

Copyright © 2015 by Academic Publishing House *Researcher*

Published in the Russian Federation  
European Researcher  
Has been issued since 2010.  
ISSN 2219-8229  
E-ISSN 2224-0136  
Vol. 91, Is. 2, pp. 163-168, 2015

DOI: 10.13187/er.2015.91.163  
[www.erjournal.ru](http://www.erjournal.ru)



Philosophical sciences

Философские науки

UDC 1

### The Methods of the Level Scientific Sense Data

Sergey A. Lebedev

Bauman Moscow State Technical University, Russian Federation  
5, 2-nd Baumanskaya, Moscow, 105005  
Doctor of Philosophy, Professor  
E-mail: saleb@rambler.ru

#### Abstract

The article subject is the methods of the level scientific sense data knowledge. This level is the basic scientific knowledge. There is the direct contact of the science subject with objective reality on it. There are two main of the methods on the level: the scientific observation and experiment. In the science this methods had determinate the a posteriori and a priori knowledge and cognitive structures. The famous physicist Bor generalized this determination by the principle relativity to the means of observation. It means that the scientific sense information of the cognitive objects always is the only relativity true.

**Keywords:** sense data; method of the level scientific sense data knowledge; scientific observation; experiment; the Bor principle relativity.

#### Введение

Особая роль чувственного познания в науке заключается в том, что оно является исходным и базовым для научного познания, поскольку именно на нем происходит непосредственное взаимодействие субъекта научного познания с познаваемыми им объектами реальности [2; 10; 11].

Уровень чувственного знания в науке представлен данными наблюдения и эксперимента над объектом познания. Его результатами являются чувственные схемы и модели познаваемых объектов как «вещей в себе». Необходимо различать объекты внешнего мира, существующие независимо от сознания и познания (**«вещи в себе»** – Кант), и **чувственные объекты**, как исходное и непосредственное начало науки. Чувственный объект – это уже **модель** «вещи в себе», создаваемая средствами чувственного познания человека (ощущений, восприятий, представлений)[12]. Основа объективности содержания чувственного объекта и чувственного познания вообще – норма чувственного восприятия человека, которая у большинства людей одинакова или имеет минимальные отклонения. В науке объективность содержания чувственных восприятий исследователя дополнительно гарантируется и контролируется с помощью различного рода научных

приборов и измерительных устройств (микроскоп, телескоп, фото-, видео- и киносъемка, термометр, барометр, химические реагенты и т.д.)[2]. Критерий существования чувственных объектов в свое время был сформулирован британским философом и епископом Дж. Беркли: для подобного рода объектов «существовать» означает «быть воспринимаемым». К этому критерию Беркли необходимо добавить еще один: быть повторно воспроизводимым и идентифицируемым с помощью органов чувств или приборов. Множество чувственных объектов с их свойствами и отношениями образует **чувственную реальность**. Эта реальность имеет особый статус и характер, являясь посредствующим звеном между объективной реальностью (множеством «вещей в себе» – Кант) и эмпирической (уже мыслительно-абстрактной) реальностью науки.

### Обсуждение и результаты

В современной общей психологии восприятия твердо установлено, что чувственное восприятие познающим субъектом вещей в себе, формирование о них определенных чувственных образов не является пассивным созерцанием объективного мира. Это – активный, творческий процесс их моделирования сознанием субъекта, результат которого (чувственная модель объекта) существенно зависит не только от содержания вещей в себе, но и от целей, потребностей и познавательных установок субъекта познания. Поэтому даже чувственная реальность это уже не чисто объективная, а объективно-субъективная данность[2;12]. Один и тот же объект может восприниматься по-разному в зависимости от объективных и субъективных условий познания. Вот почему в психологии познания четко различают два близких понятия: «смотреть» и «видеть». Два различных субъекта или один и тот же, но в разных условиях, могут смотреть на один и тот же объект, но видеть в нем разное содержание. Чем обусловлено это различие? Во-первых, огромным разнообразием свойств любого реального объекта. Во-вторых, диспозиционным и релятивным характером многих свойств объектов. Это, например, относится к таким свойствам как «быть твердым», «тяжелым», «высоким», «низким», «большим», «маленьким», «быстрым», «медленным», «корпускулярным», «волновым», которые являются относительными, а последние два еще и диспозиционными. И, наконец, в-третьих, зависимостью содержания восприятия от условий познания (средств познания, а также целей и намерений субъекта познания)[9; 10; 12]. Сказанное в полной мере относится и к чувственному познанию в науке. Только здесь этот процесс имеет определенную специфику, поскольку осуществляется с помощью различных научных приборов, экспериментальных установок и измерительной техники. И этот процесс в целом носит название «научного наблюдения».

