

УДК 57.063

## ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМНОЙ МОДЕЛИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ТАКСОНА КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ТАКСОНОМИИ

Зуев В.В.

*Новосибирский государственный университет, Новосибирск;**Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск, e-mail: vasily.zueff@yandex.ru*

Классификационная онтология предполагает возможность конструирования таксономических объектов на основе выявления диагностических (по возможности, существенных) признаков и построения иерархии родо-видовых отношений, в которой диагностические признаки представляют систему отношений между частями таксономических объектов, при этом не предполагается их взаимосвязи и взаимодействия. Иерархическая система классов изначально строится как система частей организмов без учета их целостности, при этом часть организма – признак – принимается в качестве основы (сущности) для конструирования класса. Такой подход приемлем лишь для классификации биологического разнообразия в форме классов живых организмов, задающихся произвольно выбранными диагностическими признаками, однако при возникновении требования естественности класса (таксона) он оказывается неприменимым, что выразилось в постановке проблемы реальности таксонов видового и надвидового ранга. В качестве решения проблемы предлагается образец построения системной модели таксономического объекта.

**Ключевые слова:** классификационный подход, системный подход, естественный объект, иерархическая система, параметрическая система

## CREATION OF SYSTEMIC MODEL BIOLOGICAL TAXON AS BASIS OF DEVELOPMENT OF THE MODERN BIOLOGICAL TAXONOMY

Zuev V.V.

*Novosibirsk State University, Novosibirsk;**Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk, e-mail: vasily.zueff@yandex.ru*

The classification ontology assumes possibility of construction of taxonomical objects on the basis of identification diagnostic (whenever possible, essential) signs and creation of hierarchy of the relations between genera and species in which diagnostic signs represent system of the relations between parts of taxonomical objects, thus it is not supposed their interrelations and interaction. The hierarchical system of classes (later – taxa) initially is under construction as system of parts of organisms without their wholeness, thus the part of an organism – a sign – is accepted as a basis (substance) for construction of a class. Such approach is acceptable only for classification of biological diversity in the form of classes of the alive organisms which are set randomly the chosen diagnostic signs, however at emergence of the requirement of naturalness of a class (taxon) it is inapplicable that was expressed in statement of a problem of reality of taxa of a specific and supraspecific rank. As a solution the exemplar of creation of systemic model of taxonomical object is offered.

**Keywords:** classification approach, systems approach, natural object, hierarchical system, parametrical system

Различные виды теоретической работы в современной науке – выдвижение гипотез, построение моделей, теоретическое конструирование и т.д. – осуществляются в рамках системного подхода, который характеризует зрелость науки [8]. В биологической таксономии применение системного подхода связано с различными трудностями, в силу чего в систематике периодически вспыхивают дискуссии о реальности надвидовых и видовых таксонов, поскольку для признания реальности объекта необходимо построение его системной модели. Считается, что для таксонов видового ранга такая модель существует, хотя и имеет множество недостатков, тогда как для надвидовых таксонов построение системной модели ограничивается представлением их в форме систем с малой степенью целостности и, в конечном счете, признанием их искусственными объектами, служащими лишь для удобства организации биологического разнообразия.

По своей сути данное представление уходит своими корнями в XVII–XVIII вв. к развитию концепции К. Линнея, который рассматривал разновидности, виды и роды как естественные, природные образования, тогда как порядки и классы – как искусственные по причине трудности установления границ между ними. Во времена Линнея уже был известен один из критериев естественности вида (впервые высказанный еще Аристотелем), дошедший до настоящего времени, – критерий скрещиваемости. Современная систематика активно использует критерий скрещиваемости для построения системной модели вида. Укоренилось представление о виде как совокупности популяций, особи которых скрещиваются между собой.

Например, В. Грант пишет: «Наиболее существенная черта биологических видов, как мы видели, связана с их взаимоотношениями при скрещивании. Способность

особей успешно обмениваться генами, т.е. свободно скрещиваться между собой и производить плодовитое и жизнеспособное потомство, характеризует их как представителей одного и того же биологического вида, тогда как неспособность к свободному и успешному обмену генами – признак обособленности биологических видов. Все остальное, в том числе и морфологические различия, – это надстройка» [3].

