

Чувственное познание в науке: предмет, структура, истинность

Sensory cognition in science: subject, structure, truth

Лебедев С.А.

Д-р филос. наук, профессор кафедры философии, ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», г. Москва
e-mail: saleb@rambler.ru

Lebedev S.A.

Doctor of Philosophy, Professor of the Department of Philosophy, Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow
e-mail: saleb@rambler.ru

Малахов Г.С.

Магистр, ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», г. Москва
e-mail: malakhovgs@student.bmstu.ru

Malakhov G.S.

Master, Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow
e-mail: malakhovgs@student.bmstu.ru

Аннотация

Предмет данной статьи: природа чувственного знания в науке, его предмет, структура, истинность, функции. Чувственный уровень научного знания является исходным для любой конкретной науки, формируя базу для эмпирического и теоретического уровня научного знания. Однако, чувственный уровень научного знания — это не результат чисто субъективного восприятия ученым познаваемой реальности. Чувственное восприятие учеными объектов их познания детерминировано рядом объективных факторов: а) содержанием познаваемых объектов; б) биологической нормой человеческих ощущений и восприятий, сформировавшейся у него как биологического вида в ходе длительной эволюции; в) познавательной и практической установкой субъекта научного познания. Это способствует достижению общезначимости чувственных данных, полученных учеными в ходе экспериментов и наблюдений. А. Пуанкаре назвал чувственные данные науки «голыми фактами», отличая их от научных фактов, образуемых уже а) в результате описания конкретных чувственных данных на определенном научном языке (естественном или искусственном, «приборном» языке), б) в результате их последующего обобщения их содержания. Научные факты — это уже результат не чувственного уровня научного познания, а более высокого уровня, а именно - эмпирического уровня познания, представляющего собой первый уровень рационального познания в науке.

Ключевые слова: научное знание, уровни научного знания, чувственное знание в науке.

Abstract

The subject of this article is the nature of sensory knowledge in science, its subject, structure, truth, and functions. The sensory level of scientific knowledge is the starting point for any particular science, forming the basis for the empirical and theoretical level of scientific knowledge. However,

the sensory level of scientific knowledge is not the result of a purely subjective perception of cognizable reality by a scientist. Scientists' sensory perception of objects of their cognition is determined by a number of objective factors: a) the content of cognizable objects; b) the biological norm of human sensations and perceptions, formed in him as a biological species during a long evolution; c) the cognitive and practical attitude of the subject of scientific knowledge. This helps to achieve the universality of sensory data obtained by scientists in the course of experiments and observations. A. Poincare called the sensory data of science "naked facts", distinguishing them from scientific facts formed a) as a result of describing specific sensory data in a certain scientific language (natural or artificial, "instrument" language), b) in as a result of their subsequent generalization of their content. Scientific facts are no longer the result of a sensory level of scientific knowledge, but of a higher level, namely, the empirical level of knowledge, which is the first level of rational knowledge in science.

Keywords: scientific knowledge, levels of scientific knowledge, sensory knowledge in science.

Введение

1. Предмет и природа чувственного уровня научного знания

Двумя основными видами чувственного знания в науке являются, с одной стороны, восприятия учеными самих познаваемых объектов, а с другой, показаний научных приборов. Оба этих вида научных восприятий тождественны в том отношении, что каждый из них является средством получения объективной информации о познаваемых объектах.

Чувственные восприятия, как самих познаваемых объектов, так и показаний приборов об их свойствах, имеет одинаково объективный характер, поскольку имеет своей основой общезначимую для людей биологическую норму человеческого восприятия. Хотя мыслительные и практические цели и установки, а также разного рода предположения и влияют на чувственное познание и его направленность, это влияние является вторичным по отношению к биологически обусловленной норме восприятия.

Поэтому объективный критерий истинности всех видов чувственного знания в науке один — это биологическая норма чувственного восприятия человека. Данный критерий применим даже к чувственному знанию в математике. Рассмотрим это на примере арифметики натуральных чисел. В ней математик пользуется символами, которые обозначают натуральные числа (1, 2, 3 и т.д.), порядок расположения этих натуральных чисел (123 и 321 и т.д.) и разные операции над натуральными числами (+, -, / и т.д.).

