

ФИЛОСОФИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

УДК 321.01

DOI: 10.18384/2949-5148-2024-2-35-48

ИСТОРИЯ НАУЧНОГО МЕТОДА: ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ

Лебедев С. А., Мазякин М. С.

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

105005, г. Москва, ул. Бауманская 2-я, д. 5, стр. 1, Российская Федерация

Аннотация

Цель. Раскрыть содержание основных этапов эволюции представлений философов и учёных о научном методе, его сущности и возможностях.

Процедура и методы. На основе материала истории науки и философии реконструированы основные этапы развития представлений о содержании научного метода, его природе, сущности и познавательных возможностях. Показано, что эти изменения были вызваны как содержанием научного знания в разные эпохи, так и социокультурным контекстом.

Результаты. Обосновано положение, что в истории науки и философии никогда не было однозначных представлений среди учёных и философов о научном методе, его природе, сущности и познавательных возможностях. Это имело место на всех этапах истории науки и философии, включая наше время. Основанием такой неоднозначности являются: качественно различная структура научного знания (разные области науки, уровни научного познания, виды научного знания), изменение предметного содержания научного знания, уровень философской рефлексии научного познания. Показано, что в истории методологии науки с самого начала конкурировали две исследовательские программы научного метода: монистическая и плюралистическая. Сторонники монистической программы исходили из идеи существования единого, универсального научного метода, инвариантного по отношению к различным предметам научного познания, сторонники плюралистической парадигмы подчёркивали зависимость содержания научного метода от содержания предмета исследования и указывали на факты использования в реальной науке любой эпохи разных методов познания. Анализ эволюции представлений о научном методе показывает, что в длительной исторической конкуренции монистической и плюралистической парадигм методологии науки победа оказалась на стороне последней. Методологический плюрализм в науке оказался естественным и закономерным следствием предметного и структурного разнообразия научного знания.

Теоретическая и/или практическая значимость. Доказано, что методологический плюрализм в науке является естественным и закономерным следствием предметного и структурного разнообразия научного знания, что методологическая истина в науке столь же конкретна, как и всё остальное научное знание. Осознание этого обстоятельства должно стать необходимым элементом методологической культуры современного учёного.

Ключевые слова: методологический монизм, методологический плюрализм, методология науки, научное знание, научный метод

THE HISTORY OF THE SCIENTIFIC METHOD: THE MAIN STAGES

S. Lebedev, M. Mazyakin

Bauman Moscow State Technical University

ul. 2-ya Baumanskaya 5 bld. 1, Moscow 105005, Russian Federation

Abstract

Aim. To reveal the content of the main stages of the evolution of the ideas of philosophers and scientists about the scientific method, its essence and possibilities

Methodology. Based on the material of the history of science and philosophy, the main stages of the development of ideas about the content of the scientific method, its nature, essence and cognitive capabilities are reconstructed. It is shown that these changes were caused both by the content of scientific knowledge in different eras and by the social and cultural context.

Results. The position is substantiated that in the history of science and philosophy there have never been unambiguous ideas among scientists and philosophers about the scientific method, its nature, essence and cognitive capabilities. This took place at all stages of the history of science and philosophy, including our time. The basis of such ambiguity is a qualitatively different structure of scientific knowledge (different fields of science, levels and types of scientific knowledge), a change in the subject content of scientific knowledge, the level of philosophical reflection of scientific knowledge. It is shown that in the history of the methodology of science, from the very beginning, two competing research programs of the scientific method existed: monistic and pluralistic. Supporters of the monistic program proceeded from the idea of the existence of a single, universal scientific method, invariant with respect to various subjects of scientific knowledge; supporters of the pluralistic paradigm emphasized the dependence of the content of the scientific method from the content of the research subject and pointed to the facts of the use of different cognition methods in real science of any epoch. The analysis of the evolution of ideas about the scientific method shows that in the long-term historical competition between the monistic and pluralistic paradigms of the methodology of science, the victory turned out to be on the side of the latter. Methodological pluralism in science turned out to be a natural consequence of the subject and structural diversity of scientific knowledge.

Research implications. It is proved that methodological pluralism in science is a natural and natural consequence of the subject and structural diversity of scientific knowledge, that methodological truth in science is as concrete as all other scientific knowledge. Awareness of this circumstance should become a necessary element of the methodological culture of a modern scientist.

Keywords: methodological monism, methodological pluralism, methodology of science, scientific knowledge, scientific method

Введение

Научный метод является фундаментальным инструментом, обеспечивающим системный, рефлексивный и обоснованный подход к познанию мира, позволяющим расширить знания об объективной реальности на основе мышления, выдвижения гипотез о реальности, проведения экспериментов и наблюдений с целью сравнения гипотез с чувственной и объективной реальностью, анализа этой информации и применения на практи-

ке¹. Научный метод предполагает также обязательное критическое обсуждение результатов и готовность к пересмотру полученных на основе метода данных. Анализ этапов развития представлений о научном методе позволяет лучше понять не только историческую, но и социально-конструктивную природу научного метода [8].

¹ См.: Лебедев С. А. Краткий словарь по методологии научного познания. М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. 99 с.

