

Общие проблемы развития науки и техники

Проблема научных революций, их генезис и механизм, их типология привлекают к себе большое внимание.

Ниже публикуется статья Н. С. Черняковой, в которой автор, не рассматривая всего комплекса сложных вопросов теории научных революций, делает попытку сопоставить различные точки зрения по вопросу об их типах.

Редакция надеется, что публикация этой статьи положит начало обсуждению на страницах журнала основных проблем понимания научных революций, их типологии и места в развитии науки.

К ВОПРОСУ О ТИПОЛОГИИ НАУЧНЫХ РЕВОЛЮЦИЙ

Н. С. ЧЕРНЯКОВА (Ленинград)

В настоящее время общепринятым является деление научных революций по масштабу, или «по результатам и степени влияния на развитие науки в целом»¹. Наибольшее развитие данная классификация получила в работах Н. И. Родного, уделявшего большое внимание исследованию отличительных черт различных типов научных революций. Выдвинутое им деление научных революций на глобальные, революции в отдельных фундаментальных науках и «микрореволюции» получило широкое распространение в советской философской и науковедческой литературе.

Деление научных революций на крупные, или широкие, и частные, или узкие, можно найти и в работах Б. М. Кедрова². Т. Кун также пишет о том, что «революции в науке могут быть большими и малыми»³.

Несмотря на то что факт различия научных революций по масштабу, по степени влияния на развитие науки признается всеми исследователями, он получает различную интерпретацию в рамках того или иного подхода к научным революциям и выдвигает целый ряд нетривиальных проблем. Одна из них связана с понятием «микро-» или «малых» революций.

Под «микрореволюциями» понимают обычно «создание новых теорий в различных областях наук»⁴. Вводя данное понятие, Н. И. Родный отмечает, что в «фундаментальных науках помимо научных рево-

¹ Родный Н. И. Очерки по истории и методологии естествознания. М., «Наука», 1975, с. 197.

² Например, Кедров Б. М. Ленин и революция в естествознании XX века. М., «Наука», 1969, с. 37.

³ Кун Т. Структура научных революций. М., «Прогресс», 1975, с. 74.

⁴ Родный Н. И. Указ. соч., с. 197.

люций, представляющих весьма редкое явление, имеется серия «микро-революций»⁵. И далее: «В рамках одного способа мышления и логического строя науки может происходить трансформация теорий, т. е. серия „микрореволюций“, в результате которых будут созданы необходимые предпосылки для „скачка“ в науке, т. е. для коренных преобразований в ней»⁶.

Таким образом, «микрореволюции» не являются научными революциями в собственном смысле слова. Как неоднократно подчеркивает Н. И. Родный, «утверждение в науке новой теории даже большой степени общности еще не является само по себе указанием на то, что данная наука пережила революцию»⁷. В качестве примера он приводит создание С. Аррениусом в 80-х годах XIX в. теории электролитической диссоциации, которая выступила как альтернатива господствовавшей в то время гидратной теории растворов. Несмотря на то что эта теория коренным образом меняла представления о природе электролитов, она не вступала в конфликт со способом мышления химиков, а потому ее создание не было революцией в науке. Это пример «микрореволюции».

Что касается собственно научных революций, то под ними понимается «процесс, имеющий своим результатом коренные преобразования логического строя науки, способа мышления», из чего следует, что «научная революция — это явление чрезвычайное и редкое»⁸.

Естественно, возникает вопрос: нужно ли вообще вводить понятие «микрореволюции» в классификацию научных революций, если известно, что данный тип преобразований не соответствует исходному определению научной революции? Непоследовательность подобного подхода достаточно очевидна: один и тот же процесс создания новой теории, не противоречащий существующему способу мышления, в одном случае не рассматривается как революционный, а в другом — определяется как все-таки революционный, хотя и не в собственном смысле, а лишь в кавычках.

