

Конструктивная природа эмпирического познания в науке и его методы

© С.А. Лебедев, К.А. Спирина

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

Показано, что структура знания любой науки имеет вертикальную организацию, состоящую из четырех основных уровней: чувственного, эмпирического, теоретического и метатеоретического. Каждый из уровней научного знания относительно независим от других уровней как по своему предмету, так и по методам фиксации и описания его содержания. Отмечено, что предметом чувственного уровня научного знания является множество чувственных моделей познаваемых наукой объектов, а предметом эмпирического уровня научного знания — множество абстрактных объектов, создаваемых мышлением путем абстрагирования и комбинаторики свойств чувственных объектов. По своему содержанию множество абстрактных объектов науки в чем-то беднее содержания ее чувственных объектов, а чем-то богаче за счет «продуктивного воображения» (Кант) и комбинаторики мышлением наблюдавшихся свойств объектов. Показано, что благодаря различию содержания чувственного и эмпирического уровней научного знания между ними не существует отношения логической выводимости одного из другого, но есть другой вид взаимосвязи, сущность которого составляет конструктивное отождествление их содержания на базе когнитивной воли, конвенций, а также консенсуса научного сообщества. В его основе лежит метод проб и ошибок. Подробно описаны структура эмпирического знания в науке, его основные единицы, методы их конструирования и функции в общем процессе научного познания.

Ключевые слова: уровни научного познания, эмпирический уровень, чувственный уровень, структура эмпирического знания, методы эмпирического познания

Базовыми уровнями научного знания являются его чувственный и эмпирический уровни [1]. Они тесно взаимосвязаны, но их необходимо различать, так как они имеют различную природу и методы конструирования. На чувственном уровне предметом научного знания являются чувственные объекты, конструирование которых осуществляется с помощью ощущений, восприятия, представлений, памяти и продуктивного воображения [2]. Основные методы чувственного научного познания — наблюдение, материальный («физический») эксперимент и измерение [3, 4]. В отличие от чувственного уровня научного познания, эмпирическое научное познание оперирует уже абстрактными объектами как мысленными схемами чувственных объектов. Множество абстрактных объектов образует новую, эмпирическую реальность науки. Описание свойств, отношений и закономерностей

эмпирической реальности представляет собой эмпирическое знание науки — синтез чувственного опыта и мышления, с помощью которого осуществляется моделирование и рациональная репрезентация чувственного знания об объектах. Для превращения данных наблюдения, эксперимента и измерения в эмпирическое знание требуется их представление в определенной языковой форме и использование для этого специализированных терминов и символов «приборного языка» [5].

Структура и основные единицы эмпирического знания. Как было отмечено выше, онтология и формы представления чувственного и эмпирического научного знания существенно различаются между собой. Чувственная научная реальность — это множество чувственных образов материальных объектов, а эмпирическая реальность — множество абстрактных объектов, их свойств и отношений. Это онтологическое различие неизбежно приводит к отсутствию тождества чувственного и эмпирического знания, логической выводимости эмпирического знания из чувственного и наоборот. Между ними существуют два других типа когнитивных связей: моделирование (перевод чувственных данных в понятия) и интерпретация (отождествление значений эмпирических понятий с некоторыми чувственными образами) [5].

Основными единицами эмпирического знания в науке являются протокольные высказывания, научные факты, эмпирические законы и феноменологические (эмпирические) теории [6].

Научные протоколы — это описания результатов единичных наблюдений и экспериментальных данных в форме простых утверждений типа «А есть В». В протоколах обычно фиксируется точное время и место проведения наблюдений. Примеры научных протоколов: «Температура материала X, измеренная 20.05.2025 в 12:00 в лаборатории Y, была равна 52 °С».

Научные факты представляют собой логические обобщения множества протоколов. Это общие утверждения о свойствах, связях и отношениях между эмпирическими объектами. Кроме общих высказываний, научные факты могут быть представлены также в виде графиков, диаграмм, таблиц и математических моделей. Примеры эмпирических фактов: «Алмаз не растворяется в кислоте. Единственное, что может его разрушить, — очень большая температура», «Сердце имеет свои собственные электрические импульсы, т. е. может биться даже вне тела, только при условии, что есть достаточный запас кислорода», «Коала и человек — единственные животные в мире, которые имеют уникальные отпечатки пальцев».