Представления античных учёных о научном методе

Исследование взглядов античных учёных на научное познание позволяет выявить, что эти представления не только имели своё основание в материальной и духовной культуре того времени, но и были тесно связаны с особенностями античной науки, которая отличалась созерцательным и умозрительным характером. Древнегреческая наука в целом была созерцательной в том смысле, что её развитие опиралось не на экспериментальные исследования реальности, а на чувственное или мысленное созерцание действительности.

Созерцательность античной науки была в значительной степени обусловлена резким разделением физического и умственного труда в античном обществе, где физический труд был связан с рабством, в то время как умственный труд считался обязанностью свободных граждан¹. Это разделение создавало отрицательное отношение к физическому труду, что ограничивало развитие экспериментальных исследований, требующих активного взаимодействия с природой. Философы Античности выработали представление, что созерцание, будь то чувственное или умственное, является главным источником научного познания. Это представление было обусловлено социокультурными особенностями античного общества и убеждением в том, что разум способен «видеть» общие идеи и законы так же, как глаза воспринимают чувственные объекты. Даже само слово «теория», обозначающее научное постижение действительности, переводится как «смотрение», «наблюдение».

Важной особенностью античной науки был выделенный А. С. Ахмановым «принцип разумного обоснования», выражавший требование разумного обоснования любых идей и суждений [1]. Этот принцип стал мощным стимулом для развития мышления и науки в Древней Греции, сти-

мулируя учёных и философов к созданию доказательного знания. Одним из величайших достижений античных учёных на этом пути явилось построение дедуктивных систем знания в математике и логике.

В Древней Греции конкретно-научное знание развивалось в органичной связи с философским знанием, представляя собой «единую систему знания». Уже начиная с милетских натурфилософов и Гераклита прослеживается стремление к объединению многообразия явлений природы в единое целое, к построению «единой системы знания» [6]. Греческие учёные рассматривали мир как целостный организм, где каждое явление гармонично сочетается с другими и подчиняется общим законам. Такой подход выражал их стремление к целостности научного знания как его необходимой черте.

Однако ни один из милетских философов не ставил ясно вопрос о методах и средствах построения научного знания как единой целостной системы. Их основное внимание было сосредоточено на самом мире, а не на способах его познания. «Вера Платона и Аристотеля в возможность построения целостного научного знания с первыми принципами в своей основе во многом опиралась на успешные попытки древних греков в системном построении геометрического знания» [6]. Платон и Аристотель первыми придали проблеме целостности знания ярко выраженный гносеологический характер. Однако анализ возможности построения целостного научного знания привёл их к необходимости решения фундаментальной философской проблемы: каким образом могут быть получены первые принципы науки? Попытки найти решение этой проблемы и привели их к постановке проблемы научного метода.

Сократ первый обратил внимание на индукцию как на один из важных методов научного мышления. Согласно его трактовке, индукция представляет собой метод, при котором для каждого общего понятия (например, «мужество» или «добродетель») сначала предлагается его определение, а затем рассматриваются его конкретные

¹ См.: Лебедев С. А. Краткий словарь по методологии научного познания. М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. 99 с.

примеры. Такое сопоставление общего и частного, как правило, приводит к пересмотру первоначального определения как некорректного или неполного, поэтому весь процесс повторяется. Конечная цель индуктивного процесса – сформулировать такое определение понятия, которое охватывало бы все случаи его использования.

Сократ уделял важное место индукции в своей этической концепции, считая, что она является рациональным методом для выявления, прояснения и раскрытия содержания врождённых этических норм. Тем не менее, он чётко сознавал, что сами по себе индуктивные рассуждения не обладают логической доказательностью и, следовательно, не могут гарантировать истинный характер определений общих понятий, получаемых с их помощью. Это понимание стало одним из оснований скептической позиции Сократа относительно возможности постижения этической истины чисто рациональным методом и, вероятно, способствовало его убеждению в том, что, если этическая истина существует, то она имеет врождённый характер.

Проблема индукции приобрела новые аспекты в философских концепциях Платона и Аристотеля. В отличие от Сократа, оба эти философа не ограничивают рассмотрение индукции только в рамках этического знания. Они значительно расширяют область её применения, прямо связывая с обсуждением методов построения любого научного знания как целостной и доказательной системы.

Пытаясь доказать возможность достижения людьми объективно истинного знания, Платон высказывает глубокую идею о том, что сократовские определения так же, как и любые другие, имеют дело не с чувственно воспринимаемыми вещами, а с чем-то иным. Платон утверждает, что определяются не сами вещи, т. к. они постоянно изменчивы и не идентичны самим себе, а идеи, которые и составляют сам предмет знания. Он чётко выделяет различие между вещами и идеями, рассматривая их отношение как двоякое. Согласно Платону, идеи, в отличие от вещей, обла-

дают не пространственным, а идеальным существованием. В «Тимее» он отвергает взгляд, согласно которому идеи находятся в каком-то пространстве, считая его ошибочным: «в концепции Платона отношение между вещами и идеями рассматривается как отношение множеств, между элементами которых существует много многозначное соответствие: с одной стороны, одна и та же вещь в принципе совместима с бесконечным количеством идей и определений (лишь бы они не противоречили друг другу); а с другой стороны – одна и та же идея может быть высказана о многих и при этом разных вещах»[6].