Представление о видах как скрещивающихся особях внутри популяций сталкивается со многими трудностями и парадоксами. Например, изолированные популяции, но практически идентичные по морфологическим признакам приходится считать видами-двойниками, но, почему бы не объяснить разрыв ареала историческим развитием вида, как это делает классическая концепция? Вместе с тем, гибриды успешно скрещивающихся между собой особей лошади и осла – мулы – видами не считаются, поскольку являются стерильными, что вроде бы дает основание не рассматривать их в качестве видов. Но плодовитость особей не является необходимым качеством вида – в нормальной популяции всегда присутствует определенный процент стерильных особей, а в группах размножающихся бесполом путем особи стерильны либо в определенные периоды времени, либо на протяжении всей жизни. То, что данная концепция неприменима к бесполом организмам, размножающимся вегетативно (например, клонированием), посредством апомиксиса и т.д. признают и сторонники биологической концепции. Эти противоречия заставляют задуматься о правомерности применения в систематике популяционного подхода. Исторически таксономия развивалась как метод выявления различий между живыми организмами, неудивительно поэтому, что рассмотрение морфологически идентичных изолированных популяций в качестве биологических видов вызывает справедливое возражение со стороны большинства систематиков, поскольку необходима единая концепция вида, учитывающая и биологические и таксономические основания построения системной модели таксона.

Сторонники биологической концепции вида справедливо полагают, что скрещивание и рекомбинация признаков выступают как прогрессивные приспособления для расширения возможностей видообразования, что, несомненно, сыграло огромную роль в эволюции живых организмов – число видов, размножающихся половым путем, составляет по разным оценкам от одного до полутора миллионов, но ведь это

не единственный и не первичный способ образования видов. В качестве видообразующего фактора выступает и дивергенция. Примеры аллопатрического видообразования<sup>1</sup>, которое можно объяснить как результат дивергенции признаков – первичного их расхождения и образования нескольких вариаций первоначального признака, многочисленны. В процессе аллопатрического видообразования формируются популяции, различающиеся незначительно и трактуемые исследователями как расы, подвиды или молодые виды. Аллопатрическое видообразование, – пожалуй, единственный способ увеличения видовой разнообразия для бесполом организмов.

Отсюда становится ясно, что системность таксономического объекта нельзя выводить только из способности к скрещиванию, необходим учет и явления дивергенции как первичного фактора видообразования. Очевидно также, что признаки – основной материал процессов дивергенции и гибридизации – изменяются под воздействием условий окружающей среды, поэтому необходимо рассматривать и процесс адаптации признаков. Таким образом, таксон как система – это гораздо более сложное образование, нежели ее представляют себе сторонники биологической концепции вида.

В конечном счете, можно констатировать, что на сегодняшний день нет общей системной модели даже для таксона видовой ранга. Нет единства и в представлениях о том, какие объекты можно рассматривать как системы.

Целью настоящей работы является рассмотрение особенностей классификационного подхода в биологической таксономии, выявления причин возникновения в таксономии онтологических проблем в связи с применением классификационного подхода и разработка способа их решения.

Материалом исследования послужили тексты исследователей таксономистов в различные периоды развития биологической таксономии, а также тексты специальных научных исследований, посвященных развитию методологии таксономии. Методы: философско-научный анализ текстов ученых таксономистов с целью теоретической реконструкции исторически складывающихся структур деятельности таксономистов, а также философско-научный анализ текстов ученых-методологов, в

<sup>1</sup> В. Грант рассматривает аллопатрическое видообразование только у перекрестноопыляющихся видов растений, тогда как дивергенция, как первичный механизм аллопатрического видообразования, свойственна и бесполом организмам.

которых фиксируются трудности развития теории таксономии; и заключительный метод логического анализа полученного материала с целью выявления в структурах деятельности ученых причин трудностей построения системной модели таксона.

