

# Эмпирическое знание в науке и критерии его истинности

## Empirical knowledge in science and criteria for its truth

**Малинникова А.Д.**

Магистр факультета «Энергомашиностроение» МГТУ им. Н.Э. Баумана

e-mail: annmalinka@gmail.com

**Malinnikova A.D.**

Master's Degree Student, Faculty of Power Engineering at Bauman Moscow State Technical University

e-mail: annmalinka@gmail.com

### Аннотация

Современная наука – это обширная и сложная система знаний, включающая разнообразные области, дисциплины, виды, уровни и единицы научного знания. Даже знание любой отдельной науки имеет сложную структуру и состоит из четырех качественно различных уровней знания: чувственного, эмпирического, теоретического и метатеоретического. Несмотря на существенные отличия в содержании и форме различных структурных единиц научного знания оно, тем не менее едино, потому что все его уровни и виды соответствуют общим требованиям научной рациональности. В данной статье рассматривается проблема истинности только эмпирического уровня научного знания и его различных структурных единиц: протокольных предложений, эмпирических фактов, эмпирических законов и эмпирических теорий.

**Ключевые слова:** научное знание, эмпирический уровень знания, истинность эмпирического знания.

### Abstract

Modern science is an extensive and complex system of knowledge, including a variety of fields, disciplines, types, levels and units of scientific knowledge. Even the knowledge of any particular science has a complex structure and consists of four qualitatively different levels of knowledge: sensory, empirical, theoretical and metatheoretical. Despite the significant differences in the content and form of various structural units of scientific knowledge, it is nevertheless unified, because all its levels and types meet the general requirements of scientific rationality. This article examines the problem of the truth of only the empirical level of scientific knowledge and its various structural units: protocol proposals, empirical facts, empirical laws and empirical theories.

**Keywords:** scientific knowledge, empirical level of knowledge, truth of empirical knowledge.

Научное знание - это объектный вид знания, удовлетворяющий следующим критериям научной рациональности: определенность, доказанность, системность, проверяемость, полезность, рефлексивность, методологичность, открытость к критике, способность к изменению и улучшению [1].

Как известно, исходным уровнем научного знания является чувственный уровень. Его содержание образует множество данных наблюдения и эксперимента, полученных сегодня, как правило, на основе восприятия показаний различных приборов. Но данные наблюдения и эксперимента не являются в полном смысле научным знанием до тех пор, пока не получат мыслительной обработки и не будут представлены в символической или

понятийной форме. А это происходит на более высоком уровне научного знания, который является синтезом чувственного познания и мышления - эмпирическим [2].

Несмотря на схожесть содержания чувственного и эмпирического знания между ними нет логической выводимости одного из другого, они имеют другие виды отношений - моделирование одного с помощью другого и интерпретация.

### **1. Эмпирический уровень научного знания**

Мыслительная обработка, представление в символической или понятийной форме данных научного наблюдения и эксперимента переводит нас с чувственного уровня научного знания (данные наблюдения и эксперимента) на эмпирический уровень.

Эмпирическое знание – это единство сенсорной информации об объекте познания и мышления, их синтез, зависящий не только от содержания сенсорной информации сознания, но и от определенных средств и методов мышления, используемых для ее описания и последующего обобщения (индукции, классификации, гипотезы законов, их объединение в систему при создании феноменологической теории и др.).

Некорректно отождествлять чувственный и эмпирический уровень научного знания. Это неверно как по предметному (онтологическому) основанию, так и по гносеологическому (методологическому). Объектами чувственного познания являются объекты материального мира («вещи в себе»), тогда как предметом эмпирического познания являются уже «вещи для нас» (Кант), результаты чувственного восприятия объектов, их последующая дискурсивная (понятийная) фиксация с помощью понятий, значениями которых являются абстрактные объекты (те или иные наблюдаемые в чувственном опыте свойства и отношения познаваемых объектов), логическая обработка эмпирических понятий и суждений, их систематизация, обоснование, проверка и др. [3].

Эмпирический уровень научного знания структурно неоднороден и состоит из четырех подуровней:

- 1) протокольные предложения как описания данных наблюдения и эксперимента на техническом (приборном) или естественном языке;
- 2) научные факты как логические (статистические) обобщения протоколов;
- 3) эмпирические законы, полученные на основе метода гипотезы;
- 4) эмпирические теории как система эмпирических законов и принципов.