Платон считал, что главная задача научного познания заключается в умении сводить менее общие идеи к более общим и, в итоге, к самым общим – «началам». Платон выделял три основных метода научного познания: интуицию (припоминание), индукцию (подъём ума от чувственных восприятий к общим идеям) и дедукцию (спуск ума от высших родов к менее общему). Индукция хотя и имеет для научного познания определённое значение, по Платону, сама по себе может привести только к мнению, но не к доказательному знанию. Только дедукция, по мнению Платона, является способом превращения мнений, полученных индуктивно, в знание.

Аристотель, продолжая идеи своего учителя Платона относительно дедуктивного построения научного знания, использует при этом подход, коренным образом отличающийся от платоновской концепции врождённых идей. В отличие от Платона, который представлял общее как чистые идеи, существующие в особом мире, Аристотель считает, что идеи – это общее в единичных вещах, а потому оно может быть познано только через восприятие единичных вещей. При этом при рассмотрении индукции Аристотель выделял два её разных аспекта: как специфическую форму умозаключения и как метод познания. Индукция как умозаключение от частного к общему может привести в заключениях своих выводов только к вероятным общим высказываниям (исключая крайне редкие в

научном познании выводы по полной индукции). С другой стороны, индукция как метод является необходимым методом познания, ибо общее в вещах – главная цель науки может быть познана только через его познание в отдельных вещах. Поддерживая концепцию Платона о существовании недоказуемых, но необходимо-истинных «начал» знания, Аристотель предлагает своё решение. Он утверждает, что познание общего в вещах возможно только через его интуитивное видение мыслью учёного, но это доступно только искусственным исследователям, только мудрецам. Оно не доступно мышлению обычного человека. Логика Аристотеля следующая: если научное знание возможно, должны существовать и недоказуемые, но необходимо-истинные первые принципы. Факт научного знания бесспорен, следовательно, необходимо признать существование логически не доказуемых начал знания¹.

Представления учёных Нового времени о научном методе

В Новое время становление современного естествознания было обусловлено потребностями формирования нового типа цивилизации в Европе – индустриального буржуазного общества [9]. Учёные пришли к убеждению, что традиционные методы силлогистических рассуждений неэффективны для научного исследования. «Силлогистика Аристотеля, считавшаяся прежними учёными основным методом истинного познания, не может научить их приёмам открытия законов природы» [6].

Фрэнсис Бэкон стремился предложить позитивный путь исследования природы. Он подчёркивал важность начала научного познания с опытных данных и предлагал разработать правила, позволяющие учёным, основываясь на наблюдениях, обнаруживать законы природы. Бэкон представил новый метод индукции – индукцию через элиминацию, рассматривая его как универсальный.

Однако анализ этого метода показал, что его возможности были преувеличены, и он способен дать лишь проблематичное эмпирическое знание из-за эмпирического характера исходных данных и отсутствия гарантий верности предположений. Таким образом, оба вида индукции – через элиминацию и через перечисление – сталкиваются с одинаковыми трудностями, приводя к эмпирическому и гипотетическому знанию.

В эпоху Нового времени в методологии науки сложились два направления, противостоящие друг другу. Фрэнсис Бэкон представлял эмпиризм и индуктивизм, в то время как Рене Декарт развивал интуиционизм и дедуктивизм. Оба философа признавали важность разработки методов открытия и доказательств научных истин, но существенно расходились в подходах к этому вопросу. И Декарт, и Бэкон оба критиковали Аристотеля и схоластов за использование силлогистических форм в описании научного познания. Однако хотя они были единодушны в отрицании силлогистики как логики научного познания, их взгляды на новую методологию, способную удовлетворить потребности развивающейся науки, расходились.

Бэкон придерживался метода индукции как основного способа получения нового, достоверного и практически полезного знания в науке. В своём произведении «Новый Органон» он предлагал методологию, основанную на наблюдении и эксперименте. Декарт же в своих работах «Правила для руководства ума» и «Рассуждение о методе» предлагал интуицию и дедукцию в качестве главных методов построения истинных и доказательных научных теорий. Согласно Бэкону, настоящий путь науки – это постепенное восхождение от частных наблюдений и опыта к общим аксиомам [4; 6]. Он призывает учёных к использованию систематических наблюдений и экспериментов, считая их основой практически полезной науки, и предлагает метод «построения понятий и аксиом через истинную индукцию» [6].

Идеи Декарта были схожи с взглядами рационалиста Платона, и он также утверж-

¹ Лебедев С. А. Курс лекций по методологии научного познания: учебное пособие. М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. 294 с.

дал, что истинное знание не может быть получено опытным путём, а его источником может быть только разум. В отличие от Бэкона, Декарт видит путь получения основного объёма истинного знания только через его дедуктивное выведение из принципов, абсолютно очевидных для разума в силу своей простоты¹. Так же, как и Платон, он предполагал наличие в сознании априорных «начал» знания и утверждал, что все другие знания могут и должны быть дедуктивно выведены из них или построены на их основе.

Вместе с тем в Новое время возникло и третье методологическое направление, представленное Галилеем, Ньютоном, Лейбницем, Кантом и др. Они стремились преодолеть односторонность индуктивизма и дедуктивизма через подчёркивание фундаментальной роли гипотезы и продуктивного воображения в научном познании².