**1. Научное наблюдение** – основное средство чувственного познания в науке. Научное наблюдение – это целенаправленный процесс получения чувственной информации об объекте научного познания, который обусловлен приборной базой наблюдения, а также когнитивным и/или практическим **интересом** исследователя. Научное наблюдение отличается от обычного чувственного восприятия четко поставленной целью, систематичностью, использованием различного рода приборов и операциональных средств фиксации и количественной оценки поступающей чувственной информации об объекте исследования. При этом решающая роль здесь принадлежит методу наблюдения. Он должен обеспечить потенциально бесконечную воспроизводимость результатов наблюдения, а также необходимую точность и однозначность чувственной информации об объекте. Соблюдение этих требований является необходимым и достаточным условием объективного характера получаемой чувственной информации [1; 9; 10].

Прибор – это познавательное средство, представляющее собой искусственное устройство или естественное материальное образование, которое ученый приводит в специфическое взаимодействие с исследуемым объектом с целью получения о последнем полезной информации. По специфике получаемой информации и своим функциональным характеристикам научные приборы делятся на три класса: **приборы-усилители, приборы-анализаторы и приборы-преобразователи** [7, с. 254-263].

Примерами приборов-усилителей являются микроскоп, телескоп и т.п., приборов-анализаторов – спектроскоп, с помощью которого определяется химический состав исследуемого вещества, приборов-преобразователей – термометр, манометр, спидометр и др. При этом все научные приборы выполняют функции регистрации и количественного

измерения свойств и отношений исследуемых объектов. Разумеется, возможны и другие классификации научных приборов, различие их по другим основаниям (например, по степени точности, информационной емкости, техническим и эксплуатационным характеристикам и т.п.).

Говоря о роли приборов в научном познании, необходимо отметить их влияние на изучаемый объект и его свойства. В классической физике этим влиянием можно было пренебречь в силу его ничтожно малой величины по сравнению с массой-энергией изучаемых объектов макромира и мегамира (астрономия и космология). По крайней мере, допускалось, что это влияние всегда можно учесть и вычесть впоследствии из описания свойств «объекта самого по себе». При изучении же объектов микромира, мира квантовых сущностей, оказалось, что влияние приборов на их поведение и свойства столь значимо, что не учитывать это влияние уже принципиально нельзя. Так, при изучении элементарных частиц с помощью одних приборов (например, счетчика Гейгера) они ведут себя как корпускулы; при изучении же их свойств с помощью других приборов (например, при пропускании их через дифракционную решетку) они ведут себя уже как волны. То есть, одни приборы актуализируют одни свойства изучаемого объекта, другие приборы – другие его свойства. Эту познавательную ситуацию один из создателей квантовой механики Н. Бор зафиксировал в виде принципа относительности свойств объекта к средствам его наблюдения (а позднее обобщил это и на все условия познания объекта). Согласно этому принципу, любой прибор всегда ограничивает полноту возможных наблюдаемых свойств объекта, актуализируя одни его свойства и одновременно «затемняя» («уводя в тень») другие. Однако «хуже» оказалось другое, зафиксированное уже в принципе неопределенности В. Гейзенберга, другого создателя квантовой механики. Согласно этому принципу, точное измерение одной величины (или свойства) какого-либо объекта (прежде всего элементарных частиц) делает принципиально невозможным точное определение в то же самое время некоторой другой величины, сопряженной с первой. Например, принципиально невозможно одновременно абсолютно точно определить импульс элементарной частицы и ее пространственное положение (координату). Как и, наоборот. Одна из формулировок принципа неопределенности такова: если  $\Delta x$  – неопределенность значения координаты  $x$  квантово-механического объекта, а  $\Delta p$  – то же для ее импульса  $p$ , то произведение неопределенностей этих величин не может быть меньше постоянной Планка:  $\Delta x \cdot \Delta p \geq h$ . Сопряженными величинами являются также энергия и время, координата и скорость, и др. Конечно, эта неопределенность и неточность с практической точки зрения (то есть, с позиций характеристик макромира) чрезвычайно мала. Однако, с теоретической точки зрения важно то, что такая неопределенность всегда существует. А это уже имеет принципиальное методологическое значение, так как говорит о невозможности получения в науке с помощью приборов абсолютно точного знания изучаемых свойств объектов в целом ряде случаев, в частности, при изучении явлений микромира – фундамента материи. Таким образом, использование приборов в качестве средств научного познания существенно влияет на актуализацию и точность наблюдаемых свойств объектов, на образ познаваемого объекта и, соответственно, на его истинность. И дело здесь, как оказалось, отнюдь не в несовершенстве измерительной техники или статистическом характере результатов любых измерений. Квантовая механика в отличие от классической механики утверждает **принципиальную** невозможность получения абсолютно точных значений многих изучаемых свойств, даже если это делать с помощью абсолютно совершенных приборов и допустить абсолютную однозначность результата каждого измерения.