Эта непоследовательность в значительной степени связана, на наш взгляд, с тем, что Н. И. Родный не пришел к однозначному решению вопроса о соотношении между общетеоретическими и специальными принципами и методами научного исследования. Признавая, с одной стороны, определяющее значение общетеоретических принципов и методов, выраженных в господствующем способе мышления, по отношению к специальным принципам и методам исследования, он не относит создание теории электролитической диссоциации к научным революциям именно на том основании, что она не вступала в конфликт с господствующим способом мышления, т. е. с общетеоретической основой химии. Однако, учитывая то, что в некоторой специальной области исследования эта теория открывала новый, несовместимый с предшествующим путь исследования, он вынужден все-таки отнести ее создание к революционным изменениям, признавая тем самым известную автономность специальных принципов по отношению к общетеоретическим.

В концепции Т. Куна мы находим вполне однозначное решение данного вопроса, которое в значительной степени определяет понимание им сущности научной революции. Однако сама по себе однозначность решения не дает ошутимых теоретических преимуществ. Более того, с точки зрения проблемы типологии научных революций концепция Куна интересна именно тем, что достаточно наглядно демонстрирует отрицательные результаты последовательной разработки идеи «микро-» или «малых» революций. Согласно Куну, «малые» революции в науке возможны потому, что специальные принципы и методы исследования, на-

⁵ Там же, с. 228.

⁶ Там же, с. 229.

⁷ Там же, с. 209.

⁸ Там же, с. 195.

шедшие выражение в конкретных образцах (парадигмах) решения тех или иных типичных задач, обладают значительной самостоятельностью по отношению к общетеоретическим принципам (правилам) данной области исследования и определяют специфику мышления представителей отдельной научной группы. Деятельность научного сообщества направляется не эксплицитными правилами, которые вытекают из парадигм наиболее общего характера, а именно парадигмой, которая представляет собой «конкретное решение проблемы», образец, в соответствии с которым необходимо решать сходные проблемы. Поэтому «даже ученые, которые работают в тех же самых или тесно примыкающих областях, приступая к изучению одних и тех же учебников и достижений, вероятнее всего, приобретут различные парадигмы в процессе профессиональной специализации»⁹. Так, например, квантовая механика, хотя и является парадигмой для всех ученых-физиков, образующих довольно большое и пестрое сообщество, не будет парадигмой в равной мере для всех научных групп, каждая из которых связана лишь с отдельными приложениями квантовой механики к тем или иным областям исследования. «Из этого следует, что, хотя изменение в квантово-механических законах будет революционным для каждой из этих групп, изменение, отражающее только одно или другое парадигмальное применение квантовой механики, окажется революционным только для членов частной профессиональной подгруппы. Для остальных же представителей этой профессии и для тех, кто занимался исследованиями в других физических науках, это изменение вообще не обязательно должно быть революционным»¹⁰.

Итак, научная революция, по Куну, связана с изменением «тонкой структуры научного знания», которая определяется системами «образцов» решения тех или иных конкретных задач. С этой точки зрения создание теории электролитической диссоциации явилось научной революцией, поскольку привело к изменению парадигмы определенной научной группы.

В чем же состоит различие между «большими» и «малыми» научными революциями по мнению Куна?

Несмотря на то что Кун пишет о «больших» и «малых» научных революциях, он нигде не проводит четкого различия между ними. Называя революции, связанные с именами Коперника, Ньютона, Дарвина, Эйнштейна, «крупными» научными революциями, Кун лишь присоединяется к устоявшемуся мнению, которое, однако, никак не подтверждается его собственной концепцией. Если научная революция состоит в изменении некоторого набора узкоспециальных образцов-задач и образцов-решений, то действительно трудно провести различие между созданием гелиоцентрической системы или теории относительности и открытием Урана или электростатического отталкивания. Во всех четырех случаях происходило изменение «общепризнанных образцов» решения задач, причем очевидно, что создание гелиоцентрической системы так же мало затронуло «тонкую структуру» научного знания «электриков», как открытие электростатического отталкивания — парадигму астрономов.

