

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

В.В. Зуев

На пути к теории биологической таксономии

Зуев Василий Викторович – доктор философских наук, кандидат биологических наук, доцент. Новосибирский государственный университет, философский факультет, кафедра философии. Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 1. Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения РАН. Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, ул. Золотогоринская, д. 101; e-mail: vasily.zueff@yandex.ru

В статье излагаются результаты исследования особенностей теории биологической таксономии, которая характеризуется в современной философии науки как незрелая научная дисциплина (в сравнении с образцами зрелой науки, например, физики), и разработки конкретных рекомендаций по приведению теории биологической таксономии в соответствие со стандартами современной развитой теории. Материалом исследования послужила литература по эпистемологическим и методологическим проблемам классической науки и ее конкретной части – биологической таксономии. В качестве методологического средства анализа использовалась теория социальных эстафет М.А. Розова. Рассмотрены натуралистический и социокультурный подходы к вопросу о существовании таксона, проанализированы эмпирический и теоретический аспекты деятельности ученых, а также трудности методологического характера, возникающие в ходе их работы. Сделан вывод, что построение развитой теории должно включать три этапа: переход от классического (натуралистического) представления о существовании объекта исследования до акта научного познания к пониманию ведущей роли человека в конструировании объектов исследования; перестройку рефлексии ученых с эмпирического характера деятельности на теоретический; решение проблемы способа бытия биологического таксона.

Ключевые слова: биологическая таксономия, натуралистический подход, социокультурный подход, незрелая теория, развитая теория, теоретическое конструирование, закон таксонообразования

В современной науке образцом хорошо устроенного теоретического знания продолжает оставаться физика, в которой в конце XIX – начале XX в. осуществился революционный переход от незрелой, развивающейся путем теоретических обобщений эмпирического материала теории к развитой (строгой), формирующейся в ходе построения теоретических гипотез, подтверждающихся на конкретном эмпирическом материале. Аналогичные изменения в структуре теории произошли и в других науках, например, химии, развивающейся на основе периодического закона Д.И. Менделеева, генетике, фундаментом которой являются законы Г. Менделя и т. п.

Преимущества развитой теории очевидны: реальность, описываемая такой теорией, организована на основе строгих законов, правил, которые позволяют изучать и прогнозировать поведение, структуру, характеристики объектов в разнообразных ситуациях. Существенное отличие развитой теории от незрелой – стабильность объектов-референтов как следствие развитой программы референции, опирающейся на конститутивные правила организации теоретической деятельности. В незрелой теории свойства референтов задаются стихийно, посредством регулятивных правил, зависящих от конкретной эмпирической ситуации, что обуславливает неустойчивость свойств объектов и в целом конечного продукта исследования – знания. Поэтому в незрелой науке с особой остротой встает проблема реальности объектов исследования, обусловленная в наше время не столько философскими, сколько отмеченными методологическими причинами, заставляющими натуралистическое сознание задавать вопрос о реальности объектов исследования. Для сравнения, в физике вопрос о реальности объекта изучения имеет совсем другой характер – он относится к теоретическим конструкциям, не получившим эмпирического подтверждения.

Развитие теории биологической таксономии осложняется стойкими традициями эмпирического исследования, зиждущимися на представлении классической науки о существовании объектов познания независимо от процесса познания. Можно выделить два основных направления решения таксономических проблем и развития зрелой таксономической теории. Первое заключается в переходе от классического (натуралистического) понимания, в соответствии с которым объект исследования полагается предзаданным самому процессу научного познания, к пониманию ведущей роли человека в конструировании объектов исследования. Второе предполагает переход от стихийного поиска объектов таксономии в природе к теоретическому конструированию. Для этого необходимо, во-первых, перестроить рефлексию ученых с эмпирического характера деятельности на теоретический, что требует экспликации теоретического этапа исследования, нерелексированного таксономистами. Во-вторых, нужно решить проблему способа бытия биологического таксона, что можно сделать, сменив методологическую программу классификации биологического разнообразия и выявления связей в системах классификации программой построения моделей таксонов в рамках системной и куматоидной онтологий. Одним из следствий решения проблемы способа бытия биологического таксона должно стать формулирование Закона таксонообразования. Наконец, в-третьих, закон таксонообразования должен быть использован в качестве принципа организации деятельности таксономистов и средства конструирования таксономической реальности.

Далее мы двинемся в каждом из названных направлений, опираясь на теорию социальных эстафет М.А. Розова как на эффективный инструмент исследования структуры научной теории.

Натуралистический и социокультурный подходы к решению вопроса о существовании таксона

В современной науке сложились две альтернативные мировоззренческие концепции: (1) натуралистический подход, полагающий, что мир объектов знания независим от человека как субъекта познания, и (2) социокультурный под-

ход, полагающий, что мир объектов знания постоянно достраивается самим человеком в процессе познания за счет представления изучаемого фрагмента объективной реальности средствами данной науки. В последнем случае возникает необходимость противопоставлять объективной реальности предметную реальность науки, представленную в онтологических схемах конкретной науки и учитывающую не только природную, но и социокультурную составляющую соответствующей онтологии. Наука, в частности естествознание в его классических формах, преимущественно опирается на натуралистический подход, а социокультурный оформился внутри философской рефлексии как понимание практической, человеческой природы познания и, следовательно, социокультурного характера объектов науки.

Итак, натуралисты представляют объекты исследования как существующие независимо от человеческого сознания и, по их мнению, объекты человеческого знания можно фиксировать в природе путем наблюдения. Однако история науки показывает, что наблюдаемое в природе отличается у того или иного исследователя, особенности объектов, фиксируемые исследователями, не совпадают и отражают практическое отношение каждого конкретного исследователя к объекту, который рассматривается ими как один и тот же, но на самом деле является различным. Сталкиваясь, следовательно, с постоянным опровержением натуралистической точки зрения, ученые приходят к осознанию своего участия в формировании того, что им представляется реальностью, и к необходимости выработки единого ее понимания. Такое понимание квалифицируется в качестве истинного знания – знания, из которого устранены внесенные каждым из исследователей субъективные вложения. Вместе с тем в науку постепенно входит идея неустранимости общих для людей одной культуры вложений в изучаемый объект. Так, натурализм сменяется социокультурным подходом.

