

ФОРМИРОВАНИЕ КЛАССИЧЕСКОГО СТИЛЯ МЫШЛЕНИЯ В НАУЧНОЙ ХИМИИ XVII ВЕКА

Сознание стилевой особенности феноменов культуры появляется на достаточно высоком уровне общественного развития. Не исключением стало и научное познание, которое традиционно рассматривалось независимым от социально-культурных изменений. Научная революция XX в. в естествознании выдвинула на первый план вопросы развития науки, вопросы, касающиеся активности субъекта познания, что способствовало распространению гуманитарного идеала познания на естествознание.

Изучая развитие научной деятельности, философы науки показали продуктивность применения категории “стиль” для исследования уникальных форм организации научного мышления. Неясным оставался вопрос о природе стиля, условиях его формирования и месте в структуре научного сознания. Понимание социально-культурной обусловленности научного мышления позволило преодолеть узкую гносеологическую трактовку стиля научного мышления, господствовавшую до 80-х годов XX в. Стало ясно, что наряду с методологическим компонентом научного мышления, который выражает всеобщие моменты познавательной деятельности, коррелируемые отношениями объективной реальности, остается достаточно свобод в рамках исторически сложившейся организации познающего сообщества. Этим очерчивается сфера действия стиля, функция которого и состоит в обеспечении форм реализации творческих возможностей в наличной ситуации познания, что создает специфический и неповторимый характер самой научной деятельности и её продуктов. Формирование стиля мышления, таким образом, связано с организационной проективно-конструктивной деятельностью познающего субъекта.

Стиль мышления вырабатывается в конкретной практике познания, деятельности, основанной на распределении опыта предшественников и современников (всеобщий труд). Он манифестирует всеобщее содержание индивидуальной субъективности, особую форму осуществления общественной познавательной активности, цели, ценностные и методологические установки познающей личности. Для изучения стиля безразлично поэтому, какой социально-личностный и культурный статус имеет научная деятельность.

В той мере, в которой стиль мышления личности представляет общезначимые формы осуществления познавательной активности, стиль последней может приобретать качество общезначимого методологического образца и терять личностную стилевую окраску. Условием этого являются расширение и универсализация научного и культурного общения. Канонизированные стилевые формы конструирования предметного содержания научной деятельности и средств её осуществления - “парадигмы” в дальнейшем могут определять область индивидуальных свобод. Форма необходимости, которая имеет место в парадигме, - это нормативная необходимость, с помощью которой сообщество осуществляет свой контроль над конкретными формами творчества. Проблема стиля в научном творчестве связана с проблемой отчуждения; в этих условиях индивидуальный стиль характеризует собственный творческий потенциал индивида или оппозиционной группы, относительную свободу творчества, допускаемую в рамках данного сообщества с его моделью интеллектуального конструирования.

В данной статье мы рассмотрим вопрос о формировании стиля мышления химика-классика, вопрос интересный не только в силу его неразработанности в отечественной философии науки; не менее важен методологический аспект проблемы, позволяющий развить методологию стилевого исследования.

Под стилем мышления будем понимать оригинальную предметную структуру познавательной деятельности, возникшую в процессе проективно-конструктивной деятельности познающего субъекта, деятельности проектирующей познавательный процесс в связи с возможным бытием (моделью) объекта познания.

С точки зрения диалектико-материалистического понимания деятельности, предметная структура научной деятельности не может предшествовать деятельности, она возникает в кооперированной деятельности согласно логике использования разнообразных знаний научным коллективом. Поэтому формирование стиля мышления как оригинальной предметной организации системы научного познания необходимо рассматривать в связи с возникновением качественно новой формы кооперации научной познавательной деятельности.

Учитывая сказанное, можно утверждать, что формирование классического стиля мышления в научной химии связано, прежде всего, с именем Р. Бойля. Он не только основатель научного эксперимента, а также автор оригинальной атомистической программы, но и организатор науки, применивший качественно новый тип кооперации всеобщего труда в исследовании природы, который получил распространение в науке XIX в.

Кооперация всеобщего труда, которую применил Бойль, это - кооперация экспериментаторов, руководимая теоретиком. Общественная связь, определяющая содержание деятельности в этой кооперации, контролируется и

* © В.А. Устюгов, 2005.

регулируется теоретиком, а экспериментальная деятельность низводится до простого момента процесса исследования природы.

Воспроизводство индивидуальной деятельности, опыта является актуальной проблемой культуры нового времени. Кооперация всеобщего труда, применённая Бойлем для изучения химических явлений, позволяла адекватно решать поставленные временем задачи. Общественная связь “частичных работников”, привносимая организатором науки и управляемая им (комбинация элементов опыта), позволяла обнаружить условия воспроизводства опыта, то есть открыть действительно общезначимые элементы познавательной деятельности, их упорядоченность, причинную связь.

