЕСКИХ ТИПОВ ЕДИНСТВА НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

Е.Б. Яцишина

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»
пл. Академика Курчатова, 1, Москва, Россия, 123182

В статье анализируются принципы философского анализа исторических типов единства науки. Показано, что исторические типы единства научного знания закономерно связаны с основаниями науки. Выделяется четыре исторических типа единства научного знания — античный (созерцательно-синкретический), средневековый (ценностно-символический), новоевропейский (аналитический) и постнеклассический (конвергентный).

Ключевые слова: познание, наука, единство науки, генезис, основания, типы единства.

В литературе по истории и философии науки, науковедению принято подчеркивать, что современная наука представляет собой особую, далеко продвинувшуюся по пути дифференциации сферу духовной культуры. Это — громадная разветвленная система познавательной и технологически ориентированной деятельности человека, в которой занято (во всем мире) свыше миллиона человек — исследователей, техников, инженеров, специалистов и др. (По разным науковедческим критериям и оценкам, количество отдельных отраслей научного знания оценивается от 4 до 13—14 тысяч.)

Каждая наука характеризуется своими специфическими особенностями познавательной деятельности, определяемыми предметом познания, средствами и методами исследовательской деятельности, целями и задачами, различными формами результата деятельности (теория, гипотеза, система понятий, конструктивные схемы объекта, предметные либо математические модели и др.), ценностями, идеалами и установками, объединяющими исследовательские и проектно-конструкторские коллективы и характеризующими отношения этих коллективов к объекту и процессу познания, культурному фону науки и др. При этом в гораздо меньшей степени обращается внимание на противоположную тенденцию в историческом развитии научного познания — укрепление внутреннего единства, интегрированности науки как целостной подсистемы духовной культуры общества.

Нельзя сказать, что этот аспект полностью игнорируется в (историко-научной, методологической, философской и др.) литературе, но он обычно трактуется иллюстративно, нередко достаточно поверхностно, концептуально он слабо проработан.

Обычно указывается, что интегративные тенденции в науке являются следствием ее дифференциации, что с развитием науки стираются границы между отдельными науками, между различными отраслями научного познания и формируются интегративные программы развития научного познания — кибернетика, теория систем, синергетика и др.

Действительно, при всем своем нарастающем многообразии, растущей диверсифицированности, многогранности наука как историческая форма познавательной

деятельности всегда была *целостным системным* образованием, в котором отдельные компоненты (отрасли науки, отдельные науки) теснейшим образом связаны между собой, взаимодействуют, оказывают друг на друга влияние.

Взаимное обогащение идеями, методами, понятиями, категориями и др. формами знания не только между близкими между собой (по предмету) науками, но и кажущимися на первый взгляд далекими отраслями познания сопровождает все историческое развитие науки, начиная с самых ее истоков. В ходе всей истории познания существовали мощные токи знаний, идей, образов, представлений как между естественными науками, так и от естественных наук к техническим и социогуманитарным, и от социогуманитарных к естественным; имело место теснейшее взаимодействие между науками о природе и науками об обществе и человеке. (Особенно важную роль такое взаимодействие играло в периоды научных революций, т.е. глубинных преобразований способа познания, принципов и методов научной деятельности.)

Так, например, хорошо известно, что в XX в. биология получила мощнейший заряд для своего развития от применения в ней как математических методов (при создании синтетической теории эволюции), так и физических и химических методов (в молекулярной генетике, геной инженерии и др.), а с другой стороны, — результаты биологического познания существенно влияют на разработку новых видов технических, в том числе автоматических, устройств, в последнее время — в области когнитивных и информационных технологий.

Глубинные закономерные связи установились между математикой, астрономией и историей и т.д.

Таким образом, в истории науки несомненно проявляется всеобщая закономерная черта — *взаимоопосредованность* процессов дифференциации науки и процессов, определяющих укрепление единства, внутренней интегрированности науки. В истории познания мира дифференциация единой системы научного познания, ее внутреннее расчленение неизбежно оборачивается установлением интегративных связей, а значит — укреплением единства науки.

