

## НОМОГЕНЕЗ – ПУТЬ ВЫХОДА БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ ИЗ КРИЗИСА

*И.С. Митяй*

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, oomit@mail.ru*

Лев Семенович Берг был удивительным человеком с энциклопедическим складом ума. Ихтиологи знают его как классика этой науки. Но это лишь малая доля его огромной научной деятельности. Имя Л.С. Берга вписано крупными буквами в историю отечественной и мировой науки как выдающегося ученого, оставившего богатое наследие в разных областях естественнонаучного знания (Гергиевский, 2013). Как отмечал И.А. Крупенников (1976): «Энциклопедизм Л.С. Берга выражался не только в широте его научных интересов, но и в глубине проникновения в суть, в механизм тех многочисленных теоретических проблем, которые волновали ученого».

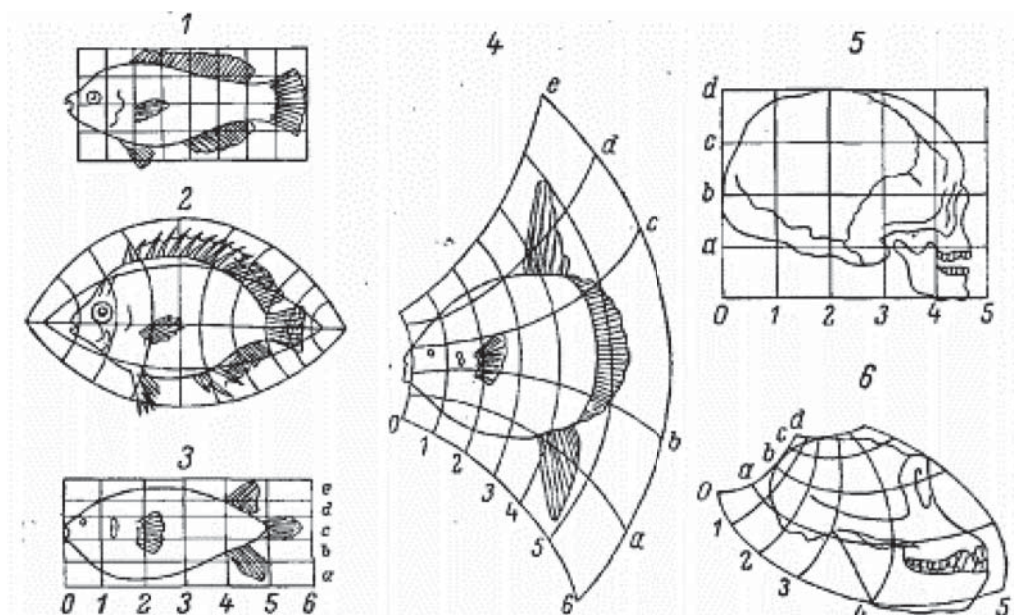
Особое место в научной деятельности Л.С. Берга занимают проблемы эволюции. Обладая огромным фактическим материалом из разных отраслей наук, он обнаружил принципиальное несоответствие положений теории Ч. Дарвина с настоящим положением вещей. Ему был абсолютно не приемлем случайный характер эволюции. В противовес ему Л.С. Берг выдвинул теорию эволюции на основании закономерностей – номогенез. По его мнению, организм подвергается воздействию факторов, не зависящих от условий внешней среды (автономические), и факторов, зависящих от географического ландшафта (хорономические). Отсюда результатом эволюции будет некая равнодействующая между действием автономических и хорономических факторов (Соколов, 2001).

Критика Л.С. Бергом дарвинизма вызвала широкую волну протестов и ожесточенных выступлений против номогенетических идей. Причина этого четко была описана последователем номогенеза А.А. Любищевым. Дарвинизм, устранив теологию в решении проблемы целесообразности и движущих сил эволюции и будучи, как писал А.А. Любищев, куполом на здании материализма 19-го века, органически стал составной частью партийной мировоззренческой идеологии. Это имело далекоидущие негативные последствия для биологии. Произошло отождествление понятий «материализм = научный» с прилагательным «прогрессивный». И напротив, любое постулирование нематериальных сущностей и сил, любой акцент на целостные свойства, любое антидарвиновское высказывание, если оно не пряталось под тогу материализма, отождествлялось с идеализмом и реакционным (Голубовский, 2003).