Различия в практическом выявлении особенностей объектов науки у разных исследователей могут быть обусловлены множеством факторов: особенностями научной школы, в лоне которой были сформированы исследовательские навыки каждого конкретного ученого, исторически сложившимися различиями научно-исследовательских программ, в рамках которых осуществляется его деятельность, различиями в выбранных для наблюдения материальных объектах, когда объект представляет не конкретную единичную вещь, а множество материальных объектов, обладающих общими признаками (выборки из множества могут быть различными как по количеству взятого материала, так и по его качественным характеристикам) и т. д. В конечном счете, в научных сообществах формируются как общепринятые представления, относительно которых у большинства ученых нет разногласий, так и такие, относительно которых существует разнообразие мнений или разнообразие оформленных и четко сформулированных теоретических позиций. Именно последние и приводят, как правило, к постановке двуединой проблемы – проблемы истины (чьи и какие представления соответствуют реальности?) и проблемы реальности (какие из придуманных людьми представлений отражают объективно существующее, реально ли существуют в мире корреляты человеческих придумок?).

Одновременно открытие того факта, что объекты исследования не являются объектами созерцания, приводит к постановке другого вопроса: что же собой представляют объекты науки, в частности, таксономические объекты,

каков способ их бытия, каково соотношение в их структуре социокультурного и природного? Ведь зависимость объекта от субъекта познания вовсе не является основанием для отрицания самого объекта: объект существует, несмотря на то, что может быть представлен по-разному в моделях разных исследователей. Другими словами, осознание факта несозерцательной природы объектов познания предполагает необходимость учета взаимодействия природы и культуры в самом бытии объекта научного исследования.

В конце XX столетия в процессе философского анализа натуралистически организованной науки формируется социокультурная концепция бытия объектов науки. Данная концепция пересматривает натуралистические представления о независимом от человека существовании объектов науки и выдвигает тезис об их социокультурной природе, отражающей деятельность исследователей. Первые исследователи, придерживающиеся социокультурной концепции, особо подчеркивали деятельностный характер объектов науки, поэтому данная концепция выделилась как *деятельностная*, альтернативная натуралистической – *созерцательной*. Г.П. Щедровицкий писал по этому поводу: «Наши представления об объекте, да и сам объект как особая организованность, задаются и определяются не только и даже не столько материалом природы и мира, сколько средствами и методами нашего мышления и нашей деятельности»¹. Аналогичны рассуждения М.Б. Сапунова. Критикуя натурализм, он акцентирует внимание на социокультурной окрашенности природы, игнорируя тесную связь социокультурного с природным – природные характеристики в его рассуждениях не учитываются: «“Природа” как универсум объектов возможного *научного* опыта не является некой изначально предлагающей человеческому любопытству и любознательности метафизической реальностью; она *вычленяется* как момент практического отношения человека к миру и потому всегда социокультурно окрашена, она исторически возникает и эволюционирует вместе с историческим возникновением и эволюцией науки (курсив М.Б. Сапунова. – В.З.)»².

Хочется возразить: природа все-таки существует до деятельности человека, хотя и в неопределенном виде. В культуре природа определяется, приобретает смысл для человека, который лишь фиксирует многообразие ее характеристик социокультурными средствами. Очевидно, что природа по большей части «окрашена в природные цвета», поскольку социокультурные характеристики касаются главным образом принципов организации групп природных индивидов. Без сомнения, нет ничего социокультурного в зеленой окраске растений, кроме средств, вычленяющих организмы зеленого цвета и фиксирующих их цвет словом «зеленый», или в постройках птичьих гнезд, наличие которых человек только фиксирует культурными средствами, творцами же являются сами птицы. Возникнув изначально как альтернатива натуралистическому подходу, деятельностная концепция, хотя и выявила природно-социокультурную «двухслойность» структуры объектов исследования, но не интересовалась специфической связью между социокультурным и природным элементами объектов, практически исключив из рассмотрения природный материал, необходимо участвующий в человеческой деятельности. Суть данной концепции заключалась

¹ Щедровицкий Г.П. Методологический смысл оппозиции натуралистического и системодетельностного подходов // Щедровицкий Г.П. Избр. тр. М., 1995. С. 154.

² Сапунов М.Б. Проблема реальности в биологии // Вопр. философии. 1984. № 12. С. 55.

в противопоставлении представлений о деятельностном характере выделения объектов и построения знаний натуралистическим представлениям об объектах как объектах созерцания.

Отдавая должное деятельностной концепции, выявившей природно-социальную структуру объектов науки, нужно, на мой взгляд, отметить следующее: утверждение, что объекты задаются большей частью средствами и методами нашего мышления и нашей деятельности, является слишком сильным утверждением. Конечно же, теоретические схемы есть результат определенной деятельности и определенного мыслительного процесса. Но можно ли заключить, что такие теоретические объекты физики, как, например, жидкости, твердые вещества и газы, определяются по преимуществу средствами нашего мышления? А как же «поведение» самого исследуемого материала в наших экспериментальных и приборных установках? Очевидно, что из наличных понятийных средств средствами мышления подбираются именно те, которые наиболее адекватны этому поведению, следовательно, наши знания о свойствах и природе изучаемых материалов правильнее трактовать в качестве продуктов «соавторства» природы и культуры.

Связь природного и социокультурного хорошо видна в структуре объектов биологической таксономии – биологических таксонов. Сложная природа таксонов обусловлена в значительной степени многообразием их форм, из-за чего их описание производится посредством применения множества универсальных стандартов. Универсальные стандарты представляют основу общего языка таксономии. Так, К. Линней описал ряд стандартов формы и характера края листовой пластинки, до настоящего времени использующиеся для описания растений. Стандартизация позволяет зафиксировать различные состояния свойств особей в непрерывном ряду форм и оценивать на предмет соответствия данным стандартам те или иные конкретные материальные объекты и давать таким образом их описание, т. е. включать их в культурную (человеческую) сферу для любых последующих видов деятельности. Совершенно очевидно, что деятельность (стандартизация) в данном случае как социокультурный элемент тесно связана с материальными объектами, ее характер обусловлен не только человеком, но и природными особенностями объектов, она становится бессмысленной вне связи с материальными объектами, а сами объекты вне этой деятельности утрачивают свою включенность в культуру.

Исторически выявленный факт, что каждая вещь индивидуальна и имеет бесчисленный набор характеристик, обуславливает необозримое разнообразие способов группировки вещей. Отсюда следует постоянная недоопределенность объекта, представляющего в этом смысле «вещь в себе». Здесь имеется в виду не закрытость объекта для познания, как это полагает агностицизм, но то, что каждый раз, на каждом новом уровне познания объект по-новому является человеку, соответственно, он по-разному является и определяется разными людьми, обладающими различными средствами познания. В процессе определения возникает связь между природой как материальным миром и природой, «схваченной» в процессе научной деятельности и перенесенной в теоретический мир науки, а само определение обусловлено не только концептуальными схемами, но взаимосвязями и взаимодействием социокультурного и природного компонентов.

