

УДК 167.0:165.18

DOI: 10.26456/vtphilos/2025.2.022

ЧУВСТВЕННОЕ ПОЗНАНИЕ В НАУКЕ И ЕГО МЕТОДЫ

С.А. Лебедев, М.А. Шевцов

ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», г. Москва

Чувственное познание является базовым уровнем научного познания естествознания, социально-гуманитарных и технических наук. Его непосредственным предметом является не объективная, а чувственная реальность («вещи для нас» – Кант), содержание которой формируется на основе взаимодействия сознания ученого и познаваемой им объективной реальностью, миром «вещей в себе» (Кант). Чувственная научная реальность является только возможной моделью объективной реальности. Они не только сходны, но и различны. Степень их тождества может быть установлена только в ходе практической, субъективно-объективной деятельности людей. В науке формой такой деятельности является экспериментальная деятельность ученых с возможностью повторения эксперимента неограниченное количество раз. Использование учеными научных приборов как средств получения сознанием максимально достоверной, точной и проверяемой чувственной информации о познаваемых объектах делает получаемое в науке чувственное знание надежным фундаментом всех других уровней научного знания: эмпирического, теоретического и метатеоретического.

Ключевые слова: чувственная реальность, чувственное познание, уровни научного познания, методы чувственного уровня.

Введение

Наука – область человеческой деятельности, основными целями которой являются производство научного знания и его применение. Научная деятельность не сводится к познанию, она включает в себя также коммуникации между учеными (когнитивные и социальные), инновационную деятельность, взаимосвязь между наукой, обществом и культурой. Однако именно научное исследование, деятельность ученых по построению адекватных и полезных моделей различных аспектов объективной действительности образуют сердцевину научной деятельности, качественно отличающую ее от других видов познавательной и практической деятельности человека [5].

Одной из важнейших причин гетерогенности методологического арсенала современной науки является уровневая организация знания, которая получила четкое выражение в структуре знания всех развитых научных дисциплин в различных областях науки (физика, химия, биология, история,

© Лебедев С.А., Шевцов М.А., 2025

социология, психология и др.). В каждой такой дисциплине существует четыре уровня научного знания и познания:

- чувственный уровень (данные наблюдения и эксперимента);
- эмпирический уровень (факты и эмпирические законы);
- теоретический уровень (доказательные модели эмпирического знания);
- метатеоретический уровень (отдельные научные теории и их обоснование) [7].

В статье будет рассмотрен чувственный уровень научного познания, его методы, а также конструктивная природа чувственного познания.

1. Чувственное познание в науке и его методы

Чувственное знание в науке представляет собой множество чувственных моделей познаваемых наукой объектов и является ключевым уровнем в иерархической структуре научного знания. Его содержание обусловлено, с одной стороны, воздействием на сознание «вещей в себе» (Кант), а с другой – целями субъекта познания, его когнитивными и практическими установками, а также имеющимся в его распоряжении накопленным ранее знанием [3; 8]. В своей совокупности последние компоненты образуют то, что может быть названо «когнитивной системой отсчета» познающего субъекта [7]. Функции этой системы полностью аналогичны физической системе отсчета, т. е. это отправная точка и необходимое условие познания физических свойств объективной реальности. Это означает, что не существует не только абсолютно-истинного знания в физике, но и абсолютно-объективного знания на чувственном уровне познания. Оно не только относительно истинно, но и относительно объективно, поскольку детерминировано не только свойствами познаваемых объектов, но и всегда конкретной когнитивной системой отсчета [1; 2].

1.1. Онтология чувственной реальности

В науке уровень чувственного знания представлен данными наблюдения и эксперимента над объектом познания, результатами которых являются чувственные схемы и модели познаваемых объектов. Чувственный объект – это модель «вещи в себе», создаваемая средствами чувственного познания человека (ощущений, восприятий, представлений). В обыденном познании критерием объективности (общезначимости) чувственного знания человека является биологическая норма его рецепторов. В науке объективность содержания чувственных восприятий ученого дополнительно гарантируется и контролируется различными приборами:

- микроскопами;
- телескопами;
- фото-, видео-, киносъемкой;
- термометрами;
- барометрами и др.