Эмпирические законы — это общие высказывания о необходимых связях между явлениями, таких как причинно-следственные связи, регулярная временная последовательность событий или постоянное

сосуществование явлений. В отличие от фактов, обобщающих множество протокольных предложений, эмпирические законы не являются индуктивным обобщением фактов, их выдвижение в виде гипотез осуществляется на основе фактов, но представляет собой творческий акт мышления. Приведем примеры эмпирических научных законов. Закон Гука: деформация, возникающая в любом упругом теле (пружине, стержне, консоли, балке и т. п.), прямо пропорциональна приложенной к телу силе. Закон классической механики: действие равно противодействию. Закон оптики: угол падения света для однородной и гладкой поверхности равен углу его отражения. Закон гидромеханики Архимеда: на тело, погруженное в жидкость, всегда действует выталкивающая его сила, равная весу самого тела.

Эмпирическая (феноменологическая) теория — система эмпирических законов и фактов определенной предметной области. Подобно эмпирическим законам, феноменологическая теория имеет статус гипотезы и лишь подтверждается, но не доказывается фактами, а потому является лишь вероятно истинным знанием [7]. Примеры феноменологических теорий: классическая термодинамика с законами взаимосвязи давления, температуры и объема для нормальных газов, геоцентрическая теория Птолемея, теория эволюции Дарвина, таблица химических элементов Менделеева.

Методы эмпирического познания. Основными методами чувственного познания в науке являются наблюдение, эксперимент и измерение. В отличие от них большинство методов эмпирического уровня познания в науке представляют собой в основном логические или мыслительные процедуры. Рассмотрим их содержание и функции.

Абстрагирование представляет собой способ замещения чувственного объекта мысленным конструктом, моделью или образом (абстрактным объектом). Этот процесс осуществляется с помощью двух мыслительных процедур:

1) выделение в чувственном объекте некоторых его свойств и игнорирование остальных как несущественных в данном познавательном контексте;

2) наделение выбранных свойств чувственного объекта статусом абстрактного объекта, существующего независимо от других свойств чувственного объекта.

Результаты абстрагирования называются абстрактными объектами или абстракциями. Приведем примеры абстрактных (эмпирических) объектов, закрепляемых в качестве таковых с помощью их именованности: железо, тяжесть, громкость, звонкость, размер, цвет, свет и т. д. Имена абстрактных объектов называются абстракциями. Возможны переходы от менее общих абстракций к более общим: 1) собака → млекопитающее → животное; 2) пять → натуральное

число → число; 3) повторение → последовательность → закон. Важно помнить, что каждая абстракция и каждое эмпирическое суждение, состоящее из определенного множества абстракций, всегда имеют ограниченную область применения.

Эмпирическое (научное) описание представляет собой запись данных наблюдения и эксперимента на определенном языке. Его называют языком наблюдения. Он включает в себя два вида терминов: слова естественного языка и специальные научные термины, характерные для некоторой конкретной науки. Например, это следующие эмпирические термины механики как науки о движении и взаимодействии материальных объектов: тело, масса, вес, расстояние, скорость, ускорение, движение, сила, время, часы и т. д. Эмпирический язык науки содержит не только имена абстрактных объектов, но и базовые логические формы.

Совокупность базовых предложений эмпирического описания называется протоколами наблюдений. В развитых областях науки они обычно представлены в виде записей показаний приборов, которые являются отправной точкой для последующих эмпирических обобщений.

Эмпирическое обобщение — это процесс мысленного перехода от единичного и частного эмпирического знания к более общему эмпирическому знанию. Обобщение основано на фиксации сходства между отдельными объектами, явлениями, процессами и их последующем объединении в некоторый класс на основе общих признаков. Существуют два метода обобщения эмпирического знания: абстрагирование и индукция [8].

Для формирования эмпирических понятий используется метод абстрагирования, при котором происходит отвлечение от некоторой части содержания чувственных объектов как несущественной, остальная же часть их содержания считается существенной и закрепляется с помощью определенного термина. Например, обобщение понятий может быть представлено такой последовательностью: железо → металл → химический элемент.

Для обобщения эмпирических суждений используется метод индукции, при котором общее эмпирическое суждение выводится из менее общих, в том числе единичных и частных высказываний. Например, на основе высказывания о существовании определенного свойства у части объектов некоторого класса делается вывод о припадности этого свойства всем объектам данного класса.

