

*В.В. Зуев*

## ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О НАУЧНОЙ РЕАЛЬНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕХОДА ОТ КЛАССИЧЕСКОЙ НАУКИ К НЕКЛАССИЧЕСКОЙ

*Зуев Василий Викторович* – доктор философских наук, доцент кафедры философии философского факультета. Новосибирский государственный университет. Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 1; кандидат биологических наук, старший научный сотрудник. Центральный сибирский ботанический сад СО РАН. Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101; e-mail: vasily.zueff@yandex.ru

Цель настоящей работы – рассмотрение особенностей классической и неклассической научной теории для ответа на вопросы: что фиксирует научная теория в реальности, каков характер связи теории и действительности, в чем причина неудач классической научной теории и каковы пути перехода к неклассической теории? Материалом исследования послужили тексты ученых, методологов и философов науки, фиксирующие трудности развития онтологии и методологии науки. В качестве методологического средства использовалась теория социальных эстафет М.А. Розова. Классическая натуралистическая онтология имеет незрелый характер, выражающийся в непонимании сложного и неоднозначного характера взаимоотношений между научным знанием и описываемой им реальностью, что в конечном счете ведет к проблеме реальности объектов исследования. Вместе с тем данный феномен активизирует процессы теоретизации науки, побуждая ученых развивать методологию. В основе перехода от классической науки к неклассической в процессе решения проблемы реальности лежит осознание важности философско-методологической работы в науке, предшествующей разработке инженерных проектов научной деятельности в рамках поставленных целей и задач, определяющих особенности теоретического конструирования и выявления наиболее успешных проектов деятельности. Понятие реальности в процессе теоретизации науки претерпевает изменения: если в классической науке реальный объект – это объект, данный исследователю самой природой, реальность которого подтверждается в ходе непосредственного его наблюдения, то в неклассической науке внимание фокусируется на неоднозначности соответствия знания и реальности, соответственно принимается более сложная модель познания, в которой знание есть лишь информация о реальности, добытая посредством экспериментов и наблюдений. Онтология неклассической науки носит сложный опосредованный характер: присвоение статуса реальности объектам теории осуществляется на основе эмпирического подтверждения теоретической гипотезы, вопросы же о полном соответствии фрагмента материального мира теоретическому объекту и о естественном бытии объектов науки, по мнению многих философов науки, лежат за пределами познавательных возможностей современной науки.

**Ключевые слова:** научная реальность, классическая наука, неклассическая наука, натурализм, конструктивизм, реализм, теория социальных эстафет

## Введение

Одним из положений, в которых философия науки резюмирует многоплановость изменения облика современной науки, является тезис о том, что классическая наука превращается в неклассическую<sup>1</sup>. Центральным моментом этого сдвига выступает новое понимание роли прибора, а через него и всей культуры в формировании научного знания. Меняется понимание процесса познания. Понятия объективности и истинности наполняются новым содержанием. Объектом научного познания выступает предметная реальность науки – продукт «соавторства» природы и культуры. В центре этих превращений находится проблема реальности объектов исследования. Родившись в недрах классической науки, она поднимает вопросы, решение которых предполагает переход к новым философским основаниям – тем основаниям, на которых базируется неклассическая наука и которые обуславливают переход к неклассическому когнитивизму<sup>2</sup>. Будучи сложной и многоплановой по содержанию, касаясь предметно-онтологического, методологического и философского уровней рефлексии ученых, эта проблема требует от них быть «единицами в трех лицах» и проявлять обостренное внимание к современным исследованиям в философии науки, к тем теоретическим средствам, которые могут поднять уровень их рефлексии и этим способствовать более глубокому пониманию сути и природы самой постановки этой проблемы.

Строя современную теоретическую модель науки, философия науки не может пройти мимо особенностей протекания процесса превращения классической науки в неклассическую, когда речь идет о науках с разным уровнем методологического сознания ученых. В этом плане особенности постановки и обсуждения проблемы реальности таксонов в эмпирических науках, по сравнению с ее постановкой и решением в точных науках, представляют несомненный интерес, ибо разворачиваются на фоне существенно иного уровня теоретических исследований. Да и весь облик наук, строящих научную теорию, существенно иной, чем облик наук, строящих эмпирическую классификацию. И рефлексия ученых, в частности их философские представления, существенно иные. Вместе с тем проблема реальности объектов исследования встает и там, и там. В связи с этим интересно рассмотрение особенностей представлений о научной реальности в науках с различным уровнем методологической рефлексии с целью построения модели развития науки.

Цель настоящей работы – анализ характерных черт классической и неклассической научной теории для ответа на вопросы: что же фиксирует научная теория в реальности, каков характер связи теории и действительности, в чем причина неудач классической научной теории и каковы пути перехода к неклассической теории? Материалом исследования послужили тексты методологов и философов науки, фиксирующие трудности развития онтологии и методологии науки; как методологическое средство использовалась теория социальных эстафет М.А. Розова.

<sup>1</sup> Представления об эволюции науки от состояния преднауки до ее наиболее развитых форм – неклассической и постнеклассической детально разработаны В.С. Степиным (см.: *Степин В.С. Теоретическое знание: Структура, историческая эволюция. М., 2000*) и прочно вошли в современные представления о структуре и особенностях развития науки как важнейшей культурной традиции. Мы рассматриваем только один из множества аспектов, затронутых Степиным, с целью детализации и развития его концепции – изменения представлений о научной реальности в рамках научной онтологии, происходящие при переходе от классической науки к неклассической.

<sup>2</sup> В контексте исследования Степина, рассматривающего науку в ее развитии, мы полагаем неклассическую науку как более зрелый вариант представлений о научной реальности.

