

Уровневая научная рациональность

© С.А. Лебедев

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

Предложена конкретизация понятия общей научной рациональности применительно к четырем качественно различным уровням научного знания: чувственному, эмпирическому, теоретическому и метатеоретическому. Общая научная рациональность — это набор необходимых и достаточных свойств научного знания, качественно отличающих его от всех других видов человеческого знания (обыденного, художественного, религиозного, мифологического, философского). Такими свойствами научного знания являются максимальная определенность, проверяемость, доказательность (логическая, эмпирическая, теоретическая), системность, полезность. Однако их понимание отличается не только в разных областях науки (математических, естественно-научных, социальных и гуманитарных, технических), но даже в одной и той же области научного знания, но на разных уровнях (чувственное, эмпирическое, теоретическое, метатеоретическое знание). Показано, что только конкретизация понятия общей научной рациональности применительно к разным уровням научного знания позволяет эффективно решать проблему обоснования разных уровней научного знания, а также критериев их истинности.

Ключевые слова: научная рациональность, общая научная рациональность, уровни научного знания, уровневая научная рациональность

Введение. Современная наука представляет собой огромную и сверхсложную по строению систему знания, состоящую из качественно различных областей знания, научных дисциплин, видов, уровней и единиц научного знания. Она включает в себя следующие основные области знания: математику, логику, естествознание, технические, технологические, социальные, гуманитарные науки, комплексные и междисциплинарные исследования. Каждая из областей науки состоит из различных и даже противоположных видов знания: аналитическое и синтетическое; предпосылочное и выводное; атрибутивное и ценностное; объектно-описательное и нормативное; идеографическое и номотетическое; дискурсное и интуитивное; явное и неявное; личностное и общезначимое. При этом, несмотря на различие областей и единиц научного знания, все они должны отвечать общему критерию научности. В чем заключается этот критерий, какими необходимыми свойствами должно обладать научное знание, в чем его качественное отличие от всех других видов человеческого познания и знания (обыденного, чувственного, художественного, религиозного, философского и др.). Ответ на эти вопросы составляет сущность про-

блемы научной рациональности или, как ее называют в методологии науки, — демаркации научного знания. Как свидетельствует история науки и ее различных областей, решение данной проблемы в существенной степени зависело от содержания науки в различные исторические эпохи и понимания ее социальных функций и познавательных ресурсов сознания. Анализ эволюции проблемы научной рациональности, обусловленность ее решения историческими особенностями науки той или иной эпохи и демонстрация смены культурно-исторических типов научной рациональности достаточно подробно и глубоко описаны в работах П.П. Гайдено и В.С. Стёпина [1–3].

Однако для более глубокого решения проблемы научной рациональности важен не только учет ее обусловленности особенностями культурно-исторических типов науки, но также (как на это справедливо указали неокантианцы в конце XIX — начале XX в.) учет качественного различия содержания и методов разных областей науки (в частности, естествознания и гуманитарных наук). В первой половине XX в. выяснилось, что столь же важен учет содержания и методологической специфики и других областей науки (математики, формальной логики, технической и технологической наук) [4]. Наконец, в настоящее время выяснилось, что полное решение проблемы научной рациональности принципиально невозможно без учета уровневой структуры научного знания. Речь идет о вертикальной структуре знания в любой развитой конкретной науке. Она состоит из четырех качественно различных по своему содержанию и методам уровней научного знания:

- 1) чувственное научное знание (данные наблюдения и эксперимента);
- 2) эмпирическое знание (эмпирические понятия, факты и законы);
- 3) научные теории (логически доказательные системы знания об определенном множестве идеальных объектов и их свойствах, отношениях и законах);
- 4) метатеоретический уровень науки (парадигмальные теории, научная картина мира, идеалы и нормы научного исследования).

