

УДК 004+303+308

МЕТАТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ПОЗНАНИЕ В НАУКЕ И ЕГО МЕТОДЫ

**ЛЕБЕДЕВ
СЕРГЕЙ
АЛЕКСАНДРОВИЧ**

*доктор философских наук,
профессор кафедры философии,
Московский государственный технический
университет им. Н. Э. Баумана,
Москва, Российская Федерация, saleb@ramble.ru*

**БУДАНОВА
ВИКТОРИЯ
ОЛЕГОВНА**

*Магистрант факультета «Энергомашиностроение»
МГТУ им. Н. Э. Баумана,
Московский государственный технический
университет им. Н. Э. Баумана,
Москва, Российская Федерация, vobudanova@gmail.ru*

Ключевые слова:

научное знание
уровни научного знания
научная картина мира
методы метатеоретического уровня
научного познания

Аннотация:

Статья посвящена рассмотрению метатеоретического уровня научного познания и его методов: природе метатеоретического знания в науке и его структуре; методам общенаучного метатеоретического и философского обоснования научных теорий. В качестве результата выделены особенности метатеоретического уровня познания и присущая ему специфическая методология, современный взгляд на научное познание, требующий учета в качестве важнейшего элемента его структуры метатеоретического познания и его методов.

© 2024 Петрозаводский государственный университет

Опубликована: 11 июня 2024 года

Введение

Метатеоретический уровень научного знания – наиболее общий из всех других его уровней (чувственного, эмпирического и теоретического). Структурными элементами метатеоретического уровня являются такие единицы знания, как фундаментальные теории, научная картина мира, идеалы и нормы научного исследования, философские основания науки, все, что связывает науку с обществом, всей системой имеющегося у него знания, основными смыслами и ценностями культуры [1].

На разных исторических этапах развития науки и для ее различных областей существуют не только общие, но и специфические по своему содержанию структурные единицы метатеоретического знания, позволяющие сформулировать сущность науки, природу научного знания, методы анализа и обоснования ее фундаментальных теорий, ответственных за единство и целостность системы научного знания. Эти методы позволяют проверить научные теории на их соответствие критериям научной рациональности, общенаучному и философскому знанию.

Одним из наиболее значимых и всегда актуальных свойств метатеоретического познания является то, что, применяя его методы, можно понять динамику развития науки в целом и оценить современное ее состояние в сравнении с ее прошлым и ближайшим будущим.

1. Природа и структура метатеоретического уровня научного познания

Метатеоретический уровень научного познания является самым общим по сравнению с тремя другими его уровнями: чувственным, эмпирическим и теоретическим [2]. В нем выделяют четыре

основных подуровня:

- 1) парадигмальные теории, выполняющие функцию метатеорий по отношению ко всем другим теориям данной области научного знания;
- 2) частно-научное знание той или иной области науки (картина мира определенной области науки и основные методы ее познания);
- 3) общенаучное знание:
 - 1.1) общенаучная картина мира,
 - 1.2) общенаучные методологические, логические и аксиологические принципы;
- 4) философские основания науки [12].

Одной из наиболее фундаментальных единиц метатеоретического уровня знания является научная картина мира.

1.1. Научная картина мира

Научная картина мира это господствующее в науке представление обо всем мире или его достаточно обширной области [3].

В различных областях науки картина мира может не только существенно отличаться от картины мира другой ее области (например, естественнонаучная картина мира, математическая картина мира или социальная картина мира), но и, как показывает анализ реальной науки, может существенно изменяться со временем, когда прежняя главенствующая теория в той или иной области уступает место новой парадигмальной теории.

В функциональном отношении существующая в науке картина мира является априорным, предшествующим знанием по отношению ко всему актуально существующему в данную эпоху процессу научного познания (как теоретическому, так и эмпирическому в своей области). Но, вместе с тем, любая научная картина мира всегда является конкретизацией определенной философской онтологии, как наиболее общему рациональному знанию о реальности в целом, которое при этом также имеет конкретно-исторический характер, являясь продуктом творчества выдающихся философов и ученых [9].

Примерами частнонаучных картин мира, претендовавших на статус общенаучных картин мира, могут служить:

- картина мира классического естествознания на основе классической физики Ньютона;
- картина мира неклассического естествознания на основе теории относительности и квантовой механики [15];
- картина мира постнеклассического естествознания на основе релятивистской космологии, синергетики и биологии.