**Особенности классификационного подхода и причины трудностей конструирования системной модели таксона**

В биологической таксономии конструирование таксономических объектов до сих пор осуществляется в рамках классического линнеевского метода, разработанного на основе классификационной онтологии, сформированной еще Аристотелем. Классификационная онтология предполагает возможность конструирования таксономических объектов на основе выявления диагностических (по возможности, существенных<sup>2</sup>) признаков и построения иерархии родо-видовых отношений, в которой диагностические признаки представляют систему отношений между частями таксономических объектов, при этом *не предполагается их взаимосвязи и взаимодействия*. Иерархическая система классов (позднее – таксонов) изначально строится как *система частей организмов без учета их целостности*, при этом часть организма – признак – принимается в качестве основы (сущности) для конструирования класса. Такой подход приемлем лишь для классификации биологического разнообразия *в форме классов живых организмов, задающихся произвольно выбранными диагностическими признаками*, однако при возникновении требования естественности класса он оказывается неприменимым, что выразилось в постановке в XVII–XVIII вв. проблемы естественности класса, а позднее в XIX–XX вв. – проблемы реальности таксонов видового и надвидового ранга. В самом деле, возможно ли построить естественный – целостный класс или реальный – целостный таксон, изначально нарушив целостность как основу естественности и реальности объекта исследования, разбив организм на части, которые далее используются как самостоятельные сущности классов?

Приведем простейший пример различия между классификационным и системным подходами. Допустим у группы особей выявлен диагностический признак

<sup>2</sup> Поиск существенных признаков в качестве диагностических, репрезентирующих классы, как известно, не увенчался успехом, уже К. Линней сомневался в этом и писал в «Философии ботаники»: «Искусственный признак является заменителем, *существенный* – наилучший, но вряд ли всюду возможен».

А, и внутри этой группы выделены две подгруппы особей с диагностическими признаками  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ . С точки зрения классификационного подхода имеется два уровня иерархии признаков: высший – с признаком А, наблюдающийся у всех особей группы, и низший – с признаками  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ , наблюдающийся в двух подгруппах внутри всей группы особей, соответственно *можно выделить три класса: род с диагностическим признаком А и два вида с диагностическими признаками  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$* :

А	
$\alpha_1$	$\alpha_2$

Системный подход полагает, что целостным объектом в данном случае будет фенотип, а выделенные родовые и видовые признаки не могут рассматриваться как самостоятельные сущности, поскольку представляют взаимосвязанные части целостного фенотипа. Что, собственно, и можно наблюдать на особях: признаки всех рангов наблюдаются на каждой особи, образуя целостный фенотип, соответственно с точки зрения системного подхода, в вышеприведенном примере *можно выделить два фенотипа (таксона):  $A\alpha_1$  и  $A\alpha_2$* , в которых признаки взаимосвязаны и репрезентируют **целостный фенотип**:

А $\alpha_1$	А $\alpha_2$
--------------	--------------

Очевидно, что в случае классификационного подхода изначально нарушается целостность (соответственно и естественность) объекта – фенотипа: целостные фенотипы  $A\alpha_1$  и  $A\alpha_2$  разбиваются на части, задающиеся диагностическими признаками, – классы. В самом деле, если мы говорим о целостных объектах, то, как можно выделять, к примеру, роды по особенностям плода, и наряду с родами – виды по особенностям лепестков, разбивая тем самым целостный фенотип на части?

Применяя системный подход, мы рассматриваем организм как систему с параметрами – признаками, соответственно целостный фенотип задается множеством взаимосвязанных параметров, характеризующих весь организм. Конечная система всех организмов в данном случае будет иметь вид разветвленной цепи родственных фенотипов, имеющих конкретные адаптивные характеристики и приуроченных к вполне определенным экологическим условиям [12].

В XIX–XX вв. с развитием дарвиновской эволюционной (системной) онтологии систематики выстраивают связи между

таксономическими признаками и конструируют филогенетические системы, однако такие системы отражают последовательность развития различных приспособлений у организмов, а не систему целостных объектов – организмов. В филогенетической системе признаки целостных организмов разнесены по историческим этапам их формирования у особей, соответственно графическое выражение филогенетической системы имеет форму дерева, в котором ветви – признаки различного ранга – приурочены к историческим этапам их возникновения. Признаки целостных организмов, разнесенные в иерархических и филогенетических системах на таксоны различного ранга, не образуют естественных объектов, обладающих базовым свойством системного объекта – целостностью. В природе такому объекту соответствуют один или несколько признаков, наблюдающихся на конкретных особях и являющихся лишь частями целостного объекта – фенотипа. Безусловно, признаки представляют интерес для изучения истории развития приспособлений у живых организмов, но понятие «таксон» как естественный, целостный объект, можно связать только с фенотипом, включающим все признаки организма и образующим целостный образ таксона.

