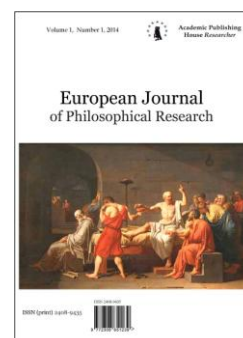


Copyright © 2014 by Academic Publishing House *Researcher*



Published in the Russian Federation
European Journal of Philosophical Research
Has been issued since 2014.
ISSN: 2408-9435
Vol. 1, No. 1, pp. 65-72, 2014

DOI: 10.13187/ejpr.2014.1.65
www.ejournal17.com



UDC 1 (091)

Methodology of Science and Scientific Knowledge Levels

Sergey A. Lebedev

Bauman Moscow State Technical University, Russian Federation
Doctor of Philosophy, Professor
E-mail: saleb@rambler.ru

Abstract

The article is focused on the demonstration of interconnection of methodology of science and level structure of scientific science, the dependence of the scientific method on the scientific knowledge level.

Keywords: scientific method; methodology of science; scientific knowledge levels.

Введение

Как известно, научное познание является основной структурной составляющей научной деятельности. Оно имеет две главные цели: приращение научного знания и его обоснование как отвечающего определенным стандартам научности. Необходимо подчеркнуть, что в стандартах научности знания имеется как неизменное содержание, качественно отличающее научное знание от всех других видов знания (обыденного, художественного, религиозного, философского, практического и др.), так и изменяющееся. Последнее обусловлено, с одной стороны, культурно-историческими и социальными условиями развития науки, а с другой, особенностями предметной сферы различных наук и научных дисциплин [8]. Кроме научного познания, научная деятельность включает в себя также а) когнитивные и социальные коммуникации между учеными, б) деятельность ученых по применению научного знания, в) обеспечение учеными взаимосвязи между наукой и обществом, наукой и культурой. Главная задача методологии науки, этого важнейшего раздела философии науки, состоит в раскрытии тех познавательных средств, с помощью которых ученые конструируют научное знание, его различные виды, единицы и уровни, а затем обосновывают и оценивают их как объективное, доказанное, истинное, практически полезное и мировоззренчески значимое знание [6].

Результаты

Методологическая рефлексия научно-познавательной деятельности является не только необходимой компонентой культуры ученого, но и залогом его успешной исследовательской деятельности. Сложность этой рефлексии состоит в многообразии познавательных средств, их привязки к определенным типам объектов, а также задачам и условиям их научного познания. Все это требует от каждого ученого выработки творческого подхода к решению методологических проблем в конкретных познавательных ситуациях,

постоянно возникающих в ходе исторического развития науки. Один из исторических уроков методологической рефлексии над научной деятельностью состоит в том, что, несмотря на огромное количество разнообразных средств научного познания, наука по-прежнему не располагает неким единым универсальным методом, применение которого гарантированно вело бы любого ученого к успешному решению научных проблем [5; 11]. Оказалось, что «золотого» методологического ключа, некоей общей алгоритмической методологической «палочки-выручалочки» в науке нет и видимо никогда не будет. Конечно, при этом речь не идет о решении стандартных или уже решенных наукой задач. Речь идет о по-настоящему новых научных проблемах, которые по определению не имеют стандартного решения, а потому всегда требует творческого подхода. По этому поводу очень точно, хотя и афористично, высказался в свое время К. Маркс: «В науке нет широкой столбовой дороги, и только тот сможет добиться успеха, кто не страшась усталости, карабкается по ее каменистым тропам». Другой не менее известный и столь же точный афоризм звучит так: «В науке не существует царского пути к истине». Вместе с тем, верно и обратное, а именно, что вне использования известных науке стандартных средств и процедур научного исследования никакая новая научная проблема также не может быть успешно решена. Вопрос лишь в том, в какой комбинации известные науке методы научного исследования могут или должны быть применены для решения конкретной научной проблемы. Но это уже проблема творчества ученого, его воображения и риска, включая возможное изобретение новых познавательных средств, а также удачи и благосклонного отношения научного сообщества к предложенному им решению проблемы.