Структура научной рациональности и многообразие ее видов. Универсальным ядром общей научной рациональности независимо от содержания научного знания, его исторического типа, области, уровня является совокупность следующих требований к научному знанию: его объектность (или предметность), определенность значения и смысла научных понятий и высказываний, обоснованность (логическая, эмпирическая, теоретическая или практическая), проверяемость (эмпирическая, теоретическая или практическая), истинность, полезность (практическая или социальная), рефлексивность (постоянная контролируемость сознанием производимого им научного знания, его открытость для критики и совершенствования).

Разработка общих требований научной рациональности впервые была сознательно определена как исходная для понимания науки в качестве особого вида знания философами Древней Греции. Они начали с того, что поставили под сомнение эффективность решения этой проблемы в древневосточной науке (Шумеры, Вавилон, Египет, Индия и др.), где научным считалось знание, полученное эмпирическим путем и удостоверенное впоследствии успешным применением на практике. В частности, так было получено геометрическое знание в древневосточных цивилизациях. Однако оно оказалось ложным и недоказательным с позиций построенной греками теоретической системы эвклидовой геометрии. Для греков главным критерием научного знания стало отнюдь не его эмпирическое содержание и успешная применимость на практике (ибо она бывает как достаточно определенной, строгой, так и весьма приблизительной), а однозначность и логическая доказательность. Только такое знание может считаться истинным, а создается оно мышлением, а не с помощью чувственного познания реальной действительности. Греки четко осознали, что знание, полученное опытным, индуктивным путем (кроме крайне редких случаев полной перечислительной индукции), никогда не будет доказательным, а только лишь вероятностным и приблизительным.

Одним из современных результатов исследования проблемы научной рациональности явилось признание специфики понимания научной рациональности на разных исторических этапах развития науки: древневосточная наука, античная наука, средневековая наука, классическая наука (XVII–XIX вв.), неклассическая наука (первая половина XX в.), современная постнеклассическая наука [3]. По мере развития реальной науки становилось все более очевидным как единство всего научного знания, обусловленное принятием некоего общего, универсального стандарта научной рациональности, так и предметная и методологическая специфика разных областей научного знания (математики, естествознания, социально-гуманитарных наук, технических наук). Ядром общей научной рациональности независимо от содержания научного знания, его исторического типа, области, уровня является совокупность следующих требований к научному знанию: его объектность (или предметность), определенность значения и смысла научных понятий и высказываний, обоснованность (логическая, эмпирическая, теоретическая или практическая), проверяемость (эмпирическая, теоретическая или практическая), истинность, полезность (практическая или социальная), рефлексивность (контролируемость сознанием, открытость для критики и совершенствования). Но уже к концу XIX — началу XX в. и философы, и ученые четко осознали необходимость конкретизации общих требований научной рациональности применительно к качественно разным областям научного знания.

Так родилась идея плюрализма стандартов научной рациональности для разных областей науки. Впервые необходимость разработки и фиксации критериев научной рациональности для разных областей науки была четко сформулирована и обоснована в философии неокантианства (Риккерт, Дильтей, Виндельбанд и др.). Они показали необходимость четкого различения стандартов научной рациональности двух областей научного знания: естествознания («наук о природе») и социально-гуманитарных наук («наук о духе»). Первый класс наук они называли номотетическими. Их методологическую основу составляют поиск и нахождение для изучаемых в естествознании классов однородных объектов научных законов. Второй класс наук называли идеографическими, или описательными. В этих науках акцент делается на познании и описании не тождества познаваемых социальных и духовных явлений, а их уникальности и различия. С точки зрения практического использования знания гуманитарных и социальных наук здесь на первый план выходит знание не о человеке или обществе вообще, а знание о конкретных людях, конкретных странах, государствах, социальных общностях, без учета специфики которых невозможно адекватно понять их функционирование.

Примерно в это же время в математике и основных направлениях философии математики (логицизм, интуиционизм, формализм, конструктивизм, структурализм и др.) была разработана концепция качественного отличия предмета математики, ее методов и характеристик математического знания от естественно-научного, социального и технического знания. А в современной постнеклассической науке на первый план выходит уже разработка критериев специфики научной рациональности для междисциплинарных и комплексных исследований, с развитием которых связывают в ближайшем будущем основной прирост научного знания и его практического применения [5].

