

**А.В. ГУРЬЯНОВА, Х.И. МИНГУЛОВ**

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РОСТА НАУКИ  
В ИСТОРИОГРАФИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ  
НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ Т. КУНА**

**В статье анализируется концепция развития науки Т. Куна, даётся её критическая оценка, осмысливаются процессы роста и динамики научного знания, раскрывается роль научных революций в ходе исторического развития науки. Предметом рассмотрения становятся также принципы преемственности и соответствия, выступающие необходимым условием развития научных теорий.**

**Ключевые слова: Т. Кун, научная теория, научная революция, парадигма, принцип преемственности, принцип соответствия**

*Гурьянова Анна Викторовна - доктор философских наук, доцент, заведующая кафедрой философии, Самарский государственный экономический университет. E-mail: annaguryanov@yandex.ru*

*Мингулов Хамзя Ильясович - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики, Самарский государственный экономический университет. E-mail: mingulov@sseu.ru*

**A.V. GURYANOVA, H.I. MINGULOV**

**METHODOLOGICAL PROBLEMS OF SCIENCE ACCUMULATION  
IN HISTORIOGRAPHICAL CONCEPTION  
OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE BY T. KUHN**

**The article provides the analysis of the conception of development of science by T. Kuhn and its critical analysis, as well as the interpretation of the processes of dynamics and accumulation of scientific knowledge; it also shows the role of scientific revolutions in the historical development of science. The subject of the study also includes the principles of continuity and correspondence, which are a necessary condition for the development of scientific theories.**

**Keywords: T. Kuhn, scientific theory, scientific revolution, paradigm, principle of continuity, principle of correspondence**

*Anna V. Guryanova - Doctor of Philosophy, associated professor, head of the Department of Philosophy, Samara State University of Economics. E-mail: annaguryanov@yandex.ru*

*Hamzja I. Mingulov - Candidate of Physics and Mathematics, assistant professor at the Department of Mathematics, Samara State University of Economics. E-mail: mingulov@sseu.ru*

Разработка методологических проблем научного познания, способствующих адекватному пониманию такого сложного и многомерного явления как современная наука, с необходимостью предполагает рассмотрение различных моделей и трактовок научного исследования. В этом смысле особую значимость имеют уже ставшие классическими в своей области работы Томаса Куна.

По мысли Т. Куна, центральной проблемой методологического анализа в плане осознания специфики исторического развития науки, должно стать изучение сущности и структуры научных революций. Последние являются собой основные моменты, характеризующие рост научного знания, которое, в целом, носит некумулятивный характер. Отталкиваясь от данных методологических установок, Т. Кун в своей знаменитой работе «Структура научных революций» (1962), предлагает весьма не-

стандартную точку зрения на сущность и содержание научной революции. Он также вводит понятие «парадигмы», понимая под ней общепризнанные научные достижения и философские установки, контролируемые в течение некоторого временного периода выбор членами научного сообщества тем исследования и принципиальных методов их разрешения. С точки зрения Т. Куна, научные революции являются «...такими некумулятивными эпизодами развития науки, во время которых старая парадигма замещается целиком или частично новой парадигмой, несовместимой со старой» [4, с. 123].

Понятие куновской парадигмы по своему концептуальному содержанию в чём-то оказывается близким «...частной модели бергсоновского локального сообщества. Но существенное различие в том, что для научных сообществ роль жёстко ограниченных норм выполняют рациональ-

ные образцы научной деятельности..., тогда как бергсоновские “закрытые” общества замкнуты главным образом относительно мифов и табу» [5, с. 128]. В результате смены парадигм изменяется не просто теоретическая интерпретация эмпирических данных и теоретический способ описания мира, но само видение мира. Господствующая в науке парадигма связана с признанной в ней на данный момент времени научной теорией. Последняя выступает одновременно конкретизацией парадигмы и, вместе с тем, её наиболее полным воплощением. Когда в науке господствует, достигает своего расцвета, некоторая парадигма, это делает фактически невозможным создание и широкое распространение какой-либо другой альтернативной теории. Тем более, невозможно признание такой альтернативной теории наукой, поскольку научное сообщество догматически привязано к существующей парадигме, и эта привязанность непреодолима в период её господства. Следует признать, что подобная парадигмальная приверженность являет собой необходимое условие осуществления продуктивной научной деятельности [2].