Неудивительно, что многие объекты, вычлененные человеком еще в донаучной деятельности *в соответствии с их природными особенностями*, обретают самостоятельное существование в человеческой культуре. Такие объекты включены в повседневную практическую деятельность и в связи с этим получают культурное значение и смысл. Я. Хакинг пишет: «Многие из наших преднаучных категорий *суть* естественные виды: люди и трава, мясо и конина. В мире просто существуют лошади и трава, независимо от того, что мы думаем об этом, и это должно быть признано любой концептуальной схемой. У истории науки нет оснований отрицать, что мир сам сортирует себя таким образом (курсив Я. Хакинга. – В.З.)»³. Ниже он добавляет: «...мы все-таки исследуем природу, рассортированную по естественным видам, которые определяются современными науками, но в то же время считаем, что эти самые схемы носят исторический характер. Более того, не существует единственно правильного, окончательного представления и категоризации мира»⁴. Подобным образом рассуждает и Х. Патнэм, отмечая, что «“объекты” не существуют независимо от концептуальных схем. Мы разрезаем мир на объекты, когда вводим тот или иной знак. Поскольку объекты и знаки в равной степени являются внутренними для описательной схемы, можно сказать, что чему соответствует»⁵.

Итак, проблема независимости объектов познания от процесса познания – это, по сути, проблема возможности представлять объект познания как естественный объект, получающий в ходе исследования некоторые видоизменения, дополняющие его природное естественное бытие за счет примененных к нему средств познания. Объект познания в ходе исследования превращается в человеческую конструкцию, обычно называемую «предметом» и имеющую двухслойную структуру, представленную как естественным бытием вещи, или явления, так и их человеческим изображением, выполненным в средствах данной науки. К таким предметам относятся изображение действующих сил с помощью языка векторов или изображение движения отрезком прямой в механике, или – в более сложных случаях – формулировка законов природы, в которых используется язык математики.

Социокультурная составляющая неотъемлема от самого естественно-го объекта, ставшего элементом научного познания, поскольку получаемое в дальнейшем исследовании знание является знанием о целостной двухслойной конструкции, из которой неустраним тот человеческий вклад, который осуществлен на предыдущем этапе, ибо без него было бы невозможно сформулировать и само получаемое знание. В науке признание этой неотъемлемости делает весьма проблематичным традиционный для классического естествознания натуралистический взгляд на объект познания как полностью независимый от человека. Именно это противоречие становится особой гносеологической проблемой – проблемой независимости объекта от научного познания, философское содержание которой все более осознается и современной наукой.

Эффективное средство анализа предметной реальности науки дает теория социальных эстафет М.А. Розова, вводящая представление о куматоидах – волноподобных объектах, и тем самым новую *куматоидную онтологию*, в рамках

³ Хакинг Я. Представление и вмешательство. М., 1998. С. 122.

⁴ Там же. С. 123.

⁵ Цит. по: Хакинг Я. Указ. соч. С. 106.

которой объективный мир включается в человеческое познание посредством реализации социальных программ. Слова и вещи, природное и социальное оказываются связанными друг с другом, при этом природное выступает как материал реализации социальной программы. Социальные программы можно представить метафорой волн, как бы «скользящих» по материалу, *специфицированному и включенному в культуру данными программами*. Механизмом существования социальной программы являются социальные эстафеты – цепочки актов деятельности, связанные друг с другом отношениями копирования, реализующие и тем самым воспроизводящие в каждом акте передаваемую по цепочке программу. Среди них: экстралингвистические эстафеты практической и познавательной деятельности, оперирования с материальными объектами и лингвистические эстафеты речевой деятельности, в частности эстафеты словоупотребления. Куматоидное представление реальности четко высвечивает структуру объектов исследования: они включают *связанные* между собой социальные и природные элементы, из которых социальные элементы утрачивают смысл *вне этой связи*, а природные вне этой связи становятся «вещами в себе», теряют свою спецификацию.

В рамках куматоидной онтологии таксономическая реальность предстает как объектное поле научных программ таксономии, являющихся частью социальной реальности – всей человеческой культуры. Научная реальность во всем многообразии научных программ, в рамках которых осуществляется деятельность ученых по познанию окружающего мира, может быть рассмотрена как имеющая куматоидную природу: каждая программа имеет свою область реализации, свое объектное поле, «скользит», «катится» по своему материалу. Как отмечает М.А. Розов, «суть в том, что естествоиспытатель, как правило, “видит” природу, но не замечает тех социальных программ, в которых работает и следы которых как раз и образуют то, что он видит. В большинстве случаев это столь же удобно, как смотреть кинофильм, забывая о технологии создания изображения на экране»⁶. Если же не забывать о социальных программах деятельности ученых, то можно легко принять тезис о том, что любой объект научного исследования, в том числе и таксон, может быть рассмотрен как объектное поле социального куматоида – комплекса социальных программ научного исследования, тот конкретный материал объективно существующей реальности, который «захвачен» и вовлечен данной социальной программой в исследовательскую деятельность натуралистов.

С позиций натуралистического подхода полагается, что таксономический объект – это созданный природой индивид, поэтому таксономическое описание с той или иной степенью точности отражает особенности самого объекта, существующего в природе независимо от человека. Подобного представления придерживался, например, К. Линней. Моменты деятельности исследователей, в частности особенности оперирования с объектами, предшествующие отнесению их к тем или иным классам, редко фиксируются и осознаются исследователями как деятельность, они преобразуются в ходе исследования в характеристики объекта. Между тем особенности оперирования с объектами претерпевают различные исторически обусловленные изме-

⁶ Розов М.А. Классификация и теория как системы знания // На пути к теории классификации. Новосибирск, 1995. С. 104.

нения. Так, в XX в. с изобретением мощных микроскопов, возникновением методов исследования биохимических структур – белков, флавоноидов и др., количество новых видов, описываемых учеными, существенно возросло по сравнению с XVIII в., когда основным методом исследования живых организмов был морфологический. Очевидно, что особенности исследовательской деятельности в значительной степени определяют конечный продукт – таксономическое знание, а сам факт зависимости знания от человеческой деятельности ставит под сомнение тезис о независимости объектов от человека и тезис об индивидуальной природе таксономических объектов. Соответственно, при описании таксономических объектов необходимо учитывать человеческие моменты познания.

Осознание социокультурного характера таксономических границ помогло бы тому же Линнею решить вопрос о естественных классах категории «порядок». Рассматривая порядки как объекты, существующие в природе независимо от человека, Линней столкнулся с проблемой границ между порядками. Позднее, после долгих размышлений, он пришел к выводу, что растения не образуют «скачков», т. е. резких границ, а являются образованиями, подобными землям на географической карте. Для решения поставленной задачи Линней вынужден был изменить не только представления о характере границ, но и ввести новую терминологию, что он и сделал: полученные естественные классы ученый назвал «фрагментами», т. е. частями целого – всего таксономического разнообразия, выявив тем самым не только непрерывный характер таксономической реальности, но и вероятно неосознанный им человеческий характер устанавливаемых границ между фрагментами.