Наконец, в последние годы в отечественных работах по философии и методологии науки была открыта еще одна структурная область научной рациональности. Речь идет о конкретизации понятия общей научной рациональности применительно к качественно различным уровням научного знания [6, 7]. Дело не только в том, что в любой конкретной науке существуют четыре различных уровня знания (чувственное, эмпирическое, теоретическое и метатеоретическое). А в том, что каждый из этих уровней научного знания имеет особую онтологию, методологию и, соответственно, особые критерии истинности. В силу качественного различия данных уровней научного знания между ними не существует отношения непосредственной логической выводимости знания одного уровня из знания любого другого уровня. Тем не менее в рамках каждой конкретной науки все уровни знания образуют единую и целостную систему. Средством

обеспечения такой целостности является такая методологическая операция, как интерпретация (редукция) понятий одного уровня знания к понятиям других уровней знания данной науки. Сущность интерпретации состоит в отождествлении объектов и понятий соседних уровней научного знания (чувственного и эмпирического, эмпирического и теоретического, теоретического и метатеоретического) [4, 8, 9]. В целом такое отождествление осуществляется методом проб и ошибок на основе интуиции ученых, а также их теоретических и практических соображений и предпочтений. И как убедительно показывает реальная история науки, далеко не каждый случай такого отождествления приносит успех. Например, попытка отождествления объектов квантовой механики — элементарных частиц с материальными точками — объектами классической механики оказалась несостоятельной, хотя интуитивно она была вполне очевидной, ибо элементарные частицы имеют массу и в то же время почти не имеют размеров. Причина неудачи отождествления элементарных частиц имеющих массу и при этом очень маленькие размеры, с материальными точками, заключалась в том, что элементарные частицы ведут себя вероятностно, тогда как материальные частицы классической механики ведут себя строго однозначно, т. е. детерминистским образом. Хотя осуществленное ранее Ньютоном в небесной механике явно рискованное с точки зрения интуиции отождествление Солнца и планет с материальными точками оказалось вполне успешным при практическом применении небесной механики.

Необходимо подчеркнуть, что любая интерпретация является глубоко конструктивной и творческой процедурой, а ее признание и легализация научным сообществом имеет ярко выраженный консенсуальный характер. Ниже сформулируем специфические критерии научной рациональности для каждого из уровней научного знания.

Рациональность чувственного уровня научного знания. Уровень чувственного знания в современной науке состоит из данных наблюдения, эксперимента и измерения, полученных с помощью чувственного восприятия показаний различных научных приборов. Это исходный уровень научного познания для всех наук (особенно естественных и технических). Известно, что получаемые в науке чувственные данные об объектах во многом зависят от теорий, на основе которых созданы приборы и осуществляются различного рода количественные измерения свойств и отношений познаваемых объектов. Поэтому, хотя источником объективности обыденного чувственного знания человека считается присущая ему биологическая норма восприятия, в науке знание чувственного уровня считается объективным и истинным лишь в той мере, в какой эти качества имеет теория, на основе которой были созданы приборы и получены соответствующие чувственные данные о познаваемых объектах.

Критерием рациональности чувственного знания в науке является наличие у него следующих свойств:

1) принципиальная наблюдаемость познаваемого объекта (на основе чувственных анализаторов человека и научных приборов);

2) возможность точной фиксации и количественного измерения характеристик объекта (его пространственной структуры, временной длительности, энергии, траектории движения);

3) возможность повторного (желательно многократного) воспроизводства результатов наблюдения;

4) закрепление чувственных образов (моделей) объектов с помощью символов.