Изменение же парадигм во временном срезе зачастую носит внезапный характер, что резко меняет теоретическое мировоззрение научного сообщества. Парадигмы «идеологически» несовместимы, и потому в науке не может быть ситуации их сосуществования. Отбрасывание старой парадигмы и принятие новой Т. Кун сравнивает с верообращением, опытом перехода в другую конфессию, что сопровождается коренным пересмотром всех принципов науке, характерных для периода господства предшествующей парадигмы. При этом в качестве «побочного» эффекта в рамках историко-методологического анализа парадигмальных сдвигов в науке вполне мыслимы и возможны ситуации «семантической путаницы» [3, с. 364-365].

Как видим, рост знания в науке осуществляется в форме смены парадигм и носит по существу революционный характер. В период господства «нормальной» науки постепенно накапливаются разного рода «потрясения», хотя они пока ещё не затрагивают науку в целом (т.е. всё научное сообщество), а только отдельных учёных, занимающихся научными изысканиями. Любой учёный, согласно Т. Куну, выстраивает свою научно-исследовательскую деятельность в соответствии с принципами признанной в его современности парадигмы. Под давлением этой внутренней «цензуры» он как бы автоматически отсекает все противоречащие ей критические

моменты в системе своих теоретических конструкций и рассуждений.

Подобный отказ от критики Т. Кун считает свойственным всему научному сообществу в целом. Он позволяет осуществлять продуктивные научные изыскания в период функционирования «нормальной» науки, выступая её определяющей и цементирующей характеристикой. Основной задачей при этом является решение прикладных по своему характеру проблем [6, с. 71-74, 248-249]. В рамках такого рода исследований решаются вопросы, затрагивающие три основных вида теоретической деятельности: 1) вывод предсказаний из уже существующих теорий; 2) разработка новых возможностей применения господствующей теории к каким-либо новым явлениям; 3) уточнение базовых параметров «дисциплинарной матрицы», под которой Т. Кун понимает «совокупность убеждений, ценностей, технических средств и т.д., которые характерны для членов научного сообщества» [4, с. 220].

«Нормальной» науке не свойственно стремление (по крайней мере, «сознательное») открывать и обосновывать новые факты, поскольку это способно привести к научным результатам, идущим вразрез с базовыми принципами господствующей парадигмы. Тем самым декларируется универсальность парадигмы, нацеленной на позитивное истолкование любых явлений. Однако время от времени «нормальная» наука всё же сталкивается с некоторыми аномальными фактами, объяснение которых с позиций основных установок господствующей парадигмы не приносит положительных результатов. Так возникает предреволюционная ситуация, которая знаменует собой кризис «нормальной» науки и является первым предвестником грядущей научной революции.

По мере того, как члены научного сообщества убеждаются в невозможности объяснить аномальный факт, исходя из положений общепризнанной дисциплинарной матрицы, ими овладевает стремление как-то её усовершенствовать, видоизменить, чтобы с её помощью всё-таки объяснить аномальное явление. Это приводит к интенсивному поиску различных модификаций господствующей теории, что, в свою очередь, способствует существенному увеличению числа «объясняющих» концепций. Так члены научного сообщества начинают оперировать множеством различных теорий, в результате чего дисциплинарная матрица утрачивает своё внутреннее единство, гомогенность и универсальность. Для оценки своих научных результатов члены научного сообщества на-

чинают применять различные дисциплинарные матрицы. Это приводит к расшатыванию, а затем и к полному краху жёстких стереотипов научного исследования, к распаду научного сообщества в прежнем виде. Так возникает потребность в формировании новой парадигмы, играющей роль альтернативной в отношении прежней, концептуально себя исчерпавшей.