Второе важное замечание к пониманию причины отсутствия универсального научного метода состоит в том, что разные области научного познания имеют дело с качественно различными сегментами действительности. Они требуют от ученого учета специфики содержания соответствующей области науки при применении к ним средств научного познания, которые доказали свою эффективность ранее или при успешном решении проблем в других областях научного знания. Например, очевидно, что методы математики существенно отличаются от методов естественных наук, а методы наук о природе от методов социальных и гуманитарных наук, исследующих общество, сознание, культуру, человека и его деятельность [9; 12; 13; 14]. На это обстоятельство впервые указали В. Виндельбанд и Г. Риккерт, справедливо утверждавшие, что методологическая культура представителей математического, естественнонаучного и социально-гуманитарного познания существенно отличаются друг от друга. Это, разумеется, не означает, что у различных областей научного знания не существует неких общих средств познания, а также возможности частичного применения методов познания одних наук в других науках. Ярким примером методологического взаимодействия наук является широкое применение математики не только в современных естественных и технических науках, но и в социально-гуманитарных дисциплинах (экономика, история, социология, психология, логика, лингвистика и др.). Систематические наблюдения и эксперимент, формулировка и обоснование эмпирических и теоретических законов это сегодня также не только методы естествознания, но и методы социально-гуманитарных наук и даже математики (прикладная математика, вычислительная математика, теория алгоритмов, теория систем, теория принятия решений и др.). С другой стороны, методы социальных и гуманитарных наук все чаще применяются в современном естествознании и математике [3]. Например, это «холистская» методология (или целостный подход к изучению объектов) – в биологии, геологии, географии; категории сингулярность и творчество – в космологии и синергетике; категория симметрии – в физике, химии и биологии; категория интуиции – в интуиционистской математике; антропный принцип – в современной космологии, биохимии и биологии. И все же методологических особенностей и различий между математикой, естествознанием и социально-гуманитарными науками, закрепленных в исследовательских традициях этих областей науки, гораздо больше, чем сходства между ними. По-прежнему следует считать справедливым положение о том, что методологическая специфика познания того или иного объекта или предмета познания в значительной степени определяется особенностями его содержания. В этом отношении сложившееся методологическое различие между «физиками» и «лириками» в науке, между естественнонаучной и гуманитарной методологической культурой, видимо уже не устранимо в принципе, а потому сохранится и в

будущем. Если выразить эту мысль на примере сравнения методов естествознания и математики и такой очевидно гуманитарной дисциплины как философия, то это будет звучать примерно так: подобно тому, как физика и математика никогда не будут по своим методам философскими науками, точно также и философия никогда не будет по своему методу физико-математической дисциплиной. Как справедливо говорится в подобных случаях: «Кесарю – кесарево, а Богу – Богово».

