

**УДК 165.12.**

## **Научное познание как культурная практика**

**ВОЛКОВ  
Алексей  
Владимирович**

доктор философских наук,  
заведующий кафедрой философии и культурологии,  
Петрозаводский государственный университет,  
институт истории политических и социальных наук,  
Петрозаводск, Российская Федерация,  
*philos@petrsu.ru*

### **Ключевые слова:**

научное познание  
практика  
навыки  
инструмент  
экспериментальная культура  
неявное знание

### **Аннотация:**

В статье отражена одна из главных тенденций современной эпистемологии – ориентация на так называемый «практический» поворот к науке. Обращаясь к истории современной физики, автор стремится показать, что инструменты познания неотделимы от экспериментальных культур. Такие понятия как «научные данные», «доказательство» обретают свой смысл только в рамках определенных экспериментальных культур, инструментальных традиций. Привлекая материал из истории современной науки, автор стремится продемонстрировать нерасторжимое единство человеческого и нечеловеческого, социального и природного начал в рамках базовых единиц научно-исследовательской практики – экспериментальных системах

© 2023 Петрозаводский государственный университет

Получена: 27 мая 2023 года

Опубликована: 29 мая 2023 года

За время своего существования и исторического развития человечество выработало ни одну форму культуры, общественного сознания. Среди них – миф, искусство, религия, философия, наука. Последняя в этом ряду форма культуры, а именно наука, занимает центральное положение в современном информационно-техническом мире. Та значительная роль и место, которые отводятся сегодня науке, сделали ее одним из самых важных и актуальных объектов исследования со стороны самых разных дисциплин и в том числе философии. Нижеследующие размышления пойдут именно в русле философской рефлексии о науке.

Традиционно, наука интересовала философию прежде всего как определенный тип знания. Но эта одна из самых главных проблем философии науки XX века была проблема демаркации научного и ненаучного знания. При этом особый интерес со стороны философии вызывала такая высшая форма организации научного знания как теория. Что же касается научных инструментов и связанной с ними материально-практической деятельности ученого, то эти аспекты, как правило, оставались в тени философского интереса и поэтому именно они составят предмет нашего дальнейшего рассмотрения. Привлекая внимание, прежде всего, к практической стороне научного познания, мы постараемся реконструировать некоторые особенности инструментальных форм деятельности, которые придают научной практике и ее продукту – знанию – социо-культурный смысл и характер. Уточним, что речь пойдет о культуре, не как о внешнем, но внутреннем науке пространстве, соединяющим в одно целое исследователя, инструмент и результат познания. При этом рабочим материал для нас послужат некоторые сюжеты из истории современной физики.

Начнем с указания на одно общее, но вместе с тем, важное обстоятельство. Согласно

привычным и распространенным воззрениям научное знание отличается от априорных спекуляций и произвольных измышлений тем, что имеет своим источником опыт, т.е. данные наблюдения и эксперимента. Данное суждение, само по себе верное и справедливое, оставляет, однако, в тени один немаловажный вопрос. А именно: какова специфика «механизма» производящего в человеке (исследователе) так называемые чувственные данные? Является ли этот механизм природным свойством человека или он социально и культурно обусловленным? Обратимся к небольшому примеру.

К середине XX века в медицине были освоены операции катаракты – помутнение хрусталика, резко ухудшающее зрение, и многие взрослые, слепые от рождения из-за катаракты получили возможность восстановить зрение. Между тем, как это ни покажется странным, но, открывая глаза, прооперированный больной не получил никакого удовольствия, более того, эта процедура оказалась для него довольно болезненной. Дж. Янг описал те трудности, с которыми столкнулся человек, ставший зрячим. «Прооперированный больной говорит только о врачающихся массах света и цветов и оказывается совершенно неспособным зрительно выделить объекты, распознать или назвать их. Он не замечает деталей очертаний самопроизвольно, и не знает, какие черты важны и полезны для распознавания объектов в обыденной жизни. Так, например, один пациент, научившись зрительно распознавать яйцо, помидор и кусок сахара, не смог узнать их, когда их осветили желтым светом. Кусок сахара он узнавал, когда тот лежал на столе, но не узнавал, когда его подвешивали в воздухе на нитке» [1: 39-40].