Желание И. Канта опровергнуть познавательный скептицизм Д. Юма, основу которого составляло его доказательство невозможности рационального оправдания индукции как надёжного метода познания, привело его к разработке концепции фундаментального априоризма научного познания. Однако развитие реальной науки продемонстрировало несостоятельность кантовской концепции научного познания (построение неевклидовых геометрий, электродинамики как альтернативы классической механике, неклассической формальной логики и др.). Результатом непримиримого эпистемологического противостояния между эмпиризмом Юма и априоризмом Канта стало выявление центральной проблемы методологии науки: правомерно ли считать эмпирический опыт основой, источником и критерием истинности научного знания? Решение этой проблемы является основным критерием оценки значимости методологиче-

ских концепций. Он остаётся таковым и для современной методологии науки³.

В середине XIX в. в области методологии возникла новая концепция научного метода, противостоящая как эмпирико-индуктивистской, так и априорно-дедуктивистской его интерпретации, которая получила название индуктивно-дедуктивной модели научного познания⁴. Создателями этой модели были В. Уэвелл и Ст. Джевонс. В ней индукция понимается уже не как метод открытия и доказательства научных истин, а только как одна из эвристических процедур создания гипотез эмпирических законов, объясняющих научные факты. Основные положения индуктивно-дедуктивной модели включали:

- признание опытных фактов (наблюдений и эксперимента) в качестве одной из основ дальнейшего развития научного знания;
- признание индукции, движение познания от частного к общему в качестве одного из эвристических средств открытия гипотез эмпирических законов;
- отрицание возможности однозначного логического пути от фактов к законам и теориям;
- признание дедукции в качестве главного критерия правильной индукции, когда из гипотезы закона, полученного с помощью индукции, обязательно логически следуют все исходные факты индуктивного движения мысли;
- подчёркивание фундаментальной роли гипотезы в научном познании [10].

Дальнейшее развитие научного метода было осуществлено представителями позитивистского направления в философии науки, многие из которых были известными учёными (Э. Мах, П. Дюгем, А. Пуанкаре и др.)⁵.

¹ Лебедев С. А. Курс лекций по методологии научного познания: учебное пособие. М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. 294 с.

² Лебедев С. А. Философия науки: учебное пособие. М.: Юрайт, 2011. 288 с.

³ См.: Лебедев С. А., Коськов С. Н. Эпистемология и философия науки: классическая и неклассическая: учебное пособие. М.: Академический Проект, 2014. 295 с.; [10].

⁴ Философия науки: учебное пособие / под ред. С. А. Лебедева. М.: Академический процесс. 2004. 736 с.

⁵ Лебедев С. А., Рубочкин В. А. История и философия науки: учебно-методическое пособие.

Представления позитивистов о научном методе

В отличие от родоначальников позитивизма (О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Ст. Милль), Мах считал, что сами по себе чувственные восприятия объектов не являются источником научного познания. Соответственно, он отвергал индуктивизм как главную методологическую опору науки. Мах исходил из того, что главным отличием научного познания от обыденного является более значительная экономность научного познания. Она выражается в том, что наука стремится многое свести к единому, большее к меньшему, недостаточно организованную чувственную и объективную реальность к максимально организованной реальности науки. Наука – это, по Маху, придуманный людьми и детально разработанный впоследствии наиболее экономный способ познания мира, систематизации знания о нём, его хранении. В соответствии с таким подходом Мах предлагает принцип отбора наилучшей научной гипотезы: она должна быть наиболее экономной и удобной в практическом применении. Он считал, что при обнаружении несоответствия физической теории фактам, учёный скорее откажется от понятий физики, чем от устоявшихся и более простых понятий геометрии. Правда, вопреки подобным рекомендациям, Эйнштейн при создании теории относительности поступил, как известно, с точностью до наоборот: он предпочёл простоте геометрических (математических) понятий простоту физических допущений, чтобы обеспечить единство физической науки. Но ещё раньше теория электродинамики Максвелла, законы которой были представлены математическими уравнениями, отдала приоритет последним, а не простоте их наглядных моделей. Методы построения Максвеллом электродинамики и Эйнштейном теории относительности чётко свидетельствовали о том, что основой и источником построения научных теорий

не обязательно должны быть данные экспериментов и их обобщения. Источником научных теорий может быть и конструктивное мышление учёных, в том числе и математическое мышление [7].

В конце XIX в. выдающийся математик и физик Анри Пуанкаре выдвинул теорию конвенционализма, считая, что математические гипотезы физических теорий не возникают не в результате обобщения данных наблюдения и эксперимента, а являются продуктом свободного творческого мышления учёного и закреплением его в качестве конвенций.

В начале XX в. появилась третья волна позитивизма, известная как логический позитивизм или неопозитивизм. Его основная задача заключалась в том, чтобы развивать философию науки как логическую методологию, не уступающую по строгости математическому знанию. Неопозитивисты предложили новое понимание предмета философии науки, сосредотачиваясь на логическом анализе языка реальной науки, логической структуре научного знания и логических методах реальной науки в контексте их соответствия идеальным стандартам языка математической логики.

Одним из основателей логического позитивизма был Бертран Рассел, английский логик, математик и философ науки. Другим ключевым фигурантом этого направления был Людвиг Витгенштейн, австрийский логик и философ, известный своим трудом «Логико-философский трактат» (1922), который стал фундаментом для развития этой философии логического позитивизма. В 30-х гг. XX в. идеи логического позитивизма активно разрабатывались А. Айером в Англии. В это же время в Венском университете возник «Венский кружок», объединявший известных математиков, физиков и философов. В Берлине также сформировалось Берлинское общество эмпирической философии.

