

ФИЛОСОФИЯ И НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ

В. В. Зуев

ПРОБЛЕМА РЕАЛЬНОСТИ ОБЪЕКТОВ НАУКИ В ПОЛЕМИКЕ «РЕАЛИЗМ VERSUS КОНСТРУКТИВИЗМ»: ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Зуев Василий Викторович – доктор философских наук, доцент. Новосибирский государственный университет. Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, ул. Пиригова, д. 1; кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник. Центральный сибирский ботанический сад СО РАН. Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, ул. Золотогорная, д. 101; e-mail: vasily.zueff@yandex.ru

Цель настоящего исследования – показать, что методологическое решение спора «реализм versus конструктивизм» следует искать в рамках концепции Н. Бора, описывающей особенности функционирования идеальных и теоретических объектов в структуре теории на основе принципов дополненности и несепарабельности. Предметом спора между реалистами и конструктивистами являются объекты, функционирующие в составе теории, которые, с одной стороны, даны в наблюдении и эксперименте, а с другой – постулируются и конструируются теорией. В связи с этим возникает проблема статуса теоретических объектов: действительно ли они существуют реально или же представляют собой теоретические конструкции? Реализм опирается на основания натуралистической онтологии, полагая, что объекты научного исследования существуют в самой природе до акта познания в форме «нечто». Отсюда вытекает методологическая установка реализма на возможность эмпирической фиксации объектов и их последующее исследование. Данная установка приводит к развитию методологии, которая играет второстепенную роль по отношению к онтологическому решению проблемы реальности. Представители реализма полагают, что роль теории заключается в описании особенностей объектов, данных в эмпирии. Конструктивизм, в противоположность реализму, исходит из того, что объекты конструируются исследователем в процессе научной работы. Для обоснования своей позиции конструктивизм развивает различные варианты социальной онтологии. Теоретические средства решения проблемы даны в концепции Н. Бора: практическое употребление понятий (терминов, обозначающих теоретические объекты) находится в дополнительном отношении к попыткам их строгого употребления (к терминам, обозначающим идеальные объекты). Теоретические объекты даны в эмпирии – наблюдении и эксперименте, что не дает возможности зафиксировать границы применимости теоретических терминов, обозначающих объекты действительности, поскольку в эмпирии «все течет». Для решения этой проблемы вводится слой норм словоупотребления (идеальных объектов), дополнительный образцам практического словоупотребления, в котором данные границы строго фиксируются.

Ключевые слова: гносеология, онтология, методология, реализм, конструктивизм, социальное бытие объекта науки, природное бытие объекта науки

Для цитирования: Зуев В. В. Проблема реальности объектов науки в полемике «реализм versus конструктивизм»: философско-методологический анализ // Философский журнал / Philosophy Journal. 2019. Т. 12. № 3. С. 126–139.

Введение

При рассмотрении проблемы реальности объектов научного исследования мы будем исходить из трактовки М. Б. Сапунова, который выделил три уровня рефлексивного осознания данной проблемы: предметно-онтологический, методологический и философский¹. Такое понимание учитывает как специфику осознания проблемы на каждом уровне, так и единство науки, т. е. предполагает анализ общих истоков проблемы. Безусловно, целью обсуждения проблемы реальности объектов на каждом уровне рефлексии является ее понимание и, в конечном счете, решение. На наш взгляд, для ученого ценным является именно *методологическое* решение проблемы реальности, поскольку *метафизические* решения, носящие произвольный характер, не применимы в развитой науке.

Современные концепции реализма и конструктивизма сформировались в начале XX в. после революции в квантовой механике². Ситуация в квантовой механике, поставившая вопросы, перевернувшие веками существующие представления о реальности и получившие современную интерпретацию, и в настоящее время остается неоднозначной. Как отмечают авторы, отстаивающие реалистическую традицию понимания научной реальности, достоверно можно сказать только то, что «эксперименты опровергают установки классического реализма для квантовых объектов» и что «пока нет однозначного ответа в пользу квантового антиреализма или в пользу квантового реализма»³.

Представители реализма, исходя из оснований натуралистической онтологии, полагают, что объекты существуют в природе до акта познания, откуда следует методологическая установка реалистов – возможность эмпирической фиксации объектов научного исследования в самой природе. Так, В. А. Лекторский в качестве обоснования реализма приводит пример современной нанотехнологии: «Дело в том, что нанотехнология начинает конструировать предметы и материалы, оперируя теми единицами реального мира (атомы, элементарные частицы), которые философы-эмпирики считали

¹ Сапунов М. Б. Проблема реальности в биологии // Вопросы философии. 1984. № 12. С. 54–62.

² См.: Конструктивизм в теории познания. М., 2008; Лекторский В. А. Субъект, объект, познание. М., 1980; Лекторский В. А. Можно ли совместить конструктивизм и реализм в эпистемологии? // Конструктивизм в теории познания. М., 2008. С. 31–42; Агацци Э. Истина как путь к реализму // Философия науки и техники. 2016. Т. 21. № 2. С. 9–33; Карпенко А. С. Сверхреализм. Ч. II: От возможного к реальности // Философский журнал / Philosophy Journal. 2016. Т. 9. № 3. С. 5–24; Проблема реализма в современной квантовой механике. Материалы дискуссии // Философия науки и техники. 2016. Т. 21. № 2. С. 34–64; Kopersky J. Theism, naturalism, and scientific realism // Epistemology & Philosophy of Science / Эпистемология и философия науки. 2017. Vol. 53. No. 3. P. 152–166.