Не сложно догадаться, о чем повествует данный пример. Очевидно, что зрительное восприятие, которое, как считается, дает нам факты наиболее непосредственно, представляет собой результат обучения, а не способность, приобретаемую автоматически. Мы учимся смотреть, культивируя определенный способ восприятия. Акт видения оказывается актом социальным, культурным. Посмотрим теперь, какое значение имеет данный пример для понимания специфики научного познания.

Примерно с XVI столетия в арсенале обучающегося врача появляется медицинский атлас. Используя атлас, начинающий врач изучал анатомию человека для того чтобы впоследствии при осмотре и лечении больного распознавать отклонения от анатомических норм. В XX веке подобные атласы появляются в атомной, ядерной физике, в частности, атласы, содержащие изображения треков элементарных частиц в камере Вильсона. Цель подобных атласов - научить физика владеть своим глазом, распознавать альфа-частицы, гамма-лучи и т.д. Постановка подобного навыка выступает необходимым условием для работы с чтением, интерпретацией изображений ядерных процессов.

Вместе с тем, камера Вильсона, эмульсионная, пузырьковая камеры это не единственные инструменты познания структуры субатомного мира. Наряду с ними физики используют электронные детекторы, такие как счетчики Гейгера-Мюллера, а так же искровые, дрейфовые камеры. Будучи приборами из класса счетчиков, эти устройства не дают визуальных изображений треков элементарных частиц, а сообщают (сигнализируют) о том, имел ли место сам факт прохождения определенной элементарной частицы через детектор или нет. Работа со счетчиками требует от физиков культивации иных, не визуальных навыков селекции информации. О каких именно навыках идет речь? Своего рода подсказкой в данном случае может послужить как устройство самого счетчика, так и пособия, содержащие инструкции по их использованию.

Обращение к истории исследования космических лучей показывает, что свидетельством прохождения определенного типа частицы через электронный детектор должен выступать одновременный сигнал от нескольких, входящих в конструкцию счетчика, специальных трубок. В то же время, подобное совпадение могло быть и результатом одновременного прохождения через трубы разных типов элементарных частиц, порождающих тем самым эффект имитации отдельной, определенной частицы. Кроме того, источником совпадений мог выступать и сам счетчик, порождающий так называемые ложные разряды. В итоге, все совпадения, не имеющие отношения к изучаемому феномену, формируют фон, и любое утверждение об исследуемом феномене вынуждено обращаться к статистическим аргументам, включающим оценку, сравнение исследовательских ожиданий в отношении фона и зарегистрированных сигналов. Таким образом, навык, который затребует работы со счетчиком - это прежде всего навык абстрактного мышления, оперирующего не визуальными, а количественными репрезентациями. В этой связи, ни одно пособие по обучению работы со счетчиками не обходится без материала по статистике.

Итак, какой вывод напрашивается из сказанного? Приведенные нами сведения о научных (физических) инструментах не просто отражают факты из истории и методологии науки, они обозначают тот пункт, в котором история науки смыкается с антропологией, культурологией. В самом деле, ведь введение и использование того или иного инструмента предполагает преобразование тела

как естественной данности, и результируется в конечном итоге в сформированной и закрепленной в виде набора специальных навыков восприятия и способов действия *культуре* [2; 5; 7]. В данном случае речь идет об экспериментальной культуре.

Но это не все. Достойным внимания представляется и такой факт. Как свидетельствует история физики, ряд ученых - среди них, главным образом, ученики Вильсона (С. Пауэлл и др.), а равно и ученики этих учеников - твердо придерживались использования в своей научной работе эмульсионных и пузырьковых камер, и почти никто из них не обращался к устройствам типа счетчика Гейгера-Мюллера. Дело в том, что фотографические навыки, играющие ключевую роль при работе с камерой Вильсона, а так же с эмульсионными и пузырьковыми камерами не обладали практически никакой значимостью при работе со счетчиками. Речь, таким образом, идет о существовании не одной, а двух отдельных и вполне самостоятельных субкультур в рамках ядерной, экспериментальной физики XX столетия - «образной», опирающейся на визуально изоморфные изучаемым явлениям репрезентации и «логической», базирующейся на абстрактных (числовых) репрезентациях [3; 4].

Симптоматично, что отношения между двумя субкультурами были далеко не всегда гладкими. Достаточно, например, вспомнить попытку Л. Альвареца прекратить постановку экспериментов с использованием электронных детекторов (счетчиков) в лаборатории им. Лоуренса (Беркли, Калифорния). Примечательность данного эпизода заключается, помимо всего прочего, в том, что само представление о «научных данных», «доказательстве» может разниться в зависимости от экспериментальной культуры, инструментальной традиции. Так, если в рамках «образной» традиции базис доказательства составляет репрезентация отдельного, единичного внутриатомного события, то в основе «логической» традиции лежит репрезентация множества подобного рода событий с привлечением количественной, статистической обработки.