Наряду с научным наблюдением, другим важнейшим методом получения в науке достоверной чувственной информации о познаваемом объекте является научный эксперимент.

**2. Научный эксперимент.** Очевидно, что проведение любого научного эксперимента (особенно – сложного), всегда основано на использовании множества научных приборов и различных тестирующих средств. Однако между научным наблюдением и научным экспериментом имеется одно существенное различие. Эксперимент – это исследование отдельных материальных систем и процессов путем контролируемого материального воздействия на них и последующего наблюдения за происходящими в них изменениями в результате оказанного воздействия. Эксперимент как

средство познания использовался (как и систематическое наблюдение) с незапамятных времен, а в физическом познании он сознательно и широко использовался уже знаменитым древнегреческим ученым Архимедом. Однако в качестве основного метода научного исследования эксперимент был признан лишь в эпоху Возрождения и Новое время (Леонардо да Винчи, Г. Галилей, Р. Бойль, Ф. Парацельс, Р. Гук и др.) [8]. Это стало возможным только тогда, когда главная цель научного познания сместилась из теоретико-мировоззренческой плоскости в плоскость практического предназначения науки. Соответственно, целью науки была провозглашена не абстрактная объективная истина, а конкретное, практически полезное знание – практическая истина («Знание – сила» – Ф. Бэкон). Слово «эксперимент» пришло в новоевропейскую науку из словаря средневековой инквизиции, где буквально означало «пытку», то есть пристрастный допрос подозреваемого с применением к нему контролируемого физического воздействия для получения от него признания (или непризнания) в приписываемом ему преступлении или грехе. Эксперимент в науке является незаменимым средством: а) исследования вырванных из целостного контекста природы ее отдельных систем, явлений и процессов путем изучения их свойств с помощью дозируемого и контролируемого исследователем материального воздействия на эти системы; б) контролируемого изучения поведения искусственно созданных учеными материальных систем (артефактов) различного рода: технических и инженерных устройств, систем, механизмов, технологических процессов; в) контролируемого исследования материальных моделей исследуемых процессов [1; 3; 5; 9; 10]. Двумя видами отношений, лежащих в основе любого эксперимента, являются: а) отношение «причина – следствие» для установления причинных законов, которым подчиняется исследуемый объект; б) отношение «вход – выход» для установления законов функциональной связи между определенными свойствами исследуемой системы и степени количественной определенности этой связи [3]. Классическим примером эксперимента последнего вида является эксперимент Г. Галилея по изучению скорости движения шарика по наклонной плоскости для определения величины (закона) ускорения свободного падения тел в идеальном пространстве (пустоте) [8, с. 166] для определения величины (закона) ускорения свободного падения тел в идеальном пространстве (пустоте) [8, с. 166].