Обобщение может быть применено как к эмпирическим терминам (понятиям), составляющим протокольные предложения, так и к самим протокольным предложениям, которые являются базовой формой эмпирических суждений. Примерами общих суждений, полученных путем

индуктивного обобщения множества единичных высказываний, являются: «Все металлы электропроводны», «Все тела имеют вес и протяженность», «Все планеты Солнечной системы движутся вокруг Солнца по эллиптическим траекториям».

Индукция как метод обобщения представляет собой движение мысли от единичных или менее общих высказываний к более общим высказываниям, в том числе движение мысли от эмпирических фактов к эмпирическим законам. Многие известные философы и ученые, такие как Ф. Бэкон, И. Ньютон, О. Конт, Дж. Ст. Милль, М. Фарадей, И. П. Павлов, считали индукцию главным методом научного познания. Эта концепция получила название всеиндуктивизма и была широко распространена в науке начиная с Нового времени и вплоть до начала XX в.

В логике и методологии науки было выделено несколько видов эмпирических индуктивных выводов, в частности, перечислительная индукция, элиминативная индукция и индукция как обратная дедукция. Перечислительная индукция — самая простая форма индуктивного вывода, которая всегда широко использовалась в науке. Например, в XVII в. Антуан Лавуазье, основываясь на многочисленных наблюдениях за различными веществами, сделал вывод, что все вещества могут находиться в твердом, жидком или газообразном состоянии.

Перечислительная индукция, или индукция через перечисление, представляет собой метод заключения, который позволяет перейти от информации о конкретных предметах в классе к выводам обо всех предметах данного класса, а также от знания о части класса к знанию обо всем классе в целом. Например, это могут быть статистические выводы от образца ко всей популяции. Перечислительная индукция имеет две разновидности: полная и неполная.

В случае полной индукции исследуются конечный и обозримый класс, где посылки содержат информацию о наличии или отсутствии интересующего исследователя свойства у каждого элемента класса. Например, в посылках индукции утверждается, что каждая планета Солнечной системы движется вокруг Солнца по эллиптической орбите. Заключение полной индукции будет представлять собой общее утверждение обо всем классе планет Солнечной системы: «Все планеты Солнечной системы движутся вокруг Солнца по эллиптическим орбитам».

Однако чаще всего наука имеет дело с классами, которые не являются ни конечными, ни полностью обозримыми. В таких случаях ученые вынуждены делать индуктивные заключения обо всем классе на основе наблюдений только о части его элементов. Этот вид перечислительной индукции получил название неполной индукции. Выводы, сделанные на основе неполной индукции, логически не следуют из посылок и могут быть опровергнуты в будущем.

Элиминативная индукция была предложена Ф. Бэконом в качестве альтернативы перечислительной индукции как более надежный метод эмпирического познания. Он заключается в том, что исследователь должен стремиться опровергнуть большинство предположений (гипотез) о причинах явления как ложных на основе данных наблюдений и экспериментов. Тогда истинной считается та гипотеза, которая осталась не опровергнутой опытом. В научной практике положительные выводы об истинных причинах и законах явлений действительно часто делаются лишь после опытного опровержения достаточного количества альтернативных гипотез.

В середине XIX в. известный английский логик Дж.Ст. Милль существенно развил концепцию Бэкона об элиминативной индукции, предложив на ее основе различные методы установления причинных связей. Они включают в себя методы сходства, различия, объединенный метод сходства и различия, метод сопутствующих изменений и метод остатков. Все эти методы исходили из следующего определения причинно-следственной связи: некоторое явление может быть причиной другого, если и только если оно всегда предшествует последнему.

Однако критики методов Милля доказали их несостоятельность. В частности, видный немецкий логик XIX в. Э. Апелът показал, что методы Милля можно свести к известной форме разделительного умозаключения классической дедуктивной логики, состоящего из двух следующих посылок: истинной причиной некоторого события К может быть только либо А, либо В, либо С; опыт доказал, что А — ложно и С — ложно, следовательно, истинной причиной К может быть только В. Этот вывод является безусловно истинным, если истинны его посылки. Но, к сожалению, опыт показывает, что в реальном процессе научного познания соблюдение всех требований этой формы силлогизма практически невозможно. Во-первых, невозможно быть уверенным, что истинная причина действительно находится в списке альтернатив первой посылки. Во-вторых, нельзя быть уверенным в истинности второй посылки, предполагающей ложность всех альтернатив, кроме одной. Следовательно, невозможно быть уверенным в фактической истинности заключения данного силлогизма. Таким образом, доказательная сила элиминативной индукции не превосходит доказательную силу неполной перечислительной индукции. Оба вида индукции могут в лучшем случае привести лишь к вероятным выводам в своих заключениях.