Рациональность эмпирического уровня научного знания. Более высоким уровнем научного знания, на котором уже происходит мысленное моделирование чувственных данных, а также их «дискурсная» (языковая) фиксация, является эмпирический уровень знания. Эмпирическое знание представляет собой множество высказываний о данных наблюдения и эксперимента (протоколы наблюдений), множество эмпирических фактов (логические обобщения множества протоколов единичных наблюдений), множество полученных на основе фактов эмпирических законов и их последующее объединение в рамках некоторой феноменологической теории. На эмпирическом уровне научного познания происходит активное взаимодействие чувственного уровня знания с мышлением и языком. Исходным элементом эмпирического уровня знания являются *протокольные предложения*. Это единичные высказывания формы «А есть В» с фиксацией места, времени наблюдения и результатов измерения свойств познаваемого объекта. Язык протоколов — это либо специальный технический, либо естественный язык. Истинность протокольного предложения является функцией сравнения значений терминов протокольных предложений с чувственными образами объектов. Протокольное предложение считается истинным, если установлено тождество его содержания с наблюдавшимся в этот момент чувственным положением дел. Во многом решение о наличии (или отсутствии) такого тождества имеет конвенциональный характер.

Следующим элементом эмпирического уровня научного знания являются *научные факты*. Они получаются путем анализа и логического обобщения протоколов наблюдения. Научные факты являются общими высказываниями универсального или статистического характера. Главным методом их получения считается полная перечислительная индукция. Поэтому истинность научных фактов всегда является логической функцией истинности множества протоколов. Факты отличаются от протоколов лишь степенью общности или логической формой представления того же самого содержания, которое уже имеется в протоколах.

Следующим структурным элементом эмпирического уровня научного знания являются *эмпирические законы* различных видов (функциональные, причинные, структурные, динамические, статистические и пр.). Научные законы представляют собой фиксацию таких отношений между событиями, состояниями или свойствами объектов, для которых характерно временное или пространственное постоянство. С точки зрения логической формы научные законы являются общими высказываниями не просто о регулярно повторяющихся в опыте структурах или последовательностях явлений, а утверждениями о существовании между ними всеобщих и необходимых связей или отношений. Но сам по себе опыт всегда свидетельствует только о том, что было, или о том, что есть, но не о том, что наблюдаемое должно было быть или всегда будет иметь место. У опыта нет для такого рода суждений достаточных оснований, ибо любая, даже регулярно наблюдаемая последовательность может иметь случайный характер (Юм). Поэтому эмпирические законы не могут быть логически выведены из фактов, ибо в фактах не имеется операторов всеобщности и необходимости. Соответственно, истинность эмпирических законов не может быть логической функцией истинности сколь угодно большого числа фактов, лежащих в основе закона. Эмпирический закон всегда является только гипотезой по отношению к множеству объясняемых на его основе фактов. Между научным фактом и законом всегда существует асимметрия. Факты могут опровергнуть эмпирический закон, но они принципиально не в состоянии доказать или даже только подтвердить его истинность (Поппер).

Следующим наиболее общим структурным элементом эмпирического уровня знания в науке является *феноменологическая теория*, представляющая собой уже систему эмпирических законов некоторой предметной области. Феноменологические теории существуют сегодня во всех областях науки: естествознании (астрономия, химия, биология, география, геология, медицина), социальных науках (история, экономика, демография, социология), технических и технологических науках (инженерные теории, горное дело, машиностроение, металлургия, космонавтика, военные теории и др.).

Различия между элементами эмпирического уровня знания являются скорее количественными, чем качественными, и отличаются между собой только степенью общности моделируемого мышлением содержания чувственного уровня знания. Отличие эмпирического научного знания от чувственного является качественным, ибо эти уровни знания имеют разные онтологии. Непосредственный предмет чувственного уровня научного знания — сенсорные модели «вещей в себе» (Кант) как результаты взаимодействия человеческого сознания с миром материальных объектов. Непосредственным предметом эмпирического

уровня научного знания являются не сенсорные модели объектов внешнего мира, а различного рода абстрактные объекты, мышлением от чувственных моделей познаваемых объектов и наделенные статусом специфических объектов (как элементов когнитивной реальности). Между чувственным и эмпирическим знанием не существует отношения логической выводимости одного из другого. Эмпирическое знание является рациональной надстройкой над чувственным знанием, его мысленной моделью, а чувственное знание — возможной областью объективной интерпретации эмпирического знания.

