

Методология научного познания и творчество

Л. Б. Султанова

Башкирский государственный университет

Россия, Республика Башкортостан, 450076 г. Уфа, улица Заки Валиди, 32.

Email: slinera@inbox.ru

Статья посвящена актуальным вопросам философии и методологии науки. Большое место в ней занимает вопрос об универсальном научном методе, который рассматривается с точки зрения признания творческой природы научного мышления и стремления науки к наращиванию инноваций. В статье дается представление о методологии науки и приводится классификация методов, применяемых в научном познании. Автор выделяет следующие методы: философские, общенаучные, эмпирические, теоретические, частнонаучные (специальные), а также междисциплинарные. Определяются особенности и основные задачи современной методологии науки. Отмечается, что в современной философии вопросы научного творчества исследуются в основном в рамках методологии научного познания и когнитивистики. Приводится краткая характеристика творческого аспекта научного познания и классическое понимание этапов научного (математического) творчества по Адамару. Основные выводы формируются в заключении, суть которого состоит в отрицании возможности создания универсального научного метода как одинаково эффективно применяемого для решения любых вопросов научного исследования.

Ключевые слова: философское учение о методе, подлинный «органон» науки, классификация методов научного познания, диалектическая методология, научное творчество, догматизм, эвристические и алгоритмические методы научного познания, универсальный научный метод.

Методология науки представляет собой один из важнейших разделов философии науки, роль и значение, которого в современной науке становятся все более актуальными. Методология как выявление, описание и систематизация приемов познавательной деятельности, уходит своими корнями в древнейшие времена, когда ее элементы (приемы) уже широко применялись на практике. Философская методология – это учение о методе. При этом предполагается, что «Метод (от греческого *methodos* – путь, способ исследования, обучения, изложения) – совокупность приемов и операций познания и практической деятельности; способ достижения определенных результатов в познании и на практике. Применение того или иного метода определяется целью познавательной или практической деятельности, предметом изучения или действия и условиями, в которых осуществляется деятельность»[1, с. 492]. Одним из первых ис-

следователей в области методологии был знаменитый Папп Александрийский, который описал такие базовые методы познания, как анализ и синтез.

Наряду с мифологией и религией, наука представляет собой одну из форм познания, которая вследствие своей специфики, по крайней мере, на протяжении последних ста лет квалифицируется как высшая и основная форма познания. А поскольку научное знание по определению является обоснованным, науке должен быть присущ особый метод познания, применение которого как раз и позволяет получать в результате обоснованное знание. Можно сказать, что именно спецификой метода наука выделяется среди других форм познания. Значение метода в познании проясняется уже в Новое время, когда начинается интенсивное формирование фундаментальных принципов научного познания, а затем и всего спектра дисциплин современной науки. Ф. Бэкон и Р. Декарт – основатели философского учения о методе, разработчики основ и принципов современной научной индукции и дедукции – считали, что научный метод должен безошибочно отделять истинное от ложного, и быть подлинным «органом», то есть орудием познания. Р. Декарт методом называл «точные и простые правила», соблюдение которых способствует приращению знания, и утверждал, что уж лучше не помышлять об отыскании истины, чем заниматься познанием вещей безо всякого метода, т.е. хаотично, исключительно по собственной прихоти. Научный метод формируется на основе конкретной научной теории, которая тем самым выступает его необходимой предпосылкой. Расширяющееся со временем практическое применение научного метода, в свою очередь, способствует дальнейшему развитию науки, поскольку новый научный метод позволяет решать актуальные научные задачи.

Можно сказать, что в настоящее время, в результате развития науки, техники, а также философии науки, методология науки как область научного исследования приобретает черты самостоятельной реальности. Современная методология науки определяется как учение о системе принципов и способов организации и осуществления научной деятельности. Научная дисциплина «философия и методология науки» по определению включает в себя и методологию науки, которая, во-первых, «занимается преимущественно изучением методов и принципов, на основе которых ученые истолковывают факты и выдвигают гипотезы», а, во-вторых, «исследует процесс самой науки» [2, с. 7]. Иначе говоря, современная методология науки – это размышление о том, как «мыслит» наука, то есть это, по сути, рефлексия над методами и приемами научной деятельности.