Основным трендом в создании современной общенаучной научной картины мира стала идея синтеза в ее рамках физической, биологической и теоретико-системной картин мира на основе идей целесообразности и разумности всего существующего [3].

1.2. Аксиологические принципы

Тенденции плюрализации научного знания и одновременно его универсализации в рамках создания общенаучного знания проявляются в отношении не только картин мира, но и других структурных единиц метатеоретического знания в науке. В частности, это выражается в конструировании новых гносеологических и аксиологических принципов науки, к которым можно отнести следующие:

- принципы соответствия и дополненности Н. Бора;
- принципы эмпирической значимости и практической применимости научного знания Э. Маха и прагматизма;
- принцип зависимости результатов наблюдения от условий познания Н. Бора;
- принципы конвенциональности и контекстуальности научного знания А. Пуанкаре и постструктурализма [5; 14].

Серьезно разнится также и методологический инструментарий, как в разных областях науки, так даже и на разных уровнях научного познания в любой отдельной науке. Такое различие вызвано двумя главными причинами: с одной стороны, различием объектов и предметов исследования в рамках науки, с другой – различием в понимании целей и идеалов познания в разных областях науки и на разных уровнях познания в одной и той же науке. Наконец, столь же сильна тенденция к использованию общенаучных средств и методов познания [4].

Аксиологические предпосылки науки, задающие цели и ценности научного познания, имеют как внутренние, так и внешние основания научного способа познания действительности [8].

Внутренние аксиологические основания науки – это такие ее цели и ценности, как объективная

истина, определенность, доказательность, методологичность и другие. В отечественной философии науки они получили название идеалов и норм научного исследования. Это используемые в науке методы познания, а также критерии оценки и легализации продуктов научно-познавательной деятельности ученых: наблюдений, экспериментов, гипотез, моделей, теорий и др.

Внешние аксиологические основания науки регулируют ее отношения с обществом, его практической деятельностью, культурой. Важнейшими ценностями в этом случае выступают практическая полезность и эффективность науки, содействие научно-техническому, экономическому и социальному прогрессу общества, рост адаптивных возможностей человечества в его взаимоотношениях с окружающей средой.

Аксиологические принципы разнятся не только от науки к науке, но и внутри отдельных наук на разных этапах. Так, ценность логической доказательности знания и его аксиоматического построения принципиально важна в математике и логике, но имеет существенно более низкую значимость в гуманитарных науках.

Важнейшая роль аксиологического слоя в метатеоретическом уровне научного знания заключается также в его влиянии на понимание смысла и задач научного исследования, а также оценки теоретической и практической значимости научных инноваций.

Наиболее дискуссионным, до сих пор неразрешенным вопросом, является вопрос о статусе философских оснований в структуре научного знания. Позитивисты настаивали на исключительно внешнем влиянии философии на процесс научного познания и нецелесообразности включения философского знания во внутреннюю структуру науки, в то время как их оппоненты апеллируют к исторически доказанной необходимой связи между философией и наукой, в случае разрыва которой потеряется целостность науки [8].

В любом случае метатеоретический уровень научного познания является посредствующим звеном между фундаментальными научными теориями и философским знанием [6].

2. Методы метатеоретического уровня научного знания

Прежде всего метатеоретический уровень познания выполняет важную функцию в обосновании естественнонаучных и социальных концепций, но не меньшую роль он играет сегодня в обосновании математических теорий. Существуют даже такие научные дисциплины, как метаматематика и металогика.

Хотя предметом метатеоретического уровня научного познания является анализ реальных научных теорий на их соответствие требованиям научной рациональности, однако существуют различные методы для выполнения им этих функций, применимые как для широко круга наук, так и только для отдельных наук. Среди этих методов различают методы двух разных подуровней метатеоретического уровня знания: частного его подуровня и общенаучного.

2.1. Методы частнонаучного подуровня метатеоретического уровня знания

К частнонаучному подуровню метатеоретического знания относят конкретно-научные метатеории различных областей науки, подразделяющиеся на два основных вида:

- 1) математические и логические;
- 2) естественнонаучные и социально-гуманитарные;

Для метатеоретического обоснования математических теорий применяется **метод формализации** – построение для них формальных моделей, представляющих собой чисто синтаксические языковые конструкции, состоящие из терминов и символов, не имеющие конкретной объективной интерпретации или внешнего значения.