Таким образом, необходимыми требованиями научной рациональности к эмпирическому уровню научного знания являются:

1) дискурсивность (описание чувственных абстрактных объектов на обыденном или приборном языке);

2) однозначность значения и смысла эмпирических понятий и суждений;

3) логическая и эмпирическая обоснованность протоколов наблюдений, фактов, гипотез и эмпирических законов;

4) возможность опытной проверки любой единицы эмпирического знания (их подтверждения или опровержения);

5) создание феноменологической теории как системы эмпирических законов для определенной области объектов.

Следующим, более высоким уровнем научного знания является теоретический уровень.

Рациональность теоретического уровня научного знания.

Прежде всего необходимо отметить качественно различную онтологию теоретического уровня знания по сравнению с онтологией не только чувственного уровня, но и эмпирического. Теоретический и эмпирический уровни знания имеют принципиально различные области бытия: мир мысленных, идеальных конструкторов в первом случае, и мир эмпирических, наблюдаемых предметов — во втором. Главная цель теоретического уровня научного познания — создание и описание мышлением такой реальности, которая выступала бы в роли эталонной по отношению к эмпирической, чувственной и объективной реальности. Существуют два подуровня теоретического уровня научного знания:

1) основные законы, описывающие поведение некоторого множества исходных идеальных объектов («фундаментальная схема теории» — В.С. Стёпин);

2) частные теоретические модели и законы, описывающие свойства и отношения не исходных, а производных теоретических объектов.

Научная теория — это логически организованная система высказываний об определенном классе идеальных объектов, их свойствах, отношениях и изменениях. Главным методом конструирования идеальных объектов является идеализация — мысленный переход от

наблюдаемых свойств эмпирических объектов к их предельным логически возможным значениям. При переходе от абстрактных объектов эмпирического уровня знания к идеальным объектам теоретического уровня имеет место следующая совокупность операций:

1) отправной точкой теоретической мысли в большинстве случаев является эмпирический объект, его определенные свойства и отношения;

2) мысленное движение от эмпирии к теории заключается в количественном усилении или ослаблении степени интенсивности «наблюдаемого» свойства до максимально возможного, предельного ее значения (0 или 1);

3) в результате такого чисто количественного движения мышление создает качественно новый объект, обладающий свойствами, которые являются принципиально ненаблюдаемыми.

Как опытное подтверждение некоторой эмпирической интерпретации теории, так и ее опытное опровержение сами по себе (автоматически) не свидетельствуют ни об истинности теории, ни о ложности, поскольку на опыте проверяется не сама теория, а только теория вместе с ее конкретной эмпирической интерпретацией. Поэтому ответственной как за подтверждение этой системы, так и за опровержение может быть любая из ее составляющих или обе. Но это определяет только последующий анализ ситуаций подобного рода. Обоснование истинности научной теории осуществляется не с помощью опыта, а другими способами. Основными из них являются: доказательство правильности построения, внутренней непротиворечивости, совместимости с другими теориями, а также признание этих доказательств научным сообществом.

Критерием научной рациональности теоретического уровня знания является совокупность следующих требований:

1) однозначность смысла теоретических понятий и суждений;

2) интуитивная ясность аксиом теории (несомненность содержания каждой из них для мышления — Декарт), конвенциональность или эмпирическая обоснованность исходных утверждений теории (ее аксиом и принципов);

3) логическая (дедуктивная) выводимость или конструктивное построение производных утверждений теории;

4) математическое описание свойств теоретических объектов и отношений между ними, нахождение для теоретических законов соответствующих математических функций (формул законов);

5) логическая непротиворечивость и полезность теоретических конструкций для развития науки и практического применения;

6) замыкание теоретического знания на область эмпирического и метатеоретического знания;

7) эмпирическая и/или метатеоретическая обоснованность научных теорий.