Современная методология науки решает следующие задачи: 1) выявление и детализация приемов и способов научной деятельности с их последующей систематизацией и описанием; 2) оценка плодотворности и эффективности научных методов; 3) обоснование научных методов, то есть установление истинности научного знания, получаемого посредством применения конкретных научных методов.

Мы видим, что методология науки не только исследует всю систему методов науки и обосновывает их эффективность, но также выявляет систему принципов и способов организации научного знания, то есть анализирует основания и технологию построения всего здания науки. Для эффективного исследования формального аспекта научной деятельности необходимо изучать язык науки как основной инструмент формирования научных теорий. Необходимо также проанализировать формальные методы и процесс формализации научного знания в целом, а также изучить логическую структуру научной теории. Кроме того, методология науки включает в себя исследование структуры научного знания, а также выявление и обоснование условий и критериев научности, а вследствие обилия научных методов самого различного характера, в методологии научного знания большое значение имеет их классификация. Вообще обращение к классификации или разработка таковой – это первый шаг в любом научном исследовании.

В современной методологии науки разработаны различные классификации научных методов: выделяются формальные и содержательные, фундаментальные и прикладные, эмпирические и теоретические, а также общенаучные и междисциплинарные методы научного исследования. Содержание предмета изучения конкретной науки служит критерием для различия методов естествознания и методов социально-гуманитарных наук. В свою очередь, методы естествознания могут быть классифицированы в соответствии с отдельными естественными науками: например, есть специальные методы физики, химии, биологии и т.д. На этой основе в современной науке принята концепция основной классификации методов, в соответствии с которой все научные методы могут быть разделены на следующие группы:

1. Философские методы, основой которых является философская спекуляция, позволяющая делать выводы относительно объектов, не данных мышлению в опыте, на основе «умозрения», то есть на основе интуитивного чувства, подкрепленного некоторыми соображениями аналитического характера. Именно таким образом в философии исторически были сформированы основные фундаментальные понятия-категории, «вокруг» которых «наращивались» фундаментальные философские проблемы – проблема бытия, проблема истины, свободы воли, морали и т.д. Это такой особый специфический философско-спекулятивный анализ-синтез. Большое значение как основание для формирования методологической общенаучной концепции имеет диалектическая методология. Ее неявно применяют на практике даже те исследователи, которые явно, открыто от нее отрекаются, – как, например, И. Лакатос в работе по философии математики «Доказательство и опровержение». Философская спекуляция является основой и других гносеологических процедур (герменевтической, феноменологической).

2. Общенаучные методы исследования современной науки базируются на таких мета-научных понятиях как «информация», «модель», «структура», «функция», «система»,

«элемент», «вероятность» и т.д. Большое распространение в современной науке сегодня получают синергетические познавательные процедуры, в которых объекты исследования рассматриваются как самоорганизующиеся системы. Традиционно к общенаучным методам относят такие методы познания как анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия, абстрагирование и моделирование. Эти методы известны человечеству с незапамятных времен и, по сути, отражают определенные закономерности человеческого познания.

3. Это так называемые эмпирические методы, применяемые только на эмпирическом уровне естественнонаучного познания. Это такие методы как наблюдение и эксперимент, описание, сравнение.

4. Это, разумеется, и теоретические методы, применяемые на теоретическом уровне естественнонаучного познания. Это такие методы как идеализация, аксиоматизация, формализация, гипотетико-дедуктивный метод.

5. Частнонаучные или специальные методы, применяющиеся в конкретных науках. Это, например, методы механики, математики, биологии, социально-гуманитарных наук.

6. Методы междисциплинарного исследования, применяющиеся в основном на стыке различных областей науки – математики и лингвистики, биологии и техники, физики и химии, этики и педагогики и т.д. В современной науке значение этих методов существенно возросло в связи с усилением общенаучной тенденции на интеграцию научных дисциплин. Понятно, что некоторые методы междисциплинарного исследования являются общенаучными.