И, наконец, третье замечание к пониманию гетерогенного характера методологического арсенала науки состоит в необходимости осознания и учета уровневой организации научного знания в любой из конкретных наук [7]. Мы считаем, что в любой развитой науке, независимо от ее предметного содержания, можно выделить четыре различных уровня научного знания и познания. Это - чувственный уровень (данные наблюдения и эксперимента), эмпирический уровень (установление фактов и эмпирических законов изучаемой предметной области), теоретический уровень научного знания (построение логически доказательных моделей знания об объекте научного познания) и метатеоретический уровень (обоснование инструментальной, практической и мировоззренческой значимости научных теорий) [8]. Каждый из указанных выше уровней научного знания имеет не только свое специфическое содержание, свою онтологию, которые не сводимы к содержанию и онтологии других уровней знания в конкретной научной дисциплине, но и свою особую методологию. Ее обобщенное описание может быть названо «урвневой концепцией методологии науки». С нашей точки зрения основным положением этой концепции является следующее. Наряду с методами познания, используемыми на всех уровнях научного познания, например, такими как анализ, синтез, моделирование, конструирование, отождествление, различение, сравнение, в науке также имеются методы познания (и их большинство), которые привязаны преимущественно только к одному из уровней научного познания: чувственному, эмпирическому, теоретическому или метатеоретическому. Природа метода определяется не только объектом и предметом научного познания, но также, тем, какой вид знания о них исследователь намерен создать, на каком уровне научно-познавательной рефлексии он собирается иметь дело с изучаемыми объектами. Например, очевидно, что формализация как метод научного познания уместна лишь на метатеоретическом уровне исследования, но отнюдь не на теоретическом, а, тем более, эмпирическом или чувственном уровне. Столь же очевидно, например, что философская рефлексия оснований научного знания вполне уместна и даже необходима на метатеоретическом уровне познания, но она бессмысленна не только на уровне чувственного познания объекта или на уровне его эмпирического моделирования, но даже на уровне построения частных научных теорий. Осознание того, что имеющая место привязка методов научного познания к определенному уровню научного знания означает, что многие методы в науке могут быть эффективно использованы лишь на определенном уровне научного познания. А это означает доказательство того, что методологическая истина также конкретна, как и содержательные научные истины. Разбиение методов научного познания по их привязке к различным уровням научного познания имеет тот смысл, что отражает специфику качественно различных видов когнитивных практик в науке. Например, деятельность и методы экспериментальной работы ученых по постановке и проведению эксперимента и обеспечению воспроизводства одних и тех же наблюдений при повторяющихся экспериментальных условиях – это один вид научной практики. Эмпирическая же (статистическая) обработка данных наблюдения, их обобщение, создание эмпирических (рациональных) моделей и законов наблюдаемых явлений – это уже совсем другой вид когнитивной практики по сравнению с методами работы экспериментатора. Столь же сильно отличается от рассмотренных выше видов научной деятельности работа теоретика по конструированию логически доказательной модели эмпирического знания об объекте. Здесь от ученого требуется прекрасное знание математики и логики, виртуозное владение их аппаратом, развитое продуктивное воображение в сочетании с ясностью и строгостью мысли. Наконец, метатеоретическая научная деятельность требует от ученого широкой научной и философской эрудиции, знания истории и философии науки, способности и желания работать на стыке науки с философией, мировоззрением, культурой. Ясно, что метатеоретические навыки научного исследования мало востребованы или совсем не востребованы большинством исследователей. И это естественно и нормально, ибо перед

большинством ученых стоят совсем другие цели и задачи, чем перед учеными – метатеоретиками. Функции последних в науке выполняют в основном классики науки – создатели новых теоретических парадигм и фундаментальных исследовательских программ в науке [2]. Сегодня, когда научными исследованиями занимается огромное количество ученых и в силу сложившегося между ними разделению труда, методологический универсализм уже не является столь востребованным, как это имело место в классической науке XVII–XIX вв. Как к этому относиться? Хорошо это или плохо? Скорее всего – нормально, ибо это необходимое следствие естественного разделения труда в науке, без которого «большая» современная наука не способна в принципе эффективно развиваться. Правда, такое разделение труда приводит к возникновению в рамках современной науки качественно новых методологических проблем, которых не знала прежняя наука. Например, таких проблем как: 1) качественное различие онтологий различных уровней научного знания и механизм их взаимосвязи (должна ли эта взаимосвязь быть детерминистской или достаточно свободной, так сказать, только кооперативной, резонансной); 2) проблема доверия ученых друг к другу и к знанию, полученному ими в различных областях науки или даже на разных уровнях научного исследования в пределах одной и той же науки; 3) проблема достижения консенсуса в науке, природы научного консенсуса, функций и способов его достижения [10]. Методологический партикуляризм находится в таком же отношении к методологическому универсализму с точки зрения их относительной важности или приоритетности, как, например, процессы дифференциации и интеграции самого научного знания и его различных областей и единиц. И то и другое одинаково важно и находится в отношении диалектической дополнительности друг к другу. Методологический плюрализм ценен тем, что он обеспечивает относительно самостоятельное функционирование и развитие различных уровней научного познания в рамках научного знания как целого. Мы считаем, что одним из недостатков современной философии науки является как раз то, что в ней сделан слишком сильный упор на зависимости одних уровней научного знания от других. Одним из закономерных последствий этого явилась идея несоизмеримости научных парадигм и научных теорий, получившая закрепление в концепциях Т. Куна, П. Фейерабенда и У. Куайна. У всех этих концепций есть один явный изъян: они противоречат реальной истории науки и повседневной практике научных исследований [5]. Главным эпистемологическим аргументом против подобного рода концепций может быть только один: утверждение в эпистемологии не только взаимосвязи, но и относительной самостоятельности различных уровней научного познания и различных единиц научного знания (от отдельных фактов до теорий и областей науки). Очевидно, что их относительная самостоятельность невозможна вне признания их методологической суверенности, вне наличия особых методов научного познания, которые обслуживают именно данную область науки или данный конкретный уровень научного знания. Такими особыми методами применительно к чувственному уровню научного знания являются систематические наблюдения и эксперимент с использованием научных приборов. Специфическими методами эмпирического познания в науке являются: описание данных наблюдения и эксперимента в виде протоколов, фактов, эмпирических законов и теорий, абстрагирование, эмпирическое обобщение, индукция, моделирование, естественная классификация, эмпирическое предсказание и объяснение, эмпирическое подтверждение и опровержение и др. Специфическими методами теоретического уровня научного познания являются: идеализация, аксиоматический и конструктивно-генетический метод построения научной теории как логически доказательной модели эмпирического знания об объекте и системы знания, метод восхождения от абстрактного знания об идеальном объекте теории к конкретному знанию о нем, метод единства исторической и логической реконструкции динамики объекта и др. Специфическими методами метатеоретического познания в науке являются: формализация в математике и логике, общенаучное и философское обоснование научных теорий и др. [4]