Все эти проблемы являются предметом четвертого, наиболее общего уровня научного знания — метатеоретического.

Рациональность метатеоретического уровня научного знания. Предметом метатеоретического уровня знания являются научные теории, их оценка с точки зрения соответствия определенным методологическим требованиям: непротиворечивость, доказательность, обоснованность, полнота, истинность, плодотворность. Метатеоретический уровень знания играет важную роль не только в естествознании и социальных науках, но и в математике, где этот уровень представлен в виде самостоятельных дисциплин: метаматематики и металогики. Предметом последних является исследование математических и логических теорий на их непротиворечивость, полноту, независимость аксиом, доказательность, конструктивность. В естественно-научных и социально-гуманитарных дисциплинах метатеоретический уровень существует в виде соответствующих картин мира, а также общенаучных и философских принципов.

Метатеоретическое научное знание выполняет в системе научного знания следующие функции:

- «дедуктивное» обоснование фундаментальных научных теорий с позиций общенаучного и философского знания;
- гармоничное вписывание содержания отдельных научных теорий в систему научного и философского знания;
- мировоззренческая оценка содержания научного знания и особенно фундаментальных научных теорий;
- обеспечение взаимосвязи конкретно-научного и философского знания как двух главных видов рационального знания;
- трансляция содержания новых научных теорий в культуру.

Существуют три основных вида метатеоретического научного знания:

- 1) парадигмальные научные теории (общепринятые фундаментальные теории);
- 2) общенаучное знание;
- 3) философские основания науки.

Парадигмальные научные теории — это наиболее общие фундаментальные теории определенной области научного знания. Например, арифметика, геометрия и теория множеств в математике; механика Ньютона и электродинамика Максвелла в классической физике; теория относительности и квантовая механика в неклассической физике; теория эволюции видов и генетика в биологии; политэкономия Смита — Рикардо в классической экономике; теория общественно-экономических формаций в марксизме и др.

Слой общенаучного знания — это другой подуровень метатеоретического знания. Он является более общим, чем фундаментальные (парадигмальные) конкретно-научные метатеории в той или иной области науки. Общенаучное знание выходит за пределы онтологии и методологии не только конкретно-научных метатеорий, но и отраслей научного знания. Общенаучное знание представлено общенаучной картиной мира и идеалами и нормами научного исследования науки определенного культурно-исторического типа науки (античной науки, средневековой науки, классической науки, неклассической науки, постнеклассической науки). Если конкретно-научное метатеоретическое знание является предпосылочным (априорным) по отношению к новым научным теориям, то общенаучное знание выступает в качестве предпосылочного («априорного») уже по отношению к фундаментальным теориям.

Например, метатеории античной науки (геометрия Эвклида, физика Аристотеля, астрономическая теория движения небесных тел Птолемея) полностью соответствовали общенаучному знанию античной эпохи. С одной стороны, они получили необходимое обоснование с позиций научной картины мира и идеалов и норм научного познания античной эпохи, а с другой — служили подтверждением истинности общенаучного слоя знания античной науки.

Важной компонентой структуры метатеоретического уровня научного знания являются философские основания науки. Они также используются учеными при обосновании и выборе научных теорий, особенно в периоды научных революций, когда происходит отказ от старой парадигмы и принятие новой. Как показывает реальная история науки, все классики науки — создатели новых фундаментальных теорий, активно использовали этот ресурс метатеоретического уровня научного знания. В соответствии со структурой философского знания существуют различные философские основания науки (онтологические, гносеологические, аксиологические, социокультурные, этические, антропологические). Но при обосновании научных теорий первостепенную роль играет выбор учеными тех или иных онтологических и гносеологических философских концепций.

Онтологические философские основания — это общие представления науки о бытии, его фундаментальных свойствах и отношениях, об уровнях объективной реальности, о типах материальных систем, характере их детерминации, формах движения, типах законов и т. д. Так, одним из онтологических оснований механики Ньютона было положение о субстанциональном характере пространства и времени, их независимости друг от друга и скорости движения объекта.