Необходимо сразу же подчеркнуть, что, несмотря на схожесть содержания чувственного и эмпирического знания, из-за различия в способах представления этого содержания в сознании (в первом случае – множество чувственных образов, а во втором – множество эмпирических понятий и высказываний) между этими уровнями научного знания не существует отношения логической выводимости одного из другого. Это означает, что эмпирическое знание не является логическим обобщением чувственного знания (данных наблюдения, эксперимента и измерения). Между чувственным и эмпирическим знанием между ними существуют другие виды отношений: репрезентация и интерпретация (отождествление одного с другим).

### **2. Методологический кластер эмпирического уровня научного знания**

Рассмотрим множество методов эмпирического уровня познания или его так называемый «методологический кластер» [1]. Методологический кластер эмпирического уровня научного познания включает в свой состав другие методы по сравнению с чувственным уровнем научного познания, основными методами которого являются наблюдение, эксперимент и измерение. В отличие от чувственного уровня научного познания, где главным методом является научное наблюдение, роль такого метода на эмпирическом уровне познания играет метод абстрагирования. Он состоит в вычленении из содержания чувственных моделей познаваемых объектов отдельных свойств и отношений и последующего рассмотрения их уже в качестве особых объектов, так называемых «абстрактных объектов», называемых определенными именами.

Абстрагирование – это активная конструктивная деятельность мышления, в основе которой лежат анализ, синтез и продуктивное воображение. Вопреки эмпиризму и

материализму, недооценивающим активную роль мышления познающего субъекта в формировании эмпирической реальности и ее содержания, все современные теории научного познания подчеркивают, что формирование этой реальности детерминировано не только содержанием *sense data* (данные научного наблюдения и эксперимента), но и всей структурой сознания познающего субъекта. Важнейшим интегральным выражением этой структуры является предпонимание, которое выступает как предварительная оценка любого нового объекта, попадающего в горизонт жизненного мира субъекта со всем имеющимся у него знанием и жизненным опытом.

В кластер методов эмпирического уровня научного познания входят следующие методы:

- описание данных наблюдения на некотором языке (естественном или приборном);
- обобщение;
- индукция (перечислительная, элиминативная, индукция как обратная дедукция);
- выдвижение гипотезы эмпирического закона;
- классификация;
- аналогия;
- экстраполяция;
- построение эмпирической модели объекта;
- предсказание;
- эмпирическое объяснение;
- эмпирическое подтверждение;
- эмпирическое опровержение;
- логическое обоснование [4].

### **3. Истинность эмпирического уровня научного знания**

Истинность элементов эмпирического уровня знания устанавливается в зависимости от их принадлежности к одному из четырех его подуровней: протокольные предложения, научные факты, эмпирические законы, феноменологические теории. Уже суждение об истинности научных фактов опирается на существенную консенсуальную компоненту, ибо зависит, во-первых, от оценки профессиональным научным сообществом истинности совокупности протоколов, а, во-вторых, от оценки логической корректности методов логического или статистического обобщения протоколов.

#### **3.1 Истинность протокольных предложений**

Протокольные предложения – это дискурсное моделирование и описание единичных данных наблюдения и эксперимента [5]. По своей логической форме любое конкретное протокольное предложение – это единичное высказывание вида «А есть В», где А и В – термины, обозначающие конкретные единичные данные опыта о свойствах познаваемых объектов, в науке, как правило, в количественном виде (сила тока, напряжение, температура, плотность, вязкость и т.д.). Например: «в момент времени  $T_1$  в точке  $C_1$  имело место событие А».

Поскольку каждое протокольное предложение по своей логической форме является единичным высказыванием о чувственных данных, постольку критерий его истинности достаточно прост: соответствие содержания данного суждения чувственным восприятиям явления или показаниям приборов. Однако, реализация (использование) данного критерия возможна только при соблюдении ряда эпистемологических условий. К ним относятся: доверие ученого к чувственным данным, а также к языку, используемому при дискурсной репрезентации чувственных данных, возможности повторения осуществленного наблюдения и результата его восприятия членами научного сообщества. Очевидно, что подтверждение (оценка) соблюдения (или несоблюдения) указанных выше условий в отношении конкретных протоколов всегда будет иметь экспертный или консенсуальный характер. Таким образом, уже в критерий истинности самых элементарных единиц эмпирического знания (научных протоколов) входит консенсуальный элемент. Роль этого элемента будет постоянно возрастать в критериях истинности более сложных единиц

научного знания, как эмпирического уровня, так и особенно теоретического и метатеоретического уровней научного знания [6].