Одной из главных философских предпосылок логического позитивизма начала XX в. был тезис о полном тождестве структуры мира, научного мышления и научного языка. Была выдвинута гипотеза, что

М.: Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, 2010. 196 с.

мир может быть описан одним сложным истинным высказыванием: «Мы создаём для себя образы фактов» [2, с. 907], «Образ есть модель действительности» [2, с. 907], «Понять предложение – значит знать, что имеет место, когда оно истинно» [2, с. 908], «Мысль есть осмысленное предложение» [2, с. 907]. Совокупность всех истинных предложений о мире исчерпывается наукой и прежде всего естествознанием. К 30-м гг. представители неопозитивизма отошли от своего простого понимания научного языка и математической логики, рассматривая уже лингвистический анализ языка как столь же важный элемент методологии науки, как и язык математической логики.

Наряду с построением логико-математической модели структуры научной теории, логические позитивисты ставили перед собой цель решить ряд других фундаментальных проблем философии науки: создать критерии, определяющие осмысленность любых высказываний, но прежде всего научных – проблема верификации; решить вопрос о том, как различить научное знание от других видов знаний (прежде всего от философских, метафизических утверждений) – проблема демаркации; разработать вероятностную индуктивную логику определения степени подтверждения (степени логической доказательности) научных законов и теорий, и на этой основе предложить учёным алгоритм выбора наилучшей гипотезы.

Логические позитивисты разделяли гипотетико-дедуктивную модель научного познания, согласившись с утверждением о невозможности построения логики открытия научных законов и теорий [5]. Но они предложили методологию обоснования и выбора наилучшей из предложенных гипотез. Необходимо признать существенным вклад логических позитивистов в развитие логики и методологии науки. Уже к 30-м гг. XX в. им удалось доказать логическую истинность, непротиворечивость и абсолютную полноту двух базовых логических теорий – исчисления высказываний и исчисления одноместных пре-

дикатов¹. Впоследствии Черч и Тарский доказали принципиальную неполноту всех других логических теорий, включающих высказывания об отношениях. Это означало, что аксиоматика любой теории оказывается всегда беднее её реального содержания, которое не может быть полностью логически доказательным. В отношении фундаментальных математических теорий также стало ясно, что чисто дедуктивная трактовка их логической структуры является несостоятельной (теоремы К. Геделя о принципиальной неполноте аксиоматики арифметики натуральных чисел и евклидовой геометрии, а также невозможности доказательства непротиворечивости и истинности этих теорий средствами самих этих теорий). Гипотетико-дедуктивная модель научного познания, взятая логическими позитивистами за основу для её последующего уточнения, оказалась неадекватной по отношению к описанию реальных научных теорий, включая математические.

Один из первых, кто предпринял попытку построить логическую методологию науки не как инструмент доказательства научных теорий, а как метод подтверждения их истинности, был Г. Рейхенбах [6]. Согласно Рейхенбаху, истинность всех научных теорий, особенно естественнонаучных и социальных, имеет только вероятностный характер. Для определения степени её истинности он предложил два метода, основанных на подсчёте количества подтверждающих теорию фактов среди всех известных фактов её предметной области. Оба метода используют понимание вероятности как предела относительной частоты в бесконечном виде.

$$p = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{m}{n} \quad (1)$$

Где $\frac{m}{n}$ – относительная частота.

¹ Лебедев С. А. Курс лекций по методологии научного познания: учебное пособие. М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. 294 с.

При применении первого метода относительная частота – это отношение числа истинных следствий теории к общему числу всех её следствий. При втором методе это отношение числа логически выводимых из теории фактов к числу всех известных фактов. Однако у данной концепции есть один серьёзный недостаток: при предельно-частотной интерпретации вероятностные утверждения не могут быть окончательно ни подтверждены, ни опровергнуты, т. к. серии наблюдений, используемые для вычисления частоты в бесконечной последовательности испытаний, всегда могут рассматриваться как флуктуации.

Другой подход в методологии подтверждения научного знания был предложен одним из лидеров логического позитивизма Р. Карнапом, который старался построить теорию подтверждения гипотез и теорий, основываясь не на частотном, а на логическом понятии вероятности. При логической интерпретации вероятности она понимается как степень выводимости одного высказывания из другого. Эта степень лежит в интервале между 0 и 1. Логическая вероятность высказывания А по отношению к высказыванию В равна 0, если они противоречат друг другу. Логическая вероятность высказывания А по отношению к В равна 1, если А логически следует из В. Эти два типа отношения между высказываниями являются дедуктивными, и все их возможные варианты описываются в законах обычной дедуктивной логики. Когда же высказывания А и В логически не противоречат друг другу, но в то же время между ними не существует и отношения логического следования одного из другого, тогда между ними имеет место только индуктивное отношение. Цель индуктивной логики и заключается в определении степени частичной логической зависимости между любыми высказываниями, в том числе и между гипотезой и фактами, на которые она опирается. Согласно Карнапу, при прочих равных условиях необходимо из двух конкурирующих гипотез в той или иной науке отдавать предпочтение гипотезе, которая имеет большую сте-