³ Проблема реализма в современной квантовой механике. С. 37.

логическими конструкциями из чувственных данных, а конструктивисты – простыми фикциями. Естественно, что для эпистемологического конструктивизма проблемы взаимоотношения естественного и искусственного не существует, т. к. для него не существует естественного»⁴.

Конструктивизм не принимает онтологических оснований реализма, считая, что объекты конструируются человеком в процессе исследовательской деятельности. Данная позиция определяет специфику проблемного поля конструктивизма, например, философский конструктивизм, обосновывая свою позицию, утверждает, что радикальный конструктивизм – это эпистемология без онтологии. Трудность такой позиции хорошо показана С. Цоколовым: «Авторы конструктивизма не только “забывают” о своем обещании не делать никаких заявлений онтологического либо метафизического характера, но и напрямую обсуждают вопрос о том, до какой степени можно допустить существование онтологической реальности»⁵.

Цель настоящего исследования состоит в том, чтобы показать, что методологическое решение спора «реализм versus конструктивизм» лежит в рамках концепции Н. Бора о реальности объектов науки.

Существование объектов в форме «нечто» до акта познания как основание реальности в концепциях реализма

Мы рассмотрим два типичных примера теории в концепциях реализма⁶. С точки зрения реализма объекты, состояния и процессы, описываемые правильными теориями, существуют «на самом деле», т. е. независимо от человека: «протоны, фотоны, силовые поля, черные дыры так же реальны, как ногти на ноге, турбины, вихри в потоке и вулканы. Слабые взаимодействия в физике малых частиц так же реальны, как влюбленность»⁷. Соответственно предполагается возможность эмпирической фиксации объектов научного исследования. Концепция экспериментального реализма Я. Хакинга утверждает, что если ненаблюдаемыми объектами можно манипулировать, то они существуют реально. Он приводит пример с напылением электронов на ниобиевый шар, которое проводилось с целью увеличения отрицательного заряда. По мнению Хакинга, успешность данного эксперимента свидетельствует о реальности электронов: «С того дня я стал научным реалистом, – пишет Хакинг, – для меня, если нечто можно напылять, оно реально»⁸.

⁴ Лекторский В. А. Можно ли совместить конструктивизм и реализм в эпистемологии? С. 39–40.

⁵ Цоколов С. Дискурс радикального конструктивизма. Традиции скептицизма в современной философии и теории познания. Мюнхен, 2000. С. 7.

⁶ Мы не включили в рассмотрение особое направление в современной философии науки – структурный реализм, который заслуживает отдельного рассмотрения. См.: Worrall J. Structural Realism: The Best of Both Worlds? // *Dialectica*. 1989. No. 43. P. 99–124; Ladyman J. What is structural realism? // *Studies in History and Philosophy of science*. 1998. No. 29. P. 409–424; Фролов К. Г. Структурный реализм: информационная версия // *Вестник СПбГУ*. Сер. 6. 2013. Вып. 2. С. 30–34.

⁷ Хакинг Я. Представление и вмешательство. М., 1998. С. 35, 37.

⁸ Там же.

Моменты деятельности ученых, отмеченные Я. Хакингом, на первый взгляд действительно схватывают природный характер физических объектов, когда исследователь может сказать, что в природе существует «нечто». Однако все попытки выявить механизм бытия этого «нечто» наталкиваются на необходимость теоретического конструирования способа бытия объекта исследования. В связи с этим Е. А. Мамчур замечает: «Применяя его (критерий Хакинга. – В. З.), мы можем выделить из тех объектов, которые постулируются теорией, те, которые действительно существуют. Но все, что мы можем сказать о них, – это только то, что “существует нечто”. Без теории мы не можем сказать ничего о свойствах и природе тех или иных ненаблюдаемых сущностей. Для того чтобы узнать что-либо о свойствах электрона, мы должны будем опять-таки обратиться к теории. В настоящее время такой теорией является стандартная модель физики элементарных частиц. Только она может нам сказать, какими свойствами и характеристиками существующее “нечто” обладает. Так что без теории, т. е. без эпистемологического рассмотрения, не обойтись»⁹.

Из детально разработанных философско-научных концепций, строящих модели объектов в рамках концепции реализма, на наш взгляд, заслуживает внимания концепция Э. Агацци, представляющая вариант конструктивного реализма (название «конструктивный реализм» дано В. А. Лекторским). Центральным моментом в концепции Агацци выступает представление о непосредственной истинности научных высказываний. Автор полагает, что наука содержит некоторую совокупность высказываний, которой он противопоставляет чувственные данные, представляющие содержание непосредственного знания. Научные высказывания, описывающие чувственные данные, по мнению Агацци, непосредственно истинны и не нуждаются в каком-либо оправдании, тогда как другие предложения науки, к примеру гипотезы, не являются непосредственно истинными и требуют логического обоснования, связывающего их с чувственными данными. Научные высказывания, описывающие чувственные данные, автор называет «протокольными высказываниями» или критериями объективности. Критерии объективности разрабатывает наука, соответственно в каждой конкретной научной дисциплине складываются собственные критерии. Агацци подчеркивает базовый характер критериев объективности в формировании объектов науки: «Учитывая центральную роль критериев протокольности, можно сказать, что они “создают” научный объект в том смысле, что объект определенной науки есть просто аспект реальности, могущий быть описанным высказываниями, которым прямо или косвенно могут быть приписаны истинностные значения с помощью критериев протокольности данной науки»¹⁰.