По Т. Куну, новая парадигма чаще всего формируется в ходе выдвижения её отдельными гениальными последователями неких фундаментальных идей, формулирующихся в ходе упорных попыток объяснить аномальное явление с позиций и в терминах предшествующих парадигмальных установок: «Иногда форма новой парадигмы предвосхищается в структуре, которую экстраординарное исследование налагает на аномалию... Чаще, однако, ни одна такая структура не рассматривается осознанно заранее. Наоборот, новая парадигма или подходящий для неё вариант, обеспечивающий дальнейшую разработку, возникает всегда сразу, иногда среди ночи, в голове человека, глубоко втянутого в водоворот кризиса. Какова природа этой конечной стадии, как индивидуум открывает (или приходит к выводу, что он открыл) новый способ упорядочивания данных, которые теперь все оказываются объединёнными - этот вопрос приходится оставить здесь нерассмотренным, может быть, навсегда» [4, с. 121].

Ситуация смены парадигм, когда новая парадигма заменяет собой предшествующую, изжившую себя в теоретическом плане и исчерпавшую свои методологические функции, является весьма драматичной и напряжённой. В том случае, если между учёными, выступающими с предложениями различных вариантов новой парадигмы, возникает конкуренция, вопрос о предпочтении той или иной её версии разрешается не столько посредством доказательств, сколько на основании убеждения. Так происходит переориентация всего научного сообщества на новую теорию, качественно отличную от ранее функционировавших в науке концепций и не связанную преемственной связью с предшествующими теориями, подготовившими научную революцию, но оказавшимися отброшенными в качестве неприемлемых в рамках новой парадигмы. В изменившихся условиях научное сообщество заново определяет систему ценностей и смысл рассматриваемых проблем, вырабатывает новые методологические принципы их решения.

Принципиально важно то, что Т. Кун не усматривает между сменой парадигм

какого-либо временного промежутка и считает факт «переключения» едва ли не мгновенным, молниеносным. Отсюда вытекает его тезис о гештальт-переключении, сутью которого является не постепенный переход от одной парадигмы к другой, а скачок. Последний охватывает все элементы парадигмы, что приводит к кардинальному изменению видения мира учёными - членами одного научного сообщества. «Новая картина исследуемой реальности и новые нормы познавательной деятельности, - отмечает в этой связи В.С. Степин, - утверждаясь в некоторой науке, затем могут оказать революционизирующее воздействие на другие науки. В этой связи можно выделить два пути перестройки оснований исследования: 1) за счёт внутридисциплинарного развития знаний; 2) за счёт междисциплинарных связей, «прививки» парадигмальных установок одной науки на другую» [6, с. 264].

По мысли Т. Куна, наука является автономной, саморегулирующейся системой, которая развивается в соответствии со своими специфическими законами и не терпит никакого внешнего вмешательства. Будучи сторонником интернализма, Т. Кун рассматривает научное знание, дистанцируя его от объективных закономерностей социального развития. Происходящая в ходе научной революции смена парадигм выступает в качестве её основной отличительной особенности и выражается в трансформации видения мира научным сообществом. Это означает, по существу, всего лишь трансформацию теоретического мировоззрения, а также его отражения в теоретических конструктах, выстроенных на основе той или иной парадигмы. Иными словами, изменение теории, определяющей теоретические воззрения учёного, выступает базисом для последующего изменения концептуального восприятия, что, в свою очередь, имеет следствием изменение способов видения явлений и процессов объективной действительности.

Анализируя содержание научных революций, Т. Кун уделяет большое внимание именно психологическим аспектам возникновения новых парадигм, а также условиям их принятия членами определённого научного сообщества. Следует признать, что такая социально-психологическая трактовка сущности научных революций позволяет глубже понять и раскрыть ту историческую роль, которую играют в развитии науки фундаментальные теории, тесно связанные между собой. Речь идёт о том, что в ходе развития научного знания предшествующие по времени тео-

рии не только подготавливают качественные изменения, но и транслируют некоторые свои характеристики в новые фундаментальные концепции, которые опять же их «перерабатывают» и трансформируют. История науки знает множество тому подтверждений.