пень логической зависимости от фактов, на которые она опирается. Самым уязвимым местом определения логической вероятности гипотезы является то, что одна и та же гипотеза по отношению к одним и тем же фактам будет иметь разную степень вероятности в разных языках или в разных контекстах обсуждения их логической зависимости друг от друга. Это, конечно, абсолютный релятивизм и субъективизм, да ещё с использованием как бы в насмешку строгого языка математической логики. Какому языку или контексту учёный должен отдавать предпочтение при определении степени индуктивной вероятности между гипотезой и фактами – в решении этого вопроса индуктивная методология хранит полное молчание. Вторым принципиальным недостатком индуктивной логики подтверждения является то, что реально она была построена только для самых простых формальных языков с одноместными предикатами – словами, обозначающими только свойства, но не отношения. Впоследствии было строго доказано, что любые расширения индуктивной логики на более богатые формальные языки принципиально невозможны. Поскольку реальная наука изучает не только свойства, но и отношения между объектами, причём часто многоместные, постольку о применимости логической теории подтверждения к реальной науке говорить не приходится.

Методология постпозитивизма и постструктурализма

Критику основных принципов методологии логического позитивизма дал в середине XX в. К. Поппер, один из основоположников постпозитивизма. Он начал с того, что объявил само понятие индуктивной логики логически противоречивым и бессмысленным понятием типа «деревянного железа».

Согласно Попперу, главная задача методологии науки – разработка теории роста научного знания, не зависящей от его вероятности. Он считает, что сущность научного познания заключается не в обобще-

нии фактов или в подтверждении гипотез фактами, а в смелом выдвижении новых гипотез и в столь же твёрдом стремлении к опровержению ложных. Однозначным и логически абсолютно законным критерием доказательства ложности эмпирических гипотез является установление ложности хотя бы одного их логического следствия. С другой стороны, согласно законам логики любое количество следствий гипотезы, оказавшихся истинными (соответствующих данным наблюдения и эксперимента), не могут считаться не только доказательством истинности гипотезы, но даже степенью вероятности её истинности. Поппер призывает отдавать предпочтение тем гипотезам, которые имели наибольшую вероятность быть опровергнутыми, но при всех многочисленных и серьёзных попытках сделать это, остались не опровергнутыми¹. Конечно, по Попперу, только пока, но в будущем это обязательно случится, потому что, как показывает вся история науки, объективная реальность всегда богаче любой рациональной схемы о ней.

Вот основные положения антииндуктивистской методологии Поппера.

1. Наука начинается не с эмпирических данных, а с формулировки проблем.

2. Учёные решают проблемы, выдвигая множество конкурирующих, часто несостоятельных гипотез – пробных теорий.

3. Пробные теории подвергаются отбору путём исключения ошибочных гипотез.

4. Результатом научного исследования обычно является возникновение новой проблемной ситуации.

5. Прогресс измеряется разницей между старыми и новыми проблемными ситуациями по содержанию.

6. Научные теории требуют систематической критики и стремления к их фальсификации, а не верификации.

7. Выдвижение научных законов и принципов осуществляется не интуитивно, а методом проб и ошибок.

8. Базисные утверждения, являющиеся потенциальными фальсификаторами теорий, принимаются научным сообществом временно на основе конвенций [10].

Главной трудностью концепции Поппера является определение и сравнение содержания теорий. Частичное сравнение теорий, предложенное Поппером, применимо, когда одна теория входит в состав другой в качестве её части. Однако подход Поппера «не работает», когда содержание теорий пересекается. А именно эта ситуация является наиболее распространённой в реальной науке и её истории. Методология Поппера охватывает лишь те ситуации, когда новые гипотезы добавляют дополнительное эмпирическое содержание к существующим теориям. Вторым недостатком методологии науки Поппера заключается в том, что в его модели процесс научного познания представляет собой непрерывную научную революцию, что не согласуется с реальностью динамики науки, где революции случаются достаточно редко, а основное время приходится на длительные периоды функционирования парадигмальной теории².

Лакатос, развивая идеи Поппера, вместо отдельных теорий вводит новый подход к методологии научного знания, более общий конструкт – научно-исследовательскую программу. Каждая такая программа состоит из следующих элементов: жёсткого («метафизического») ядра программы, вспомогательных гипотез, позитивной и негативной эвристики. Этот подход позволяет глубже понять функционирование и динамику научного знания, где научные революции случаются достаточно редко, а в промежутке между ними имеет место непрерывная конкуренция исследовательских программ. В его концепции теоретический базис любой науки обладает относительной самостоятельностью по отношению к её эмпирическому базису.

¹ Лебедев С. А. Философия науки: краткая энциклопедия (основные направления, концепции, категории). М.: Академический проект, 2008. 692 с.

² Микулинский С. Р., Маркова Л. А. Чем интересна книга Т. Куна «Структура научных революций»? // Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977. С. 274–292.

Пол Фейерабенд, ученик Поппера, выступил против методологии своего учителя, предложив вместо неё концепцию «эпистемологического анархизма». Он подчеркнул многофакторную детерминацию научного познания и когнитивного поведения учёных, отвергнув идею универсального научного метода [4]. Он отверг также представление о якобы постоянном приближении науки к абсолютной объективной истине, поскольку в науке постоянно имеют место плюрализм и конкуренция в развитии научного знания.