Далее Агацци непосредственно переходит к описанию механизмов формирования объектов науки, в которых, по его мнению, главную роль играют критерии объективности. Научный объект, по мнению Агацци, есть «вещь», которая мыслится с определенной точки зрения, а природа объекта выявляется на основе критериев объективности в рамках конкретной науки. Соответственно, множество критериев, принятых учеными, является средством

⁹ Мамчур Е. А. Ненаблюдаемые сущности современной физики: социальные конструкты или реальные объекты? // *Epistemology & Philosophy of Science / Эпистемология и философия науки*. 2017. Т. 51. № 1. С. 118–119.

¹⁰ Агацци Э. Научная объективность и ее контексты. М., 2014. С. 89.

«вырезания» конкретного объекта, другое множество критериев позволяет «вырезать» другой объект – и тот, и другой объект «вырезаются» из одной и той же индивидуальной вещи. Автор замечает, что термин «вырезание» – это метафора и что точнее ситуацию можно выразить в лингвистической форме. Вместе с тем Агацци подчеркивает: «...объект никоим образом не является чисто лингвистическим явлением (entity), поскольку образующие его базовые предикаты должны быть снабжены операциями, способными обеспечить связь этого объекта с референтом (понятие, без которого лингвистический анализ не может обойтись). Вот почему в нашей окончательной формулировке, где мы выходим за пределы чисто лингвистического уровня анализа, мы будем говорить об объекте как о структурированном множестве атрибутов, а не о предикатах, которые являются только языковыми орудиями для обозначения онтологических атрибутов реальности»¹¹.

Самая существенная часть теории Э. Агацци – представление о реальности объектов. В качестве главных критериев реальности он рассматривает возможность фиксации материальных объектов экспериментальными средствами, тогда как языковые теоретические средства составляют второстепенные компоненты структуры объектов: «Мы будем говорить, что реально то, что отличается от “ничто”, так что единственным условием реальности будет существование... Отсюда следует, что всегда, когда мы имеем возможность сказать, что для мира составит разницу, существует ли какое-то нечто или не существует, это нечто, если оно существует, заслуживает называться реальным»¹². Представления о реальности как о существовании «нечто» можно рассматривать как гносеологическое допущение, прочерчивающие границу между концепциями реализма и концепциями, придающими большее значение социальным механизмам конструирования объектов.

Подводя итог, можно сказать, что реалистические концепции фиксируют внимание на моментах эмпирической работы, которая достаточна, с их точки зрения, для решения вопроса о реальности объекта. Представители реализма считают, что объекты существуют в самой действительности в форме «нечто», которое можно эмпирически фиксировать и теоретически описывать. Между тем теоретические средства описания «нечто» оказываются недостаточными: не раскрываются особенности функционирования идеальных и теоретических объектов в структуре теории.

Концепция Умберто Р. Матурана и Франсиско Х. Варела о социально-биологических механизмах конструирования объектов науки

Умберто Р. Матурана, Франсиско Х. Варела полагают, что неправомерно считать, будто в мире существуют факты или объекты, которые люди наблюдают, исследуют и «хранят в голове». По их мнению, полученные опытным путем данные о мире «особым образом утверждаются структурой человека, в результате чего мы получаем представление о “вещи” и возможность описать ее». Целью их исследования становится анализ феномена

¹¹ Агацци Э. Научная объективность и ее контексты. М., 2014. С. 89–90.

¹² Там же. С. 163 (цитата приводится с незначительными изменениями).

познания посредством выявления универсальной природы «действия в познании – пресловутого рождения мира в акте познания», который они характеризуют «как основную проблему и как отправной пункт, чтобы добраться до истоков»¹³. Поскольку всякое познание – это действие со стороны познающего, то в качестве основания познания выступает структура познающего. Соответственно, ставятся вопросы: «Каким образом познание родилось из “деятельности”? Каковы корни и механизмы именно такого процесса познания?»¹⁴

Авторы пишут, что объекты возникают вместе с развитием языка как «лингвистическое различие лингвистических различий, затемняющих те действия, которые они координируют». Поясняя эту мысль, они говорят, что, к примеру, слово «table» (стол) координирует наши действия в отношении наших манипуляций со столом, отличая их от других действий при использовании данного слова в другом контексте, когда слово «table» обозначает понятие «таблица»: «...Иначе говоря, мы находимся в языке, или, лучше сказать, “оязычены” только в том случае, когда с помощью рефлексивного действия мы проводим лингвистическое распознавание лингвистических различий. Следовательно, действовать в языке означает оперировать в области конгруэнтной коонтотгенетической структурной сопряженности»¹⁵. Язык образует *лингвистическое поле*, рассматривающееся как часть окружающей среды. Соответственно, процесс познания предстает как один из вариантов эволюционной эпистемологии: «...язык как явление реализуется в рекурсии лингвистических взаимодействий, лингвистических координаций действий. Тем самым *лингвистическое поле становится частью окружающей среды, в которой происходит лингвистическая координация действий, а язык представляется в глазах наблюдателя как область описаний*» (курсив мой. – В. З.)¹⁶.

Авторы подчеркивают справедливость теории только для человеческой культуры. Конструирование в рассматриваемой концепции осуществляется на основе языка, формирующегося в тесной связи с окружающей средой – лингвистического поля, в котором конструируются объекты на основе лингвистических различий; естественное бытие объектов представлено объектами, не освоенными деятельностью.