Приведенная классификация 1)-6) дает представление о полном спектре научных методов и приводится в научной и учебной философской литературе как базовая, а новые методы в современной науке формируются уже в рамках этой классификации.

В современной науке и в современной методологии научного знания как никогда, жива идея о том, что не существует, и не может быть изобретено какой-либо универсальной научной методологии. Следует согласиться с тем, что «В современной науке не существует некоего универсального метода, как определенной совокупности познавательных действий по производству и обоснованию научного знания как объективно-истинного знания» [3, С. 70]. Также общепризнанным является утверждение о необходимости связи всех наук с научной философией и методологией. Иногда в развитии науки возникают вопросы о том, какая же конкретно философская или научная методология является наиболее эффективной.

Как известно, диалектическая методология долгое время рассматривалась именно как таковая, то есть как наиболее эффективная, а диалектический материализм, соединивший диалектическую методологию с философским материализмом, рассматривал-

ся как наиболее адекватный философский фундамент научного познания, и в особенности познания естественнонаучного. В советской философии диалектический материализм воспринимался вообще чуть ли не как единственный философский подход, по сравнению с которым все другие философские направления не выдерживают никакой критики. На основе такого подхода решались не только собственно научные задачи, но и выстраивалась социальная и экономическая политика государства. Надо ли добавлять, что такой подход, вообще говоря, противопоказан не только философии, но и науке. В Советском Союзе, на практике, такой подход, поначалу давал хорошие результаты, но в исторической перспективе привел к серьезному отставанию государства в развитии наиболее актуальных областей науки и техники, к утрате лидерства в информационной революции, и в результате – к отставанию и в развитии народного хозяйства. Не случайно в современной философии науки делается акцент на методологическом плюрализме, согласно принципам которого, все научные методы равноправны, и ни один из них не имеет преимуществ перед другими, поскольку каждый научный метод применяется в определенных областях науки для решения конкретных задач. А научное познание развивается не только в результате создания новых научных теорий, но и в результате разработки на основе этих научных теорий новых научных методов. Именно по этой причине научные исследования часто характеризуют как творческий поиск. Ведь инновации – это атрибут развития науки: трудно представить себе ситуацию, когда какой-либо один-единственный научный метод рассматривается как наиболее эффективный в принципе, и не привлекаются другие методы, независимо от сферы применения и поставленных задач. Что касается синергетики и системного подхода, то эти научные методы, несомненно, обладают высокой эффективностью, но применяются исключительно при работе со сложными системами. Это не позволяет назвать их универсальными научными методами, т.к. универсальный научный метод должен быть по определению применим к любому объекту и для решения любой научной проблемы. Несложно понять, что даже признание возможности существования универсального научного метода является проявлением догматизма в науке, что категорически недопустимо, т.к. противоречит самой идее научности. Очевидно, что догматизм и научное творчество несовместимы.

В современной философии вопросы научного творчества исследуются в основном в рамках методологии научного познания, или когнитивистики, взятой в широком смысле, включая, например, область исследований искусственного интеллекта в аспекте изучения работы мышления субъекта научного познания. Творчество в науке – это, прежде всего, создание новых глобальных идей, ведущих к научным революциям и формированию новых парадигм; вообще создание нового научного знания, то есть такого знания, которое никому ранее не было известно и не входило в научный контекст. Главной движущей силой научного творчества выступает мышление гениальных ученых, авторов эпохальных открытий, изменивших мировоззрение и культур-

ный облик цивилизации. Результатом научного творчества является научное открытие, вообще творческий поиск – это стратегия любого научного исследования. Элементы творчества необходимы уже при решении любых нестандартных для конкретного субъекта задач, то есть таких задач, алгоритм (последовательность шагов) для которых неизвестен субъекту познания. Творческий процесс динамичен, включает эмоции, переживания, фантазию. Движущей силой любого творчества, в том числе и научного, является интуиция – особая способность мышления к «озарению», инсайту, когда ученому, исследователю совершенно неожиданно, в отсутствие достаточных осознаваемых оснований-предпосылок, приходит в голову догадка, становящаяся впоследствии основой решения нестандартной задачи или глобальной научной идеи. При этом существенная роль принадлежит бессознательным и подсознательным мыслительным процессам, без которых, как сегодня считает когнитивная наука, творческое мышление невозможно.