Гносеологические философские основания — это общие представления о процессе познания, о соотношении в нем чувственного

и рационального знания, теории и опыта, статусе теоретических понятий, методах научного познания и т. д. Например, с точки зрения инструменталистской концепции природы теоретических понятий их главная функция — служить простоте и экономной организации теоретического знания. Исходя из этой концепции, известный физик конца XIX в. Э. Мах подверг резкой критике концепцию субстанциального и абсолютного характера пространства и времени в механике Ньютона. И здесь он оказался прав. Но в то же время на этом же основании Мах отверг научную значимость молекулярно-кинетической теории газов Л. Больцмана. Как известно, Мах придерживался взгляда, что все теоретические понятия должны быть редуцируемы к эмпирическому опыту. Понятие «атом», на котором была основана молекулярно-кинетическая теория, не удовлетворяло этому условию, так как в то время атомы были ненаблюдаемы.

Взаимодействие философии и науки происходит в двух основных направлениях. С одной стороны, философия является наиболее общим рациональным основанием научных теорий, с другой — наука существенно влияет на развитие философии как рациональный тип мировоззрения.

Подводя итоги статьи, можно сделать следующие выводы.

1. Критерием рациональности чувственного уровня научного знания является наличие у знания следующих свойств:

- принципиальная наблюдаемость познаваемого объекта (с помощью чувственных анализаторов человека или научных приборов);
- возможность точной фиксации и количественного измерения характеристик чувственного объекта (его пространственной структуры, временной длительности, энергетических свойств, траектории движения);
- возможность повторного (желательно многократного) наблюдения.

2. Критерием рациональности эмпирического уровня научного знания является наличие у него следующих свойств:

- дискурсивный характер знания (описание абстрактных объектов на обыденном или приборном языке);
- однозначность смысла эмпирических понятий и суждений;
- логическая и эмпирическая обоснованность протоколов наблюдений, фактов, гипотез и эмпирических законов;
- возможность опытной проверки любой единицы эмпирического знания (ее подтверждения или опровержения);
- системная организация феноменологической теории.

3. Критерием рациональности теоретического уровня научного знания является наличие у него следующих свойств:

- однозначность смысла теоретических понятий и суждений;

- интуитивная ясность (несомненность для мышления — Декарт), конвенциональность или эмпирическая обоснованность исходных утверждений теории (ее аксиом и принципов);
 - логическая (дедуктивная) выводимость или конструктивное построение производных утверждений теории;
 - математическое описание свойств теоретических объектов и отношений между ними, нахождение теоретических соответствующих функций (и формул) из области математики;
 - логическая непротиворечивость и полезность теоретических конструкций для развития науки и практического применения;
 - замыкание теоретического знания на эмпирическое и метатеоретическое знание;
 - эмпирическая и/или метатеоретическая обоснованность.
4. Критерием научной рациональности метатеоретического уровня знания является наличие у него следующих свойств:
- однозначный характер метатеоретических понятий и суждений;
 - их непротиворечивость;
 - системность;
 - интуитивная очевидность и/или философская обоснованность исходных принципов;
 - парадигмальное и/или общенаучное обоснование теорий;
 - методологическая эффективность метатеоретического анализа.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Гайдено П.П. *Эволюция понятия науки. Становление и развитие первых научных программ*. Москва, URSS, 2010, 568 с.
- [2] Гайдено П.П. *Эволюция понятия науки. XVII–XVIII вв.* Москва, Либроком, 2010, 448 с.
- [3] Стёпин В.С. Научные революции и смена типов научной рациональности. *История и философия науки*. Москва, Академический проект, 2011, с. 350–370.
- [4] Лебедев С.А. Структура научной рациональности. *Вопросы философии*, 2017, № 5, с. 66–79.
- [5] Лебедев С.А. *Философия науки: Позитивно-диалектическая концепция*. Москва, Проспект, 2021, 448 с.
- [6] Лебедев С.А. *Современная философия науки*. Москва, Проспект, 2023, 312 с.
- [7] Лебедев С.А. *Уровневая методология науки*. Москва, Проспект, 2020, 208 с.
- [8] Карнап Р. *Философские основания физики*. Москва, Прогресс, 1971, 390 с.
- [9] Лебедев С.А. Уровневая структура научного знания. *Вестник Тверского государственного университета. Сер. Философия*, 2021, № 2, с. 7–20.