В связи с содержательным и методологическим разделением труда в современной науке особую гносеологическую значимость приобретает также проблема тех «познавательных скреп», тех познавательных операций, которые обеспечивают взаимосвязь различных уровней научного знания между собой, сохраняя при этом их относительную самостоятельность. Мы полагаем, что роль таких познавательных скреп выполняет такая

особая методологическая процедура как интерпретация. Ее огромная значимость и особая функция в научном познании стали особенно очевидны только в современной науке в результате формирования во всех развитых научных дисциплинах достаточно четкой уровневой организации их знания. Сегодня можно уже уверенно утверждать, что именно интерпретации как особому методу принадлежит главная роль в связывании различных уровней знания между собой. Именно она ответственна за целостность системы научного знания и конкретную форму этой целостности. Интерпретация может быть определена как познавательная операция, состоящая в отображении элементов одного уровня научного знания на элементы другого уровня. Например, эмпирическая интерпретация научной теории это установление соответствия между множеством понятий и суждений определенной теории и некоторым множеством понятий и суждений эмпирического уровня знания (эмпирическими фактами). Под объективной интерпретацией эмпирического знания часто имеют в виду определенную область его применимости в мире реальных объектов и процессов. Имеется также чувственная интерпретация эмпирического знания, состоящая в установлении соответствия между эмпирическими терминами и высказываниями и определенным множеством чувственных данных, результатов наблюдения и эксперимента. Все виды интерпретаций между различными уровнями научного знания можно назвать **вертикальными** видами интерпретаций знания. При этом интересным гносеологическим фактом является тот, что для каждого вида вертикальной интерпретации знания всегда имеется обратная ему интерпретация. Так, наряду с эмпирической интерпретацией теории существует обратная ей процедура – теоретическая интерпретация фактов и эмпирических законов, направленная на установление сущностного смысла эмпирического знания. Обратной операцией по отношению к чувственной интерпретации эмпирического знания является эмпирическая интерпретация чувственных данных. Взаимосвязь же между теоретическим уровнем научного знания и его метатеоретическим уровнем (общенаучные и философские основания и принципы научных теорий) также осуществляется с помощью двух видов интерпретационной связи. Это может быть либо конкретная теоретическая интерпретация некоторой общенаучной или философской картины мира, либо философская и общенаучная интерпретация содержания и смысла некоторой научной теории. Таким образом, любая уровневая интерпретация это всегда с математической точки зрения не просто двухместная функция, а функция – вектор, имеющая определенную направленность. Конечно, уровневая интерпретация не является единственным видом интерпретации знания, имеющей место в науке. Столь же распространенным видом научной интерпретации является интерпретация научного знания в пределах одного уровня знания. Примерами таких интерпретаций в пределах, например, только теоретического уровня математического знания является, в частности, интерпретация действительных чисел и утверждений о них в терминах натуральных чисел. Другим подобного рода примером может служить алгебраическая интерпретация геометрии и всех ее утверждений (аналитическая геометрия). Или интерпретация утверждений логики высказываний в терминах теории электрических цепей. Или интерпретация классической механики в терминах теории относительности и т.д. Все виды научных интерпретаций в пределах одного уровня научного знания можно назвать **горизонтальными** видами интерпретаций.

