

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ОНТОЛОГИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ТАКСОНОМИИ

*В.В. Зуев*

Функционирование онтологических знаний, их связь с эмпирическими знаниями различны в физике и биологии. В физике онтология формировалась изначально как результат теоретической работы по построению объясняющих моделей, имеющих всеобщий характер. В биологии теоретическая работа носила и до сих пор преимущественно носит индивидуальный характер. Причинами такого характера функционирования биологической теории являются: 1) натуралистическое представление о существовании объектов в самой действительности; 2) отсутствие всеобщего характера моделей в биологии (каждый исследователь полагает, что он наблюдает объект в самой природе, тогда как реально работает с моделью, подтверждаемой на конкретном эмпирическом материале); 3) регулятивные правила таксономической деятельности, носящие ситуативный, а не всеобщий характер, поскольку каждый исследователь пытается усмотреть правила работы в самой природе.

**Ключевые слова:** биология, таксономия, онтология

Классическая тенденция естествознания – познание природы такой, какова она «сама по себе» исторически приводила к вопросу: реально ли то, что получено человеком в исследовательской деятельности и отражено в научном знании? Проблема реальности научных объектов представлена во многих естественных науках, наиболее же масштабной она стала главным образом в физике и биологии, а обсуждение вопроса о реальности объектов науки привело к формированию онтологии науки как особой подсистемы научного знания [1]. Однако несмотря на схожесть постановки вопроса о реальности в физике (реален ли электрон, реален ли кварк) и биологии (реален ли вид, реален ли таксон), онтологические знания в физике и биологии имеют различную природу, что связано с особенностями исторического развития теорий этих наук.

Вопрос о том, каково происхождение онтологических знаний и каковы их функции в составе теории, очень слабо освещен в современной философии науки. Вместе с тем он имеет большое значение для исследования генезиса научной теории и построения общей модели развития науки. С точки зрения И.С. Алексева, онтологические знания

имеют следующее происхождение и следующие функции в системе теории (на примере физики):

«1. Онтологические знания выполняют в системе теоретического знания функцию объединения эмпирических знаний. Наряду с этим они выполняют функцию объяснения эмпирических знаний, а иногда – и основных уравнений теории.

2. Онтологические знания возникают в результате переноса отдельных фрагментов из подсистемы эмпирического знания либо на базе знаний о моделях, изымаемых из подсистемы  $\Gamma$  (знания, фиксирующие принципы и средства связи эмпирических знаний, искусственного языка теории и онтологических знаний в общую систему. – В.З.).

3. Возможны теории без специальной подсистемы онтологического знания, отличной от подсистемы эмпирического знания. В этом случае функции объединения и объяснения эмпирического материала берут на себя основные уравнения теории.

4. В случае наличия специальной подсистемы онтологических знаний содержание подсистемы эмпирических знаний обладает “второсортной” реальностью по сравнению с “первичной” реальностью содержания онтологических знаний. В случае отсутствия таковой содержание подсистемы  $A$  (эмпирические знания – В.З.) обладает первичной и единственной реальностью» [2].

Таким образом, в физике имеет место непосредственная связь онтологических знаний с подсистемой эмпирических знаний, сами же онтологические знания функционируют главным образом как объяснение эмпирических знаний, для чего используется язык математических формул, строятся модели, что помогает решить вопрос о способе бытия физических объектов. Соответственно, вопрос о реальности относится к теоретическим конструкциям, которым еще не найдено эмпирического подтверждения. Например, многие элементарные частицы были гипотетическими конструкциями, пока не было найдено эмпирическое подтверждение их существованию. Поэтому если в физике вопрос о реальности решается утвердительно, то теоретический конструкт попадает в онтологию науки. Следует отметить, что теория физики развивается в конститутивных правилах (по Дж. Серлуну), принимаемых всем сообществом ученых, поэтому модели и онтологические схемы в физике, как правило, имеют всеобщий характер. В общих чертах процесс включения теоретических моделей в онтологические схемы физики можно отобразить следующим образом:

$M - \Xi - O$ ,

где М – теоретическая модель; Э – эмпирическое подтверждение; О – онтологическая схема.