Статья поступила в редакцию 25.10.2022

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Лебедев С.А. Уровневая научная рациональность. *Гуманитарный вестник*, 2022, вып. 5. <http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2022-5-800>

Лебедев Сергей Александрович — д-р филос. наук, профессор, профессор кафедры «Философия» МГТУ им. Н.Э. Баумана. e-mail: saleb@rambler.ru

Level scientific rationality

© S.A. Lebedev

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, 105005, Russia

The paper proposes concretization of the general scientific rationality concept in relation to four qualitatively different levels of scientific knowledge: sensory, empirical, theoretical and metatheoretical. General scientific rationality is a set of necessary and sufficient properties in scientific knowledge that qualitatively distinguish it from all other types of human knowledge (ordinary, artistic, religious, mythological and philosophical). Such properties of scientific knowledge include maximum certainty, testability, evidence (logical, empirical and theoretical), consistency and usefulness. However, they are understood differently not only in different fields of science (mathematics, natural sciences, social and humanitarian, technical sciences), but even in the same field of scientific knowledge, but at the different levels (sensory, empirical, theoretical and metatheoretic knowledge). It is shown that only concretization of the general scientific rationality concept in relation to different levels of scientific knowledge makes it possible to effectively solve the problem of substantiating different levels of scientific knowledge, as well as criteria for their verity.

Keywords: scientific rationality, general scientific rationality, levels of scientific knowledge, level scientific rationality

REFERENCES

- [1] Gaidenko P.P. *Evolutsiya ponyatiya nauki. Stanovlenie i razvitie pervykh nauchnykh programm* [The evolution of the concept of science. Formation and development of the first scientific programs]. Moscow, URSS Publ., 2010, 568 p.
- [2] Gaidenko P.P. *Evolutsiya ponyatiya nauki. XVII–XVIII vv.* [The evolution of the concept of science. XVII–XVIII centuries]. Moscow, Librocom Publ., 2010, 448 p.
- [3] Stepin V.S. *Nauchnye revolyutsii i smena tipov nauchnoy ratsionalnosti* [Scientific revolutions and change of types of scientific rationality]. *Istoriya i filosofiya nauki — History and philosophy of science*. Moscow, Academic Project Publ., 2011, pp. 350–370.
- [4] Lebedev S.A. *Struktura nauchnoy ratsionalnosti* [The structure of scientific rationality]. *Voprosy filosofii — Russian Studies in Philosophy*, 2017, no. 5, pp. 66–79.
- [5] Lebedev S.A. *Filosofiya nauki: Positivno-dialekticheskaya kontseptsiya* [Philosophy of science: Positive dialectical conception]. Moscow, Prospekt Publ., 2021, 448 p.
- [6] Lebedev S.A. *Sovremennaya filosofiya nauki* [Modern philosophy of science]. Moscow, Prospekt Publ., 2023, 312 p.
- [7] Lebedev S.A. *Urovnevaya metodologiya nauki* [Level methodology of science]. Moscow, Prospekt Publ., 2020, 208 p.
- [8] Carnap R. *Filosofskie osnovaniya fiziki* [Philosophical foundations of Physics]. Moscow, Progress Publ., 1971, 390 p.
- [9] Lebedev S.A. *Urovnevaya struktura nauchnogo znaniya* [Level structure of scientific knowledge]. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Filosofiya — Bulletin of Tver State University. Series: Philosophy*, 2021, no. 2, pp. 7–20.

Lebedev S.A., Dr. Sc. (Philosophy), Professor, Department of Philosophy, Bauman Moscow State Technical University. e-mail: saleb@rambler.ru