Фактически все революции в концепции Куна могут быть рассмотрены либо как одинаково «большие», либо как одинаково «малые». «Обосновав» возможность «малых» революций в науке, Кун тем самым «уравнивал в правах» все происходящие в науке изменения парадигм, провозгласив единственным критерием для определения сути и значения данных изменений деятельность отдельной научной группы. «Научные революции... — пишет он, — должны рассматриваться как действительно революционные преобразования только по отношению к той отрасли,

⁹ Кун Т. Указ. соч., с. 75.

¹⁰ Там же, с. 75.

чью парадигму они затрагивают. Для людей непосвященных они могут, подобно революциям на Балканах в начале XX века, казаться обычными атрибутами процесса развития»¹¹.

Отчетливо сознавая, что такой подход порождает вопрос о единстве истины в науке, поскольку каждая научная группа судит о тех или иных достижениях «со своей колокольни», Кун считает необходимым признать членов отдельной научной группы единственными знатоками «правил игры или некоторого эквивалентного основания для точных решений. Сомневаться в том, что их объединяет подобная основа для оценок, значило бы признать существование несовместимых стандартов научного достижения»¹².

Таким образом, мнение отдельной научной группы должно быть признано истинным, согласно Куну, только потому, что она является «единственным арбитром профессиональных достижений». Ясно, что такое понимание истины не имеет ничего общего с выяснением объективного содержания научных знаний и мнений ученых, но зато вполне закономерно приводит Куна в конце концов к отказу от предположения, что изменения парадигм подводят ученых все ближе и ближе к истине.

Опасность узкоспециального подхода к анализу научных революций состоит прежде всего в том, что он приводит к крайнему субъективизму в оценке происходящих в науке изменений, признавая единственным критерием оценки мнение членов отдельной профессиональной группы. Между тем объективные процессы дифференциации научного знания могут обусловить неверное представление членов отдельной научной группы о тех или иных изменениях в науке.

Было бы, однако, глубоко ошибочным строить концепцию развития науки, исходя из профессиональных заблуждений ученых. Если существуют объективные законы развития науки и объективные взаимосвязи между отдельными ее отраслями, то должны существовать и объективные, общие для различных групп ученых критерии, позволяющие отличить научную революцию от «обычного атрибута развития». Исследователь науки должен учитывать не только мнения самих ученых о тех или иных изменениях в науке, но и раскрывать объективную природу этих изменений, независимую ни от каких мнений, и, наконец, объяснять, каким образом те или иные мнения обусловлены объективными законами развития науки.

Анализ точек зрения Н. И. Родного и Т. Куна на природу «микро-» или «малых» научных революций обнаруживает, на наш взгляд, что введение данного понятия влечет за собой целый ряд трудноразрешимых проблем. Если Н. И. Родной избегает субъективизма в трактовке научных революций, то в значительной степени за счет явного несоответствия между исходным понятием научной революции и понятием «микрореволюции», которое становится при этом просто излишним. Последовательное же проведение идеи «малых» революций предполагает выработку такого понятия революционных преобразований в науке, которое включало бы в себя «малые» революции и делало их тем самым революциями в собственном смысле. Однако такое решение вопроса, как показывает концепция Куна, неизбежно связано с узкоспециальной трактовкой научных революций и таит в себе опасность субъективизма в оценке тех или иных изменений в науке.

Отмечая известную противоречивость деления научных революций на глобальные, локальные и «микрореволюции», состоящую прежде всего в том, что лишь глобальные революции соответствуют исходному определению научных революций, В. А. Амбарцумян и В. В. Казютинский, однако, считают, что это противоречие может быть устранено, если рассматривать «все типы научных революций — глобальные, локаль-

¹¹ Там же, с. 124.

¹² Там же, с. 212.