Согласно Д. Гильберту, одному из создателей метода обоснования математических теорий путем их формализации, формализация абсолютно необходима для установления их точной логической структуры, доказательства их непротиворечивости, полноты и эффективности. Эта программа, получившая название «формалистской программой обоснования математики», состоит из реализации следующих этапов:

- введение набора знаков формальной системы,
- введение понятия формулы,
- введение понятия правильно построенной формулы,
- введение правил преобразования одних правильно построенных формул в другие (правил формального вывода).

К правилам формального вывода относятся логические аксиомы следования, логические аксиомы, касающиеся конъюнкции и дизъюнкции, и логические аксиомы отрицания.

Таким образом, метод формализации имеет следующие цели и ценность:

1. С помощью формализации теорий можно строго определить, достаточна ли аксиоматическая база этих теорий как основание их формально-логической доказательности.
2. Метод позволяет минимизировать решение проблемы истинности любой математической и логической теории.
3. Формализованное научное знание можно передать вычислительным машинам.
4. Только с помощью формализации удается максимально точно и однозначно определить многие понятия науки [12].

Для естественнонаучных и социально-гуманитарных наук в роли метатеорий зачастую выступают уже имеющиеся фундаментальные (парадигмальные) или наиболее общие конкретно-научные теории в этих областях науки.

Их общий смысл совпадает с математическими метатеориями и состоит в том, что они являются обоснованием менее фундаментальных и частных по отношению к ним научных теорий, а также служат для них критерием их истинности.

Метод, позволяющий выполнять эти действия, может быть назван **методом парадигмального обоснования** [4]. При применении этого метода ключевым является использование не общенаучного или философского знания, а именно конкретно-научного знания в соответствующей области науки.

Сутью парадигмального метода можно назвать реализацию с его помощью следующих функций:

- 1) обоснование менее общих теорий при помощи фундаментальных теорий определенной области научного знания;
- 2) глубокое объяснение явлений и процессов, описывающихся в менее общих теориях;
- 3) обеспечение целостности не только теоретического, но и всего научного знания определенной области науки и всех уровней ее знания;
- 4) коммуникативная функция, заключающаяся в обеспечении связи той или иной области науки с общим массивом научного знания.

2.2. Методы общенаучного подуровня метатеоретического уровня знания

В вертикальной структуре научного знания над его фундаментальными теориями находится более общий слой метатеоретического знания, которое выходит за границы частнонаучных метатеорий и представлен такими единицами метатеоретического знания, как научно-общенаучная картина мира, идеалы и нормы научного исследования разных культурно-исторических типов науки (античной, средневековой, классической, неклассической, постнеклассической). Использование знания определенной научной картины мира для обоснования любых теорий, в том числе и парадигмальных, называется **методом общенаучного онтологического обоснования научных теорий** [11].

При применении общенаучного онтологического обоснования научных теорий в истории науки было использовано содержание следующих общенаучных картин мира:

- 1) Для классической науки:
 - 1.1) реальность – это мир чувственно-воспринимаемых объектов и отношений между ними, другой реальности не существует;
 - 1.2) мир бесконечен в пространстве и времени;
 - 1.3) мир не сотворим и вечен.
- 2) Для неклассической науки:
 - 2.1) сложное в мире объектов не всегда сводимо к сумме составляющих его элементов и взаимосвязей между ними;
 - 2.2) наиболее фундаментальным уровнем объективной реальности являются микрообъекты, из которых состоят все макрообъекты;
 - 2.3) свойства и законы микрообъектов качественно отличаются от свойств и законов поведения макрообъектов.
- 3) Для современной постнеклассической науки:
 - 3.1) не существует абсолютно изолированных и самодостаточных (закрытых) объектов и систем. Все объекты и системы являются открытыми и постоянно взаимодействуют с окружающей средой [13];
 - 3.2) все объекты и системы непрерывно эволюционируют;
 - 3.3) главной целью эволюции Вселенной является формирование органических систем, обладающих большой степенью рефлексивности и самоорганизации (антропный принцип современной космологии) [11].