В рамках культурно-исторического подхода была выдвинута концепция научного познания, сформулированная Т. Куном в его работе «Структура научных революций» [3]. По мнению Куна, динамика науки состоит из двух сменяющих друг друга состояний или этапов: эволюционного и научных революций. На эволюционном этапе её динамика определяется господствующей в ней фундаментальной теорией («парадигмой») и связанными с ней общепринятыми методами получения, проверки и обоснования научного знания научным сообществом конкретного исторического периода. Однако, согласно Куну, каждая фундаментальная теория рано или поздно исчерпывает свои когнитивные возможности, что инициирует научную революцию, когда на первый выходит поиск и оправдание новых методов научного познания. Какие это будут методы, заранее никто не знает. Любая революция – это окно в новые возможности, и здесь критерием правильного метода является только успех в его реализации при построении новой парадигмы. Т. Кун выступил оппонентом сразу двух концепций динамики научного знания: теории перманентной революции в науке К. Поппера и кумулятивного роста научного знания Н. Бора. Однако и в его концепции были существенные изъяны: отрицание части общего содержания у старой и новой парадигмы и слишком упрощённое толкование процесса принятия новой парадигмы как гештальт-переключения сознания учёных.

Одной из главных эпистемологических теорий современной методологии науки, особенно в области гуманитарных наук, стал постструктурализм, ставший теоретической основой такого нового течения как постмодернизм. Постструктурализм (Ж. Деррида, Ж. Лиотар и др.) зародился в 70-х гг. XX в. как направление лингвистической философии по переосмыслению и критике структурализма в языкознании. В отличие от структурализма, который считал, что истина и смысл присутствуют внутри текста как его внутренние свойства, постструктурализм утверждает, что они находятся за пределами текста, принадлежат автору или интерпретатору. Истина и смысл текста возникают только в процессе взаимодействия читателя с текстом, отражая общий принцип взаимодействия субъекта с объектом познания¹. Постструктуралисты отвергают, что называется, «с порога», саму идею возможности объективной истины в познании, рассматривая её как продукт тоталитарного сознания и инструмент власти в традиционных обществах.

Анализируя всю сложность современной культуры, постструктурализм и постмодернизм выступают как решительные критики ценностей, выработанных в западноевропейской культуре в период становления классического капитализма в Новое время. С их точки зрения, сама модернистская культура смогла устоять, только создав новую, более привлекательную идеологию, отличную от предшествующей средневековой христианской культуры. Однако к концу XIX – началу XX вв. и в классической (модернистской) науке возник кризис, затронувший все области научного знания. Эта глобальная научная революция привела не только к появлению новых теорий во всех областях науки, но и к осознанию несостоятельности прежней идеологии науки. В результате возникла необходимость в создании новой философии науки, которая была бы более

¹ Лебедев С. А. Философия науки: краткая энциклопедия (основные направления, концепции, категории). М.: Академический проект, 2008. 692 с.

адекватной реальной науке и потребностям её развития.

Постструктурализм если не полностью, то, по меньшей мере, серьёзно подорвал традиционную эпистемологическую веру в возможность достижения наукой объективного и абсолютно-истинного знания в любой области. Антифундаментализм – вот кредо постструктуралистской парадигмы языка, знания и законов их функционирования в обществе.

Заключение

Анализ истории методологии научного познания свидетельствует о существовании с самых первых шагов науки и философской рефлексии её метода двух противоположных методологических парадигм: монистической и плюралистической. Представители монистической парадигмы надеялись найти универсальный метод научного познания, который был бы применим во всех областях науки и служил бы гарантом получения объективно-истинного знания о действительности. С другой стороны, сторонники плюралистической парадигмы исходили из того, что объективная действительность настолько разнообразна в своём содержании, что делает невозможным её познание с помощью некоего универсального метода. Метод научного познания должен быть коррелятивен предмету познания, потому неизбежен методологический плюрализм.

Сторонники монистической парадигмы были вынуждены частично согласиться с этим аргументом сторонников парадигмы методологического плюрализма (Локк, Лейбниц, Юм, Кант, неокантианцы, Гуссерль и др.). С этим согласились даже представители позитивизма, проведя жёсткую демаркационную линию между аналитическим научным знанием (математика, логика) и синтетическим (естествознание и социальные науки). Аналитическое знание получается в науке мышлением с помощью методов формальной логики, а синтетическое – с помощью наблюдения, эксперимента и описания их результа-

тов на эмпирическом языке («языке наблюдения»). Правда, за пределами науки с позиций данного оппортунистического монизма оказались не только философия и гуманитарные науки, но также и все конкретно-научные теории об идеальных объектах. Это затронуло не только евклидову геометрию и классическую механику, но все стандартные теории современного естествознания: теорию относительности, теорию элементарных частиц, квантовую электродинамику, кибернетику, теорию систем, теоретическую химию, теоретическую биологию, современную космологию, синергетику. Методологи позитивизма явно недооценили творческую мощь мышления с его методами по созданию теоретической реальности и её доказательному описанию.