ные, микрореволюции — как более или менее радикальные изменения не только в системе знания о природе, но и во всей системе научно-познавательной деятельности, отличающиеся друг от друга лишь своими масштабами»¹³.

Революции разных типов характеризуются с этой точки зрения «глубокой перестройкой той или иной совокупности компонент научно-познавательной деятельности»¹⁴. «Одни естественнонаучные революции характеризуются более или менее радикальной перестройкой всех основных компонент деятельности по производству знания, другие же — большинства этих компонент или некоторых из них»¹⁵.

На основе этих высказываний естественно предположить, что именно глобальные революции связаны с преобразованием всех компонент научно-познавательной деятельности. Однако В. А. Амбарцумян и В. В. Казютинский такого вывода не делают. Более того, революцию в астрономии они относят к локальным научным революциям, несмотря на то, что анализ «весьма радикальных сдвигов, которые характерны для астрономии XX в.» оставляют, на их взгляд, «мало сомнений в том, что наука о Вселенной переживает революцию во всей системе научно-познавательной деятельности»¹⁶. Такой вывод, на наш взгляд, противоречит исходным положениям выдвинутого подхода.

Что касается самого подхода, то он не только не устраняет, но по нашему мнению, усиливает противоречивость традиционного деления научных революций на глобальные, локальные и «микрореволюции» в силу сознательного отказа В. А. Амбарцумяна и В. В. Казютинского от поисков «универсального» критерия научной революции¹⁷.

Безусловно, для революций разных типов должны быть разработаны «свои собственные группы критериев», с помощью которых мы могли бы определить принадлежность той или иной научной революции к одному из выделенных нами типов. Однако прежде чем ответить на вопрос, к какому типу относится та или иная научная революция, необходимо установить, происходит ли она вообще. А для этого нужен именно «универсальный» критерий, который позволил бы выделить саму научную революцию как качественно определенный этап в развитии науки. Без поисков такого критерия, основанного на знании необходимых признаков научной революции, невозможно построить концепцию, адекватную действительному развитию науки.

Анализ трудностей, возникающих при делении научных революций на глобальные, локальные и «микрореволюции», показывает, что вопрос о типах научных революций не может быть решен без предварительного анализа необходимых и существенных признаков научной революции.

Несомненно, что научные революции, происходящие в естествознании, отличаются друг от друга как по результатам, так и по степени влияния на развитие науки. Однако простая констатация этого факта не может стать основанием для выделения определенных типов научных революций до тех пор, пока не определены необходимые признаки научной революции, остающиеся инвариантными по отношению к каждому из ее типов. В противном случае различие научных революций по масштабу не дает возможности выявить сам предмет классификации, поскольку в разряд революционных преобразований попадают фактически все изменения, происходящие в науке, начиная с создания нового прибора и кончая переворотом в способе мышления.

Таким образом, какие бы типы научных революций ни выделялись, каждый из них должен характеризоваться прежде всего необходимыми

¹³ Амбарцумян В. А., Казютинский В. В. Научные революции и прогресс в исследовании Вселенной. — «Вопросы философии», 1978, № 3, с. 68.

¹⁴ Там же.

¹⁵ Там же, с. 59.

¹⁶ Там же, с. 67.

¹⁷ Там же, с. 68.

(и в этом смысле «универсальными») признаками научной революции. Только такой подход исключает противоречие между исходным определением научной революции и характеристикой ее отдельных типов.

Не менее важным является вопрос об исходной системе научного знания, по отношению к которой целесообразно говорить о научных революциях. Решение этого вопроса позволило бы выработать более ясное и последовательное представление о необходимых признаках научной революции и преодолеть тем самым взаимное несоответствие понятий «глобальная», «локальная» и «микрореволюция».