В свое время Дж. Беркли, британский философ и епископ, так сформулировал критерий существования чувственных объектов: для них «существовать означает быть воспринимаемым» [5]. Однако к критерию Беркли следует добавить один признак: быть повторно воспроизводимым с помощью приборов. В современной психологической науке твердо установлено, что чувственное восприятие «вещей в себе» и формирование чувственного знания о них это не результат фиксации сознанием содержания воздействующих на него объектов, а активный и творческий процесс моделирования этого содержания сознанием человека. В результате этого процесса чувственная модель объекта будет существенно зависеть не только от содержания «вещей в себе», но и от целей, потребностей и познавательных установок субъекта познания. Конструируемая сознанием обычного человека и ученых чувственная реальность это не чисто объективная, а объективно-субъективная данность, поскольку один и тот же объект может восприниматься по-разному в зависимости от объективных и субъективных условий познания [4].

1.2. Научное наблюдение

Научное наблюдение является одним из ключевых методов чувственного познания, при котором ученый целенаправленно собирает информацию об объекте исследования. Это процесс, обусловленный не только техническими средствами (приборной базой наблюдения), но и когнитивным (или практическим) интересом исследователя. В отличие от обычного чувственного, повседневного восприятия, научное наблюдение характеризуется четкой целью, систематичностью и использованием различных приборов и других операциональных средств фиксации и количественной оценки чувственной информации об объекте исследования. При этом решающая роль принадлежит применяемому методу наблюдения. Главной его задачей является обеспечение потенциально бесконечного воспроизведения результатов наблюдения, а также обеспечение необходимой точности и однозначности чувственной информации об объекте. Соблюдение этих требований – необходимое и достаточное условие объективного характера получаемой чувственной информации.

Прибор – познавательное средство, представляющее собой искусственное устройство или же естественное материальное образование, которое ученый приводит в специфическое взаимодействие с исследуемым объектом; он играет важную роль в научном познании, являясь средством получения точных и полезных данных об изучаемых объектах. Научные приборы выполняют функции регистрации и количественного измерения свойств и отношений исследуемых объектов. По специфике получаемой информации и функциональным характеристикам научные приборы могут быть разделены на три класса:

- усилители (например, микроскоп, телескоп и пр.);
- анализаторы (например, спектроскоп для определения химического состава и др.);

- преобразователи (термометры, манометры, спидометры и т. д.).

Говоря о роли приборов в научном познании, важно учитывать их влияние на изучаемые объекты. В классической физике это влияние часто не имеет существенного значения (его величина ничтожно мала по сравнению с массой-энергией изучаемых объектов макромира и мегамира). По крайней мере, в классической науке считалось, что это влияние всегда можно вычестить из описания свойств «объекта самого в себе». Однако оказалось, что при исследовании объектов микромира, таких как элементарные частицы, влияние приборов на их поведение и свойства нельзя игнорировать. Например, в зависимости от того, какой прибор используется для наблюдения, элементарные частицы могут проявлять себя или как корпускулы (при использовании счетчика Гейгера), или как волны (при пропускании через дифракционную решетку). Это явление было зафиксировано Нильсом Бором и сформулировано в виде принципа относительности свойств объектов к средствам их наблюдения. Согласно этому принципу, любой прибор всегда ограничивает полноту возможных наблюдаемых свойств объекта, актуализируя одни его свойства и одновременно «уводя в тень» другие [1].

Более того, согласно принципу неопределенности В. Гейзенберга точное измерение одной величины (или свойства) какого-либо объекта (например, импульса элементарной частицы) делает невозможным точное определение другой величины, сопряженной с первой (например, координаты частицы). Это создает фундаментальную неопределенность, которая всегда присутствует в науке, особенно при изучении микромира. Даже при использовании совершенных приборов существует предел точности, который не может быть преодолен [2].

Таким образом, использование приборов в качестве средств научного познания влияет на точность и актуализацию наблюдаемых свойств объектов, на образ познаваемого объекта и, соответственно, на его истинность. Квантовая механика (в отличие от классической механики) утверждает принципиальную невозможность получения абсолютно точных значений всех изучаемых свойств, даже если делать это с помощью абсолютно совершенных приборов.

1.3. Научный эксперимент

Наряду с научным наблюдением, другим важнейшим методом чувственного познания в науке является научный эксперимент.

Научный эксперимент является одним из главных методов исследования в науке, и его проведение требует использования множества научных приборов и различных тестирующих средств. Однако между научным наблюдением и экспериментом существует важное различие. Эксперимент представляет собой исследование материальных систем и процессов путем контролируемого воздействия на них и последующего наблюдения за изменениями, возникающими в результате воздействия. Эксперимент как средство познания использовался еще в древности, например, Архимедом, но в

качестве основного метода научного познания он был признан лишь в эпоху Возрождения и Новое время (Леонардо да Винчи, Галилео Галилей, Р. Бойль, Ф. Парацельс, Р. Гук и др.). В этот период главная цель научного познания сместилась с теоретических и мировоззренческих вопросов на практическое предназначение науки. Вместо абстрактной объективной истины целью науки была провозглашена истина практическая – конкретное, практически полезное знание («Знания – сила» – Ф. Бэкон).