Наука исторична; это одна из исторических форм познания мира, исторически сложившаяся *система* познания объективных законов мира.

Наука не всегда была такой, какой мы видим ее сегодня. В своем историческом развитии она претерпела серьезные качественные трансформации. И потому современная наука мало напоминает ранние ее исторические формы, тем более те, которые сформировались из донаучных форм познавательной деятельности человека. Существенно изменялись и процессы дифференциации и интеграции науки, формы ее единства. Вместе с тем в литературе по истории и философии науки совершенно недостаточно разработан вопрос о закономерностях исторического развития единства науки, об исторических типах такого единства.

Философско-теоретический анализ проблемы исторических типов единства науки предполагает выработку определенных представлений по поводу следующих (дискуссионных) вопросов.

Во-первых, вопрос об исторических границах науки, прежде всего, о ее генезисе, различении донаучного и научного познания, связей древнейшей науки с мифологией, религией, ранними формами философского знания и др.

Изучение истории древнейшей науки сталкивается с серьезными проблемами как на эмпирическом (проблемы материальных источников, их поиска, сохранности, дешифровки, интерпретации и оценки [1]), так и на теоретическом (построение понятийно-теоретических моделей развития древнейшей форм познания мира) уровнях исследования.

В мировой литературе по истории науки сложился весьма широкий спектр точек зрения на то, когда имел место процесс возникновения науки и каким образом он протекал [2].

Мы исходим из концепции возникновения науки в античной культуре, связываем с разделением физического и умственного труда в эпоху рабовладения, возникновением духовного производства, всплеском культуры древнегреческого общества («греческое чудо») в VII—VI вв. до н.э.

Хотя в античной науке не было такого важнейшего метода естествознания, как эксперимент [3], здесь сформировались такие черты научности познавательной деятельности, как появление рефлексивности познания, установки на обоснование знания [4]; появление такой формы мышления, как гипотеза [5]; рождение методологической установки на получение нового знания, идея самоценности познания, принцип рациональности (выявление естественных причин), систематичность знания [3]; становление социальной организации науки (наличие групп людей, профессионально занимающихся получением нового знания, научных школ и традиций); наличие сложившейся системы средств познания и системы фиксации, хранения и передачи знаний, информации. Именно в античной науке была создана первая научная картина мира, ядром которой выступал аристотелизм. Античная наука была целостной системой познания мира, со своим специфическим типом единства науки.

Во-вторых. Единство науки как целостной системы (эмпирических и теоретических) средств исследовательской деятельности, нацеленных на отражение содержания некоторого объекта познания («среза» объективной реальности), определяется ее *основаниями*, т.е. такими элементами ее сущности, которые определяют развитие науки, ее развертывание от простейшей исходной до законченной формы.

Вопрос об основаниях науки — один из остро дискуссионных в современной философии науки. Под основаниями науки разные авторы понимают: ее материально-предметные средства (наблюдения, экспериментирование); совокупность эмпирических данных, имеющихся в распоряжении ученых; исходные принципы теоретизации знания; базисные понятия науки; картину мира, общие методы исследования, идеалы объяснения, обоснованности и организации знания и др. [6].

На наш взгляд, в данной проблематике важно последовательно разграничить *основания* науки от *предпосылок и условий* научно-познавательной деятельности. Функционирование науки предполагает необходимость самых разных факторов и условий, как материальных (сеть научно-исследовательских учреждений, формы организации научно-исследовательской деятельности, система средств наблюдения объекта и эксперимента с ним и др.), так и идеальных (предшествующее знание, теории, методы, ценностные элементы и др.).

Но далеко не все эти факторы и условия являются непосредственным основанием науки. Основание познания принадлежит не *объекту* познания (это установка созерцательного материализма XVIII в.), а *субъекту*, познавательной активности человека.

Поскольку знание выступает результатом взаимодействия субъекта и объекта, постольку степень познания закономерностей объекта определяется уровнем активности субъекта, развитием его материально-предметных и идеально-теоретических средств освоения мира. Чем выше (в таком понимании) активность субъекта, тем более глубокие слои объекта отражаются в знании.