## Онтология классической и неклассической науки

В качестве образцов онтологии классической и неклассической науки можно выделить по крайней мере четыре концепции с различным уровнем философской и методологической рефлексии, по-разному трактующие научную реальность: натурализм, реализм, конструктивизм и теория социальных эстафет, из которых натурализм и реализм представляют классическую науку, а конструктивизм и теория социальных эстафет – неклассическую, они сформировались в ее рамках и разрабатывались методологами и философами науки середины XX в. Натурализм<sup>3</sup> – это исходная форма представлений о научной реальности, возникшая в классической науке. С появлением и формированием науки как особой культурной традиции в XVII–XVIII вв. в работах Ф. Бэкона и Р. Декарта получила развитие установка на поиск и открытие естественных объектов, было сформировано понятие «природа» как совокупность естественных объектов, упорядоченных сообразно с законами, присущими природе. Соответственно, в науке это было отражено в форме методологической установки, направленной на открытие естественных объектов и природных законов, определяющих свойства, структуру и поведение объектов, отраженных в научной картине мира. Например, в ботанике потребность открытия и описания естественных объектов растительного мира привела ученых к массовой дискуссии на предмет естественности выделяемых ими классов растений. В связи с чем К. Линней писал в XVIII в. о преимуществе естественных классов: «Естественные порядки означают природу растений, искусственные же – диагнозы»<sup>4</sup>.

В современной классической традиции необходимость представлять природу как состоящую из естественных объектов по-прежнему является идеалом методологии. Следует отметить, что естественный объект понимается натуралистами как нечто труднодостижимое, существующее независимо от исследователя, то, что предстоит открыть, т. е. как особая установка сознания ученого на выделение и изучение «внешнего» по отношению к нему объекта<sup>5</sup>. Вот как передает эту мысль геолог Ю.Н. Карагодин: «Природные тела должны быть подразделены на две принципиально различные группы. Первую составляют тела-вещи, тела-системы, существующие в природе вне и независимо от нас, а следовательно, и занимающие... “свое естественное место” на тех или иных уровнях организации природы. Такие тела мы называем “естественными”... Вторую группу природных тел составляют такие тела, которые не существуют вне нас и нашего сознания. Они выделяются нами по любым интересующим нас признакам, в том числе несущественным, с определенной целью. Это как бы формально, “искусственно” вычленимые из природного пространства “тела”»<sup>6</sup>.

С точки зрения классического ученого решение проблемы реальности, понимаемое как открытие естественной организации природы, помогло бы устранить недостатки эмпирически организованной науки и достигнуть

<sup>3</sup> Мы рассматриваем натурализм в рамках концепции Г.П. Щедровицкого, давшего его детальный анализ в работе: *Щедровицкий Г.П. Методологический смысл оппозиции натуралистического и системодетельностного подходов // Щедровицкий Г.П. Избр. тр. М., 1995. С. 144.*

<sup>4</sup> *Линней К. Философия ботаники. М., 1989. С. 119.*

<sup>5</sup> *Еганов Э.А. О выделении объектов исследования в геологии // Пути познания Земли. М., 1971. С. 263–273; Розова С.С., Соловьев О.Б. Естественный объект в научном исследовании. Новосибирск, 2000.*

<sup>6</sup> *Карагодин Ю.Н. Седиментационная цикличность. М., 1980. С. 42.*

уровня теоретической науки, выражающегося в устойчивости, всеобщности и многофункциональности научного знания, глубине проникновения в суть исследуемой реальности. Однако средства, используемые классической наукой, оказываются неэффективными, а сама установка на познание природы такой, какова она есть «сама по себе», оказывается неадекватной, скрывающей за собой ряд теоретических проблем, таких как трудность развития эффективных методологических средств исследования, т. е. зрелой теории, использующей работу в теоретическом конструкторе<sup>7</sup>. Вот что пишет о натурализме в биологии М.Б. Сапунов: «...несмотря на бурный процесс теоретизации, в биологической науке до сих пор чрезвычайно распространены наивно-натуралистические оценки учеными характера и смысла собственной деятельности... Ее утверждения прямо переводятся в суждения о существовании объектов в “самой по себе” действительности»<sup>8</sup>.

Характеризуя натурализм, Г.П. Щедровицкий замечает: «Исследователь-натуралист никогда не задает вопросов, откуда взялся объект и как он в принципе получается, ибо для него, сколь бы методологически изощренным и развитым он ни был, природа с самого начала состоит из объектов, а точнее, как писал К. Маркс, из объектов созерцания, которые и становятся затем объектами специального научного исследования»<sup>9</sup>. Полагая, что объект существует до акта познания, ученый-натуралист фактически отождествляет фрагмент материальной действительности и знание о нем, полученное в ходе научного исследования: «Отметим особый материал, выполняющий особую роль в жизнедеятельности феномена естественного объекта, – пишут С.С. Розова и О.Б. Соловьев, – это материал фрагментов объективного материального мира, функционирующий в научном исследовании как его объект. Именно на него “наклеивают” ученые свои представления о том, как они, эти фрагменты устроены и как функционируют и развиваются. Именно этот материал и именуется учеными “естественными объектами” (курсив мой. – В.З.)»<sup>10</sup>.

Реализм – это более зрелый вариант классической науки, оформившийся в рамках философско-методологической рефлексии в конце XX в. В отличие от классических ученых-натуралистов, реалисты хорошо понимают роль развитой теории в формировании представлений об объектах исследования, и в целом научный реализм характеризуется более высоким уровнем методологической рефлексии. Натуралисты, напротив, полагают, что теории играют лишь вспомогательную роль для обнаружения объектов исследования в природе, соответственно, в натуралистически организованной теории еще не сложились средства работы в идеальном конструкторе, характерном для более зрелой науки. Реалисты понимают всю сложность исследования материальной действительности, но считают, что полученному знанию в рамках правильных теорий соответствуют реальные явления и объекты: теоретические конструкты – электроны, кварки, нейтрино и т. д. – существуют реально. Суть концепции реализма хорошо схвачена Я. Хакингом, который, описывая эксперимент с «напылением» электронов на ниобиевый шар, считает, что раз электроны можно напылять, то, конечно же, они реально существуют. «Науч-

<sup>7</sup> Зуев В.В. К вопросу о генезисе научной теории // *Вопр. филос.* 2011. № 1. С. 98–105; Зуев В.В., Розова С.С. Проблемы таксономии и перспективы их решения // *Успехи соврем. биологии.* 2000. Т. 120. № 3. С. 240–252; Зуев В.В., Розова С.С. Проблема реальности объекта исследования // *Высшее образование в России.* 2005. № 7. С. 128–133.