В свете критической оценки концепции Т. Куна хотелось бы высказать следующее соображение: хотя учёный весьма пространно рассуждает о разного рода психологических моментах, не всегда ясным остаётся тот принцип, в соответствии с которым он определяет степень революционности той или иной концепции. К примеру, Т. Кун отрицает революционное значение закона Джоуля-Ленца, но констатирует прямо противоположное в отношении законов Ампера и Ома. Сходные выводы он делает, сравнивая теорию спектра атома водорода Н. Бора, являющуюся, по его мнению, революционной, и теорию Зоммерфельда, которая, по мысли Т. Куна, не сыграла сколько-нибудь значимой роли в происходящих в науке революционных изменениях [9, с. 251]. В контексте вышесказанного напрашивается вывод о том, что научную революцию следует определять, исходя из факта наличия преемственной связи между фундаментальными теориями, само появление которых означает зарождение кардинально отличных воззрений на сущность явлений изучаемой области объективной действительности. В области физики к такого рода научным революциям могут быть отнесены разработка и становление квантовой механики, квантовой теории поля, специальной, а затем и общей теории относительности и др. [8, с. 73-83].

Нельзя в полной мере согласиться с тезисом Т. Куна о том, что решающее значение в возникновении предреволюционной ситуации играют появляющиеся в большом количестве аномальные эмпирические факты, которые не могут быть адекватным образом описаны в терминах и с позиций господствующей теории. Наверное, данное обстоятельство всё-таки не может быть признано решающим в формировании причин, лежащих в основании научных революций. Ведь история науки знает множество примеров, когда одна теория сменялась другой вовсе не потому, что она не справлялась с объяснением какого-то факта или совокупности фактов, а просто потому, что появлялась другая теория, разработанная независимо от первой, которая постепенно вытесняла старую теорию как более грубую и несовершенную. Разумеется, наличие аномальных явлений, не поддающихся объяснению в рам-

ках старой теории, также не следует сбрасывать со счетов: они, несомненно, способствуют утверждению новой теории, которая, собственно, и делает возможными их адекватное описание и объяснение. Однако это вовсе не означает, что для совершения научной революции наличие такого рода предпосылок является достаточным.

Существенные сомнения вызывает и мысль Т. Куна о внезапности научных революций, связанная с отрицанием им временных параметров данного явления. Подлинная научная революция, имеющая своим содержанием происходящие в науке всесторонние глубокие изменения, представляет собой достаточно долгий и трудный процесс. Так, согласно В.Л. Гинзбургу, подлинные научные революции в физике происходили всего лишь дважды. Первая из них была связана с периодом в истории данной науки, в ходе которого была создана классическая механика. Её появление связано с именами Ньютона, Коперника, Галилея, Кеплера, работы которых заложили фундамент в здание классической физики. Труды же Фарадея, Максвелла и других авторитетных учёных, разработавших электромагнитную теорию, не могут считаться, по В.Л. Гинзбургу, подлинно революционными, так как представления об электромагнитном поле в неявном виде присутствовали уже в классической механике [1, с. 34]. Следующая научная революция в развитии физики была связана с формированием квантовой механики и теории относительности.

Разумеется, подобная трактовка сущности научных революций не является бесспорной хотя бы потому, что в ней не признаётся статус «революционности» за периодом формирования электромагнитной теории - фундаментальной области научного знания, которая на долгое время определила вектор развития физики и комплекса связанных с ней научных дисциплин, к примеру, оптики. Действительно, идеи электромагнетизма вызрели в недрах классической механики. Но и лёгшие в основу второй, согласно классификации В.Л. Гинзбурга, научной революции, квантовые представления, тоже были ранее представлены в корпускулярной концепции Ньютона, которая, как уже указывалось выше, была основанием классической физики. На наш взгляд, данное обстоятельство ещё раз подтверждает факт наличия ярко выраженной преемственной связи между фундаментальными научными теориями, формирование которых приводит всякий раз к глубоким внутренним перестройкам и качественным изменениям

теоретических представлений о феноменах объективной действительности.