Плюралистическая парадигма методологии науки настаивает на том, что различные области науки обязательно будут различаться методами из-за особенностей своих предметов познания. Это продемонстрировали ещё неокантианцы при рассмотрении методов наук о природе и методов гуманитарных наук («наук о духе»). Современная эпистемология и методология науки требует обращать серьёзное внимание также на различие методов познания на разных уровнях научного познания одной и той же науки, социокультурных и практических контекстов, в которых происходит научное познание. Более того, при решении методологических проблем науки необходимо учитывать не только качественное разнообразие структуры научного знания, наличие в ней различных областей науки, отдельных наук, уровней научного знания в любой науке, но также социокультурные условия и практические задачи научного познания [7; 11]. Современная методология науки настаивает на том, что методологическая истина в науке должна быть столь же конкретной, как и само содержание научного знания.

Статья поступила в редакцию 16.02.2024.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахманов А. С. Логическое учение Аристотеля. М.: Издательство социально-экономической литературы, 1960. 315 с.
2. Витгенштейн Л. Из книги «Логико-философский трактат» // Философия науки: хрестоматия / отв. ред.-сост. Л. А. Микешина. М.: Прогресс-Традиция, 2006. С. 906–909.
3. Кун Т. Структура научных революций / пер. И. З. Налетова. 2-е изд. М.: Прогресс, 1977. 300 с.
4. Лебедев С. А. Индукция как метод научного познания. М.: Московский университет, 1980. 192 с.
5. Лебедев С. А. Критика гипотетико-дедуктивной модели научного познания // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 1982. № 5. С. 18–28.
6. Лебедев С. А. Научный метод: история и теория. М.: Проспект, 2018. 448 с.
7. Лебедев С. А. Современная философия науки. М.: Проспект, 2023. 312 с.
8. Лебедев С. А. Философия и методология науки. М.: Академический проект, 2021. 626 с.
9. Лебедев С. А. Философия науки: позитивно-диалектическая концепция. М.: Проспект, 2021. 448 с.
10. Лебедев С. А. Философия научного познания: основные концепции. М.: Издательство Московского психолого-социального университета, 2014. 272 с.
11. Лебедев С. А. Философия. Методология. Наука: избранные статьи. М.: Проспект, 2023. 720 с.

REFERENCES

1. Ahmanov A. S. *Logicheskoe uchenie Aristotelya* [Logical Doctrine of Aristotle]. Moscow, Izdatel'stvo social'no-ekonomicheskoy literatury Publ., 1960. 315 p.
2. Wittgenstein L. *Tractatus Logico-Philosophicus*. In: Mikeshina L. A., comp. *Filosofiya nauki: hrestomatiya* [Philosophy of Science]. Moscow, Progress-Tradiciya Publ., 2006, pp. 906–909.
3. Kuhn T. The Structure of Scientific Revolutions (Rus. ed.: Naletov I. Z., transl. *Struktura nauchnyh revolyucij*). Moscow, Progress Publ., 1977. 300 p.).
4. Lebedev S. A. *Indukciya kak metod nauchnogo poznaniya* [Induction as a Method of Scientific Knowledge]. Moscow, Moscow University Publ., 1980. 192 p.
5. Lebedev S. A. [Criticism of the Hypothetico-Deductive Model of Scientific Knowledge]. In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 7: Filosofiya* [Bulletin of Moscow University. Episode 7: Philosophy], 1982, no. 5, pp. 18–28.
6. Lebedev S. A. *Nauchnyj metod: istoriya i teoriya* [Scientific Method: History and Theory]. Moscow, Prospekt Publ., 2018. 448 p.
7. Lebedev S. A. *Sovremennaya filosofiya nauki* [Modern Philosophy of Science]. Moscow, Prospekt Publ., 2023. 312 p.
8. Lebedev S. A. *Filosofiya i metodologiya nauki* [Philosophy and Methodology of Science]. Moscow, Akademicheskij projekt Publ., 2021. 626 p.
9. Lebedev S. A. *Filosofiya nauki: pozitivno-dialekticheskaya koncepciya* [Philosophy of Science: A Positive Dialectical Concept]. Moscow, Prospekt Publ., 2021. 448 p.
10. Lebedev S. A. *Filosofiya nauchnogo poznaniya: osnovnye koncepcii* [Philosophy of Scientific Knowledge: Basic Concepts]. Moscow, Moscow Psychological and Social University Publ., 2014. 272 p.
11. Lebedev S. A. *Filosofiya. Metodologiya. Nauka: izbrannye stat'i* [Philosophy. Methodology. Science: Selected Articles]. Moscow, Prospekt Publ., 2023. 720 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Лебедев Сергей Александрович – доктор философских наук, профессор, профессор кафедры философии Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана;
e-mail: saleb@rambler.ru

Мазякин Максим Сергеевич – аспирант факультета энергомашиностроения Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана;

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Sergey A. Lebedev – Dr. Sci. (Philosophy), Prof., Prof., Department of Philosophy, Bauman Moscow State Technical University;
e-mail: saleb@rambler.ru

Maxim S. Mazyakin – Postgraduate Student, Faculty of Power Engineering, Bauman Moscow State Technical University;

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Лебедев С. А., Мазякин М. С. История научного метода: основные этапы // Современные философские исследования. 2024. № 2. С. 35–48.

DOI: 10.18384/2949-5148-2024-2-35-48

FOR CITATION

Lebedev S. A., Mazyakin M. S. The History of the Scientific Method: The Main Stages. In: *Contemporary Philosophical Research*, 2024, no. 2, pp. 35–48.

DOI: 10.18384/2949-5148-2024-2-35-48