Само слово «эксперимент» было заимствовано из средневекового контекста инквизиции, где оно означало «пытку», т. е. жестокое воздействие для получения признания преступлений или грехов. В контексте науки эксперимент стал средством достижения нескольких целей:

- 1) исследования вырванных из целостного контекста природы ее отдельных систем, явлений и процессов путем изучения их свойств и поведения с помощью дозируемого и контролируемого материального воздействия на эти системы;
- 2) контролируемого изучения поведения искусственно созданных учеными материальных систем (артефактов) различного рода: технических и инженерных устройств, систем, механизмов, технологических процессов;
- 3) контролируемого исследования материальных моделей исследуемых процессов.

В основе любого эксперимента лежат два вида отношений:

- 1) отношение «причина – следствие» для установления причинных законов, которым подчиняется исследуемый объект;
- 2) отношение «вход – выход» для установления законов функциональной связи между определенными свойствами исследуемой системы и степени количественной определенности этой связи.

Классическим примером такого эксперимента является исследование Галилея о движении тела по наклонной плоскости, в ходе которого он определил ускорение свободного падения. В истории науки отношение к эксперименту было различным. Например, Аристотель – главный философ античного естествознания – был категорически против использования экспериментов в качестве средства изучения природы. Он считал, что они нарушают ее естественное состояние и не могут служить источником объективной истины, поскольку это лишь результаты воздействия исследователя на природу, что есть описание законов его деятельности, но никак не самой по себе природы, существующей объективно и независимо от человека. Он утверждал, что наука должна быть направлена на нахождение и установление объективной истины о самом познаваемом мире (природе, обществе, человеке), а исследование должно происходить через созерцание природы, чувственное и мысленное, а не через воздействие на нее.

Согласно Аристотелю, научное познание никак не должно зависеть от текущих практических запросов и потребностей человека и общества и должно быть направлено исключительно на изучение объективной, вневременной, всеобщей и абсолютной истины. Однако в Новое время наука

начинает восприниматься как способ господства человека над природой, где ее целью становится использование научного знания для умножения богатства и процветания человека и общества, а также удовлетворения их многообразных материальных и духовных потребностей. Непосредственным предметом науки вместо самой природы становится создаваемая учеными экспериментальная реальность, точные законы которой можно впоследствии эффективно использовать в технических и технологических целях.

Наблюдение и эксперимент являются основными методами чувственного познания в науке и реализуются через различные методики, характерные для разных научных дисциплин (физика, химия, биология, геология, география, физиология, медицина, почвоведение, агрономия, экономика, технические и технологические науки, социальные и гуманитарные науки), к содержательным особенностям объектов и процессов которых они жестко привязаны. Усвоение этих методик требует специальной подготовки, которая дается в процессе длительного обучения специалистов соответствующей отрасли научного знания или научной дисциплины. Такого рода методики есть особое когнитивное искусство («когнитивное техно»), знание о которых и искусство владения которыми может быть передано только непосредственно от учителя к ученику путем практической демонстрации их применения. Философская методология науки, в свою очередь, занимается описанием и обоснованием структуры методов научного познания, но не конкретных технологий эксперимента и наблюдения.

Важно отметить, что научное наблюдение и эксперимент являются средствами чувственного познания, но еще не эмпирического уровня научного познания. Они готовят основу для эмпирического познания (первой ступени рационального познания в науке), связанного с применением рациональных методов мышления, моделированием чувственной информации и ее представления в форме научного дискурса [6].

1.4. Измерение

Измерение – третий основной метод чувственного познания в науке. Оно заключается в сравнении исследуемого объекта с эталонным используемым научным прибором. Основная цель измерения – установление количественных характеристик свойств познаваемого объекта на основе сопоставления с эталоном и его свойствами. На языке теории множеств измерение можно рассматривать как операцию установления соответствия между элементами двух множеств, одно из которых представляет интенсивность (величину) определенного свойства (например, длина или масса), устанавливаемую с помощью некоего произвольного эталона квантования, а другое – ряд чисел (например, натуральных). Результат измерения всегда выражается в числовых величинах с указанием единиц измерения (5 кг, 3 см, 5 А, 320 В и т. д.).