Копенгагенская концепция реальности

Центральное место в концепции Н. Бора занимает вопрос о роли языка в познании природы, который восходит своими корнями к исследованиям Л. Витгенштейна¹⁷. Обсуждая вопрос о возможности рассматривать алгоритм квантовой механики в качестве отражения лежащего в его основе квантового мира, Бор говорил, что никакого квантового мира нет, в реальности имеет

¹³ Матурана У. Р., Варела Ф. Х. Древо познания. Биологические корни человеческого понимания. М., 2001. С. 24.

¹⁴ Там же. С. 185.

¹⁵ Там же.

¹⁶ Там же. С. 186.

¹⁷ Витгенштейн Л. Логико-философский трактат 1921 // Витгенштейн Л. Философские работы. Ч. 1. М., 1994. С. 1–73; Он же. Философские исследования 1953 // Там же. С. 74–319.

место только абстрактное квантово-физическое описание. Задача же физики состоит не в том, чтобы открывать, что собой представляет природа, а в том, что мы можем сказать о природе. Неверно думать, однако, что Бор был антиреалистом – к нему это понятие неприменимо, позиция его была более сложной, ее можно обозначить как позицию ученого, сформированную в рамках зрелой научной теории. Сохранились данные о беседе Бора с физиком Л. А. Сливе, который спросил Бора, существует ли электрон реально? На что Бор ответил, что, конечно же, электрон существует объективно, вне нашего сознания¹⁸.

Языковые теоретические средства неотделимы от реальности: только в языке элементы реальности получают свое значение и смысл. Аналогичная картина выявилась и при анализе отношения экспериментальных теоретических средств к объектам реальности. Бор подчеркивал отсутствие резкой границы между измерительными приборами, используемыми для исследования атомной реальности и атомными объектами «самими по себе»: «...при анализе квантовых эффектов мы стоим перед невозможностью провести резкую границу между поведением атомных объектов самих по себе и их взаимодействием с измерительными приборами, которые определяют самые условия возникновения явлений»¹⁹.

Н. Бор сформулировал принцип дополнительности, отражающий особенности зрелой теоретической работы, и выявил, что дополнительными могут быть как языковые, так и экспериментальные теоретические средства. Говоря о дополнительности языковых средств, Бор пишет об особенностях человека как познающего существа, являющегося одновременно и наблюдателем, и участником в познавательной ситуации: «...относительно этого высказывания, как и относительно большинства предложений, составляющих всю эту статью от начала до конца, справедливо утверждение, что нашей целью может быть лишь стремление передать другим наши знания и взгляды *посредством языка, в котором практическое применение всякого слова находится в дополнительном соотношении с попытками его строгого определения*» (курсив мой. – В. З.)²⁰.

Дополнительность практических и теоретических языковых конструкций играет большую роль в формировании и развитии научной теории. Для понимания сути данной мысли приведем пример с практическим и научным использованием слов. Практическое использование слов осуществляется по образцам, усвоенным нами в процессе обучения, и соответственно контексту, возникающему в той или иной реальной ситуации. Вследствие чего не существует однозначного соответствия слов и объектов – в эмпирии значения слов не имеют границ и плавно перетекают от одного к другому. Правила употребления слов формулируются в зрелой научной теории, которая использует различные строгие понятия, идеализации – «материальная точка», «абсолютно черное тело», «абсолютно твердое тело» и т. д. Строгие определения составляют основу научного языка зрелой теории, обеспечивающего устойчивость

¹⁸ Petersen A. The Philosophy of Niels Bohr // Niels Bohr. A centenary volume. Cambridge, 1985. P. 302–305; Мамчур Е. А. Информационно-теоретический поворот в интерпретации квантовой механики: философско-методологический анализ // Вопросы философии. 2014. № 1. С. 57–71.

¹⁹ Бор Н. Избранные научные труды: в 2 т. Т. 2: 1925–1970. М., 1971. С. 413.

²⁰ Там же. С. 398.

референтов теории. Таким образом, система идеальных объектов составляет слой научной теории, в котором задается устойчивость научной референции, – дополнительный по отношению к эмпирической работе с объектами реальности, где все ситуативно, все зависит от конкретного контекста. Соответственно, строгие определения, идеализации, формулируемые теорией, мы не можем использовать практически, поскольку в реальности мы имеем дело не с «материальной точкой» или «абсолютно черным телом», а с реальными объектами, имеющими реальные характеристики (размеры, форму, вес и т. д.), поэтому теоретические и практические языковые средства – дополнительные.