Чувственное восприятие этих символов математиками будет истинно (адекватно) в том случае, если оно тождественно их графическому изображению. При использовании же научных приборов аналогом чувственного восприятия ученого является способность этих приборов отождествлять и различать физические сигналы, идущие от познаваемых объектов в ходе их взаимодействия с научными приборами. Объективность чувственного познания в науке основана на универсальной способности человека к восприятию, сравнению и различию сенсорных образов. Эта способность, имеющая биологическую природу и часто проявляющаяся интуитивно и бессознательно, является ключевым фактором, обеспечивающим объективность научного наблюдения.

Таким образом, природа и объективность чувственного уровня научного познания определяется биологической нормой и объективностью человеческих рецепторов при познании с их помощью объектов материального мира.

1.1. Адекватность восприятия как критерий истинности.

Истинность чувственного знания определяется адекватностью восприятия: соответием содержания чувственного образа познаваемого объекта его реальному прототипу. Это касается как восприятия объектов (например, их формы и цвета), так и символов (например, цифр в математике) и показаний приборов.

Повторяемость и особенно тождественность воспринимаемого содержания познаваемого объекта является не только критерием его объективности, но и критерием его истинности.

1.2. Вторичность влияния мыслительных процессов.

Хотя мыслительные процессы (цели, предположения, предвзятости) влияют на чувственное познание, их роль вторична по отношению к самой биологически обусловленной способности восприятия. В первую очередь, имеет значение сам акт восприятия и его биологическая норма, а уже затем уже его интерпретация.

Таким образом, природа чувственного уровня научного познания – это объективная, биологически обусловленная способность ученого к адекватному восприятию реальности, не сводящаяся к субъективным интерпретациям и предшествующая эмпирическому обобщению данных.

2. Сходство и различие чувственного и эмпирического знания в науке

Представители логического позитивизма ошибочно отождествляли чувственное и эмпирическое знание, игнорируя их фундаментальное различие.

В действительности же, чувственное научное знание, получаемое на основе наблюдений и экспериментов, обладает следующими характеристиками:

- не является дискурсивным;
- существует до его описания в конкретном языке;
- предшествует эмпирическому знанию как рациональной (понятийно-дискурсивной) модели чувственной информации о познаваемом объекте.

Чувственное и эмпирическое знание в науке логически не сводимы друг к другу, подобно взаимоотношению эмпирического и теоретического уровней знания. Отличие чувственного знания в науке от эмпирического, прежде всего, онтологическое. Тогда как чувственное знание обращено к реальным объектам («вещам в себе» Кант), эмпирическое – к абстрактным (мысленным) моделям этих объектов. Отсутствие логической выводимости чувственного знания из эмпирического, и наоборот, свидетельствует о существовании между ними лишь некоторого вида конструктивной взаимосвязи.

В гносеологическом же отношении, тогда как чувственное знание представляет собой сенсорные образы, эмпирическое знание является результатом мыслительной обработки чувственных данных с помощью языка. Взаимосвязь же между ними основана на идентификации содержания чувственных образов объектов с их понятийно-языковыми моделями. Эта идентификация основана на методе проб и ошибок, а поэтому является результатом конструктивной деятельности сознания.

Одна и та же идея (понятие) может быть «присуща» (и быть именем) множеству самых разных вещей, точно также как и любая вещь может быть «причастна» множеству самых разных идей (то есть иметь различные и даже противоположные свойства) (Платон).

Итак, между чувственными образами вещей и их понятийными («дискурсными») моделями не существует однозначного соответствия.

Таким образом, чувственное знание, в отличие от эмпирического знания, не является понятийным (языковым) знанием, существует до своей языковой формулировки и предшествует эмпирическому знанию, которое представляет собой его концептуальную модель. Онтологически, чувственное знание обращено к реальным объектам, в то время как эмпирическое – к их абстрактным моделям. Гносеологически, чувственное знание – это сенсорные образы, а эмпирическое – результат их мыслительной обработки. Взаимосвязь между ними не логическая, а конструктивная, основанная на идентификации (отождествлении) и творческой деятельности сознания.