Вопрос об «исходной ячейке», по отношению к которой целесообразно говорить о научных революциях, был поставлен в статье П. С. Дышлевого и В. М. Найдыша, посвященной анализу гносеологической сущности научных революций¹⁸. Такой «исходной ячейкой» не может быть, на их взгляд, ни теория, ни картина мира, ни наука в целом. «Исходной ячейкой знания, по отношению к которой имеет вполне определенный смысл говорить о революционных преобразованиях, является... отдельная наука (физика, астрономия, биология, геология и др.). Революционные преобразования касаются определенных элементов этой формы систематизации знания, однако сама наука при этом как целостная структура сохраняется на каждом новом этапе развития познания»¹⁹.

Определение научной революции через преобразования в отдельной науке снимает вопрос о «глобальных» и «микрореволюциях» в традиционном понимании и превращает различия между «большими» и «малыми» научными революциями в различия между революциями в отдельных науках. Если имеет смысл употребление терминов «глобальная» и «микрореволюция», то лишь в том значении, что и «глобальная» и «микрореволюция» — это революции в отдельных науках, но результаты первой имеют значение для всего естествознания, а результаты второй — только для ограниченного круга дисциплин. Однако и в том и в другом случаях в результатах революции есть нечто общее, позволяющее говорить именно о научной революции. Это прежде всего преобразование исходных принципов некоторой отдельной науки, содержащих наиболее общие и существенные представления о строении и закономерностях исследуемой области реальности.

Под исходными принципами отдельной науки понимаются здесь принципы, являющиеся структурными элементами фундаментальных теорий данной области исследования, в отличие от методологических принципов, выполняющих роль регулятивной основы научного познания, но не входящих в структуру самих теорий.

Развитие всех революционных преобразований в системе научного знания и способе мышления связано с созданием принципиально новых теорий. Однако не всякая, даже принципиально новая теория способна вызвать революцию в той или в иной науке. Изменение способа видения, присущего отдельной науке, может быть вызвано только такой теорией, исходные принципы которой вступают в противоречие с исходными принципами данной науки и выражают несовместимый с господствующим способ видения исследуемой области реальности.

История астрономии позволяет выявить сложную взаимосвязь между исходными принципами науки и развитием теоретического знания в классической чистой форме. На протяжении двух тысячелетий в докоперниканской астрономии сменилось несколько концепций движения планет, каждая из которых, будь то система концентрических кругов или теория эпициклов и деферентов, существенно отличалась от своих предшественниц и значительно изменяла принципы описания движения планет. Невероятно громоздкая и сложная система Птолемея свидетельствует о том, что

¹⁸ Дышлевый П. С., Найдыш В. М. О гносеологической сущности научных революций. — «Философские науки», 1977, № 5.

¹⁹ Там же, с. 85.

господствовавшие в то время стандарты научности предоставляли астрономам достаточно большую свободу в трансформации теории эпициклов и деферентов, строго ограничивая пределы этой трансформации двумя исходными принципами: принципом неподвижности Земли в центре Вселенной и принципом движения планет по круговым орбитам. Именно эти принципы оставались незыблемыми в астрономии на протяжении двух тысячелетий, и с преобразованием их была связана первая научная революция в истории современного естествознания.

Таким образом, преобразование исходных принципов отдельной науки является необходимым признаком научной революции. Этот признак раскрывает сущность научной революции прежде всего со стороны преобразований в системе научного знания. Однако система знания представляет собой продукт деятельности теоретического мышления, имеющего в различные исторические эпохи специфическую качественную определенность. Поэтому раскрытие сущности научных революций предполагает анализ радикальных преобразований не только в результатах, но и в самой деятельности теоретического мышления, в способе производства системы научного знания.

Эта задача выступает в качестве важнейшей, поскольку для изучения развития науки недостаточно знать только эволюцию ее основных теорий и концепций. В общетеоретических представлениях выражается результат определенного этапа познания, а история, так же как гносеология, логика и методология, должна раскрыть не только результат, но и процесс получения нового знания, так сказать, его «технологию»²⁰.