Творческий процесс в науке включает в себя следующие этапы: во-первых, этап подготовки, когда происходит изучение солидных массивов литературы, имеющей то или иное отношение к поставленной задаче или исследуемой проблеме. Во-вторых, это этап инкубации, когда подсознание активно работает над накопленным на этапе подготовки материалом. Далее следует непосредственно само озарение как центральный этап творческого процесса. В результате озарения происходит самое главное – исследователь получает некий первичный результат-эстафету, который как бы передается из области интуитивного мышления для дальнейшей работы над этими результатами в целях их окончательного завершения, что и происходит обычно на последнем этапе эвристического процесса – этапе проверки[4]. На этом этапе велика роль логико-рациональных механизмов мышления, посредством которых полученный результат эксплицируется и обосновывается.

Большое значение в научном исследовании имеют так называемые эвристические методы научного поиска. В отличие от алгоритмов, эвристические методы применяются к нестандартным ситуациям и задачам. Они не имеют «жесткой» схемы и включают в себя «точки ветвления», в которых субъект может выбрать тот или иной прием или метод для дальнейшего продолжения научного поиска. В целом в научном поиске возможно применение различных эвристических стратегий – общих схем всего исследования. Поисковая эвристика как бы «подводит» субъекта научного познания к верному методу решения. Иногда, в нестандартных ситуациях, необходимо создавать принципиально новые алгоритмы решения научных задач, поскольку уже известные приемы и методы не дают желаемого результата. Такие методы изначально создаются как эвристические, а затем эксплицируются, обосновываются, и в результате становятся полноправными научными методами. Особенно это характерно для математической науки, в которой значение эвристики очень велико[5].

Вообще от эвристики к строгому алгоритму – таков путь формирования любого частнонаучного или специального метода, применяемого в рамках конкретного научного направления или конкретной научной дисциплины [6]. Привлечение эвристики в принципе, ничем не ограничено. Понятно, однако, что «шаманство», понимаемое буквально, вряд ли может реально чем-то помочь в решении научных проблем. Скорее всего, у П. Фейерабенда это метафора, указывающая на специфику научной эвристики, исходным материалом для которой могут быть не только чисто научные идеи, а также какие-либо образы, взятые даже из художественного творчества. Это означает лишь выполнение условия отсутствия какого-либо «методологического принуждения» в научном познании. Например, известно, что мир Ф. М. Достоевского своей уникальной «неевклидовостью» оказывал эвристическое влияние на мышление А. Эйнштейна.

Кроме того, очевидно, что в научном познании невозможно избежать обращения к анализу и синтезу, аналогии, индукции и дедукции и т.д. – т.е. к общенаучным методам. Поэтому «наиболее универсальными», т.е. обладающими самой высокой степенью универсальности, можно назвать именно общенаучные методы. Действительно, корректно утверждать, что «Роль универсального метода науки выполняет множество общенаучных средств научного познания, использование которого в разных науках и на разных уровнях научного познания представляет собой свободную последовательность использования различных общенаучных средств научного познания» [3, С. 70]. Но они применяются не только в науке, но и в познании вообще, независимо от его формы. Можно согласиться, что общенаучный характер носят также научные экстраполяция, конвенция, экспертиза. В научном познании невозможно не базироваться и на каких-либо философских идеях общего характера. Вообще в процессе научного исследования субъект познания применяет массу всевозможных методов и приемов, причем не всегда осознанно – ведь мыслительный процесс является спонтанным, а инсайт вообще непредсказуем. Все это является серьезным аргументом против самой возможности создания универсального научного метода как самого эффективного и позволяющего решать научные задачи и проблемы без обращения к другим методам.