Из этого следует, что в качестве основания науки выступают такие элементы ее системной организации, которые направляют, регулируют, контролируют и корректируют процесс получения нового знания.

Основание науки выполняет функцию организации развития знания в рамках данной отрасли познавательной деятельности. Оно направляет, организует, регулирует и корректирует процесс получения нового знания. При этом оно не обосновывается полностью средствами данной науки, хотя обосновывает все существенные элементы в ее структуре.

Иначе говоря, основание данной науки и принадлежит данной науке, и не принадлежит ей целиком. Это придает основаниям науки характер *внутреннего противоречия*.

Анализ показывает, что основание науки содержит два взаимно предполагающих и неразрывных аспекта (кластера).

Один из них направляет формирование *внутренних связей* элементов (понятий, идей, гипотез, методов, теорий и др.) данной науки, т.е. определяет *внутреннее единство* системной организации определенного способа познания. Он структурирует внутреннюю организацию науки, определенного способа познания таким образом, чтобы адекватно воспроизвести содержание объекта познания.

Второй обеспечивает функционирование *внешних связей* науки, включенность конкретной науки (способа познания) в исторически определенную систему познавательной деятельности (науку как целое на ее определенном историческом этапе) и более широко — в систему духовной культуры определенной эпохи. Ведь развитие науки, ее историческое изменение является составным элементом историзма всей системы духовной культуры [7]. Научная деятельность буквально «прикована» множественными звеньями, связями к системам материальной и духовной культуры общества. Такие связи определяют социально-культурный контекст развития науки, естествознания.

Таким образом, можно говорить о двух основных видах единства науки — «внутреннем» и «внешнем» единстве науки (1).

Включенность отдельной конкретной науки в целостную систему научного познания мира определяется прежде всего внешней составляющей ее оснований. Именно они прежде всего обеспечивают взаимосвязь различных отраслей системы научного познания мира, ток знаний, образов, понятий, смыслов, например, из естественных наук в гуманитарные, из обществознания в техническое знание и др., придают всей системе научного познания единство и целостность.

Но интегративные процессы в познании зависят и от внутренней составляющей оснований науки.

Рост (идеально-теоретической и предметно-деятельностной) активности субъекта позволяет ему вычленять из многообразия мира качественно своеобразные «срезы», т.е. новые объекты познания, выявлять закономерные связи и отношения между ними. На этой базе происходит сближение наук, способов познания, интеграция и синтез принципов организации внутренних связей различных способов познания, парадигм. А в некоторых случаях, когда удается выявить фундаментальные закономерности, связывающие такие «срезы» реальности, два способа познания по сути «сливаются» в один. (Примером здесь может служить квантовая механика, которая по существу «растворила» химию в физике.)

Эти соображения позволяют представить проблему исторических типов единства науки следующим образом.

В истории развития науки можно выделить следующие исторические типы единства науки.

Первый тип — античный. Он характерен для науки античной цивилизации, включая сюда древнегреческий и эллинистически-римский периоды.

Субъект здесь находится исключительно в созерцательно-теоретическом отношении к объекту. Точные науки и естествознание представлены здесь математикой (геометрией), механикой (статика), математической астрономией; социально-гуманитарное познание — историей, логикой, зачатками филологии, социологии, теории права и др. (2).

Для античности, особенно для поздней, характерно размежевание философии и специальных наук и их дифференциация. «Внешнее единство» античной науки обеспечивалось рационалистической философской традицией (нашедшей свое наиболее зрелое выражение в аристотелизме), выросшей из рациональной переработки мифологии («не боги создавали Космос, а Космос создал из себя богов»), мировоззренческого представления о Космосе как вещественном, пространственно упорядоченном, гармоничном, симметричном, ритмически устроенном целом, структурные отношения которого вполне постигаются человеческим разумом, прежде всего математическими средствами.

Единство естественнонаучного, математического и социо-гуманитарного познания обеспечивалось мировоззренческим представлением о том, что человек как особая часть Космоса воспроизводит структуру Космоса в целом, что микрокосм (т.е. человек) тождественен макрокосму, природе в целом.