В середине XIX в. Ст. Джевонс разработал новую концепцию индукции как обратной дедукции, получившую большое признание среди ученых и историков науки. В XX в. она стала логическим ядром гипотетико-дедуктивного метода, объявленного логическими позитивистами (Э. Нагель, Р. Карнап, Г. Рейхенбах и др.) и постпозитивистами

(К. Поппер, И. Лакатос и др.) главным методом всех конкретных наук [9].

Индукция как обратная дедукция — метод, при котором мышление переходит от наблюдений и фактов к формулированию гипотез и законов для их объяснения. Данный процесс не является в строгом смысле логическим выводом, так как предполагает некий скачок мысли от фактов как посылок этого вывода к научным законам как его заключению. Информация, содержащаяся в научном законе, всегда превосходит информацию, содержащуюся в фактах как посылках индуктивного вывода, что не должно иметь места в логически правильном выводе. Главным достоинством концепции индукции как обратной дедукции является то, что в ней был предложен четкий и однозначный критерий, позволяющий отличать правильные эвристические индуктивные выводы от неправильных индуктивных восхождений от фактов к законам. Согласно Дживонсу, таким критерием является то, что заключение правильной индукции в обратном направлении должно быть основанием дедуктивного выведения из него исходных фактов в качестве своих следствий.

Однако у индукции как обратной дедукции есть один очень существенный недостаток. Она разрешает бесконечное число правильных индуктивных выводов из одних и тех же посылок. Чтобы ограничить это число правильных индуктивных восхождений, Дживонс предложил дополнительный критерий выбора наилучшей из правильных индукций: объяснительную и предсказательную силу заключений правильных индуктивных выводов.

Дживонс считал, что чем больше фактов следует из индуктивно полученной общей гипотезы, тем она более предпочтительна перед другими индуктивно полученными гипотезами. Он подчеркивал необходимость вероятностно-статистической оценки значимости предложенных эмпирических гипотез относительно имеющихся данных. Таким образом, Дживонс признавал относительность и изменчивость оценок степени обоснованности научных законов и гипотез и одновременно принципиально вероятностный характер любых эмпирических законов и теорий. Он считал, что все научные теории, по сути, являются лишь сложными гипотезами. Однако Дживонс справедливо подчеркивал значение индукции как важного эвристического метода движения мысли от частного к общему, от наблюдений к научным фактам, законам и гипотезам, ее роль в открытии эмпирических законов, обосновании и объяснении научных фактов [8].

Эмпирическое объяснение заключается в формулировании утверждений о конкретном объекте, его свойствах или взаимосвязях на основе определенного набора наблюдений и эмпирических законов. Например, объяснение того, почему небо голубое, основывается на знаниях о составе атмосферы и эмпирических законах оптики.

Эмпирическое предсказание представляет собой вывод о возможных фактах, объектах, их свойствах и взаимосвязях, который делается на основе существующих эмпирических законов в определенной области исследования. Оно имеет форму дедуктивного вывода, а его отличие от объяснения заключается в том, что факты, предсказываемые законом, еще требуется обнаружить и подтвердить. Примеры предсказаний: технологические прогнозы (многократное увеличение производительности ЭВМ, развитие суперкомпьютеров), прогнозы в области медицины (появление искусственной сетчатки и других нейроимплантов).

Эмпирический анализ — это разбиение модели чувственного объекта на его составляющие части, свойства, признаки и отношения, а затем исследование их как по отдельности, так и в различных комбинациях. Приведем ряд примеров эмпирического анализа: выделение частей центрального процессора компьютера и их описание (декодер команд, арифметико-логическое устройство, выполняющее действия над операндами, выделение и описание регистров для хранения данных и служебных адресов).