Именно густая сеть различного рода интерпретаций, как особого вида научного знания («интерпретативного знания»), и связывает научное знание в некую единую и целостную систему. Причем немаловажным моментом является то, что вся эта деятельность реально осуществляется в режиме самоорганизации научного знания как некоего естественного и объективного процесса, осуществляемого в ходе ежедневной научной деятельности огромного числа исследователей, часто не находящихся в организационной зависимости друг от друга. Просто без такого вида деятельности наука не может полноценно функционировать и развиваться. Важно при этом подчеркнуть, что отношение между различными уровнями научного знания и соответственно между элементами этих уровней не носит характера однозначной зависимости или взаимно однозначного соответствия, а имеет характер многозначной, то есть свободной связи. Например, любая научная теория в принципе имеет неограниченное число своих возможных интерпретаций и

применений. Точно также и любые факты имеют потенциально неограниченное количество своих возможных теоретических интерпретаций и истолкований. И в этом плане невозможно однозначно ответить на старый философский вопрос: что богаче сущность или явление? Поскольку и то и другое потенциально не просто многомерно, а бесконечно мерно. Эту особенность в отношении между сущностью любой вещи и самой вещью, между множеством («миром») идей и множеством («миром») вещей впервые четко зафиксировал Платон. Как известно, он утверждал, что одна (и та же) идея может быть «присуща» многим вещам. Например, идея «быть круглым», или «быть деревом», или «быть честным» может относиться к самым разным предметам. С другой стороны, одна (и та же) вещь может по Платону быть «причастна» многим идеям, то есть иметь много разных свойств. Однако в любой конкретный момент времени ученые устанавливают и имеют всегда дело лишь с конечным множеством интерпретаций между различными уровнями и единицами научного знания. Это определяется многими факторами, но, прежде всего, конкретным познавательным, социальным, культурным и практическим контекстами реальной науки, интересами и целями всегда исторически конкретных субъектов научного познания. Таким образом, любая интерпретация, с, одной стороны, является делом свободного выбора ученого, его творчества, а с другой, обусловлена конкретными объективными условиями и целями его научной деятельности. Более того, противоречие между свободой интерпретации и необходимостью ее конкретного выбора всегда определяется не только разумом ученого, но и его волей. И это относится к действиям как индивидуального, так и коллективного субъекта научного познания (воле соответствующего профессионального научного сообщества). Коллективный характер научного познания существенно ограничивает не только свободу индивидуальной интерпретационной деятельности, но и субъективизм исследователя, ограничивая действия его воли определенными рамками общих интересов научного сообщества. Именно поэтому и развитие научного знания, и установление научной истины это в существенной степени объективные и социально обусловленные процессы. Человечество в целом вынуждено доверять современной науке как огромной самоорганизующейся и развивающейся системе, приносившей до сих пор весьма ощутимую практическую пользу в увеличении энергетического и адаптационного потенциала человечества. Конечно, это отнюдь не отменяет и не умаляет значимости субъективного фактора в науке, роли не только гениальных ученых, но и каждого исследователя в принятии конкретных когнитивных решений. Из суммы этих решений и складывается общий вектор и общая динамика мировой науки в целом. Успешность же принимаемых когнитивных решений зависит не только от интуиции и творческого дара исследователя, но и от уровня его методологической культуры, степени освоения накопленного наукой методологического арсенала.

Сегодня не только в западной, но и в отечественной философии науки явно преобладает нигилистическое отношение к идее нормативной методологии научного познания как якобы к некоему реликту, доставшемуся современной науке в наследство от классической философии науки. Наиболее ярко эта позиция была сформулирована и обоснована в «анархистской методологии» П. Фейерабенда. В противоположность этой концепции мы считаем, что в науке всегда существовало и существует сегодня достаточно большое количество общепринятых среди ученых методологических стандартов и средств. Вне опоры на эти методологические стандарты, хотя и весьма различных для разных уровней научного познания, но при этом в своем единстве образующих некую взаимодополняющую целостность, развитие научного знания было бы просто невозможно. Именно благодаря своим методологическим стандартам и нормам наука способна порождать знание, качественно отличающееся от всех других видов знания по степени объективности, доказанности и точности [1].

Выводы

Именно в особых методологических характеристиках научного знания заключается главная ценность науки, как для практики, так и для мировоззрения.