Учитывая социокультурные моменты познания по отношению к конкретному таксону, можно выделить лингвистические эстафеты, транслирующие правила словоупотребления – наименования класса организмов, обладающих определенными диагностическими признаками. Например, название *Campanula glomerata* L. – колокольчик сборный – мы употребляем только к определенным растениям, имеющим синие колокольчатые цветки, собранные в плотные головчатые соцветия. Лингвистические эстафеты сопряжены с экстралингвистическими эстафетами, несущими правила практического и познавательного оперирования с *так* названными объектами, т. е. все то, на основе чего мы выделяем такие классы организмов (всё или практически всё). При отнесении конкретных растений к таксону «колокольчик сборный» мы фиксируем цветки, собранные в плотное головчатое соцветие, – диагностический признак для данного таксона, а также отмечаем особенности цветка, пестика, завязи, листьев и др. Человеческий характер диагностики выявляется особенно выпукло, когда обнаруживается, что некоторые растения обладают нетипичными признаками. Подобные образцы сопровождаются различающимися определениями: один исследователь относит данные растения к одному виду, а другой – к другому близкому виду. Такие случаи часто трактуются исследователями не только как следствие трудности разграничения двух близких видов, но и как основание для объединения данных видов в один. Именно учет роли культуры в ее взаимодействии с материалом природы позволил бы, на мой взгляд, избежать многочисленных случаев пересмотра видового статуса таксонов при обнаружении переходных форм. При этом основные составляющие натурали-

стической программы исследования не меняются, изменяется лишь осознание природы объекта, который теперь понимается как содержащий природный и человеческий элементы.

Таким образом, понимание таксона «колокольчик сборный» как объектного поля социального куматоида учитывает и социокультурную, и природную составляющие содержания этого понятия. Оно позволяет выявить в нем, с одной стороны, человеческую, таксономическую в культурном смысле слова тождественность материала, на котором «живет» социальная программа «колокольчик сборный», включающая лингвистические и экстралингвистические эстафеты, а с другой – объективную возможность этого человеческого отождествления, предоставляемую самим материалом. Игнорирование человеческой составляющей процесса установления тождества порождает натурализм. Механизмом возникновения этого взгляда могла быть исторически совершившаяся онтологизация продуктов познавательной деятельности таксономистов, строящих понятия о конкретных таксонах и реализующих определенные социальные программы распознавания (диагноза) и наименования (отнесения к таксону).

На ранних этапах развития науки, когда стационарные программы таксономической деятельности еще не сложились, социокультурная часть объекта исследования явно дает о себе знать, противореча натуралистическому пониманию познания. Разные таксономисты по-разному проводят таксономические границы и по-разному именуют выделяемые ими таксоны: объекты исследования задаются образцами словоупотребления, которых может быть множество, поэтому независимое от исследовательских процедур существование «лютиков», «одуванчиков» и т. д. является еще весьма проблематичным, представляясь таковым лишь для отдельных таксономистов. Это этап сосуществования большого числа разных и иногда даже реализуемых одним таксономистом социальных куматоидов и их следов. Изменение в части социальной программы «лютик», например, установление новых диагностических признаков, приведет и к изменению объектного поля – материала, к которому относят наименование объекта исследования и соответствующие знания. Единственный известный путь преодоления подобной ситуации – переход к моделированию таксономической реальности в рамках какой-либо концепции (теории Дарвина, куматоидной концепции и др.) и выработка общей социальной программы выделения объектов с учетом их природных особенностей и общепринятых традиций такого выделения. Для видовых таксонов подобное решение проблемы реальности было найдено в рамках биологической концепции вида, для надвидовых таксонов решения до сих пор нет.

Сказанное позволяет заключить, что на определенном этапе развития таксономии надвидовые таксоны представляются существующими не как природные образования, а как субъективные конструкции таксономистов. Этот момент находит отражение в оценке таких таксонов как искусственных, однако не дает оснований утверждать, что высшие таксоны только выдумка, что они нереальны. Будучи нереальными в биологическом смысле (пока!), т. е. как элементы биологической реальности, они имеют иную, но тоже социальную, социокультурную реальность. Они реальны в каждом конкретном случае, у того или иного таксономиста, как объектные поля реализуемых социальных про-

грамм, только эти социальные программы еще не слились в одну общетаксономическую социальную программу, еще не возникло стационарного, устойчивого и имеющего «всетаксономическое» распространение, общепризнанного способа выделять тот или иной таксон.

Исходя из того, что все реализующиеся социальные программы обладают статусом реальности, можно утверждать, что высшие таксоны столь же реальны, как и виды, ибо и те, и другие в равной степени являются «следами», оставленными в материале объективной реальности лингвистическими и экстралингвистическими социальными эстафетами, несущими программы нашей таксономической деятельности. Только в одном случае, в случае видов, их реальность является не просто реальностью социальных программ, но и реальностью социальных программ особого рода – социальных программ построения научной онтологии, схватывающих природную «часть» таксономической реальности. В другом же случае, в случае надвидовых таксонов, природная «часть» таксономической реальности оказывается неопределенной, что и выражается в признании их искусственности. При этом важно осознавать социокультурную природу программ построения научной онтологии. Ведь, как справедливо указывает М.А. Розов, если отрицать реальность всего, что является порождением наших социальных программ, то в природе нет ни углерода, ни гранита, ни снега, и «не получается ли так, что изгоняя из природы все следы социальных куматоидов, мы лишаемся и самой природы?»⁷.

Рассмотрение исторического развития онтологии таксономии приводит к выводу, что натуралистические представления о таксономической реальности не соответствуют действительности – таксоны не существуют в природе в виде элементарных единиц, индивидуальных форм. Таксономическое разнообразие – это непрерывная в пространстве и времени система наследственных признаков живых организмов. Выделение в данной системе неоднородностей – таксонов – может осуществляться многообразными способами, относительная фиксация картины таксономического разнообразия достигается за счет формирования устойчивых традиций в таксономии, основанных на длительном практическом опыте. Все это приводит к выводу, что основой реальности таксона являются традиции – стационарные социальные программы, сложившиеся в процессе исторического развития таксономии. Многообразие традиций не позволяет получить устойчивую картину таксономической реальности, тогда как достигнутая устойчивость объектов исследования является показателем высококоразвитой теории. Устойчивость объектов является гарантом наиболее эффективного исследования, поскольку в данном случае основой исследования является всеобщая программа, все результаты исследования сравнимы, происходит быстрое накопление знаний об объектах. Вместе с тем именно зрелая теория, основанная на конститутивных правилах организации таксономической реальности, открывает путь к достижению наибольшей устойчивости объектов исследования.