Классический подход принес массу онтологических проблем, выявившихся в процессе исторического развития биологической таксономии:

- 1) поиск существенных признаков, как основания индивидуальности таксона,
- 2) поиск границ между классами, как основания индивидуальности класса (таксона),
- 3) поиск устойчивости ранга таксона как основания его индивидуальности,
- 4) поиск соответствия типологии в объективной реальности как основания реальности типа,
- 5) поиск основания реальности таксонов как индивидов во времени [4].

Данные проблемы, требующие для своего решения развитие системной методологии, привели, в конечном счете, к развитию концепции «ограниченного трансформизма» [5], впитавшей особенности как классификационной, так и системной онтологий, в данном случае несовместимых друг с другом<sup>3</sup>, поскольку ставилась

<sup>3</sup> Классификационная и системная онтологии могут взаимодействовать, если поставлена соответствующая задача. Например, в филогенетической систематике данные онтологии накладываются друг на друга в соответствии с поставленной задачей построения связей между элементами иерархической системы, полученной при классификации объектов живой природы (см. далее цитату из статьи А.А. Любищева).

проблема выявления естественного или реального объекта, что возможно решить лишь средствами системного подхода, в результате сложившаяся ситуация привела к постановке проблемы реальности в таксономии на протяжении всего XX в.

А.А. Любищев пишет, что в биологии в качестве системных объектов принимаются не только основанные на понятии целостности, но и «без принятия особого фактора целостности»: «Под системой в высшем смысле будем понимать многообразие с полным развитием принципа «системности», что почти совпадает с понятием целостности, причем природа этой целостности может быть совершенно различна. Из этого общего целостного принципа могут быть выведены все особенности элементов системы... Второй ступенью понятия системности будет признание взаимодействия и взаимодополнения элементов системы, без принятия особого фактора целостности... Третьей ступенью будет принятие односторонней связи и дополнения элементов, а не взаимодействия. Предвидение неизвестного в этом случае возможно только в одном направлении. *В таком виде представлялась биологам XIX в. (а по инерции и большинству современников) иерархическая система организмов, отображающая филогению. Сходство в основном определяется происхождением, нет общих законов развития. Поэтому на основании строения организмов можно восстановить прошлое, но невозможно предвидеть будущее. Холистические факторы полностью отсутствуют* (курсив мой – В.З.)» [6].

Вместе с тем, современные стандарты научности диктуют ученому необходимость построения системных моделей объектов, основанных на принципе целостности. Так, известные теоретики системного подхода И.В. Блауберг, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин пишут: «Представляется целесообразным рассматривать системный подход как адекватное средство исследования не любых объектов, произвольно называемых системами, а лишь таких объектов, которые представляют собой органичные целые. Опираясь на признак органической целостности как на системообразующее качество, можно выработать эффективный критерий для отнесения тех или иных объектов к классу систем, а соответствующих исследований – к классу системных. С современной точки зрения в этот класс попадают биологические, психологические, социальные и сложные технические системы, т.е. системы, обладающие не только функционированием, но имеющие собственное

поведение, собственную историю, развитие, являющиеся, как правило, иерархическими по своей структуре, и т.д.» [2].

Иерархическая система как средство представления таксономических объектов отличается от других типов иерархических систем, например, социальных. Социальные иерархические системы вполне соответствуют принципу целостности, поскольку элементы социальных систем образуют целостную структуру, функционирующую как социальный организм, в которой группа особей связана отношениями подчинения. Таксономическая иерархическая система представляет особый тип подобных систем – иерархия в ней задается степенью общности таксономических признаков, возникших в разные исторические периоды развития таксономической группы. Отношения между признаками в данном случае не являются иерархическими в обычном понимании, как, например, в социальных системах, поскольку признаки, в отличие от людей или животных, не могут находиться в отношениях подчинения. Очевидно, они отражают не соподчинение, а этапы эволюционного развития признаков таксономических групп, что в действительности и наблюдается в филогенетических системах.