Что касается общего понимания развития науки, то эти вопросы также входят в область исследования философии и методологии науки, но их результаты к собственно научным методам ни в коем случае не относятся, т.к. выражают понимание специфики развития научного познания в целом. Ни научные революции, ни научный кумулятивизм, ни стратегия «проб и ошибок» К. Поппера не относятся к научным методам, а характеризуют то или иное представление о развитии науки как формы познания, хотя с точки зрения сторонников этих концепций и обладают известным «универсализмом» в том смысле, что наука в целом развивается именно на основе такой конкретной специфики.

Заключение

1. Научное познание связано с научным творчеством как созданием инноваций, а современная методология научного познания связана с исследованием научной эвристики. Это означает невозможность «методологического принуждения» в науке, когда речь не идет об отрицании каких-либо методологических ограничений вообще.
2. «Универсальный научный метод» как метод, заменяющий все другие методы, в науке также абсолютно невозможен хотя бы вследствие творческой природы научного познания. Никто ведь не ставит вопрос об «универсальном методе», например, в математике или физике. В науке имеется целый спектр методов различного типа, применяющихся на различных уровнях научного познания, а также постоянно идет образование новых методов, приемов, методик и т.д., направленных на формирование и развитие дальнейших перспектив научного познания. Большое значение приобрели сегодня и информационные технологии.
3. Важно отметить, что ни научные революции, ни научный кумулятивизм, ни стратегия «проб и ошибок» К. Поппера, ни какие-либо концепции развития науки вообще не относятся к собственно научным методам и не имеют своего места в существующих классификациях научных методов. Вообще в современной философии и методологии науки не разработано универсальной концепции развития научного знания, хотя в целом эти вопросы разработаны достаточно хорошо. Выяснено, например, что научный кумулятивизм как единственный универсальный принцип развития научного знания навсегда ушел в прошлое, хотя возможно его привлечение в качестве вспомогательного или дополнительного принципа при разработке концепций развития науки.

Литература

1. Философия. Энциклопедический словарь. М.: Гардарики, 2004.
2. Томпсон М. Философия науки. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2003.
3. Лебедев С. А., Лебедев К. С. Существует ли универсальный научный метод? // Вестник Тверского государственного университета. №2, 2015. С. 56–72.
4. Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. М.: Радио, 1970.
5. Султанова Л. Б. Интуиция и эвристика в математике // Российский гуманитарный журнал. 2013. Т. 2. №3. – С. 229–241.
6. Султанова Л. Б. Эволюция математики в свете постнеклассической научной парадигмы // Вестник Башкирского университета. 2013. Т. 18. №1. – С. 199–202.

Methodology of scientific knowledge and creativity

L. B. Sultanova

Bashkir State University

32 Zaki Validi Street, 450074 Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia.

Email: slinera@inbox.ru

The article is devoted to topical issues of philosophy and methodology of science. A great place in it is the question of the universal scientific method, which is considered from the point of view of recognizing the creative nature of scientific thinking and the striving of science to increase innovation. The article gives an idea of the methodology of science and provides a classification of methods used in scientific knowledge. The author distinguishes the following methods: philosophical, general scientific, empirical, theoretical, private-science (special), and also interdisciplinary. Specific features and main tasks of the modern methodology of science are determined. It is noted that in modern philosophy the issues of scientific creativity are investigated mainly in the framework of the methodology of scientific knowledge and cognitive science. A brief description of the creative aspect of scientific knowledge and a classical understanding of the stages of scientific (mathematical) creativity according to Hadamard are given. The main conclusions are formed in the conclusion, the essence of which is to deny the possibility of creating a universal scientific method that is equally effectively used to solve any problems of scientific research.

Keywords: philosophical doctrine of the method, the true “organon” of science, the classification of methods of scientific cognition, dialectical methodology, scientific creativity, dogmatism, heuristic and algorithmic methods of scientific cognition, the universal scientific method.