<sup>8</sup> Сапунов М.Б. Проблема реальности в биологии // *Вопр. филос.* 1984. № 12. С. 54.

<sup>9</sup> Щедровицкий Г.П. Методологический смысл оппозиции натуралистического и системодейственного подходов. С. 144.

<sup>10</sup> Розова С.С., Соловьев О.Б. Естественный объект в научном исследовании. С. 143.

ный реализм утверждает, – пишет он, – что объекты, состояния и процессы, описываемые правильными теориями, существуют на самом деле. 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»<sup>11</sup>. Изобретение современных микроскопов, позволяющих увидеть атомы, также в определенном смысле работает на концепцию реализма.

В неклассической науке онтология носит сложный опосредованный характер: присвоение статуса реальности объектам теории осуществляется на основе эмпирического подтверждения теоретической гипотезы, однако многие философы науки считают, что вопрос о полном соответствии знания о теоретическом объекте фрагменту материальной действительности лежит за пределами возможностей современной науки. Вот, например, точка зрения Н. Бора, выраженная А. Петерсенем – исследователем философских взглядов знаменитого физика XX столетия. По его словам, когда Бора спрашивали, может ли алгоритм квантовой механики рассматриваться в качестве отражения лежащего в его основе квантового мира, Бор говорил: «Нет никакого квантового мира. Есть только абстрактное квантово-физическое описание. Неверно думать, что задача физики состоит в том, чтобы открывать, что собой представляет природа. Физику интересует, что мы можем сказать о природе». Эта позиция Бора подкреплялась его утверждениями о том, что «все мы подвешены в языке». «Традиционная философия приучила нас рассматривать язык как нечто вторичное, а реальность как нечто первичное», – пишет Петерсен. Бор рассматривал этот подход к интерпретации отношения между языком и реальностью как непродуктивный. Когда оппоненты Бора замечали, что фундаментом является не язык, а сама реальность, лежащая в основании языка, он отвечал: «Мы так подвешены в языке, что не можем сказать, где верх, а где низ. Слово “реальность” является также только словом, которое мы должны научиться употреблять правильно»<sup>12</sup>.

Очевидно, что Бор, говоря о языке как о культурном основании человеческого знания, имеет в виду именно особенности знания, не позволяющие человеку выйти за его пределы – в мир «объектов самих по себе». Позиция Н. Бора может быть более четко понята в рамках современных представлений о природе научного знания, излагаемых Розовым в концепции социальных эстафет. Обсуждая вопрос о соответствии знания и объекта реальности, Розов пишет: «...в ситуации, когда речь идет о соответствии наших знаний объективной реальности, эта реальность, если понимать под этим Мир сам по себе, дана нам только через само знание и никак иначе. Мир и знание в данном случае “неравноправны” в вышеуказанном смысле слова, они не даны нам одновременно независимо друг от друга, мы не способны их друг с другом сравнить», и далее: «А потом по каким параметрам надо проводить это сравнение? Знание и физический мир – это сущности совершенно разного порядка. Согласно К. Попперу, например, знание принадлежит к особому “третьему миру”. Можно соглашаться с Поппером, можно не соглашаться, но очевидно, что знание – это не физический объект, оно не подвластно действию гравитационных, электромагнитных и прочих физических сил. Знание принадлежит миру социальных явлений, оно социально по своей природе. Как же сравнивать столь отличающиеся друг от друга явления?»<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> Хакинг Я. Представление и вмешательство. М., 1998. С. 35.

<sup>12</sup> Цит. по: Мамчур Е.А. Информационно-теоретический поворот в интерпретации квантовой механики: философско-методологический анализ // *Вопр. филос.* 2014. № 1. С. 4.

<sup>13</sup> Розов М.А. Проблема истины в свете теории социальных эстафет // *Розов М.А. Философия науки в новом видении.* М., 2012. С. 208.

Можно сказать, что знание об объекте представляет лишь некую информацию о реальности, добытую посредством наблюдений и экспериментов – реальность «сама по себе» представляет как бы «черный ящик». С позиции копенгагенской интерпретации квантовой механики, состояние квантовой системы не имеет отношения к реальному миру, а представляет собой лишь наши знания, информацию, полученную в процессе измерения квантовых систем. Последователь этих взглядов Дж. Б. Хартле выразил эту установку так: «(Квантовое) состояние – это не объективное свойство индивидуальной квантовой системы, а информация, добытая из знания о том, как система была подготовлена и как она может быть использована для того, чтобы делать предсказания относительно будущих измерений». Таковую же, «информационную», природу имеет, с точки зрения Хартле, и центральное для копенгагенской интерпретации понятие «редукция волнового пакета». Согласно Хартле, «редукция происходит в сознании наблюдателя, и не потому, что здесь осуществляется некий уникальный физический процесс, а потому, что состояние квантовой системы является конструктом наблюдателя, а не объективным свойством физической системы»<sup>14</sup>.

Известно, что Альберт Эйнштейн не соглашался с копенгагенской интерпретацией реальности и выразил свое несогласие в полемике с Бором на проходившем в 1927 г. Сольвеевском конгрессе знаменитой метафорой: «Бог не играет в кости», имея в виду более определенный характер физической реальности, которому соответствует абсолютная истина – идеал классической науки. Позднее, в 1930 г., эта позиция была детально освещена в известной беседе Эйнштейна с Рабиндранатом Тагором: здесь Эйнштейн выступает как классический ученый, а Тагор находится на позициях неклассической науки. В ходе диалога Эйнштейн не находит аргументов для обоснования своей позиции, говоря: «Нашу естественную точку зрения относительно существования истины, не зависящей от человека, нельзя ни объяснить, ни доказать, но в нее верят все, даже первобытные люди». Тагор, аргументируя свою точку зрения, говорит: «То, что мы называем истиной, заключается в рациональной гармонии между субъективным и объективным аспектом реальности, каждый из которых принадлежит Универсальному Человеку... Нетрудно представить себе разум, для которого последовательность событий развивается не в пространстве, а только во времени, подобно последовательности нот в музыке. Для такого разума концепция реальности будет сродни музыкальной реальности, для которой геометрия Пифагора лишена всякого смысла. Существует реальность бумаги, бесконечно далекая от реальности литературы. Для разума моли, подающей бумагу, литература абсолютно не существует, но для разума человека литература как истина имеет большую ценность, чем сама бумага. Точно так же, если существует какая-нибудь истина, не находящаяся в рациональном или чувственном отношении к человеческому разуму, она будет оставаться ничем до тех пор, пока мы будем существами с разумом человека». Эйнштейн на это отвечает: «В таком случае я более религиозен, чем вы». Тагор же, завершая дискуссию, говорит: «Моя религия заключается в познании Вечного Человека, Универсального духа, в моем собственном существе»<sup>15</sup>.