### **3.2 Истинность фактов**

Научные факты – это обобщения (универсальные или статистические) некоторого множества протокольных высказываний об изучаемом объекте [7; 8]. Научные факты – это всегда общие высказывания или суждения. Критерий истинности научных фактов отличается не только от критерия истинности чувственного знания, но и от критерия истинности протокольных предложений. Научный факт суть не более чем особая (сокращенная, общая) логическая форма записи суммы или конъюнкции единичных протокольных предложений.

Критерием истинности научного факта является правильность логического обобщения истинностного значения протоколов. Существует два логических метода правильного обобщения протоколов: перечислительная индукция и индукция как обратная дедукция [9;10]. В целом истинность научных фактов является логической функцией истинности протоколов [11]. Если все конкретные протоколы признаны научным сообществом истинными, то и основанный на них научный факт должен считаться необходимо истинным. Если же только часть протоколов является истинной, то полученный в результате их обобщения факт должен считаться только вероятно истинным суждением (величина этой вероятности равна относительной частоте истинных протоколов среди всех имеющихся протоколов). Суждение об истинности научных фактов всегда содержит в себе консенсуальную компоненту, ибо оно зависит, во-первых, от оценки профессиональным научным сообществом истинности представленной совокупности протоколов, а, во-вторых, от оценки логической корректности методов логического или статистического обобщения протоколов.

### **3.3 Истинность эмпирических законов**

Еще более значительная консенсуальная компонента присутствует при оценке истинности такой структурной единицы эмпирического уровня знания, как научный закон. Эмпирические законы науки – это утверждения о наличии между некоторыми явлениями, данными в опыте, всеобщих и/или необходимых связей (отношений). Обычным опытным маркером наличия таких связей считается их повторяемость во времени или в пространстве при определенных условиях (например, если явление *a* происходит всегда раньше, позже или одновременно с явлением *b*). Существуют три главных вида эмпирических законов:

- 1) причинно-следственные;
- 2) структурные;
- 3) функциональные.

В силу всеобщего и необходимого характера связей и отношений, утверждаемых в любом из эмпирических законов, критерием его истинности не может быть установление истинности всех его следствий. Это невозможно по чисто логическим основаниям. Во-первых, правила формальной логики запрещают заключать об истинности общих посылок (в данном случае законов науки) на основании истинности выводимых из них следствий, поскольку истинные следствия (и) могут быть логически корректно получены и из ложных посылок (л). Пример: 1. Все тигры – травоядные (л). 2. Все травоядные – млекопитающие (л). Логически законный вывод из этих ложных посылок: Все тигры – млекопитающие (и). Во-вторых, все законы – это универсальные высказывания, а истинность универсальных высказываний с неопределенной областью значений не может быть доказана сколь угодно большим количеством примеров из этой области (неполная индукция всегда логически недоказательна).

В-третьих, любой эмпирический закон утверждает наличие необходимых связей между явлениями. Но опыт способен фиксировать только существование чего-либо, но не его необходимость [12]. Существование того или иного явления может иметь и случайный характер. На основании фиксации с помощью наблюдения существования чего-либо не

следует необходимость его существования. Это относится и к наблюдению повторяемости наступления одних событий за другими (Д. Юм) [13]. Наблюдаемая повторяемость тоже может иметь случайный или только вероятностный характер. Поэтому критерий истинности эмпирических законов является достаточно сложным. Он включает в свой состав реализацию следующих требований:

- 1) соответствие научного закона (непротиворечивость) эмпирическим фактам, признанным научным сообществом в качестве истинных;
- 2) отсутствие его противоречия другим эмпирическим законам, принятым за истинные;
- 3) достаточно хорошая объяснительная и предсказательная сила эмпирического закона;
- 4) демонстрация возможности его выведения в качестве следствия одной из научных теорий (феноменологической или трансцендентальной).

Очевидно, что оценка степени реализации каждого из этих условий для эмпирического закона всегда определяется научным сообществом и потому имеет консенсуально-экспертный характер [14].