Итак, сама проблема реальности таксонов порождена натуралистическим взглядом на ситуацию множественности таксономических теорий. В рамках социокультурного подхода выводится и объясняется появление в культуре пред-

⁷ Розов М.А. Классификация и теория как системы знания. С. 104.

ставления о естественной природе таксонов в силу осознания социокультурного характера предметной реальности науки, которая призвана представлять объективную реальность средствами науки, отвечать научно на вопрос, что есть в мире «самом по себе». Но, помогая понять причины возникновения у ученых проблемы реальности, ее природу и то, каким образом происходит ее решение, социокультурный подход не предоставляет средства для ее решения. Решение проблемы реальности остается делом самой науки, реализуемым посредством построения онтологии таксономии, в которой смыкаются натура и культура в виде представлений о реальности объектов природы в картинах науки.

Необходимой предпосылкой решения проблемы реальности является стационарность программ, транслирующих деятельность разбиения множества объектов на подмножества, что на феноменологическом уровне выражается в согласии ученых по вопросам реальности тех или иных объектов. В таксономии решение достигается в процессе выделения методом «проб и ошибок» из всего многообразия моделей наиболее эффективных, которые и включаются в онтологические схемы науки в ходе их сопоставления с реальностью в эмпирических исследованиях. Недостаток реализуемого подхода состоит в том, что онтология формируется несогласованно: в каждом новом исследовании возникает необходимость пересмотра существующих представлений и формирования новой системы представлений, что отнюдь не способствует успешному развитию науки. Таким образом, проблема реальности обязана своим существованием не только убежденности в чисто природном характере таксономических объектов, т. е. отсутствию осознания социокультурного характера их выделения, но и незрелости теории таксономии. Впрочем, незрелость – еще одно следствие натуралистической установки. Поскольку предполагается, что таксономические объекты открываются в процессе их научного поиска в самой природе, теоретический характер их выделения (теоретическая составляющая всегда присутствует в познании) на первом этапе исследования не осознается, фиксируется лишь этап эмпирического обнаружения сходств и различий. Более эффективная стратегия состоит в теоретическом конструировании изучаемой реальности на основе конститутивных правил ее организации и эмпирическом подтверждении теоретических схем. Это предполагает смену методологических установок исследования и поиска того, что есть в реальности, переход к теоретическому исследованию и моделированию таксономического разнообразия.

Построение развитой теории

Перестройка рефлексии ученых с эмпирического характера деятельности на теоретический. Таксономическая деятельность осуществляется с целью накопления опыта и соответствующего знания о биологическом разнообразии, относящегося как к отдельным организмам, так и к таксонам. К первым относят эмпирические знания, ко вторым – теоретические. Однако в таксономии в силу особенностей ее теории теоретический характер выделения таксономических объектов оказывается скрытым, нерелексированным, вынесенным за скобки. Вследствие этого исследовательская деятельность оценивается самими таксономистами как непосредственная эмпирическая работа с объектами, существующими в природе независимо от исследователя.

В действительности теория и эмпирия представляют два аспекта целостной научной деятельности и находятся в отношении рефлексивной симметрии⁸: если, например, мы строим знание о наблюдаемых фактах с целью их объяснения и именно наблюдаемые феномены выступают как объект исследования, то в целом все выглядит как теоретическое знание. Скажем, данное дерево имеет черно-белую кору, потому что принадлежит таксону «береза». Если же, наоборот, данные наблюдения мы рассматриваем как средство обоснования или детализации тех представлений, которые перед этим претендовали на роль теоретического знания о свойствах таксона, то это утверждение приобретает характер опосредованной эмпирии. В случае с березой установленный эмпирический факт – характер ее коры – может рассматриваться как эмпирическое подтверждение теоретического знания: «Таксон “береза” имеет черно-белую кору».

Соответственно, эмпирический и теоретический аспекты деятельности ученых являются неразделимыми и связаны рефлексивно-симметричными преобразованиями. Тем не менее многие исследователи разделяют знание на эмпирическое и теоретическое, отмечая, что в эмпирических системах знания акцент делается на эмпирической работе, а в теоретических преобладает работа с идеальными объектами⁹. На мой взгляд, целесообразно различать теории по характеру правил работы в них. Дж.Р. Сёрль выделяет два типа правил: регулятивные и конститутивные. Первые регулируют деятельность, существующую независимо от этих правил, вторые, напротив, полностью задают и определяют регулируемую деятельность¹⁰.

В таксономии очень многие виды деятельности задаются регулятивными правилами. В отличие от конститутивных правил, в соответствии с которыми деятельность организуется человеком по типу правил ходов шахматных фигур, регулятивные правила человек пытается усмотреть, открыть в самой природе, они понимаются им в качестве природных или божественных правил, доступных ему лишь частично и, соответственно, только регулируют деятельность, направленную на независимую от деятеля реальность. Поэтому каждый новый шаг человека может привести к неожиданному результату, что исключено в случае конститутивных правил. Зрелое теоретическое исследование реализуется не в регулятивных, а в конститутивных правилах, которые человек формулирует сам с осознанием целей и задач организации реальности посредством данных правил. Переход от эмпирических знаний об отдельных организмах к теоретическим знаниям – знаниям о таксоне – и представляет собой нерелек-

⁸ Розов М.А. Классификация и теория как системы знания. С. 104.

⁹ С учетом сказанного выше данное разделение не только весьма условно, но и может приводить к двусмысленностям. Так, часто возникает путаница с понятием «эмпирическая теория». Его применяют и к развитой теории, подчеркивая то определяющее значение, которое имеет для нее эмпирическое исследование и эксперимент, и к незрелым теориям, подразумевая, что работа с идеальными объектами в такой теории еще не сложилась. Учитывая двусмысленность данного понятия, а также неразделимость теоретического и эмпирического аспектов теоретической работы, лучше применять понятия «развитая» (или «зрелая») и «неразвитая» («незрелая») теория.

¹⁰ Сёрль Дж.Р. Что такое речевой акт? // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 17. М., 1986. С. 151–169.

сируемое такономистами превращение одного типа работы в другой, требующее особых теоретических правил и особого осознания – осознания специфики работы с идеальными объектами.