В советской философской и науковедческой литературе сложилось в целом единое понимание научной революции как процесса коренных преобразований не только системы научного знания, но и способа мышления. Однако определяющая роль в процессе научной революции отводится преобразованиям способа мышления, а потому и в определениях научной революции именно эти преобразования выступают в качестве основного признака научной революции²¹.

Несмотря на то, что подобные определения научной революции выделяют ее важнейшую сторону — преобразования в способе мышления, они оказываются неполными, поскольку оставляют в тени качественные преобразования в системе научного знания. Между тем преобразования способа мышления могут быть выявлены лишь постольку, поскольку реализуются в качественных преобразованиях системы научного знания. Если в логическом плане ломка теоретико-методологических предпосылок познания предшествует развитию качественно новой системы знания, поскольку именно совокупность методологических предпосылок «направляет, ориентирует, контролирует построение теоретических конструкций»²², то в историческом плане взаимосвязь между методологическими предпосылками и системой знания носит гораздо более сложный характер, который особенно отчетливо проявляется в периоды научных революций.

Формирование новых принципов описания и объяснения исследуемых объектов в реальном процессе научного познания не предшествует созданию новой фундаментальной теории, а происходит непосредственно в ходе создания этой теории. Внимание естествоиспытателей в периоды научных революций направлено прежде всего на поиск исходных принципов новой теории, которая позволила бы решить стоящую перед ними проблему, и лишь в связи с этим на анализ теоретико-методологических

²⁰ Микулинский С. Р. Современное состояние и теоретические проблемы истории естествознания как науки. — «Вопросы философии», 1976, № 6, с. 80.

²¹ См.: Кедров Б. М. Указ. соч., с. 25—26; Родный Н. И. Указ. соч., с. 195; Дышлевый П. С., Найдыш В. М. Указ. соч., с. 88.

²² Дышлевый П. С., Найдыш В. М. Указ. соч., с. 88.

предпосылок конкретно-научной области познания. Такой анализ всегда был и остается прерогативой философских исследований научного познания и в этом плане на современном этапе развития естествознания так же, как во времена классической науки, не имеет явной связи с процессом экспериментального конкретно-научного познания и является постоянным прежде всего философии, но не естествознания. Вместе с тем в периоды научных революций естествознание более чем когда-либо становится «философским», подвергая критическому анализу исходные методологические принципы той или иной науки. Однако этот анализ неразрывно связан с исследованием определенной проблемы и подчинен поиску принципов ее решения, на основе которых будет построена новая фундаментальная теория, вызывающая радикальные изменения в представлениях о сущности исследуемых объектов и тем самым в самом подходе к изучаемой области реальности.

Таким образом, революционные преобразования способа мышления неразрывно связаны с революционными преобразованиями системы научного знания и происходят непосредственно в ходе создания новой фундаментальной теории, изменяющей исходные принципы данной науки.

Вместе с тем система знания и способ мышления представляют собой взаимосвязь различных, не тождественных друг другу сторон научного познания и обладают внутренними закономерностями развития. В чем выражаются революционные преобразования способа мышления, каковы необходимые признаки этих преобразований? Данные вопросы являются наиболее сложными и наименее разработанными в методологии научного познания, несмотря на то что вопрос об исторических этапах в развитии теоретического мышления был сформулирован еще Ф. Энгельсом в «Старом предисловии» к «Анти-Дюрингу», где он писал: «Теоретическое мышление каждой эпохи, а значит и нашей эпохи, это — исторический продукт, принимающий в различные времена очень различные формы и вместе с тем очень различное содержание»²³.

Стремление отразить специфику мышления на различных этапах развития научного познания нашло выражение во введении в методологию научного познания понятия «стиль мышления», впервые употребленного В. Паули в письме к М. Борну и получившего развитие в работах советских философов²⁴. Несмотря на то что содержание этого понятия трактуется в настоящее время по-разному, при «всех разночтениях в определении стиля мышления общим остается одно — он представляет собой некоторую обобщенную форму, относящуюся к методологии научного познания и выражающую сложившиеся нормы научности подхода к исследованию и его результатам»²⁵.