Вместе с тем взгляды Эйнштейна претерпевали изменения, и позднее (в 1950-е гг.) он уже практически переходит на позиции неклассической науки в понимании природы реальности и подчеркивает, что реальность не

<sup>14</sup> Мамчур Е.А. Информационно-теоретический поворот в интерпретации квантовой механики. С. 2; *Hartle J.B. Quantum mechanics of individual systems // American Journal of Physics. 1968. Vol. 36. No. 8. P. 709.*

<sup>15</sup> *Эйнштейн А. Собр. науч. тр. Т. 4. М., 1967. С. 130–133.*

дана исследователю непосредственно в ее естественном бытии, непосредственно человеку даны только ощущения, теоретические же суждения ученых о реальности, с его точки зрения, основаны на интуиции и носят умозрительный характер. В письме Г. Сэмьюэлу от 13 октября 1950 г. он пишет: «Только что прочитал Вашу книгу. Особенно приятное впечатление на меня произвела независимость Ваших суждений, нашедшая свое выражение как в проводимой Вами критике, так и в высказываемых Вами предложениях. Вы требуете, чтобы физика занималась описанием того, что “физически реально”, и утверждаете, что если физики попытаются при этом воспользоваться такими чисто фиктивными понятиями, как понятие числа, то они не смогут достичь той цели, которая перед ними поставлена. У Вас создалось впечатление, что современная физика основана на понятиях, в какой-то мере аналогичных “улыбке, которая остается, когда кот исчезает”. В действительности же “реальное” отнюдь не дано нам непосредственно. Непосредственно нам даны только наши ощущения, причем материалом для науки служат лишь те из них, которые допускают однозначное словесное выражение. *Существует только один путь от ощущений к “реальности” – путь мысленного (сознательного или бессознательного) истолкования, пролегающий свободно и произвольно* (курсив мой. – В.З.). Наиболее элементарное понятие повседневного мышления, относящееся к сфере “реального”, – это понятие длительно существующего предмета, такого, как, например, стол в моей комнате. Стол как таковой мне не дан; мне дан лишь некий комплекс отдельных ощущений, которому я приписываю имя и понятие “стол”. Это умозрительный метод, основанный на интуиции. На мой взгляд, понимание умозрительного характера такого понятия так же, как и всех других понятий, связанных с ощущениями, чрезвычайно важно, ибо позволяет правильно оценить те понятия, с помощью которых физика претендует на описание действительности. В противном случае нетрудно прийти к следующей мысли: “реальное” в повседневной жизни “действительно существует”, однако некоторые физические понятия являются “чистыми идеями”, отделенными от “реального” непроницаемой стеной. На самом же деле утверждение о “реальном”, существующем независимо от моих ощущений, является результатом умозрительных построений. Оказывается, что в эти построения мы верим больше, чем в интерпретации, соответствующие отдельным нашим ощущениям. Отсюда и наша уверенность в правильности таких утверждений, как, например, следующего: “Деревья существовали задолго до того, как появилось существо, способное их воспринимать”»<sup>16</sup>. Итак, существует только один путь от ощущений к «реальности» – путь мысленного истолкования, пролегающий свободно и произвольно – данная позиция уже практически не отличается от мысли Бора, говорившего, что все мы «подвешены в языке».

Теперь мы можем зафиксировать различия между классической и неклассической трактовкой реальности. В классической науке понятия «естественный» и «реальный» относятся к фрагменту действительности, который вовлечен в научную деятельность, при этом слово «естественный» фиксирует природный характер данного объекта, а слово «реальный» обозначает, что объект правильно выделен («непосредственно увиден») исследователем и действительно существует в природе, сами же средства фиксации выделенного фрагмента не учитываются, поскольку объект, по мысли ученого, «непосредственно наблюдается в природе», т. е. фактически отождествляется с фрагментом действительности. В рамках реализма слово «естественный»

<sup>16</sup> Letter from Dr. Albert Einstein // *Herbert L. Samuel. Essays in physics*. N.Y., 1951. P. 135–145.

не всегда употребляется, оно заменяется различными оттенками слова «реальный», которое может применяться по отношению к правильным теориям (реализм относительно теорий) и к реальным или естественным объектам (реализм относительно объектов).

В неклассической науке слово «реальный» обозначает, что полученное знание действительно схватывает в материальном мире нечто реально существующее, поскольку исходная гипотеза нашла эмпирическое подтверждение в приборных и экспериментальных установках ученых, тогда как обсуждающийся философией науки вопрос о «естественности» объекта научной теории, т. е. его природном бытии, а также о полном соответствии знания и объекта полагается многими философами и учеными недоступным для решения в современной науке.

Таким образом, в классической науке сложилось понимание реальности как состоящей из естественных объектов, то есть особых природных тел, обладающих особыми свойствами и способом существования – естественным бытием, задача исследования которого с точки зрения классического ученого и является первостепенной задачей науки, отражающей естественное бытие объектов в научной онтологии. Онтология классической науки еще не развита в силу неосознания учеными сложного и неоднозначного характера связи между знанием и описываемой им реальностью. С точки зрения неклассической науки реальность есть система типа «черный ящик», о котором исследователь не может получить конкретного знания, кроме представления о том, как данная система может быть использована относительно деятельности ученого. Онтология неклассической науки носит сложный опосредованный характер: надделение статусом реальности объектов теории осуществляется на основе эмпирического подтверждения теоретической гипотезы, вопросы же о полном соответствии фрагмента материального мира теоретическому объекту и естественном бытии объекта науки, по мнению ряда философов науки, лежат за пределами познавательных возможностей современной науки.