Бор отмечает дополнительную и для экспериментальных теоретических средств, обращая внимание на то, что средством для дополнительного описания служит формальный аппарат квантовой механики, представляющий чисто символическую схему, позволяющую предсказывать результаты опытов, производимых в определенных условиях, которые описываются посредством классических понятий. Эта схема связана с классической теорией – принципом соответствия. Бор пишет: «Следует напомнить, что и в соотношении неопределенности мы имеем дело с таким следствием формального аппарата, которое не может быть недвусмысленно выражено словами, приспособленными для описания классической картины физического явления. Так, после фразы: “Мы не можем одновременно узнать положение и количество движения атомного объекта” – немедленно возникает вопрос о физической реальности двух таких атрибутов объекта, а на этот вопрос можно ответить, только исследуя условия для недвусмысленного применения пространственно-временных понятий, с одной стороны, и динамических законов сохранения, с другой. Объединение этих понятий в цельную картину причинной цепи явлений составляет сущность классической механики. Что касается закономерностей, находящихся вне досягаемости такого классического описания, то место для них освобождается именно благодаря тому, что изучение дополнительных явлений требует взаимно исключающих экспериментальных установок»²¹. И далее следует еще одно важное замечание Бора относительно дополнительного характера физических явлений: «... То обстоятельство, что мы стоим перед выбором или следить за траекторией частицы, или же наблюдать интерференцию, позволяет нам избежать парадоксального вывода о том, что поведение электрона или фотона должно зависеть от наличия в экране щели, сквозь которую он заведомо не проходил. Мы имеем здесь типичный пример того, как дополнительные явления протекают при взаимно исключающих друг друга экспериментальных условиях»²².

До сих пор нет осознания особенностей методологического решения проблемы реальности, данного Н. Бором. Это решение касается понимания механизма функционирования идеальных и теоретических объектов в структуре научной теории. Идеальные объекты, как считает Н. Бор, представляют собой языковые конструкции, тогда как теоретические объекты даны эмпирически – в наблюдении и эксперименте. В соответствии с представлениями Бора, практическое употребление понятий (терминов, обозначающих теоретические объекты) находится в дополнительном отношении к попыткам их

²¹ Бор Н. Избранные научные труды: в 2 т. Т. 2: 1925–1970. М., 1971. С. 407–408.

²² Там же. С. 407.

строгого определения (к терминам, обозначающим идеальные объекты). Другими словами, существует некое множество образцов эмпирической работы с объектами действительности (теоретическими объектами), которые, однако, не дают возможности зафиксировать границы применимости теоретических терминов, обозначающих объекты действительности, поскольку в эмпирии «все течет». Для решения этой проблемы вводится слой идеальных объектов, в котором данные границы строго фиксируются. Слой идеальных объектов не всегда четко выделяется, например, часто не осознается, что в теории имеют место языковые конструкции наряду с реальными референтами. Так, можно выделить электрон как языковую конструкцию – то, как мы понимаем, что представляет собой электрон, – а также, конечно же, имеет место электрон как теоретический объект, данный в наблюдениях и экспериментах. В данном случае существует трудность описания и выделения слоя идеальных объектов, поскольку электрону как идеальному объекту не было дано специального термина. В теориях, где выделен слой идеальных объектов, нет этой трудности. Так, например, понятие «материальная точка» формирует слой идеальных объектов (строгих понятий – норм теоретической деятельности) в теоретической механике, который дополнителен понятиям, обозначающим объекты материальной действительности – различные тела, имеющие реальные размеры и форму.

Работа по выделению идеальных и теоретических объектов и присвоению им специальных терминов имеет исторический характер, т. е. на протяжении некоторого периода времени происходит осознание значения идеальных объектов, специфики работы с ними и их связи с теоретическими объектами. Для иллюстрации этого процесса приведу пример из истории развития теории биологической таксономии.

Рассмотрим процессы, происходящие в структуре биологической таксономии, приводящие к развитию зрелой теории. В соответствии с представлениями о наследовании признаков живыми организмами, сложившимися в XVII–XIX вв., количество наследственного вещества, полученное от одного родителя, равняется $1/2$ от общего количества, полученного от обоих родителей, следовательно, в следующем поколении оно должно уменьшиться еще в два раза и так далее в геометрической прогрессии. В рамках данных представлений любые новообразования особей, которые могли бы привести к возникновению новых форм, должны раствориться при скрещивании с подавляющим большинством неизменных форм, что подтверждали строгие математические расчеты, приведенные математиком Ф. Дженкинсом как опровергающие теорию Дарвина²³.

Такие расчеты не противоречили представлениям о классах как о «природных индивидах», созданных «от начала века»: виды, по мнению исследователей того времени, существуют изолированно друг от друга, скрещивание особей происходит только внутри видов, тогда как при скрещивании разных видов получается бесплодное потомство. «Естественная» изоляция видов предполагает возможность их фиксации в природе на основе эмпирического обнаружения «существенных» признаков и приводит к развитию программы эмпирического исследования в рамках незрелой теории. Помимо

²³ Тимирязев К. А. Чарлз Дарвин и его учение // Тимирязев К. А. Избранные сочинения. Т. 4. М., 1949. С. 255–256.

этого такая концепция предполагает неизменность видов как следствие их изоляции друг от друга, а значит, и невозможность эволюции живого мира, как было показано Ф. Дженкинсом.

Лишь с развитием менделизма было осмыслено, что наследственное вещество при передаче от родителей не сливается и поэтому не может раствориться в массе «преобладающего» наследственного вещества. Изменение старой парадигмы и формирование понятия, нормирующего деятельность в биологической таксономии закрепляется в конце XIX в. в трудах Г. Менделя. Это аналогичное понятиям развитых наук («материальная точка», «абсолютно черное тело», «абсолютно твердое тело» и др.) – понятие «фен»²⁴, обозначающее пороговое, дискретное, альтернативное значение признака, которому соответствует теоретический объект «ген» – участок хромосомы. Понятие «фен» нормирует теоретическую работу, позволяя исследователям рассчитывать математически частоту встречаемости таксономических признаков в популяциях. Работа с теоретическим объектом «ген» (участок хромосомы) включает множество образцов экспериментов с наследственным материалом, позволяющих получать эмпирическое подтверждение теоретических гипотез об ожидаемых соотношениях признаков в парах скрещивающихся особей. Впервые теоретические расчеты были проведены Г. Менделем с альтернативными признаками (фенами) семян гороха. Мендель высказал гипотезу о существовании «факторов» (впоследствии получивших название «гены»), которые были бы эмпирическим подтверждением сформулированной Менделем гипотезы.