Особенность классического понимания воспроизводимости в том, что опыт рассматривается как однообразно повторяющаяся последовательность процессов преобразования материала в предмет человеческих потребностей. Воспроизводимость не зависит от субъекта, места и времени осуществления опыта. Только в этом случае его содержание может принимать товарную форму и быть общественной потребительной стоимостью.

Воспроизводимость опыта эмпирического познания указывает на его однородность. Однородность опыта свидетельствует также об однородности его результатов. Поскольку человек в процессе предметно-практической деятельности может действовать лишь так, как действует сама природа по законам природы, т.е. может изменять лишь формы веществ, то, однородный опыт эмпирического познания позволяет выявлять качественные характеристики объекта познания. Поэтому нельзя согласиться с Хэнсоном, что принцип однородности (единообразия) природы - это только методологический принцип, позволяющий конструировать научное объяснение мира [6, с.51-52].

Вместе с тем однородность опыта это и общественная форма познавательной деятельности – отношение независимо друг от друга осуществляющихся актов познания как одинаковых, тождественных друг другу. Рационально организованный опыт познания (общественная форма познавательного процесса) – это воспроизводимый непрерывный опыт - деятельность, в которой процесс получения знаний подчинен процессу передачи знаний другим людям. Знание в этих условиях теряет связь с субъектом и принимает товарную форму – форму информации о вещах и способах обращения с ними (алгоритм преобразования одних вещей в другие).

Отношения теоретической и эмпирической деятельности в кооперации всеобщего труда, применённой Р. Бойлем, обусловили своеобразие формирования предмета научной химии. Кооперация теоретической и эмпирической деятельности, которую применил Р. Бойль, ориентирована на выявление воспроизводимых моментов практического исследования природы. Продукт воспроизводимой, однородной деятельности также должен быть однородным. Так в кооперации теоретических и экспериментальных работ научной химии нового времени возникает идея “однородного тела” как первое научное понимание химического вещества.

Идея однородного тела в понимании вещества означает, что вещества могут быть тождественны только тогда, когда у них совпадают все свойства, независимо от того, кто их получил, каким способом, в какое время и в каком месте [3, с. 54.]. Тем самым однородное тело подобно самому себе в своих пространственно-временных границах. Следовательно, однородное тело - это тело, неизменное во времени, вне времени существующее тело.

Очевидно, что подобное представление о веществе является иррациональным как с точки зрения современных научных представлений о веществе (синергетика), так и с точки зрения диалектико-материалистического понимания мира. Именно в таком понимании и заключается классический тип рациональности - абсолютизация дискретной формы бытия химического вещества, выявление его возможностей быть однородными единицами (элементами) контролируемо воспроизводимого опыта.

Разделённый характер деятельности познающего субъекта (субъект практической деятельности не совпадает с субъектом изменения деятельности) обусловил представление о расщеплённом характере бытия объекта (бытие объекта и причины его изменения не совпадают). Однородное химическое вещество мыслится как лишенное спонтанности, не способное к самоизменениям, а потому и являющееся одинаковым образом в однородном, воспроизводимом опыте.

Классическое понимание однородности тела как дискретности, влекущее неизбежное отождествление вещества с его свойствами, может возникнуть и иметь смысл только в условиях однородного рационально организованного опыта. В то же время объективно вещество есть некоторая субстанциальная основа (внутреннее единство), обнаруживающая себя как единство своих внешних проявлений.

Успехи в рационализации человеческой деятельности способствуют укреплению представлений о рациональном устройстве мира. Вот характерное размышление Ломоносова, последователя научной программы Бойля: “Природа вещей, будучи везде подобна себе, особенно стойко соблюдает этот закон в однородных телах. Так, вода в Америке и в Европе одна и та же, одно и то же золото ... кто думает иначе, рассуждает не иначе, как утверждает, что золото в другом месте не существует” [5, с.347].

Понимание вещества как однородного рационально организованного, возникшее в кооперации теоретической и эмпирической деятельности, является продуктом интеллектуального синтеза. Его нельзя свести только к умозрительному или эмпирическому пониманию. Не считаясь с конструктивным (синтетическим) характером этих представлений, историки науки часто ошибочно понимают учение Р. Бойля об элементе. Типичной ошибкой

является утверждение, что он впервые дал определение элемента в своем главном труде “Химик – скептик”. Так считал, например, Б.М. Кедров [2, с. 141]. Т. Кун верно заметил, что у Бойля это вербальное определение не более как парафраза, поскольку определение элемента было известно давно [4, с. 181].