### **Научная реальность как деятельность: проектирование и онтологизация деятельности в классической и неклассической науке**

Неклассическая наука считает натуралистические представления о реальности неадекватными: утверждая, что полученное знание соответствует фрагменту материальной действительности, является его «зеркальным» отражением, натуралист тем самым невольно становится в позицию Творца природы, претендуя на полное и абсолютное знание о ней. Но человек не является конструктором природы, поэтому не может претендовать на полное знание о том, как она устроена. Научное знание о природе всегда имеет вполне определенный угол зрения: все, что ученые знают об объектах, соответствует целям и задачам, которые ученые сами же и формулируют. Возможно ли, к примеру, говорить о полном знании объекта таксономии, если целью таксономии является фиксация различий между объектами? Возможно ли вообще поставить цель полного познания природы?

*Единственный компонент нашего знания о реальности, конструкторами которого мы являемся, – это наша деятельность, которую мы проектируем и воспроизводим в зависимости от успешности наших проектов. Только в этом смысле мы являемся творцами и можем претендовать на*

полное знание о нашей деятельности, которая связана с реальностью так, как это было задано нашими целями и задачами. В связи с этим, в своих представлениях о научной реальности мы придерживаемся точки зрения Розова, который считает, что научное знание фактически строится относительно деятельности ученых и лишь в рефлексии может представлять как онтологизированное знание – знание об объектах исследования. Он полагает, что важна фиксация не объекта как такового, а деятельность ученых, в которую вовлекается природный материал, становящийся в процессе познания объектом. «Отдельные акты деятельности, которые мы повсеместно наблюдаем вокруг себя и которые сами постоянно реализуем, возникают не случайно и вовсе не являются проявлением нашей биологической природы. Они есть реализация определенных социальных программ, освоение которых и делает нас людьми. Простейшая форма или способ существования этих программ – это социальные эстафеты, т. е. воспроизведение деятельности или поведения по непосредственным образцам. В рамках социальных эстафет мы получаем навыки речи, осваиваем элементарные способы деятельности, приобретаем способность создавать и понимать письменные тексты, развиваем логику мышления... По сути дела, социальные эстафеты лежат в основе воспроизведения всей, как материальной, так и духовной культуры человечества»<sup>17</sup>, – пишет Розов.

Важно также отметить, что в качестве референта знания выступает, как правило, не деятельность сама по себе, а, как подчеркивает Розов, ее предметные компоненты, ее «участники». Знание может быть представлено либо в персонифицированном виде, либо как знание о предметах или явлениях. При этом происходит постоянная смена референции при фиксации одного и того же акта деятельности, что обусловлено сменой конкретных ситуаций, в которых знания используются, а также наличием тех или иных знаний-посредников. Наряду с этим, референция знания не всегда точно указывает, что же фактически фиксируется в знании. Содержание знания представляет собой описание деятельности, приобретающее различную форму в зависимости от осознания наших задач в конкретной ситуации.

Розов считает, что онтология науки призвана решать различные задачи, возникающие в науке: «...онтологизированные знания инвариантны относительно смены конкретных задач, которые ставит человек. Одно и то же такое знание может служить опорой при планировании разных акций. Например, знание “Вещество К хорошо горит” определяет и способы его использования, и способы хранения, и способы тушения. Поэтому очень часто онтологизированные знания как бы “оседают” в научных текстах, которые не имеют непосредственной прикладной направленности, но претендуют на некоторую универсальность. Конкретные практические задачи ситуативны и преходящи, они тонут в океане времени. Знания онтологизированные полифункциональны и сохраняют свою значимость. Это опять-таки создает иллюзию познания Мира самого по себе»<sup>18</sup>.

Общая картина познания, с точки зрения М.А. Розова, выглядит следующим образом: «Попробуем теперь в свете сказанного набросать общую картину познания. Выше я уже отмечал, что деятельность мы не только реализуем по непосредственным образцам или словесным описаниям, мы ее постоянно проектируем, создавая тем самым новые ее виды. Знание представляет собой не только описание уже реализованной деятельности, но и проекты деятель-

<sup>17</sup> Розов М.А. Проблема истины в свете теории социальных эстафет. С. 217.

<sup>18</sup> Там же. С. 231.

ности, которые еще надо реализовать, если это практически возможно. Иными словами, представление о воспроизведении деятельности по уже существующим образцам в рамках социальных эстафет – это принципиальное, но очень упрощенное представление. Исторически на базе эстафет и накопления знаний формируются принципиально новые механизмы развития материальной и познавательной деятельности. И прежде всего это такое образование, как конструктор, т. е. такая социальная программа, частично вербализованная, а частично нет, которая позволяет нам проектировать деятельность по созданию новых объектов с заранее заданными свойствами. В рамках такой программы работает любой инженер, получивший проектное задание, сходным образом работает и ученый. Существует глубокий изоморфизм между работой инженера и исследователя. И если на примитивном уровне деятельность развивается в основном стихийно, то на новом уровне, при наличии конструкторов любому более или менее сложному акту предшествует проект<sup>19</sup>.

Мы полагаем, что реализация и проектирование деятельности происходят различным образом в классической и неклассической науке. В общих чертах можно выделить и в классической, и в неклассической науке два «слоя»: «слой» методологии – построение проектов научной деятельности и «слой» онтологии – онтологизация деятельности, имеющие характерные черты и различия в классической и неклассической науке. Конкретный процесс реализации и проектирования деятельности, существующий в классической науке имплицитно, в неклассической науке принимает явную форму и осуществляется в двух позициях, дополнительных друг другу в смысле Бора: в одном случае имеет место деятельность по непосредственным образцам, передающимся по цепочке между участниками социальных эстафет, в другом случае происходит вербализация непосредственных образцов: работа в идеальном конструкторе, построение проектов деятельности.