3. Методы и структура чувственного уровня научного познания

Чувственный уровень научного познания основан на наблюдениях и экспериментах, результатом которых являются сенсорные модели изучаемых объектов («вещей в себе»). Вещи в себе или объекты внешнего мира существуют вне нашего сознания. Важно отличать их **от чувственных объектов**, которые представляют собой модели, создаваемые нашими органами чувств (ощущения, восприятия, представления, воображение) при взаимодействии

с «вещами в себе». Объективность чувственных объектов обеспечивается стандартной, почти универсальной, нормой человеческого восприятия. Этот критерий является гарантией того, что чувственные образы «вещей в себе» могут быть тождественны для разных наблюдателей.

Помимо восприятия, необходимым условием объективности чувственных образов объектов является возможность повторного воспроизведения этих образов и их идентификации с помощью органов чувств и научных приборов. Множество разного рода чувственных объектов с их свойствами образуют чувственную реальность, выступающую посредником между объективной реальностью эмпирической научной реальностью, представляющей собой абстрактную (мысленную) схему некоторой чувственной реальности. Основным элементом, «атомом» эмпирической реальности является уже не чувственный объект, а «абстрактный объект».

Последний создается мышлением с помощью такого метода как абстрагирование определенного свойства или отношения, присущего чувственным объектам, его именования и тем самым превращения его в новый, абстрактный объект (свет, цвет, масса, сила, размер, причина, следствие, движение и т.д.). Но абстрактные объекты могут быть наделены мышлением также такими свойствами и отношениями, которых не было у чувственных объектов (быть бесконечно делимыми или неделимыми, иметь какие-угодно размеры или никаких размеров- быть «точками», находиться в абсолютном покое или в постоянном движении, поглощать всю воздействующую на них энергию или всегда отторгать какую-то ее часть, подчиняться однозначным законам смены состояний или только вероятностным, быть самодостаточным объектом или всегда зависимым от других и т.д.).

Таким образом, эмпирическая реальность может быть не только беднее содержанием, чем ее исходная чувственная реальность, но и в чем-то богаче и полнее ее. Между эмпирической и чувственной реальностью науки не существует отношения части и целого в любую сторону. Между ними всегда существует лишь отношение частичного D пересечения их содержания. Тремя методами получения в науке достоверной чувственной информации о познаваемых ею объектах являются научное наблюдение, эксперимент и измерение.

В XVIII в. британский философ Дж. Беркли впервые сформулировал четкий критерий существования материальных и чувственных объектов: для них «существовать означает быть воспринимаемым». Однако, чтобы избежать субъективизма в науке к этому критерию существования материальных объектов впоследствии было добавлено еще одно условие: быть повторно воспроизводимым и идентифицируемым с помощью органов чувств и приборов.

4. Метод научного наблюдения

Он обеспечивает объективный характер получаемой чувственной информации. Для этого он должен удовлетворять следующим необходимым и достаточным условиям:

- возможность бесконечного воспроизведения результатов наблюдения;
- точность и однозначность чувственной информации об объекте.

Объективность гарантируется потенциально бесконечным воспроизведением результатов наблюдения и точностью получаемой чувственной информации. Приборы, используемые в научном наблюдении, позволяют точно фиксировать и измерять свойства и отношения познаваемых объектов в достаточно широком диапазоне.

В зависимости от характера получаемой информации все научные приборы можно разделить на три основных класса:

- 1) *Усилители* (например, микроскоп).
- 2) *Анализаторы* (например, спектрископ).
- 3) *Преобразователи* (например, термометр).

Все три класса приборов объединяет то, что они способны не только точно фиксировать, но и количественно измерять свойства и отношения познаваемых объектов [4].

Масштаб наблюдаемых объектов существенно влияет на результаты научного исследования. В макро – и мегамире влияние приборов на объект обычно незначительно и может быть учтено. Однако в микромире влияние прибора значительно искажает свойства объекта, как показал пример исследования элементарных частиц с помощью разных приборов.