Стиль мышления, на наш взгляд, содержит в себе такие методологические нормативы, которые непосредственно связаны с содержанием фундаментальных теорий данной области знания. Поэтому стиль мышления каждой отдельной науки обладает специфическими особенностями, которые обусловлены особенностями теоретического знания данной науки.

Стиль мышления, так же как и система знания, изменяется с каждым крупным открытием или созданием новой теории. Однако формирование качественно нового стиля мышления происходит лишь в процессе создания принципиально новой фундаментальной теории, изменяющей

²³ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 366.

²⁴ Борн М. Состояние идей в физике. — В кн.: Борн М. Физика в жизни моего поколения. М., Изд-во иностр. лит., 1963; Сачков Ю. В. Эволюция стиля мышления в естествознании. — «Вопросы философии», 1968, № 4; Веденов М. Ф., Сачков Ю. В. Проблема стилей мышления в естествознании. М., «Знание», 1971; Иванов В. Г. Физика и мировоззрение. Л., «Наука», 1975; Новик И. Б. Вопросы стиля мышления в естествознании. М., Госполитиздат, 1975; Степин В. С. Становление научной теории. Минск, Бел. ГУ, 1976; Микешина Л. А. Детерминация естественнонаучного познания. Л., ЛГУ, 1977.

²⁵ Иванов В. Г. Физика и мировоззрение. Л., «Наука», 1975, с. 57.

исходные принципы данной науки. Именно эта теория становится воплощением идеала научности и задает исходные принципы описания и объяснения исследуемых объектов.

Таким образом, революционные преобразования способа мышления выражаются в формировании качественно нового стиля мышления, возникающего на основе принципиально новой фундаментальной теории, которая превращается в эталон построения теоретического знания и определяет нормы описания и объяснения исследуемых объектов.

Однако, рассматривая закономерности развития науки как системы знания и способа мышления, нельзя отвлечься от закономерностей развития науки как социальной деятельности людей, направленной на получение системы научного знания, поскольку «познавательная деятельность осуществляется не абсолютным разумом, а индивидом, включенным в систему общественных отношений»²⁶. Именно индивиды, ученые, являются носителями определенной системы научного знания и способа научного мышления, а потому преобразование исходных принципов и стиля мышления той или иной отдельной науки означает преобразование теоретико-методологических основ научно-познавательной деятельности ученых, т. е. людей, профессионально занимающихся производством и развитием системы научного знания.

Исходя из этого, мы можем определить научную революцию как *процесс преобразования теоретико-методологических основ научно-познавательной деятельности ученых, выражающийся в преобразовании исходных принципов отдельной науки и формировании качественно нового стиля мышления, происходящем в ходе создания принципиально новой фундаментальной теории.*

Определяя научную революцию через преобразования в отдельной науке, мы не должны, однако, забывать, что естествознание представляет собой не просто совокупность отдельных наук, каждая из которых проходит в своем развитии через одни и те же стадии, а целостную систему в различной степени субординированных друг с другом наук, где каждое революционное преобразование отдельной науки приводит в конце концов к большему или меньшему преобразованию системы знания и способа мышления естествоиспытателей. И если преобразование исходных принципов для всякой науки является событием революционным, то для естествознания в целом эта революция может иметь различный смысл, в зависимости от того, какое место занимает данная наука в системе естественнонаучного знания и какой вклад она вносит в формирование основных черт естественнонаучного способа мышления. Несмотря на то что коперниканская революция в астрономии привела к созданию принципиально новой теории строения Вселенной, затронула глубочайшие пласты мировоззрения и дала мощный толчок дальнейшему развитию научной мысли, решающее значение для преобразования всей системы знания и формирования качественно нового стиля мышления имела революция в механике, в ходе которой создавалось учение о простейшей и наиболее общей форме движения материи — о перемещении тел в пространстве. Именно в процессе создания классической механики, образовавшей ядро механической картины мира и ставшей эталоном научного подхода к исследованию природы, формировался тот качественно новый стиль мышления, двумя важнейшими характеристиками которого были математические доказательства и эксперимент. Этот стиль мышления, соединивший в себе мощь математического мышления, проникающего в сущность явлений и процессов, скрытую от непосредственного чувственного восприятия, с достоверностью фактов, добытых в результате действительных и мысленных экспериментов, стал решающим фактором всего последующего развития естествознания.