С точки зрения биологов, объекты существуют независимо от акта познания, поэтому теория является лишь вспомогательным средством для обнаружения природных объектов. Природный объект, считает биолог, реален а priori, поскольку он «природный», поэтому если он «правильно выделен», то и вопрос о реальности отпадает. Соответственно, вопрос о реальности задается в отношении конструкций, которые считаются ошибочными, и нередко приводит в конечном счете к исключению объекта из онтологии. Онтология же предполагается совпадающей с «самой объективной реальностью» хотя бы в перспективе, поэтому формируется в процессе постоянного возникновения проблем соответствия множества эмпирически подтвержденных моделей в исследованиях различных ученых «самой объективной реальности», а поскольку исходный эмпирический материал у каждого исследователя свой, постольку и трактовка реальности часто бывает различной.

В отличие от физики, где гарантией реальности объекта является соответствие теоретической конструкции эмпирии с учетом того, что модели имеют всеобщий характер, в биологии гарантией реальности является прохождение множества «черновых моделей» (эмпирически подтвержденных отдельными исследователями, но не имеющих всеобщего характера) через «онтологический фильтр»:

$$(M-\mathcal{E})_1, (M-\mathcal{E})_2, (M-\mathcal{E})_3, \dots, (M-\mathcal{E})_n - \Phi - O,$$

где М – модель, подтверждающаяся эмпирией Э; Ф – фильтр, отсеивающий ненужные модели; О – онтологические схемы, принятые наукой.

Что же представляет собой «онтологический фильтр» теории биологии? Известно, что в основе онтологии таксономии лежит система критериев реальности, принимаемая научным сообществом [3]. Однако ниже мы покажем, что система критериев реальности, фиксирующая основания индивидуальности объектов, не является эффективным средством отбора моделей, поскольку представления об индивидуальном характере таксономических объектов были привнесены в науку из обыденной онтологии, оказывающейся сильным допущением. Вся история биологии демонстрирует неадекватность ее онтологических систем, выражающуюся в периодической постановке вопроса о реальности таксономических объектов. Даже замена онтологии статической онтологией эволюционной не принесла положительного результата из-за сохраняющихся статических тенденций [4]. Следовательно, наряду

с традиционными критериями отбора моделей должны быть критерии, существующие *implicite*, использующиеся учеными неосознанно. По всей вероятности, всеобщее признание моделей биологии основывается преимущественно на соображениях удобства, простоты, многофункциональности и прочих характеристик научного знания, принятых в науке. Нельзя исключить также важность признания отдельных исследователей экспертами, которые и осуществляют окончательное отсеивание ненужного в имеющемся черновом материале моделей биологии.

Таким образом, функционирование онтологических знаний, их связь с эмпирическими знаниями по своей природе различны в физике и биологии. В физике онтология формировалась изначально как результат теоретической работы по построению объясняющих моделей, имеющих всеобщий характер. В биологии теоретическая работа носила и до сих пор преимущественно носит индивидуальный характер. Имеется ряд причин для такого характера функционирования биологической теории. Во-первых, это натуралистическое представление о существовании объектов в самой действительности. Отсюда (во-вторых) отсутствие всеобщего характера моделей в биологии: каждый исследователь полагает, что наблюдает объект в самой природе, тогда как на самом деле он работает с моделью, подтверждаемой на конкретном эмпирическом материале. Вследствие этого (в-третьих) таксономическая деятельность осуществляется в регулятивных правилах, носящих ситуативный, а не всеобщий характер, поскольку каждый исследователь пытается усмотреть правила работы в самой природе [5].

Рассмотрим кратко основные составляющие онтологии биологии и, как следствие ее неадекватности, различные формы постановки проблемы реальности. А.А. Любищев выделяет 16 критериев реальности в таксономии [6], из них основными, на наш взгляд, являются критерии индивидуальности объекта, которые были привнесены в науку из обыденных онтологических представлений. Соответственно, выделяются несколько направлений поиска соответствия «эмпирически» выявленных моделей «самой объективной реальности» и, как результат, различные генетические формы проблемы реальности.

**1. Поиск существенных признаков как основания индивидуальности таксона.** Невозможность усмотрения существенных таксономических признаков в эмпирической реальности выявляется уже в исследованиях Феофраста. Позднее же, в Средние века, Плиний, Альберт Великий рассматривают несовпадения своих представлений о группах

растений с представлениями предшественников как ошибки предшественников, которые могли быть квалифицированы не просто как неверные знания, но и как ошибочные расчленения, не соответствующие реальности природы. Проблема реальности таксонов здесь еще не поставлена в общем виде и еще не отделена от рефлексивно-симметричной ей проблемы истины [7], однако уже есть предпосылки для ее постановки в частной форме, в форме несоответствия реальности отдельных таксонов. Подобная неявная форма проблемы реальности – *первая генетическая форма проблемы реальности* – наиболее широко представлена в таксономических исследованиях вплоть до настоящего времени [8].