Если говорить о гносеологическом обосновании научных теорий, то в этом случае применяется **метод общенаучного гносеологического их обоснования** [10].

Суть данного метода состоит в анализе гносеологических оснований научных теорий и оценке их

соответствия существующим общенаучным представлениям об идеалах и нормах науки, поскольку именно они оказывают самое непосредственное влияние на технологию научного познания, в том числе на построение фундаментальных научных теорий и последующее их принятие (или опровержение) научным сообществом.

2.3. Методы философского обоснования науки

Философские основания науки являются наиболее общим структурным элементом метатеоретического уровня научного знания, в том числе и более общим, чем общенаучное знание.

Философские основания науки – это набор философских концепций и идей, используемых учеными при построении и обосновании теорий, метатеорий или общенаучного знания и отражающих общие мировоззренческие взгляды и ценностные ориентации ученых [9;12].

Философские основания могут быть условно разделены на четыре вида: наиболее общие утверждения о бытии (философская онтология), наиболее общие утверждения о сознании и познании (гносеология), наиболее общие утверждения о научном познании, его ценностях и социальных функциях (аксиология науки), наиболее общие представления о сущности человека, его предназначении и возможностях (философская антропология). Приведем примеры философских оснований каждого из четырех видов.

Онтологические основания:

- 1) Бытие – это множество материальных объектов и ничего более.
- 2) Существуют не только материальные, но и идеальные объекты, например – мировой разум.
- 3) Объективная реальность – это сверхсложная, но одноуровневая система взаимосвязанных и взаимодействующих между собой материальных объектов.

Гносеологические основания:

- 1) Главная цель научного познания – это получение абсолютно объективного и истинного знания.
- 2) Главная цель научного познания – это построение максимально определенной научной реальности и ее точного описания для последующего ее использования в качестве эталона для оценки всех других видов реальности, включая материальную реальность [12].
- 2) Научное знание зависит от социокультурного контекста его получения и целей его использования.

Аксиологические основания:

- 1) Научное знание – это объективно истинное и доказанное знание.
- 2) Все знание, включая науку, является субъект объектным знанием и подвержено влиянию человеческих ценностей.
- 3) Основная цель науки и научного познания – создание максимально точных средств для оценки объективной реальности, эффективной адаптации к ней и изменения в интересах человека и общества [4;11].

Антропологические основания:

- 1) Роль ученого состоит в бесстрастном созерцании и регистрации объективной истины.
- 2) Истина не может быть получена вне социального контекста и учета предпочтения ученых тем или иным целям и ценностям теоретического и практического характера.

Выводы:

Метатеоретический уровень научного познания оперирует собственными масштабными понятиями, связывающими науку с другими науками, ученого и науку, а также всю научную систему с обществом, культурой и окружающим миром в целом.

Тесно переплетенный с философией, этот уровень не работает с частными единицами научного знания, а только с наиболее общими: научными теориями, их общенаучными и философскими основаниями [15].

- Существуют четыре основных метода обоснования научных теорий на метатеоретическом уровне:
- метод парадигмального обоснования научных теорий,
 - метод частнонаучного и общенаучного онтологического обоснования парадигмальных научных теорий,
 - метод общенаучного гносеологического обоснования научных теорий,
 - метод философского обоснования научных теорий и общенаучного знания.

Для современной постнеклассической науки можно выделить следующие ее свойства и качества, фиксируемые методами метатеоретического анализа:

- 1) Современная общенаучная картина мира представляет собой синтез физической, биологической и теоретико-системной картин мира.

- 2) Все системы, существующие в мире, открыты и непрерывно эволюционируют [13].
- 3) Научные исследования носят творческий характер и базируются на когнитивной ответственности ученых.
- 4) Дисциплинарное научное сообщество является главным субъектом научного познания, от состояния и творческого потенциала которого зависит не только настоящее национальной и мировой науки, но и будущее человеческой цивилизации [10].

