

© 2012 г. В.А. Бажанов, К.В. Алексеева

УДК 101

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАУЧНЫХ ТРАДИЦИЙ И ИННОВАЦИЙ

В современном мире инновации играют большую роль в развитии науки, техники, общества. Инновация (англ. «Innovation») – это успешно реализованное новшество. Если рассматривать инновацию с технической и экономической точки зрения, то это успешно внедренное новшество. В появлении инноваций немаловажно значение играют традиции. Любой ученый на протяжении своего творческого пути в науке придерживается какой-либо традиции, особенно, если он работает в рамках какой-либо школы, направления и т.д. Прогресс в научном познании предлагает новизну и включает в качестве необходимой предпосылки использование того познавательного опыта, который уже накоплен наукой в данное время. «На новых этапах развития научного знания, обеспечивающих более глубокое и полное проникновение в реальность, сохраняется в снятом, преобразовательном виде зерна истины, которые были установлены предыдущим развитием науки» [1, с. 234]. Когда Эйнштейн на склоне лет вспоминал об идеях Юма, Канта и т.д. и уточнял свои позиции по отношению к этим идеям, он вовсе не исправлял прошлое, он только указывал, что в прошлом произвело на него не мимолетное, а сохранившееся впечатление, какие философские влияния оказались не только эпизодами его личной жизни, но и основой научного подвига, то есть эпизодами истории науки [2]. Каким образом влияют традиции на появление нового? Каково значение школы, в рамках которой работает ученый, в восприятии или отрицании нового, в развитии или торможении инновации? Способствуют они «жизни» новой идеи, открытия или, наоборот, воспринимают враждебно?

Исследованием научных традиций занимался Т.Кун. Наука, согласно Куну, – исследование, прочно опирающееся на одно или несколько прошлых достижений – достижений, которые в течение некоторого времени признаются определенным научным сообществом как основа для развития его даль-

нейшей практической деятельности [3]. Из определения видно, что речь идет о традиции, а точнее своего рода отличия традиции от парадигмы. Прошлые достижения, лежащие в основе такой традиции, Кун называет парадигмой. Автор показал, что традиция является не тормозом, а, напротив, необходимым условием накопления знаний. И действительно, сила традиции как раз и состоит, что мы постоянно производим одни и те же действия, один и тот же способ поведения все снова и снова при разных обстоятельствах. Нормальная наука в своем развитии накапливает объемы информации и опыт решения задач. И развивается она при этом не вопреки традициям, а именно в силу своей традиционности. «В модели Куна происходит полная смена ролей: здесь уже наука в лице парадигмы диктует ученому свою волю, а ученый – это всего лишь выразитель требований своего времени. Кун вскрывает и природу науки как надличностного явления: речь идет о традиции» [4, с. 214]. Получается, что работая в рамках какой-либо парадигмы, ученый придерживается определенной традиции (этой парадигмы), при этом возникает вопрос, а как же тогда возникает новое знание в рамках определенной парадигмы? Как раз процесс ухода от традиционности какого-либо стиля мышления и есть новаторство. Работая над каким-либо исследованием, ученый натывается на что-то, что ему неизвестно в рамках данной парадигмы, он начинает выяснять, таким образом открывая что-то новое, инновационное. Луиджи Гальвани описывает свое открытие, сыгравшее огромную роль в развитии учения об электричестве: «Я разрезал и препарировал лягушку и, имея в виду совершенно другое, поместил ее на стол, на котором находилась электрическая машина, при полном разобщении от кондуктора последней и на довольно большом расстоянии от него. Когда один из моих помощников острием скальпеля случайно очень легко коснулся внутренних бедренных нервов этой лягушки, то немедленно все мышцы конечностей начали так сокращаться, что казались впавшими в сильнейшие тонические судороги. Другой же из них, который помогал нам в опытах по электричеству, заметил, как ему казалось, что это удастся тогда, когда из кондуктора машины извлекается искра. Удивленный новым явлением, он тотчас же обратил на него мое внимание, хотя я замыслил совсем другое и был поглощен своими мыслями. Тогда я зажегся невероятным усердием и страстным желанием исследовать это явление и вынести на свет то, что было в нем скрытого» [4].