Эмпирический синтез представляет собой объединение знаний об отдельных частях, свойствах и отношениях объекта в некоторую систему на основе результатов их предшествующего аналитического исследования. Это может включать в себя установление взаимодействия частей объекта, определение причинно-следственных связей и выявление зависимости функционирования объекта от характеристик его компонентов. Пример эмпирического синтеза: установление зависимости функционирования компьютера от характеристик и параметров установленных в нем компонентов.

Эмпирическое сравнение — это процесс определения сходства или различия между рядом изучаемых объектов, явлений или процессов на основе определенного критерия. Результаты такого сравнения могут быть использованы для классификации объектов в зависимости от их характеристик, например, в соответствии с интенсивностью определенного свойства. Эти результаты обычно зафиксированы с помощью сравнительных оценок. Сопоставление объектов всегда предполагает либо прямое сравнение их между собой, либо опосредованное через сравнение каждого из них с третьим объектом. Например, можно сравнить характеристики и производительность процессоров двух поколений, используя результат производительности первого поколения в качестве эталона 100 % (2500 ед.), а результат второго поколения — 200 % (5000 ед.) относительно эталона. Следовательно, можно сделать вывод, что второе поколение процессоров более производительно.

Классификация — это метод систематизации и упорядочения множества объектов путем разделения их на определенные категории

на основе выделенного признака. Этот признак, использующийся для структурирования объектов, называется основанием классификации и должен быть четко определенным. Классификация объектов является важным инструментом для систематизации знаний и понимания окружающего мира. Существуют два основных типа классификаций: естественные и искусственные. В естественных классификациях основой служит существенный признак объектов, в то время как в искусственных классификациях используется несущественный или внешний признак. Например, научная классификация синего кита может включать следующие основания: тип (хордовые), подтип (позвоночные), класс (млекопитающие), подкласс (звери), род (полосатики) и вид (синий кит).

Моделирование — изучение реального объекта путем создания его абстрактной копии или представления, которые заменяют оригинал на основе сходства ряда их характеристик. Это сходство должно быть существенным и обоснованным, а модель — аналогичной оригиналу в терминах его свойств или структуры. В научном контексте существуют два типа моделей: материальные (например, макеты водопада или турбулентного потока воздуха) и знаковые (как правило, математические модели объектов). Знаковые модели могут представляться в виде математических уравнений, графиков, схем или описаний, которые характеризуют связь между свойствами оригинала и его поведением. Моделирование часто используется в науке, когда невозможно или нецелесообразно проводить эмпирические исследования оригинала в естественных условиях, например, по финансовым, экологическим причинам или из соображения безопасности [10].

Примеры использования моделирования как важного метода познания: проектирование автомобилей и самолетов, а также расчеты на прочность, долговечность и выносливость различных технических систем.

Аналогия — это метод научного познания, который используется для выводов о возможном сходстве двух объектов на основе сходства ряда их свойств или отношений. Чтобы повысить достоверность выводов по аналогии, необходимо убедиться, что сравниваемые объекты подобны по существенным свойствам, а также что связь между этими свойствами является закономерной или высоковероятной. Например, можно сделать вывод об аналогии между квадратом и прямоугольником, так как они оба являются плоскими геометрическими фигурами, но при этом важно быть осторожным в выборе существенных признаков, чтобы избежать неверных выводов.

Экстраполяция — это метод расширения знания путем применения выводов какой-либо гипотезы или теории из одной области явлений на другие области. Экстраполяция позволяет увеличить информативность и обоснованность эмпирического познания, расширяя его потенциал. Способность гипотезы или теории к экстраполяции, к предсказанию

новых фактов и явлений, если она удачна, значительно повышает ее обоснованность и конкурентоспособность по сравнению с другими гипотезами.

Примеры экстраполяции включают использование экономических закономерностей из прошлого и настоящего для прогнозирования будущих явлений, а также применение стойких тенденций развития предприятия для предсказания его будущего состояния. В изучении социально-экономических явлений часто используется пространственная экстраполяция, переносящая информацию с обследованной части населения на всю совокупность, не подвергнутую наблюдению. Например, результаты обследования наличия работы у определенного сегмента населения могут быть экстраполированы на всю популяцию.

Существует множество других методов и методик эмпирического исследования, которые выбираются в зависимости от специфики области научного исследования и практических целей [11].

Подводя итоги статьи, можно сделать следующие выводы.