Многие ученые считают, что научное познание начинается именно с измерения изучаемых свойств объектов. В отличие от разных форм вненаучного знания, научное знание должно обязательно иметь количественный

характер при описании свойств и отношений познаваемых объектов, что требует применения математического языка. Это положение подкрепляется философской мыслью И. Канта: «В каждой науке столько науки, сколько в ней математики» [3]. Эта же идея была развита Г. Галилеем, который отметил, что «книга природы написана Богом на языке математики». Ранее аналогичные идеи высказывал Пифагор, утверждавший, что «все есть число» [5].

В современной науке, особенно в естествознании и технических дисциплинах, измерение играет крайне важную роль. Теоретические и практические вопросы измерения являются основой метрологии – специальной дисциплины, которая занимается разработкой и обоснованием единиц измерения и их систем, методиками измерения, практической стороной осуществления измерительных процедур, а также созданием и тестированием измерительных приборов и техники. Все современные научные приборы разрабатываются и применяются с учетом метрологических принципов.

2. Конструктивная природа чувственного познания

Любое живое существо для продолжения своей жизни должно адаптироваться к среде, в которой оно живет. Для корректной адаптации к среде организму необходимо понимать, какая среда окружает живой организм в данный момент. Организм сначала воспринимает сигналы (наличие солнечного света для фотосинтеза; понимание, что появился хищник, и нужно спастись; столкновение с питательными веществами в виде жертвы, которые организм способен проглотить, и др.), затем реагирует. Однако такие простые адаптационные механизмы учитывают только те сигналы, которые получает субъект в данный момент, и при этом количество и возможный формат этих сигналов крайне ограничены. Упорядочить эти сигналы во времени в некую последовательность и спрогнозировать последствия результата, который субъект получит от реагирования, данный набор адаптационных инструментов простейшим организмам не позволяет сделать возможным. Чем сложнее живой организм, тем:

- большее количество сигналов окружающей среды оно может воспринять;
- большее количество его форматов и образов организм может получить;
- лучше устанавливать временную последовательность между полученными сигналами.

Определив последовательности получаемых сигналов, человек на этой основе выстраивает логические паттерны изменения окружающей среды. Эта способность – ключевая для познания человека, так как именно она позволяет изучать окружающую среду, анализировать явления и на основе систематизации опыта разрабатывать теорию. Однако есть и ограничение, заключающееся в условии получения этих сигналов, которое не

позволяет человеку прогнозировать какие-либо события с абсолютной точностью, ведь всегда есть возможность того, что не все влияющие на результат условия были учтены. Это ключевая проблема эпистемологии, которая изучает отношения полученных научных знаний об объекте исследования с самим объектом. Любая когнитивная система, познающая реальность с помощью последовательности полученных от нее сигналов-явлений, также не способна определить то, какова же истинная реальность, так как все ее представления могут строиться только на ее базовых перцептивных сигналах.

Основная идея эпистемологии радикального конструктивизма, возникшего в 70-х годах XX в. (Ж. Пиаже, П. Ватцлавик, Э. фон Глазерсфельд, Х. фон Ферстер, У. Матурана, Ф. Варела, Г. Рот и др.) заключается в подчеркивании конструктивной активности познающего субъекта, который на основе получаемых от объектов сигналов не столько отражает объекты, сколько создает их возможные модели [9]. В науке конструирование такого рода моделей является особым видом познавательной деятельности ученых, которая заключается в построении мысленных моделей объектов на основе чувственных восприятий, закрепление их содержания и свойств с помощью понятий и логики. Представители радикального конструктивизма полностью отрицают концепцию познания как имеющего своей целью достижение соответствия действительности, предлагая новое понимание знания. С этой точки зрения познание является лишь организацией субъектом собственного опыта. Оно является не поиском соответствия знания объективной действительности, а лишь конструированием субъективной реальности для успешного ее использования в адаптационных целях. С позиции конструктивизма знание является сугубо и только инструментом, направленным на конструирование жизнеспособных концептуальных структур.

Таким образом, согласно конструктивистской эпистемологии процесс познания и его результат – знание – носят исключительно инструментальный характер. Знание необходимо только для его применимости. В этой теории любой познающий субъект имеет дело с двумя инструментами. На сенсорном уровне схемы играют роль такого инструмента, который выполняет поддержание сенсорного равновесия в процессе взаимодействия с миром опытной данности. Конструктивистская теория сознания является современной альтернативой как различным идеалистическим априористским его концепциям (от Платона до Канта, Гегеля, Гуссерля и современных концепций существования врожденного знания), так и философскому эмпиризму и материализму с их пониманием сознания как отражения действительности с целью выработки истинного знания о ней [5]. С точки зрения конструктивизма главная функция сознания вовсе не познавательная, а адаптационная, включающая в себя задачу не только приспособления к объективной реальности, но и изменения и управления ею. Блок же и средства управления любой системой (природной, социальной, технической), чтобы быть эффективными, вовсе не обязательно должны походить на управляемую систему. Соответственно, и знание субъекта как один из важных