В процессе смены научных теорий часто встречаются ситуации, когда довольно долгое время старая теория продолжает функционировать параллельно с новой, при этом степень её применения существенно ограничивается. Например, уже упоминавшиеся выше квантовая теория и теория относительности, объясняя принципиально новый класс явлений, не отбрасывали полностью предшествовавшую им классическую механику, а способствовали прояснению границ и возможностей её применения. Внедрение в физику новых квантовых представлений стимулировало кардинальное переосмысление её прежних классических постулатов. Однако последние, освободившись от ряда положений, значимых лишь в историческом плане и несущественных в современном теоретическом контексте, и сегодня продолжают сохранять своё значение, успешно выполняя ряд познавательных функций. В качестве примера подобного рода «освобождения» можно привести элиминирование из физической теории концепта «абсолютного пространства», взамен которого было предложено понятие «инерциальных систем отсчёта», в результате чего классическая механика предстала как частный, предельный случай квантовой механики и теории относительности (разумеется, с известной долей условности в виде уточнения и конкретизации понятия «предельного случая»).

Важное место в концепции Т. Куна занимает анализ принципа соответствия, обеспечивающего преемственную связь между старыми и вновь возникающими теориями, осуществляется критический пересмотр традиционного понимания данного принципа. По мысли Т. Куна, принцип соответствия строгим образом характеризует только связь между математическими формализмами научных теорий, не затрагивая при этом их содержательного аспекта. В силу этого рассматриваемый принцип носит ярко выраженную «позитивистскую» окраску, что делает невозможным установление на его основании наличия преемственности между теориями старого и нового порядка. Т. Кун последовательно критикует принцип соответствия, разбирая в качестве примера соотношение релятивистской механики А. Эйнштейна и предшествовавшей ей классической механики И. Ньютона [4, с. 134].

Казалось бы, после проведения операций предельного перехода законы механики А. Эйнштейна и законы классической механики должны по своей фор-

ме совпадать - классические законы вроде бы не противоречат законам релятивистским. Однако всё это касается совпадения исключительно формальных выражений данных законов. Основные же понятия «времени», «пространства», «массы» содержательно не меняются, в силу чего предельный переход не может рассматриваться в качестве подтверждения преемственности между указанными теориями. При поверхностном ознакомлении приводимая Т. Куном аргументация кажется весьма убедительной. Однако следует принимать во внимание и тот факт, что представленные в физике математические выражения в действительности являются неразрывно связанными с их семантическим значением. Так, понятия абсолютности и относительности времени могут применяться соответственно и в теории относительности А. Эйнштейна, и в механике И. Ньютона. При этом они находят выражение не просто посредством свойств математических переменных, входящих в уравнения, описывающие определённые группы законов, а являются отношениями, выражающими связь законов с характерными особенностями преобразования координат.

Осуществлённые Лоренцем и Галилеем научные преобразования могут быть интерпретированы соответственно как инвариантные группы законов релятивистской механики и механики классической. Речь идёт о том, что законы механики А. Эйнштейна вполне могут переходить в законы ньютоновской механики, что также подразумевается и в принципе соответствия. К примеру, в преобразованиях, осуществлённых Галилеем, время, переходя из одной инерциальной системы в другую, преобразуется в соответствии с принципом равенства переменных. Это действительно так, поскольку при уменьшении скорости движения начинает уменьшаться, а при особенно малых скоростях и вовсе исчезает то, что принято называть релятивистским замедлением времени. Следовательно, время может квалифицироваться в качестве постоянной и как бы семантически инвариантной величины, что как раз и позволяет утверждать возможность перехода от релятивистского понимания времени к его инвариантному абсолютному истолкованию, представленному в рамках ньютоновской теории [7, с. 286].