Понадобилось длительное время для того, чтобы открытие Г. Менделя было осмыслено и включено в исследовательские программы новых дисциплин – фенетики и генетики. Вместе с тем, в таксономии достижения этих наук долгое время не находили применения. Лишь с конца XX столетия понятия «фен» и «ген» начинают постепенно проникать в биологическую таксономию. Современная таксономия широко использует теоретические понятия фенетики и генетики для исследований в рамках биологической концепции вида и достигла значительных успехов.

Таким образом, Бор впервые описал особенности работы ученого в зрелой научной теории. Эмпирическая работа с объектами реальности осуществляется с использованием понятий, смысл которых зависит от разнообразных контекстов их употребления, что не способствует устойчивости референтов теории. Их устойчивость можно задать теоретически на основе формулировки строгих понятий. Работа со строгими понятиями оказывается дополнительной по отношению к эмпирической работе с объектами действительности и составляет специфику речевой деятельности ученых в зрелой науке.

²⁴ В работе Г. Менделя еще нет понятия «фен» как нормы теоретической работы, он оперирует понятием «альтернативный признак». Понятие «фен» оформилось позднее в работах В. Л. Иогансена, Р. Дж. Берри, А. Дж. Серла: *Johannsen W. Elemente der exacten Erblichkeitslehre*. Jena, 1909; *Berry R. J. Epigenetic polymorphism in wild population of Mus Musculus* // *Genetics*. 1963. No. 4 (11). P. 195–220; *Berry R. J., Searle A. G. Epigenetic polymorphism of the rodent skeleton* // *Proceedings of the Zoological Society of London*. 1963. No. 140. P. 577–615.

Заключение

Резюмируя вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

- Предметом спора между реалистами и конструктивистами являются теоретические объекты, конструирующиеся теорией, данные в наблюдении и эксперименте. Факт конструирования теоретических объектов приводит к вопросу об их реальности.
- Разногласия между реалистами и конструктивистами обусловлены различиями разделяемых ими метафизических представлений: первые полагают, что объекты даны исследователю до акта познания, вторые считают, что объекты конструируются исследователем в процессе научной деятельности.
- С точки зрения реализма теоретические объекты существуют в самой действительности в форме «нечто», факт их реальности можно фиксировать эмпирически, тогда как теория второстепенна и конструирует особенности объектов.
- Конструктивизм расценивает реалистическую концепцию в отношении существования объектов как неадекватную и считает, что объекты конструируются исследователем в процессе познания.
- Теоретические средства решения проблемы формируются в концепции Н. Бора: практическое употребление понятий (терминов, обозначающих теоретические объекты) находится в дополнительном отношении к попыткам их строгого определения (к терминам, обозначающим идеальные объекты). Другими словами, существует некое множество образцов эмпирической работы с объектами действительности (теоретическими объектами), которые, однако, не дают возможности зафиксировать границы применимости теоретических терминов, обозначающих объекты действительности, поскольку в эмпирии «все течет». Для решения этой проблемы вводится слой идеальных объектов, в котором данные границы строго фиксируются.

Список литературы

- Агацци Э. Истина как путь к реализму / Пер. с англ. Е. О. Труфановой // *Философия науки и техники*. 2016. Т. 21. № 2. С. 9–33.
- Агацци Э. Научная объективность и ее контексты / Пер. с англ. Д. Г. Лахути. М.: Прогресс-Традиция, 2014. 424 с.
- Бор Н. Избранные научные труды: в 2 т. Т. 2: 1925–1970 / Под ред. И. Г. Петровского. М.: Наука, 1971. 675 с.
- Витгенштейн Л. Логико-философский трактат 1921 / Пер. с нем. М. С. Козловой, Ю. А. Асеева // *Витгенштейн Л. Философские работы*. Ч. 1. М.: Гнозис, 1994. С. 1–73.
- Витгенштейн Л. Философские исследования 1953 / Пер. с нем. М. С. Козловой, Ю. А. Асеева // *Витгенштейн Л. Философские работы*. Ч. 1. М.: Гнозис, 1994. С. 74–319.
- Карпенко А. С. Сверхреализм. Ч. II: От возможного к реальности // *Философский журнал / Philosophy Journal*. 2016. Т. 9. № 3. С. 5–24.
- Конструктивизм в теории познания / Отв. ред. В. А. Лекторский. М.: ИФ РАН, 2008. 176 с.
- Лекторский В. А. Можно ли совместить конструктивизм и реализм в эпистемологии? // *Конструктивизм в теории познания / Отв. ред. В. А. Лекторский*. М.: ИФ РАН, 2008. С. 31–42.