**2. Поиск границ между классами как основания индивидуальности класса (таксона).** Проблема нахождения границ между классами впервые выявляется в исследованиях К. Линнея в форме проблемы естественности классов как следствие разделяемого Линнеем аристотелевского эссенциализма. Предложенная Линнеем иерархическая лестничная система была полностью основана на статической онтологии, в силу чего три нижние ступени иерархии этой системы рассматривались самим Линнеем как естественные, поскольку вопрос о границах между видами, родами и разновидностями тогда не ставился по причине широкого их использования в обыденной культуре. Вопрос же о границах между порядками и классами составил самую серьезную проблему, с которой столкнулся Линней. Из-за искусственности порядков и классов метод Линнея подвергся ожесточенной критике со стороны многих известных ученых того времени. Проблема границ между классами как проблема реальности классов выявляется в исследованиях эволюционистов XIX в. и представляет собой *вторую генетическую форму проблемы таксономической реальности*. Особенно активно данная проблема обсуждалась в конце XX в. – как на конференциях, так и на страницах ведущих журналов.

**3. Поиск устойчивости ранга таксона как основания его индивидуальности.** Проблема естественности категорий классов, сформулированная еще К. Линнеем, как проблема реальности иерархической организации (ранговости) таксонов выявилась в исследованиях эволюционистов XX в. (*третья генетическая форма проблемы таксономической реальности*). Как особая проблема она рассматривается в работах Э. Майра, Дж. Симпсона, К.А. Тимирязева [9] и других эволюционистов: суть проблемы реальности таксономических категорий (рангов) «вид», «род», «семейство» и др. заключается в том, существуют ли

они как особые объекты в природе самой по себе (или же присуща ли ранговость самой природе таксономической реальности). В силу трудности решения проблемы некоторые исследователи приходят к мысли, что таксономический ранг – это характеристика, принятая исключительно для удобства организации системы таксонов [10].

**4. Поиск соответствия типологии в объективной реальности как основания реальности типа.** Вследствие кризиса аристотелевских представлений о классах в конце XIX в. в трудах О. Декандоля получает развитие типология, базирующаяся на платоновских представлениях о реальности, повлекшая за собой проблему реальности типа, который трактовался оппонентами Декандоля как абстракция (*четвертая генетическая форма проблемы таксономической реальности*). Трудность и, по всей вероятности, невозможность развития эффективных методов исследования биологического разнообразия на основе концепции Аристотеля постепенно приводят в XIX столетии к отказу от аристотелевской онтологии. Ученые начинают полагать, что общее индивидов существует не в форме конкретных признаков отдельных организмов, а в виде неких идей, образов, типов. Такие, близкие платонистским, представления об общих сущностях (типе) были широко распространены в XIX в.

Идеи Декандоля подвергли критике его современники. Ю. Сакс писал: «...Если Линней предлагал понятие “растение класса” (или другого таксона), то теперь вместо этого возникло и развивалось представление о плане симметрии или типе. Под этим подразумевалась некая идеальная форма, являющаяся основой, из которой могут быть поняты многие реальные формы, сходные, “родственные” друг с другом. *Но существовала ли когда-нибудь эта идеальная форма или она является собой лишь результат отвлечения, абстракции, оставалось неопределенным*» (выделено нами. – В.З.) [11].

**5. Поиск основания реальности таксонов как индивидов во времени.** В работах эволюционистов, в частности Ж.Л. Бюффона, выявляется проблема реальности вида во времени – *пятая генетическая форма проблемы таксономической реальности*. Данная проблема – наиболее трудная из всех поставленных за всю историю развития таксономии, поскольку требует разработки особой онтологии, учитывающей недолговечность, текучесть живых организмов, вследствие чего основой существования живого оказываются не сами организмы, а наследственные характеристики, воспроизводящиеся в живых организ-

мах во времени. Становится необходимым учитывать два фактора: один обеспечивает постоянство части характеристик живых организмов за счет воспроизводства признаков, приобретенных ранее, а другой – изменчивость живых организмов как за счет приобретения новых признаков, так и за счет изменения признаков существующих. Неучет этих особенностей привел к развитию концепции «ограниченного трансформизма», в рамках которой не было возможности осмыслить факт, что за основу существования живого необходимо брать не материал (особи), текучий и недолговечный, а наследственные характеристики.