В классической (незрелой) науке имеет место главным образом конкретная реализация непосредственных образцов деятельности, тогда как работа в идеальном конструкторе сталкивается с большими трудностями в силу эмпирически организованной теории, развивающейся в регулятивных правилах<sup>20</sup>. Теоретическая работа рефлексивируется главным образом в «слое» онтологии, тогда как в «слое» методологии проектирование деятельности носит неявный характер, находится «за скобками». Сама же теоретическая работа носит специфический характер: исследователи полагают, что наблюдают объект непосредственно в природе, поэтому, как правило, негативно оценивают работу предшественников в случае несовпадения со своими представлениями, считая, что предшественники неверно выделили («увидели») объект. Соответственно, онтологизация носит индивидуальный характер и существует в течение определенного периода времени до момента, пока новый исследователь не внесет свои коррективы. Индивидуальные теоретические предпосылки этих коррективов находятся «за скобками» – не рефлексивируются, поскольку методологическая работа в эмпирически организованной науке еще не развита – не эксплицирована. Итоги теоретической работы отражаются в смыслах, которые ученые вкладывают в понятия «естественный» и «реальный» объект, являющиеся непосредственным результатом попыток онтологизации деятельности, часто неуспешных, и в конечном счете приводят к проблеме реальности объектов исследования. Например, в биологии это проблема по-

<sup>19</sup> Розов М.А. Проблема истины в свете теории социальных эстафет. С. 231–232.

<sup>20</sup> Зуев В.В. Особенности развития онтологии биологической таксономии // Филос. науки. 2011. № 4. С. 80–87; Зуев В.В. Проблема референции как проблема эмпирической классификации в классической науке // Эпистемология и философия науки. 2014. № 2. С. 96–109.

строения естественной классификации и проблема реальности таксона, не получившие общего решения до настоящего времени. В общих чертах данный процесс можно отобразить следующим образом:

$$Д - [ПД_1, ПД_2 \dots ПД_n] - ПР,$$

где Д – образцы деятельности, ПД<sub>1</sub>, ПД<sub>2</sub>... ПД<sub>n</sub> – проекты деятельности отдельных ученых, ПР – проблема реальности как следствие невозможности онтологизации проектов деятельности.

В неклассической науке теоретическая работа осуществляется главным образом в «слое» методологии. Первичная деятельность и первичное проектирование, как правило, широко обсуждаются, следствием чего является заключительное проектирование деятельности и построение общенаучного проекта. Решение задачи построения общенаучного проекта деятельности ученых происходит в два этапа. На первом происходит активное построение и апробация различных проектов, предлагаемых учеными, многие из которых оказываются несостоятельными и отбрасываются. На втором этапе выявляется наиболее успешный проект, который в конечном счете принимается всем сообществом ученых – онтологизируется. Соответственно, в отличие от биологии, где онтологизация – это форма индивидуальной теоретической работы, в физике онтологизация проектов деятельности носит всеобщий характер и отражается в структуре онтологии – теоретическая гипотеза о существовании предполагаемого объекта получает эмпирическое подтверждение, а объект – статус реально существующего. Это можно отразить следующим образом:

$$Д - [ПД_1, ПД_2 \dots ПД_n] - ОПД - ОД,$$

где Д – образцы деятельности, ПД<sub>1</sub>, ПД<sub>2</sub>... ПД<sub>n</sub> – проекты деятельности отдельных ученых, ОПД – общенаучный проект деятельности, ОД – онтологизированная деятельность (Табл. 1).

Таблица 1

### Проектирование и онтологизация деятельности в науке

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧЕНЫХ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ОБЪЕКТА («слой» методологии)	ОНТОЛОГИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ («слой» онтологии)
ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТА В РАМКАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ ОБРАЗЦАМ: Д <sub>1</sub> , Д <sub>2</sub> ... Д <sub>n</sub>	Не рефлексируется
КОНСТРУИРОВАНИЕ 1 1-й уровень рефлексии деятельности – первичное конструирование, построение проектов деятельности по изучению объекта: ПД <sub>1</sub> , ПД <sub>2</sub> ... ПД <sub>n</sub>	В <b>неклассической науке</b> происходит апробация и обсуждение проектов деятельности с целью выбора <b>наиболее успешного проекта</b> . В <b>классической науке</b> результатом конструирования 1 является <b>проблема реальности</b> , теоретическая работа носит индивидуальный характер – исследователь полагает, что «непосредственно наблюдает» объект, поэтому представления предшественников рассматриваются как неверные, а объекты, выделенные ими, как не существующие реально.

<p><b>КОНСТРУИРОВАНИЕ 2</b> 2-й уровень рефлексии деятельности представлен только в <b>неклассической науке</b>: после апробации исходного множества проектов принимается наиболее <b>успешный проект деятельности</b> по изучению объекта, который становится общенаучным.</p>	<p>Результат конструирования 2 отражается в структуре онтологии: теоретическая гипотеза о существовании предполагаемого объекта получает эмпирическое подтверждение. Теоретический объект получает статус <b>реального</b>.</p>
---	---

Таким образом, в классической науке отсутствует осознанное конструирование, являющееся главной частью методологической работы по построению проектов научной деятельности. Соответственно, методологическая работа ограничивается лишь попытками вербализации непосредственной деятельности по большей части в интуитивной форме. Основная же методологическая работа – проектирование и обсуждение проектов с целью выявления наиболее успешного проекта отсутствует полностью. По всей вероятности, пути развития биологии в направлении к идеалу неклассической науки должны быть аналогичными тем, что имели место в физике с начала XX в. и были связаны с активной философско-методологической работой, осуществленной ведущими учеными, методологами и философами науки (выше мы привели письмо Эйнштейна Сэмьюэлу, являющееся образцом такой работы).

Существенно также то, что в классической науке нет возможности построения общенаучного проекта в силу отсутствия опыта работы в теоретическом конструкторе, поскольку методологическая деятельность еще не приняла осознанный явный характер. Все это, с одной стороны, приводит к постановке проблемы реальности объектов исследования, носящей весьма острый характер, а с другой стороны, «реализованные» проекты отличаются поверхностностью и часто несовместимыми характеристиками. Например, в ботанике существуют такие проекты, как «Флора СССР», «Флора европейской части СССР», «Флора советского Дальнего Востока» и т. д., различающиеся не только исходными теоретическими установками, но имеющие и существенные несоответствия в исходном материале, используемых существенных признаках для выделения объектов, в понимании объема и границ видов и т. д.