1. Эмпирический уровень научного знания — первая ступень рационального познания в науке. Несмотря на обширность данных наблюдения и экспериментов, эти данные еще не составляют собственно научного знания. Чтобы стать таковыми, чувственные данные об объектах должны быть подвергнуты мысленной обработке и выражению в языковой форме, будь то в виде терминов и предложений эмпирического языка конкретной науки или в виде символических представлений, таких как графики, диаграммы, схемы и др. [11].

2. Возможности и ограничения эмпирического познания в науке определяются не только содержанием чувственных данных об объектах исследования, но и операциональными возможностями языка и мышления. Основная цель эмпирического познания заключается в формировании рационального, но при этом проверяемого опытом знания об объектах [12].

3. Эмпирическое знание в науке имеет сложную вертикальную структуру. Она представлена такими элементами, как протокольные предложения, эмпирические факты, эмпирические законы и феноменологические теории [13].

4. На эмпирическом уровне научного познания используется особый и достаточно значительный по объему кластер методов мышления, выполняющий две главные функции:

- конструирование эмпирической реальности как реальности особого рода, отличающейся как от чувственной реальности науки, так и от теоретической. Содержанием эмпирической реальности является множество абстрактных объектов, являющихся конструктами мышления, но одновременно и репрезентантами определенных аспектов чувственного знания;

• описание содержания эмпирической реальности, ее структуры и свойств, отношений и закономерностей абстрактных объектов [14].

5. Основными методами построения эмпирической реальности науки как рациональной схемы чувственной реальности являются абстрагирование, сравнение, анализ, синтез, моделирование, классификация [15].

6. Основными методами описания эмпирической реальности являются индукция, дедукция, аналогия, гипотеза, объяснение, предсказание, экстраполяция, метод принципов, конструирование феноменологических теорий как системы законов некоторой области эмпирической реальности.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Лебедев С.А. *Методология науки. Сборник статей*. Москва, Проспект, 2024, 184 с.
- [2] Лебедев С.А. *Философия и методология науки: актуальные проблемы*. Москва, Издательство Московского университета, 2024, 575 с.
- [3] Лебедев С.А., Мезенцева С.С. Чувственный уровень познания в науке и его методы. *Журнал философских исследований*, 2024, т. 10, № 2, с. 19–24.
- [4] Лебедев С.А., Минаков А.А. Чувственное познание в науке. *Гуманитарный вестник*, 2023, вып. 4. <http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2023-4-857>
- [5] Лебедев С.А., Хромова Т.Д. Эмпирическое познание в науке и его методы. *Журнал философских исследований*, 2024, т. 10, № 2, с. 35–43.
- [6] Лебедев С.А. Конструктивная природа эмпирического знания в науке. *Современные философские исследования*, 2023, № 3, с. 29–50.
- [7] Лебедев С.А. Феноменологическая теория и ее структура. *Гуманитарный вестник*, 2023, вып. 6. <http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2023-6-879>
- [8] Лебедев С.А. *Методология науки. Проблема индукции*. Москва, ИНФРА-М, 2013, 192 с.
- [9] Лебедев С.А. *Философия и наука*. Москва, Академический проект, 2025, 316 с.
- [10] Лебедев С.А. *Философия. Методология. Наука. Избранные статьи*. Москва, Проспект, 2023, 720 с.
- [11] Лебедев С.А. *Методологическая культура ученого. В 2 т. Т. 2*. Москва, Проспект, 2021, 213 с.
- [12] Лебедев С.А. История философии науки. *Новое в психолого-педагогических исследованиях*, 2009, № 1, с. 5–66.
- [13] Лебедев С.А. *Курс лекций по методологии научного познания*. Москва, Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016, 294 с.
- [14] Лебедев С.А. Аксиология науки: ценностные регуляторы научной деятельности. *Вопросы философии*, 2020, № 7, с. 82–92.
- [15] Лебедев С.А. *Введение в философию науки: 15 лекций*. Москва, Проспект, 2024, 552 с.

Статья поступила в редакцию 11.06.2025

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Лебедев С.А., Спирина К.А. Конструктивная природа эмпирического познания в науке и его методы. *Гуманитарный вестник*, 2025, вып. 3. EDN ZPFMBK

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

Спирина Кристина Александровна — студентка факультета «Энергомашиностроение» МГТУ им. Н.Э. Баумана. e-mail: kristenkurochkina@mail.ru