Примечания:

1. Лазарев Ф.В., Лебедев С.А. Проблема истины в социально-гуманитарных науках // Вопросы философии, 2005, №10.
2. Лебедев С.А. Взаимосвязь философии и науки: основные концепции // Новое в психолого-педагогических исследованиях, 2013, № 1.
3. Лебедев С.А. Единство естественнонаучного и социально-гуманитарного знания // Новое в психолого-педагогических исследованиях, 2010, №4.
4. Лебедев С.А. Методы научного познания. М., 2014.
5. Лебедев С.А. Основные парадигмы эпистемологии и философии науки // Философские науки, 2014, №3.
6. Лебедев С.А. Структура науки // Вестник Московского университета, серия 7 «философия», 2010, №3.
7. Лебедев С.А. Уровни научного знания // Вопросы философии. 2010. №1.
8. Лебедев С.А. Философия науки: общие проблемы. М., 2012.
9. Лебедев С.А., Твердынин Н.М. Гносеологическая специфика технического и технологического знания // Вестник Московского университета. серия 7 «философия», 2008, №2.
10. Лебедев С.А., Коськов С.Н. Конвенции и консенсус в контексте современной философии науки // Новое в психолого-педагогических исследованиях, 2014, №1.
11. Лебедев С.А., Коськов С.Н. Эпистемология и философия науки: классическая и неклассическая. М., 2014.
12. Философия естественных наук. Учебное пособие. Под общ. ред. С.А. Лебедева, М., 2006.
13. Философия математики и технических наук. Учебное пособие. Под общ. ред. С.А. Лебедева. М., 2006.
14. Философия социальных и гуманитарных наук. Учебное пособие. Под общ. ред. С.А. Лебедева. М., 2008.

References:

1. Lazarev F.V., Lebedev S.A. Problema istiny v sotsial'no-gumanitarnykh naukakh // Voprosy filosofii, 2005, №10.
2. Lebedev S.A. Vzaimosvyaz' filosofii i nauki: osnovnye kontseptsii // Novoe v psikhologo-pedagogicheskikh issledovaniyakh, 2013, № 1.
3. Lebedev S.A. Edinstvo estestvennonauchnogo i sotsial'no-gumanitarnogo znaniya // Novoe v psikhologo-pedagogicheskikh issledovaniyakh, 2010, №4.
4. Lebedev S.A. Metody nauchnogo poznaniya. M., 2014.
5. Lebedev S.A. Osnovnye paradigmy epistemologii i filosofii nauki // Filosofskie nauki, 2014, №3.
6. Lebedev S.A. Struktura nauki // Vestnik Moskovskogo universiteta, seriya 7 «filosofiya», 2010, №3.
7. Lebedev S.A. Urovni nauchnogo znaniya // Voprosy filosofii. 2010. №1.
8. Lebedev S.A. Filosofiya nauki: obshchie problemy. M., 2012.
9. Lebedev S.A., Tverdnyin N.M. Gnoseologicheskaya spetsifika tekhnicheskogo i tekhnologicheskogo znaniya // Vestnik Moskovskogo universiteta. seriya 7 «filosofiya», 2008, №2.
10. Lebedev S.A., Kos'kov S.N. Konventsii i konsensus v kontekste sovremennoi filosofii nauki // Novoe v psikhologo-pedagogicheskikh issledovaniyakh, 2014, №1.
11. Lebedev S.A., Kos'kov S.N. Epistemologiya i filosofiya nauki: klassicheskaya i neklassicheskaya. M., 2014.
12. Filosofiya estestvennykh nauk. Uchebnoe posobie. Pod obshch. red. S.A. Lebedeva, M., 2006.
13. Filosofiya matematiki i tekhnicheskikh nauk. Uchebnoe posobie. Pod obshch. red. S.A. Lebedeva. M., 2006.
14. Filosofiya sotsial'nykh i humanitarnykh nauk. Uchebnoe posobie. Pod obshch. red. S.A. Lebedeva. M., 2008.

УДК 1 (091)

Методология науки и уровни научного знания

Сергей Александрович Лебедев

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Российская Федерация
доктор философских наук, профессор
E-mail: saleb@rambler.ru

Аннотация. Цель статьи – показать взаимосвязь методологии науки и уровневой структуры научного знания, релевантность большинства методов научного познания по отношению лишь к определенному уровню научного знания.

Ключевые слова: научный метод; методология науки; уровни научного знания.