Неклассическая наука в этом смысле существенно выигрывает: общеизвестна согласованность и глубина исследования физиками фундаментальных теоретических проблем, среди которых можно отметить успехи квантовой механики, теории относительности, атомной теории. В настоящее время – это, к примеру, один из самых грандиозных проектов физики за всю историю ее существования – Большой адронный коллайдер, осуществление которого было бы невозможным не только при отсутствии развитых теоретических средств, но и единства ученых, понимающих важность поставленной задачи. Розов приводит конкретный пример того, как происходит принятие научным сообществом успешного проекта: «В истории изучения грозы существовало много попыток объяснить, что такое гром, и каждая попытка объяснения – это проект, указывающий, как можно вызвать это явление, как его создать на базе уже существующих знаний. Последние и выступают здесь в функции конструктора. Судите сами. Лукреций Кар объяснял гром тем, что тучи, гонимые ветром в разных направлениях, сталкиваются друг с другом. В середине XIX в. существовала вакуумная теория, согласно которой разряд молнии

создает вакуум, который затем с хлопком заполняется воздухом. Мерсон в 1870 г. предположил, что молния разлагает содержащуюся в облаках воду на кислород и водород, которые затем взрываются, снова образуя воду. Рейнольдс в 1903 г. предположил, что гром – это “паровые взрывы”, вызванные нагревом воды в канале разряда. Последние две теории были опровергнуты экспериментально: оказалось, что в лаборатории электрическая искра вызывает звук в условиях, когда в воздухе нет водяных паров. Наконец, еще в 1888 г. Гирн предложил теорию, которая в основном принята и сейчас. Он писал: “Звук, который мы называем громом, является следствием того элементарного факта, что воздух, пронизываемый электрической искрой, т. е. вспышкой молнии, нагревается скачком до высокой температуры и вследствие этого значительно увеличивается в объеме”<sup>21</sup>.

## Заключение

Классическая наука полагает естественное, независимое от исследователя бытие объектов природы. Выдвигая в качестве главной своей задачи изучение объектов, существующих, по мнению представителей этой науки, до акта познания, классический ученый не осознает сложный и неоднозначный характер взаимоотношений между научным знанием и описываемой им реальностью. Следствием неадекватности классической натуралистической онтологии, носящей незрелый характер, становится проблема реальности объектов научного исследования как неосознанная фиксация несоответствия «человекотворного» их характера предполагаемому природному бытию и, как результат, невозможность включения объектов в научную онтологию. В неклассической науке осознается сложность отношения между знанием и действительностью; соответственно, неклассическая онтология носит сложный опосредованный характер: объект получает статус реального в процессе эмпирического подтверждения теоретической гипотезы, решение же вопроса о соответствии знания фрагменту действительности полагается недоступным современной науке. Вместе с тем феномен проблемы реальности объектов науки активизирует процессы теоретизации науки, побуждая ученых развивать методологию. В основе перехода от классической науки к неклассической в процессе решения проблемы реальности лежит осознание важности философско-методологической работы в науке, предшествующей разработке инженерных проектов научной деятельности в рамках поставленных целей и задач, определяющих особенности теоретического конструирования и в конечном счете выявления наиболее успешных проектов деятельности.

## Список литературы

*Еганов Э.А.* О выделении объектов исследования в геологии // Пути познания Земли / Ред. В.И. Баранов. М.: Наука, 1971. С. 263–273.

*Зуев В.В.* Особенности развития онтологии биологической таксономии // Филос. науки. 2011. № 4. С. 80–87.

*Зуев В.В.* К вопросу о генезисе научной теории // Вопр. филос. 2011. № 1. С. 98–105.

*Зуев В.В.* Проблема референции как проблема эмпирической классификации в классической науке // Эпистемология и философия науки. 2014. № 2. С. 96–109.

<sup>21</sup> *Розов М.А.* Проблема истины в свете теории социальных эстафет. С. 234.

- Зуев В.В., Розова С.С. Проблемы таксономии и перспективы их решения // Успехи соврем. биологии. 2000. Т. 120. № 3. С. 240–252.
- Зуев В.В., Розова С.С. Проблема реальности объекта исследования // Высш. образование в России. 2005. № 7. С. 128–133.
- Карагодин Ю.Н. Седиментационная цикличность. М.: Недра, 1980. 242 с.
- Линней К. Философия ботаники / Пер. с лат. Н.Н. Забинковой, С.В. Сапожникова. М.: Наука, 1989. 451 с.
- Мамчур Е.А. Информационно-теоретический поворот в интерпретации квантовой механики: философско-методологический анализ // Вопр. филос. 2014. № 1. С. 57–71.
- Розов М.А. Проблема истины в свете теории социальных эстафет // Розов М.А. Философия науки в новом видении. М.: Новый хронограф, 2012. С. 207–250.
- Розова С.С., Соловьев О.Б. Естественный объект в научном исследовании. Новосибирск: НГУ, 2000. 154 с.
- Сапунов М.Б. Проблема реальности в биологии // Вопр. филос. 1984. № 12. С. 54–62.
- Степин В.С. Теоретическое знание: Структура, историческая эволюция. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 744 с.
- Хакинг Я. Представление и вмешательство / Пер. с англ. С. Кузнецова. М.: Логос, 1998. 296 с.
- Щедровицкий Г.П. Методологический смысл оппозиции натуралистического и системодейственного подходов // Щедровицкий Г.П. Избр. тр. М.: Школа культурной политики, 1995. С. 143–154.
- Эйнштейн А. Собр. науч. тр. Т. 4. М.: Наука, 1967. 600 с.
- Hartle J.B. Quantum mechanics of individual systems // American Journal of Physics. 1968. Vol. 36. No. 8. P. 704–712.
- Letter from Dr. Albert Einstein // Herbert L. Samuel. Essays in physics. N.Y.: Harcourt, Brace & Co., 1951. P. 135–145.