Наконец, отметим еще одно обстоятельство, которое на наш взгляд, заслуживает серьезного внимания, как со стороны истории, так философии науки. Речь идет о гносеологическом статусе тех знаний-навыков, которые составляют экспериментальную культуру.

Эволюция материально-технического оснащения физической лаборатории в XX веке внесла серьезные изменения в структуру и разделение научного труда. Если в начале века такой ученый как Вильсон сам конструировал средства экспериментирования и играл активную роль практически на всех стадиях эксперимента, то в 30-40 годы в связи с переходом физики к эмульсионным технологиям, имела место уже иная ситуация. Одна группа регистрировала эмульсионные треки, другая производила, соответствующие измерения и вычисления, а производство самой эмульсии осуществлялось не учеными, а различными компаниями, такими, например, как Кодак. При этом для ученых – университетских физиков – возможности установления принципов, стоящих за эмульсионными технологиями, оказались весьма ограниченными, так как данные принципы представляли собой тот сорт знаний и умений, который не облекался в форму письменных инструкций, алгоритмов, а требовал личного участия в технологическом процессе – так называемое неявное знание.

Во второй половине XX века научные лаборатории стали напоминать фабрики. Число физиков и инженеров, вовлеченных в постановку и проведение эксперимента, возросло до нескольких сотен человек, а оборудование превратилось в многосложные аппаратные комплексы. Каждая группа отвечала за отдельный элемент оборудования в целом, участвовала в определенном этапе анализа данных. Возросшая степень специализации и разделения труда между учеными сделали еще более заметным тот факт, что основу экспериментальной культуры составляет неявное, личностное знание. Ниже следующий пример может считаться одним из самых ярких тому свидетельств.

В конце 60-х гг. XX века в такой области естествознания как физика солнечных нейтрино обозначилась проблема, ставшая предметом оживленных споров более чем, на десятилетие. Дело в том, что количественные показатели, предсказанные теорией относительно испускаемых Солнцем потоков нейтрино, были всегда намного больше тех результатов, которые получали экспериментаторы с помощью специального детектора, регистрирующего эти потоки. Споры захватили сразу несколько специальностей, принимавших участие в исследованиях: радиохимию, ядерную физику, астрофизику и физику нейтрино. Примечательная черта этого споров состояла в том, что почти каждый представитель четырех специальностей был уверен, что данное несоответствие вызвано проблемами не в его собственной, а чужой специальности. Среди повторяющихся и наиболее часто упоминаемых источников проблем назывались в частности чрезмерная сложность задействованных в исследование систем, осуществляемые экстраполяции данных, произвольные предпосылки и т.д. Важен и другой момент. Ученые вовсе не действовали подобно слепым автоматам, перекладывающим ответственность на плечи другого. Прежде всего, они внимательно проверяли свою собственную предметную область. В итоге, как

показало одно из исследований этого научного спора, причина столь странного поведения ученых состояла именно в наличии в каждой из четырех специальностей неявного знания – таких практик, которые составляли своего рода сноровку, искусство исследователя. Каждый из представителей четырех специальностей владел подобными неформализуемыми умениями в своей области, но не был знаком с аналогичными неформализуемыми умениями чужой специальности и поэтому был склонен к тому, чтобы локализовать причины проблем вовне. Само собой разумеющиеся предпосылки и экстраполяции как раз и являлись частью рутинных, повседневных умений, которые составляли тайну для внешнего наблюдателя, в данном случае, представителя другой специальности [6].

Подведем итоги. Первое, что мы постарались показать, привлекая внимание к материально-практической стороне познания, это то, что ученый видит и познает окружающий мир не столько природой данными ему органами, сколько органами, возникшими и ставшими в пространстве социокультурной жизни. В этой связи войти в роль субъекта научного познания означает приобщиться к культуре определенного ансамбля практик, техник, умений, характерных для определенной группы, школы, традиции.

Далее, такие понятия как «научные данные», «доказательство» не являются чисто логическими концептами в научной практике, скорее они выступают социокультурными продуктами, которые обретают свой смысл и значение в рамках определенных экспериментальных культур, инструментальных традиций.