Так, например, если исследовать элементарные частицы с помощью счетчика Гейгера, то оказывается, что они ведут себя как корпушки. Если пропускать элементарные частицы через дифракционную решетку, то они ведут себя как волны. Таким образом, два прибора фиксируют и измеряют совершенно разные свойства элементарных частиц. Н. Бор сформулировал принцип относительности свойств объекта к средствам наблюдения, подчеркивая, что любой прибор ограничивает полноту наблюдаемых свойств, акцентируя одни и скрывая другие.

5. Эксперимент

Как известно, выдающийся философ античного естествознания Аристотель считал наблюдение главным методом получения истинного знания об объективной реальности. Такое знание о ней достижимо только через ее чувственное созерцание. Он отвергал возможность получения объективного знания о природе, ее свойствах и законах с помощью физического эксперимента. В эксперименте, отмечал он, мы получаем знание лишь о свойствах и взаимодействии одних материальных объектов с другими, вырванных из целостного контекста природы. Знание, получаемое с помощью эксперимента, это объективное знание, но не о природе, а об искусственной материальной реальности, создаваемой человеком (учеными). Конечно, такое знание может быть вполне успешно применено впоследствии в технической и практической деятельности людей.

Существенный пересмотр роли эксперимента в научном познании объективной реальности произошел в Европе лишь в Новое время. Главной целью науки было объявлено не столько познание истины о природе, сколько достижение господства над ней и улучшение материальной жизни общества. Френсис Бэкон, один из ведущих идеологов Нового времени, выразил это стремление так: «Знание — сила». В соответствии с новым пониманием главного предназначения науки, ученые должны производить практически полезное знание, способствующее развитию технологий и материального богатства общества. Вместо исследования природы в её естественном виде, наука должна сосредоточиться на получении учеными знания о создаваемой ими экспериментальной реальности, законы которой можно было бы эффективно использовать для технического и технологического прогресса.

Соответственно такому пониманию именно эксперимент был провозглашен основным методом научного познания учеными эпохи Возрождения и Нового времени (Леонардо да Винчи, Роберт Гук, Галилео Галилей и др.). Его цель — исследование свойств материальных объектов и процессов путем контролируемого воздействия на них с помощью других объектов и последующего наблюдения за результатами этого воздействия. Эксперимент это способ выведать у природы ее тайны с помощью материального воздействия на нее.

Научный эксперимент оказался незаменимым средством:

- при исследовании отдельных систем и процессов, вырванных из природы как целостной материальной реальности с помощью дозируемого и контролируемого учеными материального воздействия на эти системы и процессы;
- при изучении поведения искусственно созданных материальных систем («артефактов») (инженерных, технических, систем механизмов, а также технологических систем);
- при конструировании физических моделей исследуемых процессов.

Любой научный эксперимент опирается на два типа взаимосвязей:

- 1) Причинно-следственные, устанавливающие законы, управляющие объектом.

- 2) Вход-выход, определяющие функциональные зависимости между свойствами системы и количественными характеристиками этих зависимостей. Классический пример – эксперимент Галилея с шариком по наклонной плоскости, который позволил определить ускорение свободного падения.

6. Измерение

Это - ключевой метод чувственного познания в науке, представляет собой сравнение двух объектов с помощью приборов для определения количественного соотношения между измеряемым объектом и эталоном. В терминах теории множеств измерение устанавливает соответствие между множеством значений некоторого свойства объекта (например, его длины) и множеством чисел. Результат измерения — числовое значение свойства в определенных единицах.

Многие ученые считают, что научное познание начинается именно с измерения, отличающегося от обыденного знания своим количественным характером и использованием математического языка. Научное наблюдение и эксперимент реализуются через множество специфических методик, зависящих от объекта исследования и требующих специальной подготовки. Эти знания относятся уже к «когнитивному техно», знанию определенной совокупности операций, передаваемых от учителя к ученику в реальном процессе научного познания.

Таким образом, научное наблюдение, эксперимент и измерение — главные методы чувственного уровня научного познания, закладывающие основу для дальнейшей рациональной обработки информации и формирования уже эмпирического уровня научного знания.