²⁶ Мамчур Е. А. Ценностные факторы в познавательной деятельности ученого. — «Вопросы философии», 1973, № 9, с. 61.

Однако несмотря на системно-целостный характер развития естествознания, обуславливающий как наличие определенной последовательности в возникновении, развитии и революционном преобразовании отдельных наук, так и определяющую роль системы знания и стиля мышления, складывающихся в лидирующей области естествознания — в области физики, революционные преобразования каждой отдельной науки являются прежде всего результатом внутреннего развития данной области знания и не могут произойти до тех пор, пока не созрели для этого соответствующие условия в той или иной науке. При этом распространение нового стиля мышления, утвердившегося в лидирующей области естествознания, выступает лишь одной из предпосылок в развитии революционных преобразований других областей естествознания, но далеко не исчерпывает всей совокупности необходимых для этого условий.

Значение научных революций, происходящих в лидирующей области естествознания — в области физики, определяется не тем, что последующие научные революции в других областях являются их следствием или продолжением, а тем, что в результате этих революций изменяются представления о наиболее фундаментальных свойствах материи, составляющие ядро естественнонаучной картины мира, дающей «систематизированное и целостное представление о природе на данном этапе развития научного познания»²⁷, и формируется стиль мышления, основные черты которого усваиваются в большей или меньшей степени во всех областях естествознания и характеризуют основные особенности мышления ученых на определенном этапе развития естествознания. Эти преобразования создают теоретический и методологический фундамент, на котором происходит дальнейшее развитие естествознания.

Деление научных революций на глобальные, локальные и «микрореволюции» явилось первым шагом на пути создания историко-теоретической типологии научных революций. В отличие от гносеологической типологии, раскрывающей сущность и закономерности развития научных революций в контексте наиболее общих законов и категориальных форм познания, историко-теоретическая типология научных революций стремится к большей конкретизации и индивидуализации революционных преобразований в науке. То, что с гносеологической точки зрения предстает как единый процесс перехода от видимости к действительности или от неизменности к развитию в познании²⁸, с точки зрения историко-теоретического анализа выступает в различных по содержанию, способам осуществления, интеллектуальным и социально-экономическим условиям научных революциях. Гносеологическая и историко-теоретическая типологии научных революций выступают как дополнительные друг к другу и выполняют роль методологической основы конкретных историко-научных исследований.

Задача создания именно историко-теоретической типологии научных революций является особенно актуальной, поскольку эта типология позволила бы решить одну из проблем историко-научных исследований.

TO THE QUESTION OF THE TYPES OF SCIENTIFIC REVOLUTIONS

N. S. CHERNYAKOVA (Leningr ad)

Analyses the difficulties arising in the process of the classification of scientific revolutions into the global, local, and «microrevolutions». While recognising the topicality of the historical-theoretical typology, the author tries to prove the thesis that this typology must be preceded by an analysis of the necessary and essential features of the scientific revolution.

²⁷ Дышлевый П. С. Естественнонаучная картина мира как форма синтеза знания. — В кн.: Синтез современного научного знания. М., «Наука», 1973, с. 115

²⁸ Кедров Б. М. Указ. соч., с. 37—72.