Существенная роль в изучении традиций и новаций принадлежит М.Полани. Он обратил внимание на ценность непосредственной передачи знания от учителя к ученику. «Традиции могут быть как вербализованными, существующими в виде текстов, так и невербализованными, существующими в форме неявного знания. Последние передаются от учителя к ученику или от поколения к поколению. Передача знаний таким путем, такая традиционность необходима, когда ученые работают в рамках научной школы или научного направления. Научное направление может быть связано с именем крупного ученого, но оно не всегда подразумевает постоянные личные контакты людей, работающих в рамках этого направления. В рамках же научной школы межличностные контакты необходимы и важны, так как опыт непосредственно передается от учителя к ученику, от одного члена сообщества к другому» [5].

Согласно концепции «личностного знания» действенная роль традиции воплощается в личных контактах ученых, в отношении учитель-ученик, в создании научных школ и направлений, и, выбирая какую-либо проблематику, методологию, научные понятия и так далее, ученым руководит господствующая традиция в науке. «Ученый отнюдь не свободен в выборе проблем, методов и понятий своей науки. Как правило, этот выбор предопределен традицией, которая в этом отношении выступает в качестве «порождающей грамматики» научного мышления, способа творческой генерации указанных новаций, реализуемых в рамках заданных правил. Но в известных случаях традиция начинает давать сбой и становится тормозом для дальнейшего развития науки» [6]. Следовательно, мы можем проследить, что традиционность научных взглядов может затормаживать появление инновации в силу своего консерватизма и нежелания воспринимать новую идею. Важным условием существования традиции – способность постоянного воспроизводства на собственной основе. В силу этого традиция упорно сопротивляется внедрению любого новшества, нарушающего данный механизм самовоспроизводства. Традиция и инновация кажутся несовместимыми в процессе роста знания, хотя традиция в определенном смысле является толчком к появлению новшества. На определенном этапе плюрализм мнений и традиций преобразуется в единую теорию, которая овладевает умами ученых и объединяет их в единое сообщество.

Научная школа, как носитель определенной научной традиции, есть удачный пример того, как происходит это взаимодействие – традиции и инновации.

Во-первых, школа – это носители того пласта знаний, который накоплен предыдущими поколениями. Во-вторых, школа задает направление исследований, выбор проблематики и методологии. На данном этапе формирования личности ученого происходит усвоение традиций через непосредственные контакты учителя и ученика. Так, научная школа на первых порах скорее помогает и приводит будущего инноватора к пониманию того, что его видение проблемы выходит за общепринятые в данном научном сообществе рамки.

Но, как часто бывает, медаль имеет две стороны. Если школа оказывает как положительное, так и отрицательное влияние? Так, например, в советские годы существовала достаточно известная научная школа, занимающаяся изучением физики плазмы. Проблематика была, что ни на есть актуальной и занимались ею в то время великие физики – В.Л. Гинзбург, Л.Д. Ландау, М.А. Леонтович, В.А. Фок, А.А. Власов, А.Ф. Александров, А.А. Рухадзе и другие. В конце 90-х годов выходит статья А.Ф. Александрова и А.А. Рухадзе «К истории основополагающих работ по кинетической теории плазмы» [7]. Данная статья показывает, каким образом Ландау и другие практически «травлили» Власова. А.А. Власовым было выведено универсальное уравнение «Кинетическое уравнение с самосогласованным полем» и которое менее известно как «Уравнение Власова»: частицы основное время находятся в свободном полете и лишь изредка сталкиваются, но система заряженных частиц есть по существу не газ, а своеобразная система, стянутая далекими силами; взаимодействие частицы со всеми частицами плазмы посредством создаваемых ими электромагнитных полей – главное взаимодействие. В скором времени (1946 г.) появилась работа, резко критиковавшая открытие Власова, авторами которой были В.Л. Гинзбург, Л.Д. Ландау, М.А. Леонтович, В.А. Фок. История закончилась тем, что «после смерти Ландау в 1968 г. широкая публика увидела в списках лауреатов Ленинской премии 1970 г. неизвестное ей имя Власова» [7].