Итогом развития античной науки оказалось построение в эпоху эллинизма на базе аристотелизма первой естественнонаучной картины мира, ядром которой выступила птолемеевская математическая астрономия.

Что касается «внутреннего единства», то в этом плане античная наука носит синкретический характер, демонстрирует автономность каждой отдельной своей отрасли. Античные науки связаны друг с другом, в сущности, лишь внешними связями. Поэтому здесь «математика, астрономия, физика, механика, оптика, география, история и другие гуманитарные дисциплины развиваются самостоятельно,

разрабатывают свою собственную проблематику и используют методы, свойственные каждой из них» [8], а в разных античных классификациях наук вполне соседствуют музыка и астрономия, диалектика и математика и др. Пожалуй, единственным общим организационным принципом для античных наук выступала математика (например, работы Архимеда по математизации механики, обоснование им связи механического моделирования и геометрических методов).

Корни синкретичности античной науки уходили в мифологическое мировосприятие, из которого собственно и выросла античная культура и наука. Все это позволяет назвать античный тип единства научного знания *созерцательно-синкретическим*.

Второй исторический тип единства науки складывается в эпоху Средневековья.

Сформировавшееся в условиях слабого развития производительных сил и феодальных отношений средневековое сознание носило преимущественно религиозный характер, в нем ценностно-эмоциональное отношение к миру доминирует над познавательно-рациональным.

В таком сознании главными оказывались ценностные противоположности — святое и грешное, человеческое и божественное, горнее и дольнее, добро и зло, рай и ад и др. Здесь субъект находится в ценностном отношении к объекту, природные объекты характеризуются не в их объективных свойствах, а с точки зрения их символическо-религиозной значимости. Поэтому знание и наука рассматривались как некоторые второстепенные, побочные продукты духовной деятельности («знание подчинено вере»), здесь слабо развиты средства познавательной деятельности, утеряно многое из того, что было достигнуто в античности. Античная картина мира по сути утеряна, ей на смену пришла новая — библейская картина мира.

В Средневековье от античной науки были сохранены лишь «квадрием» (арифметика, астрономия, геометрия и музыка) и «тривий» (грамматика, риторика и логика). «Внешнее» единство этих «наук» обеспечивалось некоторыми исходными абстрактными образами религиозной значимости (Бог, рай, ад, Христос, Страшный суд и др.). Вокруг них концентрировались производные смыслообразы, не имеющие, как правило, логического обоснования и обозначающие лишь некоторые простейшие отношения и связи. Вся эта религиозно-ценностная система обоснования единства науки строилась на простейших образных операциях символизации и аллегоризации.

«Внутреннее» единство научного знания также претерпевает в эпоху Средневековья существенные трансформации. Античные науки как (относительно) завершенные способы познания здесь подменены аморфными, плохо структурированными общими традициями познавательной деятельности, которые «соответствовали трем основным моментам реального процесса познания: коллективному характеру субъекта, предметно-преобразовательному отношению к объекту; чувственному контакту субъекта с объектом» [9]. Таких традиций было три — схоластико-умозрительная, герметическая, эмпирическая. В рамках развития этих традиций и были заложены в эпоху Ренессанса предпосылки классической науки. Средневековый тип единства науки может быть назван *ценностно-символическим*.

Третий тип единства науки характерен для новоевропейской науки эпохи Модерна.

В эту эпоху складывается новый тип сознания, ориентированный не на накопление ценностей, а на получение объективных знаний о мире, на идеалы рационализма. В этом типе сознания когнитивные и ценностные его составляющие поляризуются и образуют еще один уровень структурных связей. В когнитивной составляющей выделяется два компонента — фактуально-эмпирический, ориентированный на воспроизведение содержания сферы явления, и теоретико-методологический, нацеленный на теоретическое воспроизведение сущностной основы объекта. Стало возможным возникновение естественнонаучной теории как особой формы знания. (Реализацией такой возможности оказывается построение первой естественнонаучной фундаментальной теории — механики Ньютона.)