Список литературы

1. Лебедев С. А. Уровневая методология науки. М.: Проспект. 2020. 208 с.
2. Лебедев С. А. Уровневая структура научного знания // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Философия. 2021. № 2. С. 7-20.
3. Лебедев С. А. Общенаучная картина мира и ее методологические функции//Вестник Российской академии наук. 2017. № 1. С. 130-135.
4. Лебедев С. А. Философия и методология науки. М.: Академический проект. 2021. 626 с.
5. Лебедев С. А. Проблема истинности научной теории // Гуманитарный вестник. 2018. № 4 (66). С. 2.
6. Лебедев С. А. Философия науки. Учебное пособие. М.: Юрайт. 2011. 288с.
7. Лебедев С. А., Рубочкин В. А. История и философия науки. Учебно-методическое пособие. М. Издательство Московского университета. 2010. 196 с.
8. Лебедев С. А. Аксиология науки: ценностные регуляторы научной деятельности // Вопросы философии. 2020. № 7. С. 82-92.
9. Лебедев С. А. Истинность метатеоретического знания в науке // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Философские науки. 2020. № 3. С 98-103.
10. Лебедев С. А. Наука и методологическая культура ученого // Журнал философских исследований. 2016. Т. 2. № 2. С. 1.
11. Лебедев С. А. Современная философия науки. М.: Проспект. 2023. 312 с.
12. Лебедев С. А. Философия. Методология. Наука. Избранные статьи. М.: Проспект. 2023. 720 с.
13. Пригожин И. Р., Стенгерс И. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой. М., 1986.
14. Пуанкаре А. О науке. М.: Наука. 1983. 560 с.
15. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. Т. 4. М.: Наука. 1964 с.

References

1. Lebedev S.A. The level methodology of science. M.: Prospect 2020.-208 p.
2. Lebedev S.A. The level structure of scientific knowledge//Bulletin of Tversky State University. Series: Philosophy. 2021. No. 2. pp. 7-20.
3. Lebedev S.A. The general scientific picture of the world and its methodological functions//Bulletin of the Russian Academy of Sciences. 2017. No. 1. pp. 130-135.
4. Lebedev S.A. Philosophy and methodology of science. M.: Academic project. 2021.- 626 p.
5. Lebedev S.A. The problem of the truth of scientific theory//Humanitarian Bulletin. 2018. No. 4(66). p. 2.
6. Lebedev S.A. Philosophy of science. Textbook. M.: Yurait. 2011. - 288s.
7. Lebedev S.A., Rubochkin V.A. History and philosophy of science. Educational and methodical manual. Moscow University Publishing House. 2010. -196 p.
8. Lebedev S.A. Axiology of science: value regulators of scientific activity// Questions of philosophy. 2020. No.7. pp.82-92.
9. Lebedev S.A. The truth of metatheoretical knowledge in science//Herald Moscow State Regional University. Series: Philosophical Sciences. 2020. No.3. Pp. 98-103.
10. Lebedev S.A. Science and methodological culture of a scientist//Journal of Philosophical Research. 2016. Vol.2. No. 2. p.1.
11. Lebedev S.A. Modern philosophy of science. M.: Prospect. 2023.- 312 p.
12. Lebedev S.A. Philosophy. Methodology. Science. Selected articles. M.: Prospect.2023.- 720 p.

13. Prigozhin I.R., Stengers I. Order from chaos: a new dialogue between man and nature. M.: 1986.
14. Poincare A. About science. Moscow: Nauka. 1983. -560 p.
15. Einstein A. Collection of scientific papers. Vol. 4. M.: Nauka. 1964 p .

Meta-theoretical scientific cognition and its methods

LEBEDEV
Sergey

*PhD in Philosophy,
Professor of the Department of Philosophy,
Bauman Moscow State Technical University,
Moscow, Russian Federation, saleb@ramble.ru*

BUDANOVA
Victoria

*Master's student at the Faculty of Power
Engineering, MSTU. N. E. Bauman,
Bauman Moscow State Technical University,
Moscow, Russian Federation, vobudanova@gmail.ru*

Keywords:

scientific knowledge
levels of scientific knowledge
scientific picture of the world
meta-theoretical methods of scientific
cognition

Summary:

This article focuses on exploring the meta-theoretical level of scientific cognition and its methods: the nature and structure of meta-theoretical knowledge in science, and the methods used for the general scientific meta-theoretical and philosophical justification of scientific theories. As a result, the study emphasizes the specific characteristics and unique methodology of the meta-theoretical level of cognition, along with the modern perspective on scientific cognition that requires taking into account meta-theoretical cognition and its methods as integral components of the structure of scientific cognition.