Наверное, первым конструктивным (синтетический) характер учения химиков о веществе понял гениальный Леонард Эйлер. В знаменитой речи, прочитанной в 1732 г. в Петербургской Академии наук, он сообщал, что “удобным и приспособленным к познанию природы является правило химиков, которые, не заботясь о частицах тел, которые сами по себе неделимы, а словом “элемент” называют более грубые частицы, но такие, которые никакими приемами невозможно дальше разложить... поэтому нельзя принять ни мнение Аристотеля, установившего четыре элемента, ни три элемента Парацельса ... к одному элементу относятся частицы, имеющие некоторое сходство и способные производить одинаковые действия. Таким образом, число элементов уже не будет бесконечным, а каково оно, можно определить только опытом. Поэтому для познания элементов нужно провести как можно больше опытов и в них разложить тела, насколько это возможно, и довести их до их начал. Те же, от которых далее никоим образом невозможно отделить что-либо чужеродное, можно считать элементами” [1].

Оценить познавательную ценность данных конструктивных (синтетических) представлений о веществе возможно лишь по мере их реализации. Р. Бойль не мог привести надёжного примера элементарного тела. Это обстоятельство отчасти свидетельствует, что представление об элементе у Бойля не могло возникнуть как следствие эмпирико-аналитического исследования тел природы. Даже в XVIII в. многие сложные вещества ошибочно считались элементарными: окислы щелочных и щелочноземельных металлов, вода и воздух.

Тот факт, что в научной кооперации, организованной Р.Бойлем, субъект изменения научной деятельности не совпадает с субъектом практического исследования природы, позволяет понять, что субъектом формирования и развития стиля мышления является субъект изменения деятельности - теоретик.

Однако положение субъекта научно-теоретической деятельности противоречиво. Поскольку он ориентирован на изменение деятельности, на развитие способности мыслить, он включён в кооперацию всеобщего труда гуманитарной культуры, главным образом философской культуры. В то же время субъект научно-теоретической деятельности ориентирован на получение практически применимых знаний о природе. В этом качестве он включён в кооперацию экспериментального исследования природы как носитель её целесообразной воли. Возможности распределить продукты научной деятельности существенно зависят от того, в какую кооперацию всеобщего труда включён теоретик.

Если субъект научно-теоретической деятельности включен в кооперацию гуманитарной культуры, он воспринимает научно-теоретические идеи не в качестве объекта, а субъективно стремится понять их замысел (кантовское различие объекта и предмета). В этом случае он понимает, что однородность химического вещества - это субъективное условие воспроизводства опыта. Идея элемента - это субъективное условие рациональной реконструкции однородного опыта. Рассуждая так, философствующий теоретик от науки может легко понять следующее: элементарность вещества относительна, корпускулы состоят из атомов всеобщей материи и, следовательно, нет ничего невозможного в том, что один элемент может превратиться в другой. Хотя, как теоретик научного познания, он должен понимать, что элемент - это предел делимости вещества.

Так, у Р. Бойля можно встретить размышления о возможном превращении металлов друг в друга. Нельзя согласиться с теми историками науки, которые считают эти высказывания Бойля средневековым атавизмом. Это - не атавизм, а суждение, возникшее в результате грамотного философского распределения научного понимания элемента. Скорее всего, эти размышления Бойля выглядят как средневековый атавизм, если на них смотреть глазами представителя научно-эмпирического исследования природы. Ведь в этом случае становятся неясными условия воспроизводства опыта. Если эти условия относительны, как отличить безусловно выполненный опыт от небрежного, не чисто поставленного? Если нарушается условие однородности, то разрушается работа кооперации экспериментаторов сферы научного познания.

Таким образом, распределение продуктов научной деятельности в процессе философской рефлексии не позволяет использовать полученный результат в кооперации учёных, исследующих природу. Более того, можно утверждать, что полноценная работа теоретика-классика зависела от того, насколько он преодолел в себе способность философского распределения научной деятельности. Это значит, что развитие стиля теоретического мышления в классической науке происходит не в кооперации гуманитариев-философов, а в кооперации теоретически мыслящих учёных.

Изгнание метафизики из науки становится необходимым для нормальной работы научного сообщества. Изгнание метафизических идей имело место не только в химии (М.В. Ломоносов, Дж. Дальтон), но и в физике того времени (И. Ньютон). Основанием этих процессов являются преобразование в научном сообществе, изменение условий сотрудничества учёных. Научное сообщество, в лице теоретически мыслящих представителей его, отделяется от сообщества гуманитариев. Воспроизводство субъекта естественно-научного познания начинает осуществляться теперь уже в институте науки. Это обстоятельство и позволяет рассматривать конкретно историческое своеобразие формирования и развития стиля научного мышления.