Поскольку регулятивные правила трактуются как существующие в самой природе и открывающиеся исследователям лишь частично, построенная теория не рассматривается в качестве окончательной, а эмпирическое исследование, предшествующее построению теории, оказывается незаконченным и возобновляется в исследованиях другого ученого, приводящих к выявлению новых существенных меронов у особей, построению новой теории и т. д. В результате возникает проблема референции – неустойчивость таксономического знания, обусловленная ситуативностью характеристик таксономических объектов¹¹. Например, при изменении границ территории исследования приходится заново пересматривать диагностические признаки, объем, а часто и названия многих таксонов. В связи с этим для каждой новой территории исследования составляется новая сводка или определитель. Так, наряду с «Флорой СССР» существуют «Флора Сибири», «Флора европейской части СССР», «Флора Красноярского края» и т. д., различающиеся объемом принимаемых таксонов, диагностическими признаками, ареалом и другими параметрами. Все это чрезвычайно затрудняет проведение специальных исследований с видами живых организмов, например, исследование химических свойств, экологии видов растений и т. д.

Такова специфика таксономического исследования как эмпирического, направленного не на углубленное изучение отдельных таксонов, а на изучение таксономического состава флоры или фауны различных территорий, что аргументируется устареванием сведений, полученных в предыдущих таксономических исследованиях. На самом деле имеет место не устаревание сведений, а неустойчивость знания из-за зависимости эмпирического исследования от размера обследуемой территории, объема материала, выборок параметров и т. д. Установка же на эмпирическую работу с объектами формируется у таксономистов именно вследствие понимания принимаемых, а в действительности формулируемых теорией правил как регулятивных. Само же понимание этих правил как регулятивных обусловлено натуралистическим приписыванием их самой природе. Поэтому преодоление натуралистической трактовки характера, особенностей и структуры объектов и формирование представления об объектах таксономического познания как объектах теоретического конструирования будет способствовать перестройке рефлексии ученых с эмпирического характера работы на теоретический.

Проблема способа бытия биологического таксона как фундаментальная проблема биологической таксономии. На протяжении всей истории своего существования наука постоянно возвращается к вопросу о том, что собой представляют объекты, которые она изучает, и как они существуют. Биологическая таксономия как наука сформировалась в процессе решения вопроса о способах бытия объектов своего исследования, еще на заре ее становления поставленного как проблема естественности класса – его соответствия природе. К. Линней, столкнувшись с этой проблемой, писал, что естественные порядки

¹¹ Зуев В.В. К вопросу о генезисе научной теории // *Вопр. философии*. 2011. № 1. С. 98–105; *Его же*. Проблема референции как проблема эмпирической классификации в классической науке // *Эпистемология и философия науки*. 2014. Т. XL. № 2(40). С. 96–109.

означают *природу растений*, искусственные же – диагнозы, подчеркивая этим, что главная задача ботаники – познание природы растений посредством выявления естественных классов. Познание естественных классов подразумевает познание способа их бытия: как они существуют, как устроены, похожи на какие-либо известные науке объекты или же представляют собой что-то до сих пор неизвестное и т. д.

Решение проблемы способа бытия объекта исследования позволяет сформулировать основной закон организации исследуемой реальности, построить эффективную модель объекта и перейти к теоретическому конструированию, т. е. этапу развитой теории. Трудность решения проблемы способа бытия объектов таксономии связана с тем, что бытие живых объектов имеет синхронический (статика – бытие объекта в данный конкретный момент) и диахронический (динамика – бытие объекта в течение длительного исторического периода) аспекты. Диахронический аспект описывается посредством куматоидной онтологии, разработанной М.А. Розовым¹² для объяснения способа бытия социальных систем. Использование куматоидной онтологии дает возможность более точно описать таксономическую реальность как реальность особой биологической программы, «скользящей» подобно волне по живому материалу. Таксон можно представить как генетическую программу, захватывающую все новый и новый материал и существующую во времени благодаря свойству самокопирования наследственного вещества. Именно это свойство таксономических систем позволяет воспроизводить картину их эволюции, поскольку генетически закрепленные особенности систем, как установлено палеонтологией, сохраняются в течение многих поколений.

Социальные куматоиды, согласно представлениям Розова, не являются системами, поскольку социальная программа существует в значительной мере независимо от материала. Биологические системы могут рассматриваться как генетические куматоиды – генетические программы, сформировавшиеся исторически в процессе эволюционного развития живых систем и реализующиеся в конкретные периоды времени на живом материале. Генетическая программа в отличие от социальной существует как часть живого организма непосредственно в генетическом материале клетки, поэтому биологический куматоид – это особый тип куматоида – система-куматоид.

Понимание живых организмов как куматоидов имело место в истории биологии, например, у В.Н. Беклемишева находим следующее пояснение: «Живой организм не обладает постоянством материала – форма его подобна форме пламени, образованного потоком быстро несущихся раскаленных частиц; частицы меняются, форма остается. Несравненную формулировку динамической природы всего живого дал Кювье вскоре после открытия обмена веществ химиками: “...итак, жизнь есть вихрь, то более быстрый, то более медленный, более сложный или менее сложный, увлекающий в одном и том же направлении отдельные молекулы. Но каждая отдельная молекула вступает в него и покидает его, и это длится непрерывно, так что *форма живого вещества более существенна, чем материал*” (перевод В.Н. Беклемишева, курсив мой. – В.З.)»¹³.

¹² Розов М.А. Теория социальных эстафет и проблемы анализа знания // Теория социальных эстафет: История – Идеи – Перспективы. Новосибирск, 1997. С. 9–67.

¹³ Беклемишев В.Н. Биоценологические основания сравнительной паразитологии. М., 1970. С. 7. Цитируемая работа Ж. Кювье: Cuvier J.L. Règne animal. Paris: Déterville, 1817. P. 7.

Реализация генетической программы на материале осуществляется через генетическую систему, поэтому главный путь исследования статистики генетических программ лежит через исследование генетических систем и их фенотипических проявлений. Материальные носители – особи – несут множество признаков различного ранга, в которых можно выделить инвариантную часть фенотипа особей, организованную особым образом – в виде генетически связанных признаков – и воспроизводящуюся как одна структура. Инвариантность фенотипа обуславливается комплексом причин: во-первых, особенностями изменчивости наследственного вещества, т. е. генов – их дискретностью и свойством самокопирования, во-вторых, соответствием фенотипа условиям окружающей среды, т. е. его адаптивностью. Таким образом, диахронический и синхронический аспекты очень тесно связаны. Связь эта может быть выражена посредством формулировки основного закона формирования таксономической реальности.

Формулировка основного закона в естествознании выступает как завершающий этап построения теории, когда исходная гипотеза, выраженная, как правило, посредством математических символов и формул, получает многократное эмпирическое подтверждение, а перед исследователем открывается возможность конструировать в рамках эмпирически подтвержденной (зрелой) теории объект или явление в самых разнообразных ситуациях. Например, периодический закон Д.И. Менделеева позволяет описать химическую реальность как совокупность химических элементов, имеющих закономерно изменяющиеся характеристики и организованных в систему в соответствии со строгими правилами, а также предсказывать существование еще не открытых химических элементов в соответствии с заданными правилами признаками.