Наконец, сами экспериментальные культуры могут принимать форму бытия невербализованного, неявного знания, о чем, в частности, свидетельствуют навыки обращения с экспериментальным оборудованием. Подобного рода знания-умения лишь частично получают эксплицитно-рефлексивную форму в спорах, дискуссиях ученых, составляя своего рода сноровку, искусство исследователя-практика.

Таким образом, все вышеотмеченное свидетельствует о том, что ученый не просто отражает как в зеркале, некий неочеловеченный мир, но делает это при помощи человеческих процедур и операций, которые незримо присутствуют и в результатах такого отражения. В этой связи результат познавательной деятельности оказывается не просто идеальной копией внеочеловеческого мира, а конструкцией, имеющей двуединую – субъектно-объектную природу. Данное обстоятельство, мы полагаем, имеет важные следствия, как для методологов, философов науки, так и для самих ученых. С одной стороны, оно подчеркивает ответственность ученого (научного сообщества в целом) за свои действия и убеждения, а с другой стороны, акцентирует необходимость самих убеждений для существования науки. В современных условиях, когда человек именно с прогрессом науки и основанной на ней технике связывает как самые существенные надежды, так и самые серьезные тревоги за свое будущее, данное обстоятельство представляется особенно важным.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голдстейн М., Голдстейн И. Как мы познаем. Исследование процесса научного познания. М. – Знание. 1984, 256 с.
2. Collins H. The Meaning of Data: Open and Closed Cultures in the Search for Gravitational Waves. *American Journal of Sociology*. Volume 104, Issue 2 (Sept., 1998), pp. 293-338.
3. Galison P. How Experiments End. Chicago: University of Chicago Press. 1987. 330 p.
4. Galison P. Image and Logik: A Material Culture of Microphysics. Chicago: University of Chicago Press. 1997. 956 p.
5. Knorr-Cetina K. Epistemic Cultures: Forms of Reason in Science. *History of Political Economy*. 1991. Vol. 23, pp. 105-122.
6. Pinch T. J. The Sun-Set: on the presentation of certainty in scientific life // *Social Studies of Science*. 1981. Vol. 11. pp. 131-158.
7. Rheinberger H.-J. Towards History of Epistemic Things: Synthesizing Proteins in the Test-Tube. Stanford: Stanford University Press. 1997. 340 p.

#### REFERENCES

1. Galison P. How Experiments End. Chicago: University of Chicago Press. 1987. 330 p.

2. Galison P. *Image and Logik: A Material Culture of Microphysics*. Chicago: University of Chicago Press. 1997. 956 p.
3. Goldstein M., Goldstein I. *How We Know: An Exploration of the Scientific Process*. Moscow. 1984, 256 p. (in Russ).
4. Collins H. *The Meaning of Data: Open and Closed Cultures in the Search for Gravitational Waves*. *American Journal of Sociology*. Volume 104, Issue 2 (Sept., 1998), pp. 293-338.
5. Knorr-Cetina K. *Epistemic Cultures: Forms of Reason in Science*. *History of Political Economy*. 1991. Vol. 23, pp. 105-122.
6. Pinch T. J. *The Sun-Set: on the presentation of certainty in scientific life* // *Social Studies of Science*. 1981. Vol. 11. pp. 131-158.
7. Rheinberger H.-J. *Towards History of Epistemic Things: Synthesizing Proteins in the Test-Tube*. Stanford: Stanford University Press. 1997. 340 p.

## SCIENTIFIC COGNITION AS A CULTURAL PRACTICE

**VOLKOV**  
**Alexey**

*Ph. D. in Philosophy,  
Head of Philosophy and Culture studies Department,  
Petrozavodsk State University, Institute of History,  
Political and Social Sciences,  
Petrozavodsk, Russian Federation, philos@petrsu.ru*

**Keywords:**

scientific cognition  
practice  
skills  
instrument  
experimental culture  
tacit knowledge

**Summary:**

The article reflects one of the main tendencies in contemporary epistemology – the so-called “practical turn”. Borrowing his material from the contemporary history of physics, the author aims to demonstrate that scientific instruments and experimental cultures are bound together. Such concepts as “scientific data” or “evidence” have meaning only within particular experimental cultures and instrumental traditions. Drawing on the examples of the contemporary history of science, the author aims to demonstrate the indissoluble unity of human and non-human, social and natural elements in experimental systems as the basic units of scientific practice.