В ценностной составляющей сознания выделяются потребностно-мотивационный (потребности, мотивы, интересы, цели деятельности) и нормативно-регулятивный (стандарты, критерии, нормы, установки познавательной деятельности) компоненты. Реальный познавательный процесс предполагает участие всех этих компонентов, их взаимодействие между собой. Система научного познания усложняется, усложняется и «механизмы» регулирования «внешнего» и «внутреннего» единства науки. Так, потребностно-мотивационный компонент в значительной мере определяет организацию «внешнего» единства науки как особой системы духовной культуры, а нормативно-регулятивный выражает собой ценностные основания «внутреннего» единства науки.

В новоевропейской науке господствовала тенденция дифференциации наук, отделения от аморфных средневековых познавательных традиций (именуемых философией) отдельных конкретных наук, сначала естественных, а затем социогуманитарных. По мере развития новоевропейской науки ее единство реализовывалось на нескольких иерархически организованных уровнях — через картины мира (частнонаучные, отдельной отрасли науки, общенаучную), философские категории (пространство, время, мир, природа, человек и др.), принципы (развития, единства мира и др.); мировоззренческие и методологические установки, задающие общие методы исследования; междисциплинарные принципы теоретизации знания, опирающиеся на базисные понятия науки — информация, система и ее типы (открытые и закрытые, равновесные и неравновесные и др.), а также идеалы объяснения, обоснованности и организации знания, математические структуры как универсальный язык науки и др., а «внутреннее» единство конкретных наук задавалось прежде всего принципами фундаментальных теорий и их «языком», логическим (математическим) аппаратом.

В новоевропейскую эпоху в естествознании господствовала *аналитическая* направленность познавательной деятельности, ориентация на движение «вглубь» материи, т.е. выявление все более глубоких уровней структурной организации материи — от молекулы к атому, от атома — к элементарным частицам, от элементарных частиц — к субэлементарным частицам.

Значительно возрастает активность субъекта познания.

Преодолевается античная созерцательность познания, теоретическая активность субъекта дополняется его опытно-предметной активностью. Эксперимент становится основой естествознания. Развитие метода эксперимента требует умения выделить объект из его естественных связей и поставить в искусственные условия, позволяющие ему в максимально возможной мере проявить свои существенные свойства и отношения. (В наиболее яркой форме такая черта проявляет себя в квантовой механике, где от выбора типа прибора зависит и тип описания объекта — корпускулярный или волновой.)

Но при этом предметная активность субъекта в эпоху Модерна еще недостаточна для того, чтобы изменять субстратную основу объекта, конструировать новые виды вещества, созидать неизвестные природе атомно-молекулярные структуры. Новоевропейский тип единства науки может быть назван *аналитическим*.

Новый исторический тип единства науки складывается в постнеклассическом естествознании XXI в.

Проявляет себя и (весьма противоречиво) реализуется объективная потребность в возрастании роли науки в обществе, в рационализации всех форм общественной жизни. Выделяются новые сложные типы объектов познания, характеризующиеся историзмом, универсальностью, развиваются комплексные и междисциплинарные исследования, новые способы и методы познания, методологические установки, появляются новые элементы картины мира, в естествознании все чаще применяются методы исторической реконструкции объекта, сложившиеся в гуманитарном знании.

Как никогда близки наука и техника.

Новые информационные и нанотехнологии, «нанотехнологическая революция», достижения генной инженерии и биотехнологии обещают в очередной раз коренным образом изменить материальную цивилизацию, технологический уклад нашей жизни. Предметная активность субъекта достигла такого уровня, когда появились исключительные возможности созидания новой сферы материальной культуры — на основе атомно-молекулярного конструирования, искусственных, целенаправленно созданных человеком материальных вещественных образований с принципиально новыми свойствами.

Как отмечают специалисты, «начавшийся XXI век должен стать временем атомарного конструирования различных материалов с заданными свойствами» [10].

Формируется материальная культура в новом качестве. Сближаются науки об органической и неорганической природе, появляется реальная возможность соединения предметных технологий с конструкциями, созданными живой природой, появляется биологическое материаловедение.