### **The notion of scientific reality and the character of transition from classical to nonclassical science**

*Vasily Zuev*

DSc in Philosophy, Associate Professor at the Department of Philosophy. Novosibirsk State University, 1 Pirogov Str., Novosibirsk, 630090, Russian Federation. PhD in Biological Sciences, Senior research fellow. Central Siberian Botanical garden SB RAS. 101 Zolotodolinskaja Str., Novosibirsk, 630090, Russian Federation; e-mail: vasily.zueff@yandex.ru

In this paper, the author attempts a comparative analysis of classical and nonclassical scientific theories in order to answer the following questions: what does a scientific theory actually capture about reality? of what nature is the connection between theory and reality? how the failures of classical theory can be explained and which way the transition from classical to nonclassical theory proceeds? The corpus of the study comprises the texts of scientists, methodologists and philosophers of science which are used to illustrate the difficulties of the ontology and methodology of science. Among the methods adopted, M.A. Rozov's social relay theory stands out. Classical naturalistic ontology is immature, as is reflected in the inadequacy of judgments made about scientific knowledge and reality, which ultimately leads to the **problem of the reality of the objects of inquiry**. This phenomenon, however, activates the process of theorizing in science, prompting the scientists to develop methodology. At the heart of the transition from classical to nonclassical science, which occurs in the process of solving the problem of reality, there is the awareness that philosophical and methodological work in science should precede the development of any engineering projects of scientific activity and first establish the **framework of goals and objectives** that would determine the appropriate theoretical background and eventually help

identify the most successful project strategy. The notion of reality in science is undergoing change the process of its theorizing: unlike classical science, where the real object is the object as it is furnished to the researching mind by nature, its reality being confirmed by direct observation, nonclassical science stresses the ambiguous character of the conformity of knowledge to reality and adopts a more sophisticated cognitive model in which only the information about reality obtained through experiment and observation is recognized as knowledge. **The ontology of nonclassical science is not a straightforward one: the assignment of the status of reality to the objects of theory is carried out on the ground of an empirical confirmation of a theoretical hypothesis; such problems as the possibility of a full compliance of a given fragment of material world to the theoretical object or the natural existence of the objects of science, according to most philosophers of science, lie outside the cognitive limits of contemporary science.**

**Keywords:** scientific reality, classical science, nonclassical science, naturalism, constructivism, realism, social relay theory

## References

- Eganov, E. "O vydelenii ob"ektov issledovaniya v geologii" [On the allocation of objects of study in Geology], *Puti poznaniya Zemli* [The path of knowledge of the Earth], ed. by V. Baranov. Moscow: Nauka Publ., 1971, pp. 263–273. (In Russian)
- Einstein, A. "Letter from Dr. Albert Einstein", in: Herbert L. Samuel, *Essays in physics*. New York: Harcourt, Brace & Co., 1951, pp. 135–145.
- Einstein, A. *Sobranie nauchnyh trudov* [A collection of scientific papers], Vol. 4. Moscow: Nauka Publ., 1967. 600 pp. (In Russian)
- Hacking, I. *Predstavlenie i vmeshatel'stvo* [Representing and Intervening], trans. by S. Kuznetsov. Moscow: Logos Publ., 1998. 296 pp. (In Russian)
- Hartle, J.B. "Quantum mechanics of individual systems", *American Journal of Physics*, 1968, Vol. 36, No. 8, pp. 704–712.
- Karagodin, Yu. *Sedimentatsionnaya tsiklichnost'* [Sedimentary cyclicality]. Moscow: Nedra Publ., 1980. 242 pp. (In Russian)
- Linnaeus, C. *Filosofija botaniki* [The philosophy of botany], trans. by N. Zabinkova & S. Sapozhnikov. Moscow: Nauka Publ., 1989. 451 pp. (In Russian)
- Mamchur, E. "Informacionno-teoreticheskij povорот 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)
- Rozov, M. "Problema istiny v svete teorii social'nyh jestafet" [The problem of truth in the light of the theory of social relay], in: M. Rozov, *Filosofija nauki v novom vide-nii* [Philosophy of science in the new vision]. Moscow: Novyi khronograf Publ., 2012, pp. 207–250. (In Russian)
- Rozova, S. & Solov'ev, O. *Estestvennyi ob"ekt v nauchnom issledovanii* [Natural object in scientific research]. Novosibirsk: Novosibirsk St. Univ. Publ., 2000. 154 pp. (In Russian)
- Sapunov, M. "Problema real'nosti v biologii" [The problem of reality in biology], *Voprosy filosofii*, 1984, No. 12, pp. 54–62. (In Russian)
- Shchedrovitskii, G. "Metodologicheskij smysl oppozicii naturalisticheskogo i sistemodejatel'nostnogo podhodo" [The methodological sense of the opposition and naturalistic approaches systemtechnologie], in: G. Shchedrovitskii, *Izbrannye trudy* [Selected works]. Moscow: Shkola kul'turnoi politiki Publ., 1995, pp. 143–154. (In Russian)
- Stepin, V. *Teoreticheskoe znanie: Struktura, istoricheskaya ehvoljuciya* [Theoretical knowledge: Structure, historical evolution]. Moscow: Progress-Tradiciya Publ., 2000. 744 pp. (In Russian)
- Zuev, V. & Rozova, S. "Problema real'nosti ob"ekta issledovaniya" [The problem of reality of the object of study], *Vyshee obrazovanie v Rossii*, 2005, No. 7, pp. 128–133. (In Russian)

Zuev, V. & Rozova, S. “Problemy taksonomii i perspektivy ih reshenija” [Problems of taxonomy and prospects of their solution], *Uspekhi sovremennoi biologii*, 2000, Vol. 120, No. 3, pp. 240–252. (In Russian)

Zuev, V. “K voprosu o genezise nauchnoj teorii” [To the question of the Genesis of scientific theories], *Voprosy filosofii*, 2011, No. 1, pp. 98–105. (In Russian)

Zuev, V. “Osobennosti razvitija ontologii biologicheskoj taksonomii” [Features of the development of the ontology of biological taxonomy], *Filosofija nauki*, 2011, No. 4, pp. 80–87. (In Russian)

Zuev, V. “Problema referencii kak problema jempiricheskoj klassifikacii v klassicheskoj nauke” [The problem of referentiality as a problem of empirical classification in the classical science], *Epistemologiya i filosofiya nauki*, 2014, No. 2, pp. 96–109. (In Russian)