элементов его блока управления объективной реальностью не обязательно должен быть тождественным последней. Главное требование к нему другое: максимальная определенность и точность как эталонной реальности по отношению к объективной реальности. Только в этом случае можно строго описать и оценить окружающую субъекта объективную реальность. Чувственные модели реальности не способны эффективно выполнить эту задачу в силу значительной степени неопределенности ощущений и восприятий как единиц знания. Эта задача может быть эффективно решена только на уровне мышления и научных теорий, имеющих своим непосредственным предметом некую теоретическую (идеальную) реальность, создаваемую мышлением, как правило, на основе чувственной информации об объектах, которая впоследствии интерпретируется в рамках научных теорий с их более определенным и точным языком.

Выводы:

1. Чувственное познание – исходный необходимый уровень научного познания действительности. Непосредственным предметом чувственного познания в науке является чувственная реальность, содержание которой формируется на основе взаимодействия ученого как субъекта познания с объективной реальностью, миром «вещей в себе» (И. Кант).

2. Чувственная научная реальность является лишь моделью объективной реальности. Их нельзя отождествлять. Они не только сходны, но и различны.

3. Чувственная научная реальность получается с помощью особых методов чувственного познания: научного наблюдения, материального эксперимента и измерения.

Список литературы

1. Бор Н. Избранные научные труды: в 2 т. М.: Наука, 1970-1971г.
2. Гейзенберг В. У истоков квантовой теории. М.: Тайдекс Ко, 2004. 395 с.
3. Кант И. Критика чистого разума // Соч.: в 6 т. М., 1964. Т. 3. 798 с.
4. Лебедев С.А. Аксиология науки: ценностные регуляторы научной деятельности // Вопросы философии. 2020. № 7. С. 82–92.
5. Лебедев С.А. История философии науки // Новое в психолого-педагогических исследованиях. 2009. № 1(13). С. 5–66.
6. Лебедев С.А. Курс лекций по методологии научного познания. М.: Издательство МГТУ им Н.Э. Баумана, 2016. 294 с.
7. Лебедев С.А. Уровневая методология науки. М.: Проспект, 2020. 310 с.
8. Мах Э. Познание и заблуждение. М.: Бином, 2003. 456 с.
9. Цоколов С. Дискурс радикального конструктивизма. München: PHREN, 2000. 332 с.

SENSUAL KNOWLEDGE IN SCIENCE AND ITS METHODS

S.A. Lebedev, M.A. Shevtsov

Bauman Moscow State Technical University, Moscow

Sensory cognition is the basic level of scientific knowledge of natural sciences, social sciences, humanities and technical sciences. Its immediate subject is not objective, but sensory reality («things for us» – Kant), the content of which is formed on the basis of the interaction of the scientist's consciousness and the objective reality he knows, the world of «things in themselves» (Kant). Sensory scientific reality is only a possible model of objective reality. They are not only similar, but also different. The degree of their identity can be established only in the course of practical, subjective and objective activity of people. In science, the form of such activity is the experimental activity of scientists with the possibility of repeating the experiment an unlimited number of times. The use of scientific devices by scientists as a means of obtaining by consciousness the most reliable, accurate and verifiable sensory information about cognizable objects makes the sensory knowledge obtained in science a reliable foundation for all other levels of scientific knowledge: empirical, theoretical and metatheoretical.

Keywords: *sensory reality, sensory cognition, levels of scientific cognition, methods of the sensory level.*

Об авторах:

ЛЕБЕДЕВ Сергей Александрович – доктор философских наук, профессор, кафедра философии ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана» (Национальный исследовательский университет) (МГТУ им. Н.Э. Баумана), г. Москва. E-mail: saleb@rambler.ru

ШЕВЦОВ Максим Александрович – магистр, факультет энергомашиностроения, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана» (Национальный исследовательский университет) (МГТУ им. Н.Э. Баумана), г. Москва. E-mail: maxwellnas@mail.ru

Authors information:

LEBEDEV Sergey Alexandrovich – PhD (Philosophy), professor the Department of Philosophy, Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow. E-mail: saleb@rambler.ru

SHEVTSOV Maxim Aleksandrovich – master's student, Department: Power Engineering, Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow. E-mail: maxwellnas@mail.ru

Дата поступления рукописи в редакцию: 13.04.2025.

Дата принятия рукописи в печать: 28.05.2025.