Таким образом, проблемы развития онтологии таксономии обусловлены:

- 1) натуралистическим представлением о существовании объектов в самой реальности;
- 2) отсутствием всеобщего характера моделей в биологии: каждый исследователь полагает, что он наблюдает объект в самой природе, тогда как в действительности работает с моделью, подтверждаемой на конкретном эмпирическом материале;
- 3) регулятивными правилами организации таксономической деятельности.

В конкретной работе биологов это проявлялось в виде противоречий между непрерывным характером таксономической реальности в пространстве и времени и традиционным представлением ученых об индивидуальной природе таксономических объектов, привнесенным в науку из обыденных представлений о способе бытия биологических объектов. Невозможность представления объектов таксономии в форме индивидов выражалась в несовпадениях представлений о таксономической реальности, что в конце концов привело к формированию адекватной эволюционной онтологии. Однако современная онтология таксономии представляет собой сложную систему, впитавшую в себя как статичные, так и эволюционные представления, что периодически приводит к постановке проблемы реальности объектов таксономии.

В современной таксономии всеобщее признание моделей основывается по большей части на соображениях удобства, простоты и прочих характеристик научного знания, принятых в науке. Окончательное же отсеивание ненужного в имеющемся черновом материале моделей биологии осуществляется экспертами.

## Примечания

1. См.: *Розова С.С.* Проблема онтологизации // На теневой стороне. – Новосибирск, 1997. – Вып. 2. – С. 107–180.
2. *Алексеев И.С.* Методологические замечания о происхождении и функционировании онтологических знаний в системе теории // Алексеев И.С. Деятельностная концепция познания и реальности. – М.: Russo, 1995. – С. 17.
3. См.: *Любищев А.А.* О критериях реальности в таксономии // Проблемы формы систематики и эволюции организмов. – М.: Наука, 1982. – С. 113–132.
4. Подробнее см.: *Зуев В.В.* Проблема реальности в биологической таксономии. – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2002.
5. Подробнее см.: *Зуев В.В.* К вопросу о генезисе научной теории // Вопросы философии. – 2011. – № 1. – С. 98–105.
6. См.: *Любищев А.А.* критериях реальности в таксономии.
7. Обе проблемы – проблема реальности созданных людьми мысленных конструкций и проблема истинности имеющих у людей знаний касаются установления связи между знанием и реальностью. Их рефлексивно-симметричный характер состоит в том, что именно наша рефлексия превращает или знание, или реальность в референт проблемы. В одном случае мы спрашиваем о знании (соответствует ли оно реальности), а в другом – о реальности (существует ли реально то, что помыслено нами и теоретически сконструировано).
8. Подробнее см.: *Зуев В.В.* К вопросу о генезисе научной теории.
9. У Э. Майра и Дж. Симпсона она обозначена как проблема реальности высших категорий. Проблема реальности видовой категории поставлена у К.А. Тимирязева.
10. См.: *Любарский Г.Ю.* Объективация категории таксономического ранга // Журн. общ. биол. – 1991. – Т. 52, № 5. – С. 613–626.
11. *Sachs J.* Geschichte der Botanik vom 16 Jahrhundert bis 1860. – München, 1875. – S. 118.

Дата поступления 28.06.2011

Центральный сибирский  
ботанический сад СО РАН,  
Новосибирский государственный  
университет, г. Новосибирск  
[vasily\\_zueff@yandex.ru](mailto:vasily_zueff@yandex.ru)

### **Zuev, V.V. Development features of the ontology of biological taxonomy**

The functioning of the ontological knowledge and its relationship with the empirical one differ in physics and biology. In physics, ontology emerged primarily as a result of theorization aimed at the construction of universal exploratory models. In biology, theorization had an individual nature and now it is still the same. Such a specific of the functioning of the biological theory is caused by: 1) the naturalist idea that objects exist quite in reality; 2) the fact that biological models are not universal (researchers believe that they observe objects quite in reality while actually they operate with models validated by the specific empirical data); 3) the regulations of taxonomic work which are situational and not universal since each researcher tries to discover regulations concerning this work in nature itself.

**Keywords:** biology, taxonomy, ontology