### **3.4. Истинность эмпирических (феноменологических) теорий**

Феноменологическая теория – это заключительная ступень эмпирического уровня научного знания, особая форма его синтетической репрезентации. Феноменологическая теория представляет собой совокупность эмпирических законов и принципов, описывающих некоторую предметную область. Критерий истинности феноменологической теории еще более сложен, чем критерий истинности более простых единиц эмпирического уровня научного знания. В состав этого критерия входят следующие компоненты:

- 1) обоснование логической непротиворечивости феноменологической теории;
- 2) демонстрация существенной объяснительной и предсказательной силы этой теории по отношению к фактам и законам, относящимся к ее предметной области;
- 3) логическая и (или) конструктивная взаимосвязь высказываний теории, делающая ее целостной концепцией;
- 4) непротиворечивость по отношению к другим феноменологическим теориям, принятым научным сообществом за истину;
- 5) ее выводимость в качестве одной из эмпирических интерпретаций какой-либо трансцендентальной научной теории.

Очевидно, что решение о соблюдении конкретной феноменологической теорией каждого из перечисленных условий истинности также может быть только результатом научного консенсуса специалистов в данной области науки [8].

#### **Выводы:**

1. Уровневое строение научного знания в любой науке позволяет более конкретно решать одну из основных философских проблем науки – природу научной истины и ее критериев.
2. Наличие у каждого из уровней своей особой онтологии и методологии с необходимостью приводит к выводу о наличии разных критериях истинности для разных уровней научного знания.
3. Эмпирическое познание – это рациональная обработка, схематизация и моделирование с помощью мышления и языка чувственных данных о познаваемых объектах.
4. Эмпирическое знание в науке структурно неоднородно, Основными его структурными единицами являются протокольные предложения, факты, эмпирические законы и феноменологические теории.
5. Для каждой структурной единицы эмпирического знания существует свой набор признаков ее истинности.
6. В набор необходимых признаков истинности любой единицы эмпирического знания входит консенсуальное решение по этому вопросу дисциплинарного научного сообщества.

## Литература

1. *Лебедев С. А.* Курс лекций по методологии научного познания. Учебное пособие. М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана. 2016.-293 с.
2. *Лебедев С. А., Губанов Н.Н.* Уровневая методология науки и ее сущность // Гуманитарный вестник. М.: Проспект, 2021. № 2(88).
3. *Лебедев С. А.* Чувственное и эмпирическое знание в науке: единство и различие. В сб.: Экология человека и природы в информационно-технической среде (Эко-Мир 10). М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020, с. 59-60.
4. *Лебедев С.А.* Структура современной методологии науки //Журнал естественнонаучных исследований. 2019. Т. 4. № 4, с. 7-13.
5. *Лебедев С. А.* Научная деятельность: основные понятия. М.: Проспект. 2021.- 136 с.
6. *Лебедев С. А.* Научный метод: история и теория: монография. М.: Проспект, 2018. - 448 с.
7. *Лебедев С. А.* Проблема научного метода в первом позитивизме // Вопросы философии и психологии. 2018. №5 (1). С. 24-36.
8. *Лебедев С. А.* Научная истина: консенсуально-экспертный характер //Гуманитарный вестник. 2019. №3 (77). С. 3.
9. *Лебедев С. А.* Методология науки: проблема индукции: монография. М.: ИНФРА-М. 2013. -192 с.
10. *Лебедев С. А.* Роль индукции в процессе функционирования современного научного знания // Вопросы философии. 1980. № 6. С. 11-34.
11. *Лебедев С.А.* Индуктивный метод и его роль в научном познании // Журнал философских исследований. 2018. Т. 4. № 2. С. 12-30.
12. *Лебедев С.А.* Проблема научного метода в античной философии // Журнал философских исследований. 2019. Т. 5. № 2. С. 10-20.
13. *Лебедев С. А.* Проблема Юма // Журнал философских исследований. 2015. Т. 1. №4. С. 2.
14. *Лебедев С. А.* Чувственное и эмпирическое знание в науке: сходство и различие // Известия Российской академии образования. 2019. №1 (49). С.5-13.
15. *Лазарев Ф.В., Лебедев С.А.* Философская рефлексия: сущность, типы, формы//Вопросы философии. 2016. № 6. С. 15-28.
16. *Лебедев С.А., Рубочкин В.А.* История и философия науки. Учебно-методическое пособие. М.: Издательство Московского университета. 2010.- 196 с.
17. *Лебедев С.А.* Философия и методология науки. М.: Академический проект. 2021. -626 с.
18. *Мах Э.* Познание и заблуждение. Очерки по психологии исследования. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2003.- 456 с.
19. *Степин В. С.* Теоретическое знание. М.: Прогресс-Традиция, 2003.- 744 с.