Во всей этой истории по поводу «травли» Власова примечательна ответная статья В.Л. Гинзбурга «О некоторых горе-историках физики», в которой описывается действительный вклад Власова в развитии физики плазмы и почему было такое отношение к нему. «Дело в том, – пишет Гинзбург, – что до войны кафедрой теоретической физики на физфаке заведовал И.Е. Тамм, он

же в свое время был руководителем Власова в аспирантуре. И в 1943 г. по возвращении МГУ в Москву, на физфаке решили избавиться от неудобного им Тамма, и выбрали на его место так же подавшего на конкурс на заведование кафедрой Власова. Это говорит о многом, ведь Власов был формально учеником Тамма. Поэтому я не люблю это слово «ученик», особенно, когда речь идет о научной деятельности. Ведь учителем подлинно является тот, кто непосредственно оказал влияние на взгляды. Так, Ландау считал своим учителем Бора, Тамм – Манделъштама, я – Тамма и Ландау. Что считал Власов – никто не знает, но это не красило его в глазах коллег» [8]. Таким образом, опыт научной школы физики в советскую эпоху показывает, что школа может не только прогрессивно влиять на научные открытия, но и всячески им препятствовать.

В отечественной философии науки изучением традиций и их влиянием на разработку новых методов, появление нового знания, научные открытия можно рассмотреть в трудах М.А. Розова. «Формирование науки, пишет М.А. Розов, – это формирование механизмов накопления и систематизации всех знаний, получаемых человечеством. Можно смело сказать, что ни одна наука не имеет оснований считать себя окончательно сформировавшейся, пока не появились соответствующие обзоры или учебные курсы, то есть пока не заданы традиции организации знания. Традиции управляют не только непосредственным ходом научного исследования. Не в меньшей степени они определяют характер наших задач, форму фиксации полученных результатов, то есть принципы организации и систематизации знания» [4].

Также отечественный мыслитель ставит своей целью выделить типы традиций, проследить их взаимосвязь с новациями. На основе проведенного анализа он делает выводы, что огромная масса новых научных знаний получается в рамках вполне традиционной работы. Он говорит о «концепции пришельцев», явлении монтажа, движении с пересадками. Это некие процессы, в результате которых при определенном влиянии традиций получается новое открытие. «Мы ищем в прошлом истоки современных идей. Иными словами, выделение новаций – это дело Суда Истории. Люди действуют в традициях, история делает их новаторами. Но и Суд Истории способен изменить свое мнение» [4]. Он выделяет два вида новации: первый – это появление новых методов, второй – открытие новых миров, новых объектов исследования. Оба

типа новаций могут приводить к значительным сдвигам в развитии науки и воспринимаются в этом случае как революции. Например, появление микроскопа в биологии, оптического телескопа и радиотелескопа в астрономии, методов «воздушной археологии». В качестве примера первого вида новации можно привести концепцию научной философии отечественного логика В.А. Смирнова. «В основе этой концепции лежит идея применения точных методов к анализу философских проблем. Основная идея состоит в том, что научная философия для оригинального исследования различных вопросов может использовать методы науки, которые носят теоретический, абстрактный характер. Подобно тому, как для физики оказались плодотворными методы из математического анализа, теории функций и других математических теорий, в ряде областей философии и методологии нашли применение логические методы. С их помощью возможно оригинальное исследование различных проблем, непосредственно имеющих отношение к сфере философского познания» [9].

Традиция всегда оставляет простор для новаций, творчества в науке. Работая в рамках существующей традиции, ученый рано или поздно сталкивается с проблемой, решение которой он не может найти известными ему методами. Поиск ответов на возникшие проблемы заставляет ученого искать новое, оригинальное решение, что в конечном итоге приводит к открытию нового знания, нового метода, новых приборов и т.д. Именно новации и революции являются источником появления нового знания.