Необходимо подчеркнуть, что укоренившаяся в естествознании трактовка естественно-научного закона как знания об объектах «самих по себе» – онтологизированного знания, не учитывает его социокультурный компонент. По замечанию М.А. Розова, онтологизированные знания инвариантны по отношению к конкретным задачам, которые ставит человек: одно и то же знание может служить основанием разных видов деятельности, например, знание о свойствах сосны «самой по себе» можно применять и в ситуациях тушения пожаров, и в ситуациях изготовления мебели из древесины сосны. Поэтому онтологизированные знания как бы «оседают» в научных текстах, не имеющих непосредственной прикладной направленности, но претендующих на некоторую универсальность. Конкретные практические задачи науки ситуативны и преходящи, тогда как онтологизированные знания полифункциональны¹⁴. Поэтому следует принять естественно-научную трактовку закона, не забывая при этом о деятельности как важной составляющей научного знания.

¹⁴ Розов М.А. Проблема истины в свете теории социальных эстафет // Розов М.А. Философия науки в новом видении. М., 2012. С. 207–250.

Проект теории биологической таксономии

Исходя из сказанного в предыдущем разделе можно дать формулировку **закона таксонообразования** в рамках естественно-научной традиции. В качестве основы возьмем представления Н.И. Вавилова, имеющие обширную эмпирическую базу, и, дополнив их современными представлениями, получим следующую формулировку¹⁵.

1. Образование таксонов происходит вследствие элементарных эволюционных процессов – **дивергенции** и **гибридизации**, действующих на генетическом уровне, в результате чего формируются **таксонообразующие наследственные единицы** – гены и супергены и их фенотипические проявления: фены-маркеры таксонов.

2. **Дивергенция** – основной элементарный эволюционный процесс, «расхождение» признаков – образование нового признака на основе старого в процессе адаптации, происходящий на генетическом уровне и имеющий фенотипические проявления.

3. **Гибридизация** – вторичный элементарный эволюционный процесс – взаимодействие вновь образовавшихся таксонообразующих единиц, специфицирующих таксоны, в результате чего формируются **промежуточные таксонообразующие наследственные единицы** и их фенотипические проявления.

4. Как следствие элементарных эволюционных процессов, образование таксонообразующих наследственных единиц идет по вполне определенным путям (типам), из которых главными являются два:

$A + \alpha$ (дивергенция),

$A + A\alpha + \alpha$ (гибридизация с образованием промежуточного типа, который можно рассматривать как частный случай гибридизации с образованием нескольких промежуточных типов: $nA + (n-1)A \ 1\alpha + (n-2)A \ 2\alpha + \dots + 1A \ (n-1) \ \alpha + n\alpha$).

5. **Таксон** – это фенотип, адаптивная часть фенома – устойчивое фенотипическое проявление генома – совокупность фенов и суперфенов, отображающих характерные черты строения, физиологических особенностей и облика групп особей общего родства, сформировавшаяся в конкретный период времени, реализованная на всех особях (живших когда-либо, вымерших или живущих в настоящий момент), находящихся в отношении родства с конкретной особью, взятой в качестве таксономического типа.

Первые три положения закона относятся к диахроническому аспекту (динамике) бытия живых организмов, четвертое и пятое – к синхронии (статике), и описывают особенности формирования устойчивых фенотипов живых организмов.

Закон таксонообразования позволяет сконструировать любой таксономический объект – таксон, рассчитать математически различные его характеристики: частоту встречаемости, количественные значения степени адаптации и ранга фенов и суперфенов, а также характеристики слагаемых ими фенотипов, предсказать существование еще не открытых фенотипов и их свойства и т. д. Таким образом, закон таксонообразования есть эмпирически подтвержденная

¹⁵ Зуев В.В., С.С. Розова. Проблемы таксономии и перспективы их решения // Успехи современной биологии. 2000. Т. 120. № 3. С. 240–252; Zuev V.V. Project of a theoretical biological systematics: on a way to rapprochement biological systematics and genetics // Eastern European Scientific Journal. 2014. No. 2. P. 23–48.

гипотеза биологической таксономии, выраженная посредством математических символов и формул. **Исходная гипотеза таксономической теории** была сформулирована в общих чертах в трудах Ч. Дарвина. С учетом современных представлений о фенотипе, выражаемом посредством математических символов, она дополнена математическими расчетами, подтверждена обширным эмпирическим материалом и сформулирована следующим образом: фенотип организмов имеет адаптивный характер, что выражается в альтернативности составляющих его фенов, соответствующих значениях степени их адаптации и частоте их встречаемости; в качестве **эмпирического подтверждения исходной гипотезы** выступает конкретный эколого-географический материал, иллюстрирующий экологическую амплитуду и величину ареала, как следствие адаптации фенов, составляющих фенотип, к конкретным условиям среды¹⁶.

Заключение

Развитие зрелой таксономической теории должно быть основано на преодолении классического (натуралистического) представления о предзаданности объекта исследования процессу научного познания. Результатом такого преодоления должно стать осознание ведущей роли человека в конструировании объектов исследования.

Построение развитой теории включает три этапа. Первый – перестройка рефлексии ученых с эмпирического характера деятельности на теоретический, что осуществляется посредством экспликации теоретического этапа исследования, нерелексированного таксономистами. Этой перестройке способствует преодоление натурализма, поскольку установка таксономистов на эмпирическую работу с объектами отталкивается от натуралистического представления о существовании объектов в самой действительности.

На втором этапе решается проблема способа бытия биологического таксона путем перехода от программ классификации биологического разнообразия и программ выявления связей в системах классификации к программе построения моделей таксонов в рамках системной и куматоидной онтологий. Следствием решения проблемы способа бытия биологического таксона становится формулировка закона таксонообразования. Организация деятельности таксономистов в рамках закона таксонообразования, выступающего средством конструирования таксономической реальности, составляет суть третьего этапа. Исходной гипотезой таксономической теории является представление о фенотипе организмов как имеющем адаптивный характер, что выражается в альтернативности составляющих его фенов и частоте их встречаемости. В качестве эмпирического подтверждения этой гипотезы выступает эколого-географический материал, иллюстрирующий экологическую амплитуду и величину ареала как следствие адаптации составляющих фенотип фенов к конкретным условиям среды.

¹⁶ Zuev V. Project of a theoretical biological systematics.