Аналитический подход к познанию структуры материи сменился синтетическим, что влечет за собой и существенные трансформации методологии познания. Современные нано- и биотехнологии размывают границы между практической и познавательной деятельностью, познание объекта становится возможным только в результате его предметно-деятельного преобразования.

Узкая специализация заменяется междисциплинарностью, а «внутреннее» единство науки приобретает качественно новый характер, который иногда назы-

вают конвергенцией наук. Ведь «если вы, например, имеете дело с отдельными кирпичиками мироздания — молекулами или даже атомами, то уже трудно определить, кто вы: химик, физик или биолог... Основой науки становится междисциплинарный подход, и ученый в каком-то смысле стремится стать натурфилософом, как Ньютон, только на другом уровне» [10].

Таким образом, можно говорить о том, что новый исторический тип единства науки носит *конвергентный* характер, нацелен на размывание границ между отдельными науками, способами познания. А общим историческим идеалом такого движения является раскрытие тайны функционирования мозга и рождения сознания, что означает окончательное снятие границ между естествознанием и социально-гуманитарным знанием. Насколько мы далеки от этого идеала, покажет, на наш взгляд, ближайшее время.

ПРИМЕЧАНИЯ

- (1) Из их различия вырастает ключевая для историко-научных исследований проблема выражения единства двух аспектов истории любой науки — *внутренней* и *внешней* истории науки. *Внутренняя история* отражает преемственность, постепенное накопление и внутреннюю согласованность, единство исторически развивающегося массива знаний данной науки (или отрасли наук). *Внешняя история* отражает те многообразные связи, которыми наука включена в материальную и духовную культуру общества, в социально-культурный контекст развития науки, естествознания — общие (методологические, мировоззренческие, теоретические) установки, идеалы науки, ориентиры познавательной деятельности, ее ценностный контекст и другие факторы, непосредственно воздействующие на процесс и результат познания.

В реконструкциях истории науки важнейшей задачей является достижение единства внешней и внутренней истории науки. Главная трудность здесь состоит в теоретической реконструкции качественного перехода, «зазора» от субъективно-ценностного к логически-всеобщему, осуществляемого в научном творчестве.

- (2) Сама античность предлагала иные классификации своих наук, но это вопрос, требующий отдельного рассмотрения.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] См.: *Нейгебауер О.* Точные науки в древности. — М., 2003. — Гл. III.
- [2] См.: *Найдыш В.М.* Наука в цивилизациях древности. Гносеологический анализ. — М., 2009. — С. 21—30.
- [3] *Рожанский И.Д.* Античная наука. — М., 1980. — С. 15.
- [4] *Гайдено П.П.* Эволюция понятия науки. Становление и развитие первых научных программ. — М., 1980. — С. 63.
- [5] *Зайцев А.И.* Культурный переворот в Древней Греции VIII—V вв. до н.э. — Л., 1985. — С. 118—119.
- [6] См.: *Степин В.С.* Философия науки. Общие вопросы. — М., 2010.
- [7] *Лихачев Д.С.* Культура как целостная среда // Избранные труды по русской и мировой культуре. — СПб., 2006. — С. 350.
- [8] Культура Византии. IV — первая половина VII в. — М., 1984. — С. 409.
- [9] *Найдыш В.М.* Концепции современного естествознания. — М., 2011. — С. 142.
- [10] *Ковальчук М.В.* Идеология нанотехнологий. — М., 2011. — С. 23.

THE PROBLEM OF HISTORICAL TYPES OF UNITY OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE

E.B. Yatsishina

Depute Director for Public Relations
National Research Center Kurchatov Institute
Akademika Kurchatova Pl., 1, Moscow, Russia, 123182

The article examines the principles of philosophical analysis of the historical types of the unity of science. It is shown that the historical types of the unity of science related to natural science foundations. There are four types of historical unity of scientific knowledge — antique (contemplative-syncretic), medieval (symbolic-value), neweuropean (analytical) and postnonclassical (convergent).

Key words: knowledge, science, the unity of science, genesis, foundation, types of unity.