- Лекторский В. А. Субъект, объект, познание. М.: Наука, 1980. 357 с.
- Мамчур Е. А. Информационно-теоретический поворот в интерпретации квантовой механики: философско-методологический анализ // Вопросы философии. 2014. № 1. С. 57–71.
- Мамчур Е. А. Ненаблюдаемые сущности современной физики: социальные конструкты или реальные объекты? // Epistemology & Philosophy of Science / Эпистемология и философия науки. 2017. Т. 51. № 1. С. 106–123.
- Матурана У. Р., Варела Ф. Х. Дерево познания. Биологические корни человеческого понимания / Пер. с англ. Ю. А. Данилова. М.: Прогресс-Традиция, 2001. 224 с.
- Проблема реализма в современной квантовой механике. Материалы дискуссии // Философия науки и техники. 2016. Т. 21. № 2. С. 34–64.
- Сапунов М. Б. Проблема реальности в биологии // Вопросы философии. 1984. № 12. С. 54–62.
- Тимирязев К. А. Чарлз Дарвин и его учение // Тимирязев К. А. Избранные сочинения. Т. 4. М.: Изд-во АН СССР, 1949. С. 255–256.
- Фролов К. Г. Структурный реализм: информационная версия // Вестник СПбГУ. Сер. 6. 2013. Вып. 2. С. 30–34.
- Хакинг Я. Представление и вмешательство / Пер. с англ. С. Кузнецова. М.: Логос, 1998. 296 с.
- Цоколов С. Дискурс радикального конструктивизма. Традиции скептицизма в современной философии и теории познания. Мюнхен: Phren, 2000. 333 с.
- Berry R. J. Epigenetic polymorphism in wild population of *Mus Musculus* // Genetics. 1963. No. 4 (11). P.195–220.
- Berry R. J., Searle A. G. Epigenetic polymorphism of the rodent skeleton // Proceedings of the Zoological Society of London. 1963. No. 140. P. 577–615.
- Johannsen W. Elemente der exacten Erblichkeitslehre. Jena: G. Fischer, 1909. 534 S.
- Kopersky J. Theism, naturalism, and scientific realism // Epistemology & Philosophy of Science / Эпистемология и философия науки. 2017. Vol. 53. No. 3. P. 152–166.
- Ladyman J. What is structural realism? // Studies in History and Philosophy of science. 1998. No. 29. P. 409–424.
- Petersen A. The Philosophy of Niels Bohr // Niels Bohr. A centenary volume / Ed. by A. P. French and P. J. Kennedy. Cambridge: Cambridge University Press, 1985. P. 302–305.
- Worrall J. Structural Realism: The Best of Both Worlds? // Dialectica. 1989. No. 43. P. 99–124.

The problem of the reality of science objects in the polemics “realism versus constructivism”: philosophical and methodological analysis

Vasilii V. Zuev

Novosibirsk State University. 1 Pirogova Str., Novosibirsk, 630090, Russian Federation; Central Siberian Botanical Garden SB RAS. 101 Zolotodolinskaya Str., Novosibirsk, 630090, Russian Federation; e-mail: vasily.zueff@yandex.ru

This paper aims to show that a methodological solution to the dispute “realism versus constructivism” can be found in the conception of Niels Bohr, which describes the specific features of the functioning of ideal and theoretical objects in the structure of a theory in terms of the principles of complementarity and inseparability. The subject of the dispute between realists and constructivists is the nature of theoretical objects that are part of a theory and are given in observation or experiment. At the same time, these objects are postulated and constructed by the theory. In this regard, there is a problem of the status of such theoretical objects: do they really exist, or are they theoretical constructions? Realism builds on the foundations of a naturalistic ontology and claims that the objects of

scientific research exist in the nature itself *qua* “something” prior to the act of cognition. Hence the methodological premise of realism about the possibility of empirical fixation of objects and their subsequent study. This premise leads realists to the development of a methodology, which is secondary to the ontological solution of the problem of reality. Realists believe that the role of a theory is to describe the features of the objects that are given in an experiment. Unlike realists, adherents of constructivism believe that objects are constructed by a researcher in the process of scientific work. Constructivism develops various variants of social ontology in order to justify its position. The necessary theoretical tools for dealing with this problem are proposed in the conception of N. Bohr: the practical use of concepts (i.e. terms that refer to theoretical objects) stands in a supplementary relation to the attempts of their strict use (as terms that refer to ideal objects). Theoretical objects are given in empirical observation and experiment, which makes it impossible to fix the limits of applicability of theoretical terms denoting the objects of reality, since “everything flows” in the realm of the empirical. To solve this problem, the author introduces a layer of norms of word usage (for ideal objects), which are supplementary with respect to practical word usage, within which these boundaries are strictly fixed.

Keywords: epistemology, ontology, methodology, realism, constructivism, the social being of the object of science, the natural being of the object of science

For citation: Zuev, V. V. “Problema real’nosti ob’ektov nauki v polemike «realizm versus konstruktivizm»: filosofsko-metodologicheskii analiz” [The problem of the reality of science objects in the polemics “realism versus constructivism”: philosophical and methodological analysis], *Filosofskii zhurnal / Philosophy Journal*, 2019, Vol. 12, No. 3, pp. 126–139. (In Russian)