На этом уровне чувственные данные подвергаются мыслительной обработке и превращаются в рациональное знание, в научный дискурс, в систему эмпирических понятий и высказываний, имеющих свои особые критерии проверяемости, объективности и истинности, существенно отличающиеся от рассмотренных выше критериев легитимности чувственного уровня научного знания.

Выводы

1) Предмет, методы и структура чувственного научного знания:

- Предмет: внешние для сознания объекты («вещи в себе» Кант).
- Методы: наблюдение, эксперимент, измерение.

Требования к научному наблюдению: бесконечная воспроизводимость и повторяемость его результатов, их определенность и точность. Эксперимент – строго контролируемое воздействие на объекты познания. Измерение – свойств и отношений чувственных объектов путем их сравнения с эталоном, результаты которого имеют количественный характер.

- наблюдение (бесконечная воспроизводимость, точность и однозначность восприятий);
- эксперимент (контролируемое материальное воздействие на познаваемые объекты);
- измерение (сравнение с эталоном, количественное описание результатов сравнения).

Структура чувственного научного знания: множество сенсорных моделей объектов, научное знание о чувственной реальности в целом.

2) Природа истинности чувственного знания в науке:

- Основано на биологической норме восприятия человека, сформировавшейся в ходе эволюции.
- Обеспечивает объективность восприятия как непосредственно наблюдаемых объектов, так и показаний научных приборов.
- Критерий истинности: адекватность восприятия (соответствие воспринимаемого образа реальному прототипу).

3) Сходство и различие чувственного научного знания и эмпирического научного знания:

- Чувственное научное знание в отличие от эмпирического знания в науке не является дискурсивным (рациональным); они лишь частично тождественны по содержанию, и ни одно из них не сводится к другому.
- Онтологическое различие: чувственное знание имеет своим предметом реальные объекты, а эмпирическое - абстрактные модели чувственных объектов.
- Гносеологическое различие: чувственное знание — это сенсорные образы, а эмпирическое - результат мыслительной обработки чувственных данных.
- Связь между чувственным и эмпирическим научным знанием имеет не логический, а конструктивный характер. Взаимосвязь между ними основана как на отождествлении чувственных и эмпирических (абстрактных) объектов, так и на их различии.

Литература

- 1) Лебедев С.А. Методология научного познания. Москва, Юрайт, 2023.
- 2) Лебедев С.А. Истинность чувственного и эмпирического знания в науке// Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Философские науки, 2020, № 2, с.117–126.
- 3) Лебедев С.А., Назаров А.А. Конструктивистская концепция чувственного познания // Журнал философских исследований, 2022, Т.8. № 1, с.3–11.
- 4) Лебедев С.А., Асланов Л.А., Борзенков В.Г., Казарян В.П. и др. Концепции современного естествознания. Москва, Юрайт, 2011.
- 5) Методология науки: сборник статей (отв. ред. С.А. Лебедев). М.: Проспект. 2024.
- Философия науки: сборник статей (отв. ред. С.А. Лебедев). М.: Проспект. 2024.
- 6) Лебедев С.А. Введение в философию науки: 15 лекций. М.: Проспект. 2024.
- 7) Лебедев С.А. Курс лекций по методологии научного познания. М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. 2016.
- 8) Лебедев С.А. Объект и субъект научного познания. В кн.: Методология науки: сборник статей (отв. ред. С.А. Лебедев). М.: Проспект. 2024. С. 15-22.
- 9) Лебедев С.А., Тюменцева М.Ю. Научное знание и его структура. В кн.: Методология науки: сборник статей (отв. ред. С.А. Лебедев). М.: Проспект. 2024. С. 46-59.
- 10) Лебедев С.А. Виды научного знания и их функции. В кн.: Методология науки: сборник статей (отв. ред. С.А. Лебедев). М.: Проспект. 2024. С. 60-75.
- 11) Лебедев С.А., Насонов И.В. Научный метод: единство и многообразие. В кн.: Методология науки: сборник статей (отв. ред. С.А. Лебедев). М.: Проспект. 2024, С. 29-45.
- 12) Лебедев С.А. Современная методология науки и ее структура. В кн.: Методология науки: сборник статей (отв. ред. С.А. Лебедев). М.: Проспект. 2024. С. 5-14.