Когда систематики ранжируют признаки и относят их к группам особей различной степени общности, они тем самым фиксируют исторические этапы возникновения и развития признаков. При этом они рассматривают эти группы как таксоны, которые возникли в разные исторические эпохи, выстраивая связи между ними в форме филогенетической системы. Пытаясь решить проблему целостности таксонов, систематики присваивают статус реальности лишь таксонам видового ранга, поскольку они с их точки зрения в силу своей «молодости» еще «не утратили целостности!», соответственно, рассматривая надвидовые таксоны как «системы с малой степенью целостности». Но существующие ныне особи любого вида несут признаки всех рангов, образующие фенотип как некое целостное образование – образ (габитус) таксономического объекта, и когда систематики разносят признаки целостных фенотипов по таксонам различных рангов они, тем самым, лишают эти фенотипы целостности, обретая массу проблем, которые невозможно решить, что наглядно продемонстрировала таксономия в течение всей истории своего развития – во все исторические периоды эти попытки приводили к различным формам проблемы таксономической реальности [4].

Вернемся к биологической концепции вида. Неудачи этой концепции на пути построения системной модели вида обусловлены попыткой построения ее на основе неполно выделенной системы. Прочитим еще раз слова В. Гранта: «Наиболее существенная черта биологических видов, как мы видели, связана с их взаимоотношениями при скрещивании. Способность особей успешно обмениваться генами, т.е. свободно скрещиваться между собой и производить плодовитое и жизнеспособное потомство, характеризует их как представителей одного и того же биологического вида, тогда как неспособность к свободному и успешному обмену генами – признак обособленности биологических видов. *Все остальное, в том числе и морфологические различия, – это надстройка*» (курсив мой – В.З.). Критерий скрещиваемости в данном случае выступает в качестве *существенного признака* объекта аналогично установке классической таксономии на поиск существенного признака, репрезентирующего класс, но систему нельзя задать как класс – корректно систему можно задать, только включив в нее все ее части во взаимосвязи и взаимодействии. По своей сути модель совокупности скрещивающихся особей – это системная модель популяции – только в этом случае она будет полной. Тогда как таксон, как общность природных организмов представляет более сложную систему, внутренние характерные особенности которой определяются факторами окружающей среды, любое изменение среды приводит к ответным изменениям свойств таксономической системы вплоть до изменения генетических характеристик.

Таким образом, из перечисленных направлений биологической таксономии классический метод конструирования классов (ныне использующийся для конструирования таксонов) явно нуждается в замене более эффективным методом, основанным на системной методологии – в соответствии со стандартами современной науки.

Наряду с этим, филогенетическая систематика нуждается в переосмыслении теоретической базы, в понимании факта, что она исследует процессы адаптации и развития признаков, а не таксонов, унаследовав ошибочную установку классической систематики на конструирование естественных классов (таксонов) на основе существенных признаков.

#### Пути построения системной модели таксона

И.И. Шмальгаузен наглядно было показано, что таксон, как целостную систему

невозможно построить вне факторов адаптации, определяющих форму его существования [9]. Можно полагать, что целостная таксономическая система включает в себя следующие составляющие: (1) **группа особей**, (2) **генетическая программа**, реализующаяся на группе особей как форма сохранения и передачи возникающих в процессе эволюции признаков, (3) **наследственный материал** (генетическая система, в которой заключена генетическая программа), как потенциальная основа для формирования (4) **фенотипа**, включающего признаки двух типов: (5) **признаки константные**, образующие основу фенотипа как соответствия существующим условиям среды, (6) **признаки варьирующие**, составляющие материал для эволюции особей<sup>4</sup>. Помимо этого необходимо включить в систему (7) **факторы таксонообразования** (дивергенция, гибридизация и адаптация), образующие, в конечном счете, векторы развития таксономических систем, и приводящие ко вполне определенным фенотипам [12].

В качестве онтологии для решения указанных трудностей может служить куматоидная онтология, разработанная М.А. Розовым [7] для объяснения способа бытия социальных систем. Биологические системы, в отличие от социальных, могут рассматриваться как генетические куматоиды<sup>5</sup> – генетические программы, сформировавшиеся исторически в процессе эволюционного развития живых систем и реализующиеся в конкретные периоды времени на группах живых организмов. Использование куматоидной онтологии дает возможность более точно описать таксономическую реальность как реальность особой биологической программы, «скользящей» подобно волне по живым организмам. Таксон можно представить как генетическую программу, реализующуюся на группах особей, отражающую характерные (инвариантные) особенности таксонов. Генетическая программа обуславливает способность существования таксонов 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.