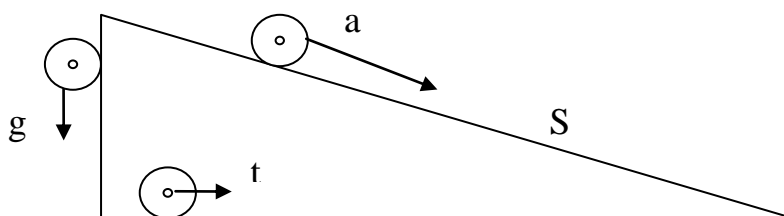


Рис. 1. Схема эксперимента Г. Галилея, где  
 $s$  – путь, пройденный телом по наклонной плоскости  
 $a$  – ускорение тела при движении по наклонной плоскости  
 $t$  – время прохождения расстояния  $S$  наклонной плоскости  
 $g$  – ускорение свободного падения тела в свободном пространстве.

В результате эксперимента Галилей пришел к выводу, что  $a \approx 9,8$  м/сек<sup>2</sup>, но поскольку  $g = a$  для идеальной наклонной плоскости, постольку  $g = 9,8$  м/сек<sup>2</sup>.

Как известно, главный философ античного естествознания Аристотель был категорически против эксперимента как средства изучения природы, ее свойств и законов, так как считал, что в ходе эксперимента мы исследуем не саму по себе природу и ее объекты в их естественном состоянии, а лишь результаты нашего воздействия на природу. А это – описание законов практической деятельности человека, но отнюдь не самой по себе природы, существующей объективно и независимо от человека. Целью же науки по Аристотелю является именно нахождение и установление объективной истины о самом мире (природе, обществе, человеке). И путь к достижению такой истины по Аристотелю может быть только один – чувственное и мысленное **созерцание** природы, осторожное и внимательное «подглядывание» за естественным ходом событий. Согласно Аристотелю

научное познание никак не должно зависеть от текущих практических запросов и потребностей человека и общества. Оно должно быть направлено исключительно на изучение объективной, вневременной, всеобщей и абсолютной Истины. Радикально другое отношение к науке и ее предназначению стало утверждаться в Новое время. Главная цель науки теперь виделась в том, чтобы быть средством достижения господства человека над Природой, использования научного знания для умножения богатства и процветания человека и общества, удовлетворения их многообразных материальных и духовных потребностей для счастливой жизни на Земле. Непосредственным же предметом науки становится тогда не сама по себе Природа, а создаваемая учеными экспериментальная реальность, точные законы которой можно впоследствии эффективно использовать в технических и технологических целях, для создания новых орудий и средств материального производства – главного источника богатства и могущества общества.

Наблюдение и эксперимент как два основных метода чувственного познания в науке реализуются в огромном числе разного рода методик их проведения. Конкретные методики проведения наблюдения и эксперимента уже достаточно жестко привязаны к содержательным особенностям объектов и процессов, изучаемых в той или иной науке: физике, астрономии, химии, биологии, геологии, географии, физиологии, медицины, почвоведения, агрономии, экономики, технических и технологических, социальных и гуманитарных науках. В разных науках и ее областях методики наблюдения и эксперимента существенно разнятся друг от друга, а их усвоение требует специальной подготовки, которая дается в процессе длительной подготовки 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, что называется «из рук в руки», путем практической демонстрации их применения. Вот почему описание конкретных технологий наблюдения и эксперимента не входит в задачи философской методологии. Это дело самих конкретных наук. Задачей же философии в области методологии науки является лишь описание и обоснование общей структуры методологии науки и общих методов научного познания на его различных уровнях.

### **Заключение**

Завершая необходимо отметить, что научное наблюдение и эксперимент сами по себе являются средствами именно чувственного познания в науке, но еще не эмпирического уровня научного познания. Они лишь подготавливают почву для **эмпирического познания как первой ступени рационального познания** в науке. Смысл этой ступени заключается в применении к содержанию чувственного знания мышления и его методов, в рациональном моделировании чувственной информации об объекте и последующем закреплении ее в научном языке (научном дискурсе)[4; 6].