Как уже было указано выше, Т. Кун принципиально не признаёт преемственности в развитии физики и, более того, стремится превратить критику принципа соответствия в универсальный методологический приём, способствующий опровержению самой идеи преемствен-

ности не только в области физической теории, но и в науке вообще. Несмотря на это, современная методология науки всё же утверждает принцип соответствия в качестве ценного гносеологического способа установления преемственной связи между старыми и вновь возникающими теориями. Многие ведущие специалисты в области естествознания воспринимают принцип соответствия как важнейшее методологическое достижение современной науки. Последовательное применение этого принципа способствует эффективному определению наличия фактов преемственности между «ординарными» и «экстраординарными» теориями, последовательно сменяющими друг друга в ходе исторической эволюции науки. Методологическую и эвристическую ценность принципа соответствия подтверждает в некоторой степени и возможность его применения в форме выражения предельного перехода.

Следует отметить, что подобные математические операции помогают выявить и очертить ту область, в рамках которой та или иная теория оказывается действенной. Например, классическая механика И. Ньютона является относительно верной лишь в случае пренебрежения квантовомеханическими явлениями и релятивистскими эффектами. Если оценивать эту ситуацию недиалектически, напрашивается вывод о том, что ньютоновская механика является ошибочной, неверной, поскольку не соответствует критерию абсолютной точности. С позиций же диалектики вырисовывается совершенно другое понимание соотношения относительного и абсолютного: классическая механика не абсолютна, но и не ошибочна, она справедлива, но лишь в контексте конкретной области её применения. То же самое можно сказать и о квантовой механике, которая содержит классическую механику в виде своего предельного случая и, как и любая другая теория, имеет, надо думать, не беспредельную область применения. К примеру, нерелятивистская квантовая механика может использоваться лишь при условии пренебрежения релятивистскими эффектами.

В свете вышеизложенного можно ещё много рассуждать о структуре и функциях принципа соответствия, о возможных формах его проявления и действия. Но в любом случае следует признать, что данный принцип чрезвычайно важен, по-

скольку именно он способствует установлению преемственной связи между научными теориями, которая, на наш взгляд, является неоспоримой. Тем не менее, этот факт полностью игнорировался Т. Куном. Учёного критиковали и за предложенную им трактовку сущности научной революции, представляющей собой, по его мнению, абсолютно исключительное и редко встречающееся в истории науки явление. Так, К. Поппер, в отличие от Т. Куна, утверждал ординарность, обыденность научных революций, которые постоянно совершаются и повторяются в течение всего исторического процесса развития науки. Но в целом предложенный Т. Куном историографический подход, комментирующий развитие науки, рост научного знания, его динамику, роль в нём научных революций и пр., несомненно, является нетривиальным и очень интересным. Тот факт, что Т. Кун обратился к исследованию столь неоднозначной теоретической проблемы, как развитие науки, и предложил собственное оригинальное видение этой проблемы, ставит его в один ряд с крупнейшими исследователями такого сложного и противоречивого по своей сути явления как процесс научного познания.

#### Список литературы

1. Гинзбург В.Л. Замечания о методологии и развитии физики и астрономии // Вопросы философии. - 1980. - № 2. - С. 26-46.
2. Гурьянова А.В. Ключевые парадигмы современной эпистемологии истории: классика, опыт неклассической рефлексии и ситуация «пост-». - Самара: СамЛюксПринт, 2008. - 344 с.
3. Кузнецова Н.И. Наука в её истории. Методологические проблемы. - М.: Наука, 1982. - 127 с.
4. Кун Т. Структура научных революций. - М.: Прогресс, 1977. - 320 с.
5. Порус В.Н. «Открытое общество» (методологический анализ) // Теория познания. Познание социальной реальности. - М.: Мысль, 1995. - С. 124-153.
6. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. - М.: Контакт-Альфа, 1995. - 381 с.
7. Чудинов Э.М. Природа научной истины. - М.: Политиздат, 1977. - 312 с.
8. Шестаков А.А. Философия науки. - Самара: Изд-во «Самарский университет», 2012. - 336 с.
9. Kuhn T. Reflections on my critics // Criticism and growth of knowledge. - Cambridge: Cambridge University press, 1970. - P. 231-263.