<sup>4</sup> Без разделения признаков на константные и варьирующие невозможно объяснить способность узнавать и классифицировать таксоны и способность самих организмов к эволюции (В.З.).

<sup>5</sup> Куматоид – «волноподобный», от греческого слова «сита» – «волна». (В.З.)

Понимание живых организмов как куматоидов имело место в истории биологии, например, В.Н. Беклемишев писал: «Живой организм не обладает постоянством материала – форма его подобна форме пламени, образованного потоком быстро несущихся раскаленных частиц; частицы меняются, форма остается» [1]. Беклемишев при этом ссылаясь на Ж. Кювье: «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* (курсив мой – В.З.)» [10].

Реализация генетической программы на живом материале осуществляется через генетическую систему, поэтому главный путь исследования 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, воспроизводящуюся как одна структура. Инвариантность фенотипа обуславливается комплексом причин. Во-первых, особенностями изменчивости наследственного вещества – генов: их дискретностью и свойством самокопирования, во-вторых, соответствием фенотипа условиям окружающей среды, т.е. его адаптивностью.

Представление о генетической системе и ее фенотипических проявлениях восходит своими корнями к исследованию К. Уоддингтона [11], который полагал, что развитие эпигенотипа является относительно стабильным, «каналезованным». По представлениям Уоддингтона есть основная траектория развития (креод), обуславливающая развитие нормального (дикого) фенотипа популяции, и некоторый набор варьирующих состояний (субкреодов), отклоняющихся от нормального фенотипа. К. Уоддингтон ввел понятие эпигенетического ландшафта для описания морфогенеза особи, где каждая «долина» ведет к формированию какого-либо органа или части организма.

В работе автора [12] показано, что фенотипы представляют собой устойчивые структуры – таксоны, которые можно конструировать на основе системных параметров. В отличие от таксонов, сконструированных на основе иерархической

классификации, такие таксоны представляют более реальное образование, поскольку включают все признаки независимо от их ранга, наблюдающиеся на каждой особи, принадлежащей к конкретному таксону. Для сравнения фенотип рода *Gentiana* – (HD)(CX)(PpNnGgLl)Asbbb<sup>6</sup>, представляющий одну группу особей (параметрическая модель), – в соответствии с классической концепцией нужно разбить на три таксона с диагностическими признаками HD, CX и PpNnGgLl, маркирующие группы особей различной общности (ранга), где самая большая группа включает все остальные. При этом признаки Asbbb не учитываются при выявлении и ранжировании таксонов, тогда как они принимают участие в формировании общего фенотипа [12]. Таким образом, в классической иерархической классификации каждая особь несет признаки таксонов различных рангов, и каждый таксон рассматривается как группа особей – в чем смысл такого распределения признаков? Очевидно, что разнесение признаков, наблюдающихся на одной особи, по признакам таксонов различного ранга только запутывало таксономию, создавая, с одной стороны проблему таксономического ранга, а с другой неясность самого феномена «таксон».

Очевидны преимущества параметрической системы и в решении таксономических проблем, возникших в процессе развития таксономии [12]:

– **Проблемы существенных признаков и таксономических границ** отпадают, поскольку фенотип включает совокупность фенотипов, устойчиво специфицирующих таксон.

– Исчезает **проблема таксономического ранга**, так как фенотип характеризует группу особей, не имеющую ранга (условно можно выделить ранги рода и вида), ранжируются лишь фены-маркеры как первичный материал для конструирования таксонов.

– **Проблема существования таксона во времени** снимается посредством представления его как генетической программы.

– **Фенотип представляет естественный объект**, так как генетически обусловлен и представляет совокупность характеристик, отражающих структурные морфологические и физиологические особенности особей, входящих в таксон, тогда как классический таксон включает лишь часть из всех признаков и может быть представлен только в пространстве логических возможностей (в виде абстракции).

<sup>6</sup> Латинскими буквами обозначены фены («пороговые» признаки), образующие фенотип (В.З.).