### **Примечания:**

1. Вознесенский В.А. Статистические методы планирования эксперимента в технико-экономических исследованиях. М., 1981.
2. Георгиев Ф.И., Дубовской В.И., Коршунов А.М., Михайлова И.Б. Чувственное познание. М., 1965.
3. Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента. М., 1982.
4. Девятко И.Ф. Методы социологического исследования. Екатеринбург, 1998.
5. Капица П.Л. Эксперимент. Теория. Практика. М., 1981.
6. Лебедев С.А. Философия науки: краткая энциклопедия (основные направления, концепции, категории). М.: Академический проект. 2008. 692 с.
7. Лебедев С.А., Ильин В.В., Лазарев Ф.В., Лесков Л.В. Введение в историю и философию науки. М.: Академический проект. 2007. 384 с.
8. Лебедев С.А., Рубочкин В.А. История и философия науки. М.: Издательство Московского университета. 2010. 200 с.
9. Ракитов А.И. Анатомия научного знания. М., 1969.
10. Сорокин А.В., Торгашина Н.Г., Ходос Е.А., Чиганов А.Г. Физика. Наблюдение, эксперимент, моделирование. М., 2006.

11. Сул К. Пузырьковая камера. Измерения и обработка данных. М., 1970.
12. Хакинг Я. Представление и вмешательство. Введение в философию естественных наук. М., 1998.
13. Lebedev S.A. Methodology of science and scientific knowledge levels // European Journal of Philosophical Research. 2014. №1(1). P. 65-72.
14. Lebedev S.A. To the Issue of New Epistemology: Imitating B. Latour // Вопросы философии и психологии. 2014, Vol.(2), № 2. pp. 48-59.

### References:

1. Voznesenskii V.A. Statisticheskie metody planirovaniya eksperimenta v tekhniko-ekonomicheskikh issledovaniyakh. М., 1981.
2. Georgiev F.I., Dubovskoi V.I., Korshunov A.M., Mikhailova I.B. Chuvstvennoe poznanie. М., 1965.
3. Gottsdanker R. Osnovy psikhologicheskogo eksperimenta. М., 1982.
4. Devyatko I.F. Metody sotsiologicheskogo issledovaniya. Ekaterinburg, 1998.
5. Kapitsa P.L. Eksperiment. Teoriya. Praktika. М., 1981.
6. Lebedev S.A. Filosofiya nauki: kratkaya entsiklopediya (osnovnye napravleniya, kontseptsii, kategorii). М.: Akademicheskii proekt. 2008. 692 s.
7. Lebedev S.A., Il'in V.V., Lazarev F.V., Leskov L.V. Vvedenie v istoriyu i filosofiyu nauki. М.: Akademicheskii proekt. 2007. 384 s.
8. Lebedev S.A., Rubochkin V.A. Istoriya i filosofiya nauki. М.: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta. 2010. 200 s.
9. Rakitov A.I. Anatomiya nauchnogo znaniya. М., 1969.
10. Sorokin A.V., Torgashina N.G., Khodos E.A., Chiganov A.G. Fizika. Nablyudenie, eksperiment, modelirovanie. М., 2006.
11. Sul K. Puzyr'kovaya kamera. Izmereniya i obrabotka dannykh. М., 1970.
12. Khaking Ya. Predstavlenie i vmeshatel'stvo. Vvedenie v filosofiyu estestvennykh nauk. М., 1998.
13. Lebedev S.A. Methodology of science and scientific knowledge levels // European Journal of Philosophical Research. 2014. №1(1). P. 65-72.
14. Lebedev S.A. To the Issue of New Epistemology: Imitating B. Latour // Voprosy filosofii i psikhologii. 2014, Vol.(2), № 2. pp. 48-59.

УДК 1

## Методы чувственного уровня научного познания

Сергей Александрович Лебедев

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

**Аннотация.** В статье обсуждаются познавательные возможности двух основных методов чувственного уровня познания в науке: научного наблюдения и эксперимента. Автор солидаризируется с точкой зрения на этот вопрос выдающегося физика Н.Бора, который подчеркивал относительность результатов чувственного уровня познания в науке к условиям и средствам наблюдения и эксперимента. Это означает, что уже на этом, базовом уровне научного познания наука имеет дело не с чисто объективным, а только с субъект-объектным знанием.

**Ключевые слова:** наука; научное знание; чувственное научное знание; условия осуществления чувственного научного познания; принцип относительности Н.Бора.