Список литературы

- Беклемишев В.Н.* Биоценологические основания сравнительной паразитологии. М.: Наука, 1970. 504 с.
- Зуев В.В.* К вопросу о генезисе научной теории // *Вопр. философии.* 2011. № 1. С. 98–105.
- Зуев В.В.* Проблема референции как проблема эмпирической классификации в классической науке // *Эпистемология и философия науки.* 2014. Т. XL. № 2(40). С. 96–109.
- Зуев В.В., С.С. Розова.* Проблемы таксономии и перспективы их решения // *Успехи соврем. биологии.* 2000. Т. 120. № 3. С. 240–252.
- Розов М.А.* Классификация и теория как системы знания // *На пути к теории классификации.* Новосибирск: Изд-во НГУ, 1995. С. 81–127.
- 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.
- Розов М.А.* Теория социальных эстафет и проблемы анализа знания // *Теория социальных эстафет: История – Идеи – Перспективы.* Новосибирск: Изд-во Новосибир. гос. обл. науч. б-ки, 1997. С. 9–67.
- Сапунов М.Б.* Проблема реальности в биологии // *Вопр. философии.* 1984. № 12. С. 54–62.
- Сёрль Дж.Р.* Что такое речевой акт? // *Новое в зарубежной лингвистике.* Вып. 17. М.: Прогресс, 1986. С. 151–169.
- Хакинг Я.* Представление и вмешательство. М.: Логос, 1998. 296 с.
- Щедровицкий Г.П.* Методологический смысл оппозиции натуралистического и системоделятельного подходов // *Щедровицкий Г.П. Избр. тр. М.: Школа Культурной Политики,* 1995. С. 143–154.
- Cuvier J.L.* Règne animal. Paris: Déterville, 1817. 532 p.
- Zuev V.V.* Project of a theoretical biological systematics: on a way to rapprochement biological systematics and genetics // *Eastern European Scientific Journal.* 2014. No. 2. P. 23–48.

On the Way to the Theory of Biological Taxonomy

Vasilij Zuev

DSc in Philosophy, CSc in Biology Sciences. Philosophy Faculty, Department of Philosophy. Novosibirsk State University. 1 Pirogov Str., Novosibirsk, 630090, Russian Federation. Central Siberian Botanical Garden SB RAS. 101 Zolotodolinskaja Str., Novosibirsk, 630090, Russian Federation; e-mail: vasily.zueff@yandex.ru

Work purpose: research of features of the theory of biological taxonomy which is characterized in modern philosophy of science as immature science, in comparison with samples of mature science, for example, of physics, and development of concrete recommendations for development of the theory of biological taxonomy according to standards of the modern developed theory. As material of research literature on epistemological and methodological problems of classical science and its concrete part – biological taxonomy served. As methodological means of the analysis the author uses the theory of social relays of M.A. Rozov as an effective remedy of research of structure of the scientific theory. Empirical and theoretical aspects of activity of scientists, and also features of theoretical construction processes in biological taxonomy are analyzed. The conclusion is drawn that the creation of the developed theory has to include the following stages. The first is reorganization of a reflection of scientists from empirical nature of activity on the theoretical – an explication of

the theoretical investigation phase which isn't reflexed by taxonomists. The second stage – solution of the problem of a way of life of a biological taxon transition from programs of classification of biological diversity and program of recognition of relations in classification systems to the program of creation of models of taxa within system and cumatoid ontologies. The formulation of the Law of formation of taxa as a result of a solution of the problem of a way of life of a biological taxon.

Keywords: biological taxonomy, naturalistic approach, sociocultural approach, the immature theory, the developed theory, theoretical construction, the Law of formation of taxa

References

Beklemishev, V.N. *Biotsenologicheskie osnovaniya sravnitel'noj parazitologii* [Biocenological bases of comparative parasitology]. Moscow: Nauka Publ., 1970. 504 pp. (In Russian)

Cuvier, J.L. *Règne animal*. Paris: Déterville, 1817. 532 pp.

Hacking, I. *Predstavlenie i vmeshatel'stvo* [Representation and intervention]. Moscow: Logos Publ., 1998. 296 pp. (In Russian)

Rozov, M.A. "Klassifikacija i teorija kak sistemy znanija" [Classification and the theory as systems of knowledge], *Na puti k teorii klassifikacii* [On the way to the theory of classification]. Novosibirsk: Novosibirsk St. Univ. Publ., 1995, pp. 81–127. (In Russian)

Rozov, M.A. "Problema istiny v svete teorii sotsial'nykh estafet" [The problem of truth in the light of the theory of social relay], in: M.A. Rozov, *Filosofiya nauki v novom videnii* [Philosophy of science in the new vision]. Moscow: Novij khronograph Publ., 2012, pp. 207–250.

Rozov, M.A. "Teorija social'nykh jestafet i problemy analiza znanija" [Theory of social relays and problem of the analysis of knowledge], *Teorija social'nykh jestafet: Istorija – Idei – Perspektivy* [Theory of social relays: History – Ideas – Prospects]. Novosibirsk: Novosibirsk St. Regional Scient. Library Publ., 1997, pp. 9–67.

Sapunov, M.B. "Problema real'nosti v biologii" [Reality problem in biology], *Voprosy filosofii*, 1984, no 12, pp. 54–62.

Searle, J.R. "Chto takoe rechevoj akt?" [What is the speech act?], *Novoe v zarubezhnoj lingvistike* [New in foreign linguistics], vol. 17. M., 1986, pp. 151–169.

Shhedrovickij, G.P. "Metodologicheskij smysl oppozicii naturalisticheskogo i sistemodejatel'nostnogo podhodov" [Methodological sense of opposition naturalistic and system activity approaches], in: G.P. Shhedrovickij, *Izbrannye trudy* [Chosen works]. Moscow: Schkola kulturnoj politiki Publ., 1995, pp. 143–154.

Zuev, V.V. "K voprosu o genezise nauchnoj teorii" [To a question of genesis of the scientific theory], *Voprosy filosofii*, 2011, no 1, pp. 98–105.

Zuev, V.V. "Problema referencii kak problema jempiricheskoj klassifikacii v klassicheskoj nauke" [Reference problem as a problem of empirical classification in classical science], *Epistemology and philosophy of science*, 2014, vol. XL, no. 2(40), pp. 96–109.

Zuev, V.V. "Project of a theoretical biological systematics: on a way to rapprochement biological systematics and genetics", *Eastern European Scientific Journal*, 2014, no. 2, pp. 23–48.

Zuev, V.V., Rozova, S.S. "Problemy taksonomii i perspektivy ih reshenija" [Problems of taxonomy and prospect of their decision], *Uspekhi sovremennoi biologii*, 2000, vol. 120, no 3, pp. 240–252.