Параметрическая системная модель является наиболее информативной, поскольку признаки каждого фенотипа несут информацию о генетических характеристиках, облике таксона, его адаптивных свойствах, связях с другими близкими таксонами, и т.д. Можно полагать, что суперфены и фены, маркирующие таксон, контролируются соответствующими супергенами и генами. Таким образом, фенотип – это устойчивая фенетическая структура, возникшая в процессе адаптивной эволюции, очень тесно связанная с теми экологическими условиями, к которым адаптирован конкретный фенотип. Особи выделенных фенотипов имеют общий облик и обладают довольно высокой степенью узнаваемости.

### Заключение

Таким образом, трудности построения системной модели биологического таксона обусловлены неадекватностью онтологии биологической таксономии. В процессе развития биологической таксономии выделено 5 онтологических проблем:

- 1) поиск существенных признаков, как основания индивидуальности таксона,
- 2) поиск границ между классами, как основания индивидуальности класса (таксона),
- 3) поиск устойчивости ранга таксона как основания его индивидуальности,
- 4) поиск соответствия типологии в объективной реальности как основания реальности типа,
- 5) поиск основания реальности таксонов как индивидов во времени.

На пути решения указанных проблем таксономия строила филогенетические системы и системные модели биологического вида. При этом задача филогенетической систематики оказалась иной, нежели предполагалось изначально – фактически целью ее является исследование *эволюции признаков* живых организмов, возникших в разные исторические этапы эволюции, а не эволюции самих организмов как предполагали исследователи.

Для системной модели вида в биологической концепции характерна неполнота, поскольку биологическая концепция использует для построения модели лишь критерий скрещиваемости особей внутри популяции. Более полно выделенная система должна включать целый ряд составляющих: (1) группа особей, (2) генетическая программа, реализующаяся на группе особей как форма сохранения и передачи возникающих в процессе эволюции признаков, (3) наследственный материал (генетическая система), как потенциальная основа для формирования (4) фенотипа,

включающего признаки двух типов: (5) признаки константные, образующие основу фенотипа как соответствия существующим условиям среды, (6) признаки варьирующие, составляющие материал для эволюции особей. Помимо этого необходимо включить в систему (7) факторы таксообразования (дивергенция, гибридизация и адаптация), образующие, в конечном счете, векторы развития таксономических систем, и приводящие ко вполне определенным фенотипам.

Наряду с этим, необходимо понять сущность явления «таксон» в том контексте, в каком, например, были поняты такие физические явления, как звук или свет. Так, было доказано, что звук – это колебания воздушной среды. В соответствии с этим таксон – это генетическая программа (куматоид), реализующаяся в форме фенотипов на материальных носителях – живых организмах. Использование куматоидной онтологии дает возможность более точно описать таксономическую реальность как реальность особой биологической про-

граммы, «скользящей» подобно волне по живым организмам.

#### Список литературы

1. Беклемишев В.Н. Биоценологические основания сравнительной паразитологии. М.: «Наука», 1970.
2. Блауберг И.В., Садовский В.Н., Юдин Э.Г. Системные исследования и общая теория систем // Системные исследования. М.: «Наука», 1969. – С. 18.
3. Грант В. Видообразование у растений. М.: «Мир», 1984. – С. 64.
4. Зуев В.В. Особенности развития онтологии биологической таксономии // Философия науки. Новосибирск. – 2011. – № 4(51). – С. 80–87.
5. Зуев В.В. Проблема реальности в биологической таксономии. Новосибирск, 2002.
6. Любищев А.А. К логике систематики // Проблемы эволюции. Т.2. Новосибирск: «Наука», 1972. – С. 65–66.
7. Розов М.А. Теория социальных эстафет и проблема анализа знания. Теория социальных эстафет: История – Идеи – Перспективы. Новосибирск, 1997. – С. 9–67.
8. Степин В.С. Теоретическое знание. М.: «Прогресс-Традиция», 2000.
9. Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции. М.: «Наука», 1968.
10. Cuvier, J.L. Règne animal. Paris: Déterville, 1817.
11. Waddington, C.H. The strategy of the genes: A discussion on some aspects of theoretical biology. London: Allen & Unwin, 1957.
12. Zuev V. Project of a theoretical biological systematics: on a way to rapprochement biological systematics and genetics // Eastern European Scientific Journal. – 2014. – № 2. – P. 23–48.