Можно выделить следующие взаимодействия традиции и инновации:

- 1) новации, которые модифицируют старую традицию;
- 2) новации, которые ведут к появлению новой традиции.

Со временем второй тип новаций тоже превращается в традицию путем концептуализации (публикации данной идеи в научной периодике) и воспроизведения в системе образования. В процессе концептуализации новаций идеи могут излагаться как на языке традиционной терминологии, так и с введением новых понятий. И, как считает В.Гейзенберг, «традиция живет обычно до тех пор, пока новые понятия не достигнут всеобщего признания» [10]. Традиция обычно направлена на воспроизводство одних и тех же схем, навыков, умений. В этом заключается ее репродуктивная функция. Однако развитие науки не возможно без инновации, которые самостоятельно не возник-

кают, а опираются на существующие традиции и неразрывно с ними связаны. Традиции и инновации взаимосвязаны, в их взаимодействии возникает движение, творческий процесс.

Таким образом, влияние традиций, школ как носителей определенных традиций, на появление инноваций велико и играет двойственную роль. С одной стороны, они способствуют новому знанию, новым методам, технологиям, а с другой, имея консервативный характер, могут выступить тормозящим фактором в появлении и использовании нового знания на практике.

### *ЛИТЕРАТУРА*

1. Раджабов У.А. Преемственность научных теорий и принцип соответствия // Наука в социальных, гносеологических и ценностных аспектах. М., 1980.
2. Кузнецов Б. Г. Эйнштейн. Жизнь. Смерть. Бессмертие. М., 1980.
3. Кун Т. Структура научных революций. М, 2009.
4. Розов М.А., Степин В.С., Горохов В.Г. Философия науки и техники. М, 1996.
5. Полани М. Личностное знание: На пути к посткритической философии. М., 1985.
6. Черняк В.С. Сциентизм и регулятивы классического разума // Благо и истина: классические и неклассические регулятивы. М.,
7. Александров А.Ф., Рухадзе А.А. К истории основополагающих работ по кинетической теории плазмы // Физика плазмы, 1997, №23.
8. Гинзбург В.Л. О некоторых горе-историках физики // Вопросы истории естествознания и техники, 2000, № 4.
9. Анисов А.М. Концепция научной философии В.А. Смирнова // Философия науки. Вып. 2. М., 1996.
10. Гейзенберг В. Шаги за горизонт. М, 1987.

## *LITERATURE*

1. Radzhabov U.A. Preemstvennost' nauchnyh teorii i princip sootvetstviya // Nauka v social'nyh, gnoseologicheskikh i cennostnyh aspektah. M., 1980.
2. Kuznecov B. G. Einstein. Zhizn'. Smert'. Bessmertie. M., 1980.
3. Kun T. Struktura nauchnyh revolyucii. M, 2009.
4. Rozov M.A., Stepin V.S., Gorohov V.G. Filosofiya nauki i tehniki. M, 1996.
5. Polani M. Lichnostnoe znanie: Na puti k postkriticheskoj filosofii. M., 1985.
6. Chernyak V.S. Scientizm i regulyativy klassicheskogo razuma // Blago i istina: klassicheskie i neklassicheskie regulyativy. M.,
7. Aleksandrov A.F., Ruhadze A.A. K istorii osnovopolagayushih rabot po kineticheskoi teorii plazmy // Fizika plazmy, 1997, <sup>1</sup>23.
8. Ginzburg V.L. O nekotoryh gore-istorikah fiziki // Voprosy istorii estestvoznaniya i tehniki, 2000, <sup>1</sup> 4.
9. Anisov A.M. Konceptiya nauchnoi filosofii V.A. Smirnova // Filosofiya nauki. Vyp. 2. M., 1996.
10. Geizenberg V. Shagi za gorizont. M, 1987.

*Ульяновский государственный  
университет*

*15 января 2012 г.*