Как мы уже показывали ранее, конструктивные представления о химическом веществе, разработанные Бойлем, ориентировали мышление субъекта научного познания на рациональную реконструкцию опыта. Учение об элементе и было условием рациональной реконструкции. Замысел этого учения в том, чтобы сводить (выводить) свойства сложных веществ к свойствам простых, составляющих их элементов, при условии однородности опыта.

Для Бойля, как и для его последователей, безразлично - имеют элементы сложную или простую структуру, важно, что в эмпирическом опыте они неразложимы. Элементарность, неделимость становятся важными принципами теоретической редукции. Корпускулы элементов различаются массой, движением и формой. Корпускулы одного элемента однородны. Однородность корпускул означает, что они состоят из одинакового числа атомов всеобщей материи, одинаковым образом расположенных, что выражается в их форме. Свойства элемента, обуславливающие его химические свойства, Бойль связывает с формой или корпускулярной геометрией. Однородность корпускул простого вещества, выражающаяся в одинаковости корпускулярной геометрии, обуславливает однородность макроскопических свойств вещества. Принцип однородности получает теоретическое обоснование.

Неделимость корпускул простых веществ (элементов) означает, что они могут соединяться между собой только как целые порции материи, т.е. их отношение в сложной корпускуле выражается целыми числами. Учитывая принцип однородности, можно утверждать, что отношение элементов, образующих сложное вещество (совершенную смесь), такое же, как и отношение простых корпускул, образующих корпускулу сложного вещества. Так дедуцируются закон постоянства состава и закон кратных отношений.

Если учесть, что первичные корпускулы обладают различной массой, можно было количественные отношения элементарного состава веществ выражать в единицах массы и поставить химические исследования под контроль весовых методов. А если учесть связь массы корпускулы и её объёма, то можно связать корпускулярное учение с агрегатным состоянием вещества. Если обнаружить все химические элементы и изучить все их свойства, то можно теоретически предсказывать свойства любых химических соединений и рационально управлять процессом получения веществ с заданными свойствами. Таков предельный замысел классической рациональной реконструкции опыта химического познания.

Однако вопрос о форме корпускул элементарного вещества – вопрос гипотетический. Корпускулу можно только мыслить, но от научного решения этого вопроса зависела дальнейшая судьба теоретического мышления в кооперации экспериментального исследования природы. Поэтому гипотетические предположения теоретика должны были иметь практическую проверяемость в деле рациональной реконструкции опыта познания. Наделив элемент той или иной геометрией, химик-классик мог не только предвосхищать свойства химической индивидуальности, но и рационально воспроизводить опыт. Идеи научной атомистики XVII-XIX вв., ориентирующие мышление теоретика в направлении редукционирования свойств сложных веществ к простым составляющим его элементам (атомов) и выведения свойств сложных веществ из свойств простых - дедукция, обусловили применение гипотетико-дедуктивного метода познания.

Таким образом, учение о корпускулярной геометрии является субъективным условием возможной рациональной реконструкции опыта и постольку может быть распредмечено в процессах развития научного мышления его субъектами. Именно с этими идеями Бойля связано дальнейшее развитие стиля естественно-научного мышления в химии.

Р. Бойль не мог актуализировать какую-то одну форму корпускулярной геометрии. Без соответствующей практики познания это было невозможно. Как, впрочем, он не мог привести, сколько-нибудь надёжного примера химического элемента.

Многообразие корпускулярной геометрии Бойля обычно рассматривается как взгляд, далёкий от истинного положения дел. Но если не забывать, что конструктивные научные представления, введённые Бойлем, - это проект научного исследования природы, то идею многообразия атомной геометрии можно понять как субъективное условие (границу) рациональной реконструкции возможных, эмпирически прослеживаемых форм бытия объекта познания. Таким образом, научное мышление Р.Бойля оригинально - его стиль мышления заключал в себе все возможности классического научного исследования природы в аспекте рациональной реконструкции и рационального управления её сил практической деятельностью человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Капелевич Ю.Х. Речь Эйлера о строении материи / Ю.Х. Капелевич, Н.М. Раскин // Вопросы естествознания и техники. - 1964. - Вып. 24. - С.42-43.
2. Кедров Б.М. Три аспекта атомистики: В 3 т. Т. 2. / Б.М. Кедров. - М.: Наука, 1969.
3. Кедров Б.М. Энгельс о развитии химии / Б.М. Кедров. - М.: Наука, 1979.
4. Кун Т. Структура научных революций / Т. Кун. - М.: Прогресс, 1975.
5. Ломоносов М.В. // Полн. собр. соч.; / М.В. Ломоносов. - Т. 3. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952.
6. Малкей М. Наука и социология знания / М. Малкей. - М.: Прогресс, 1983.