References

- Agazzi, E. *Nauchnaya ob’ektivnost’ i ee konteksty* [Scientific objectivity and its contexts], trans. by D. G. Lahuti. Moscow: Progress-Traditsiya Publ., 2014. 424 pp. (In Russian)
- Agazzi, E. “Istina kak put’ k realizmu” [Truth as the way to realism], trans. by E. O. Trufanova, *Filosofiya nauki i tekhniki*, 2016, Vol. 21, No. 2, pp. 9–33. (In Russian)
- Berry, R. J. “Epigenetic polymorphism in wild population of *Mus Musculus*”, *Genetics*, 1963, No. 4 (11), pp. 195–220.
- Berry, R. J. & Searle, A. G. “Epigenetic polymorphism of the rodent skeleton”, *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1963, No. 140, pp. 577–615.
- Bohr, N. *Izbrannye nauchnye trudy*, T 2: 1925–1970 [Selected scientific works, Vol. 2: 1925–1970], ed. by I. G. Petrovskii. Moscow: Nauka Publ., 1971. 675 pp. (In Russian)
- Cokolov, S. *Diskurs radikal’nogo konstruktivizma. Tradicii skepticizma v sovremennoj filosofii i teorii poznaniya* [The Discourse of radical constructivism. Traditions of skepticism in modern philosophy and theory of knowledge]. München: Phren, 2000. 333 pp. (In Russian)
- Frolov, K. G. “Strukturnyj realizm: informacionnaya versiya” [Structural realism: version information], *Vestnik SPbGU*, 2013, Ser. 6, No. 2, pp. 30–34. (In Russian)
- Hacking, I. *Predstavlenie i vmeshatel’sтво* [Representating and intervening], trans. by S. Kuznetsov. Moscow: Logos Publ., 1998. 296 pp. (In Russian)
- Johannsen, W. *Elemente der exacten Erblichkeitslehre*. Jena: G. Fischer, 1909. 534 S.
- Karpenko, A. S. “Sverkhrealizm. Ch. II: Ot vozmozhnogo k real’nosti” [Hyperrealism, Pt. II: From the possible to the real], *Filosofskii zhurnal / Philosophy Journal*, 2016, Vol. 9, No. 3, pp. 5–24. (In Russian)
- Kopersky, J. “Theism, naturalism, and scientific realism”, *Epistemology & Philosophy of Science / Epistemologiya i filosofiya nauki*, 2017, Vol. 53, No. 3, pp. 152–166.
- Ladyman, J. “What is structural realism?” *Studies in History and Philosophy of science*, 1998, No. 29, pp. 409–424.

- Lektorskii, V. A. (ed.) *Konstruktivizm v teorii poznaniya* [Constructivism in the theory of cognition]. Moscow: IPh RAS Publ., 2008. 176 pp. (In Russian)
- Lektorskii, V. A. "Mozhno li sovместit' konstruktivizm i realizm v epistemologii?" [Is it possible to combine constructivism and realism in epistemology?], *Konstruktivizm v teorii poznaniya* [Constructivism in the theory of knowledge], ed. by V. A. Lektorskii. Moscow: IPh RAS Publ., 2008, pp. 31–42. (In Russian)
- Lektorskii, V. A. *Sub"ekt, ob"ekt, poznanie* [Subject, object, cognition]. Moscow: Nauka Publ., 1980. 357 pp. (In Russian)
- Mamchur, E. A. "Informacionno-teoreticheskij povorot v interpretacii kvantovoj mehaniki: filosofsko-metodologicheskij analiz" [Information-theoretical turn in the interpretation of quantum mechanics: a methodological analysis], *Voprosy filosofii*, 2014, No. 1, pp. 57–71. (In Russian)
- Mamchur, E. A. "Nenablyudaemye sushchnosti sovremennoi fiziki: sotsial'nye konstrukty ili real'nye ob"ekty?" [Unobservable entities of modern physics: the social constructions or real objects?], *Epistemology & Philosophy of Science / Epistemologiya i filosofiya nauki*, 2017, Vol. 51, No. 1, pp. 106–123. (In Russian)
- Maturana, H. R. & Varela, F. J. *Drevo poznaniya. Biologicheskie korni chelovecheskogo ponimaniya* [The tree of knowledge. The biological roots of human understanding], trans. by Yu. A. Danilov. Moscow: Progress-Traditsiya Publ., 2001. 224 pp. (In Russian)
- Petersen, A. "The Philosophy of Niels Bohr", *Niels Bohr. A centenary volume*, ed. by A. P. French and P. J. Kennedy. Cambridge: Cambridge University Press, 1985. pp. 302–305.
- "Problema realizma v sovremennoi kvantovoi mekhanike. Materialy diskussii" [The problem of realism in modern quantum mechanics. Proceedings of the discussions], *Filosofiya nauki I tekhniki*, 2016, Vol. 21, No. 2, pp. 34–64. (In Russian)
- Sapunov, M. B. "Problema real'nosti v biologii" [The problem of reality in biology], *Voprosy filosofii*, 1984, No. 12, pp. 54–62. (In Russian)
- Wittgenstein, L. "Logiko-filosofskii traktat 1921" [Logish-philosophische Abhandlung 1921], trans. by M. S. Kozlova and Yu. A. Aseev, in: L. Wittgenstein, *Filosofskie raboty* [Philosophical works], Pt. 1. Moscow: Gnozis Publ., 1994, pp. 1–73. (In Russian)
- Wittgenstein, L. "Filosofskie issledovaniya 1953" [Philosophical studies 1953], trans. by M. S. Kozlova and Yu. A. Aseev, in: L. Wittgenstein, *Filosofskie raboty* [Philosophical works], Pt. 1. Moscow: Gnozis Publ., 1994, pp. 74–319. (In Russian)
- Worrall, J. "Structural Realism: The Best of Both Worlds?" *Dialectica*, 1989, No. 43, pp. 99–124.