И это действительно так и есть. Эволюционное учение Ч. Дарвина, помимо научного, имело и имеет социально-политическое значение. Разобраться с этим поможет история. Перед кругосветным путешествием на корабле «Бигль» в обществе была широко распространенная теория Т.Р. Мальтуса, изложенная в его труде «Очерк о народонаселении», вышедшем в 1798 г. В соответствии с ней, увеличение народонаселения идет в геометрической прогрессии, а средств обеспечения – в арифметической. Несоответствие в темпах роста вызывало необходимость ограничения роста численности населения, включая и самые радикальные: войны и убийства. Побывав на Галапагосских островах, Ч. Дарвин увидел борьбу за выживание живых существ и развил теорию «борьба за существование», которая полностью повторяла теорию Мальтуса. И последнее. Развитию капитализма очень мешали религиозные заповеди. Таким образом, «три ручья слились в единый поток». Эволюционное учение Ч. Дарвина начали интерпретировать в угоду партийной мировоззренческой идеологии, а истина постепенно ушла из поля зрения большинства исследователей. О негативных последствиях такого отношения к науке свидетельствует современное состояние теоретической биологии, о которой практически перестали говорить, а возможности для нового синтеза уже исчерпаны. Канули в лету и дискуссии по поводу естественной системы живых организмов.

Возникает вопрос, не разрушится ли здание современной т.н. «эволюционной морфологии» и других «эволюционных» наук, построенные на классических дарвиновских представлениях об изменении живых организмов в течение исторического развития. Можно ли строить морфологические и систематические построения, опираясь на незыблемые каноны развития организмов «по Дарвину». К тому же, до сих пор не дан исчерпывающий ответ на вопрос Берга о врожденной целесообразности организмов. Можно сколь угодно называть этот вопрос «ненаучным» или «виталистическим», но ответ на него не найден. А ошеломляющее разнообразие жизни заставляет задуматься, такой ли он «ненаучный» (Соколов, 2001). Ограниченный объем сообщения не позволяет более широко осветить гениальность Л.С. Берга и его теории номогенеза, но на некоторых моментах мы остановимся.

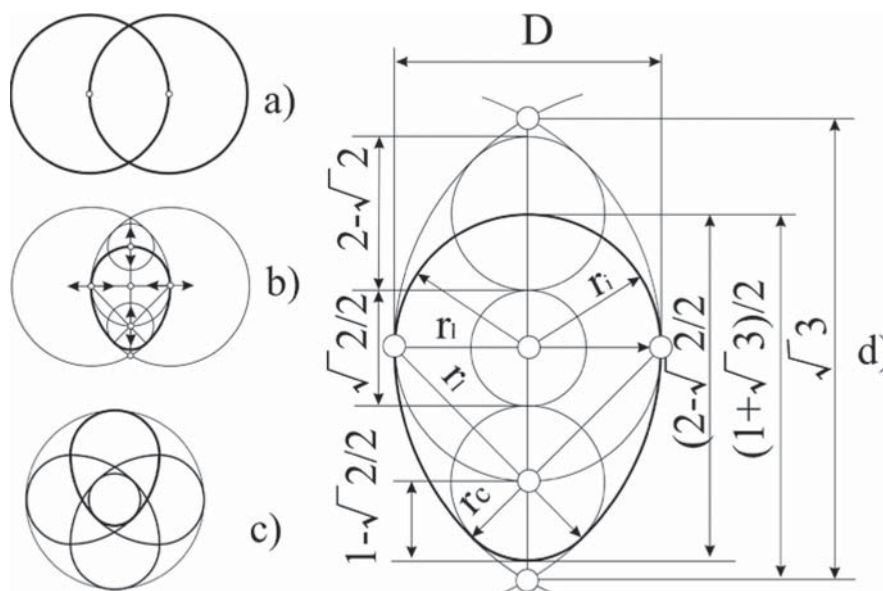
Одним из примеров закономерной эволюции Л.С. Берг приводит иллюстрацию геометрической трансформации форм рыб и черепов человека и шимпанзе Дарси Томсона (рис. 1).



**Рис. 1. Геометрическая трансформация форм тела рыб и черепов человека и шимпанзе:** 1 – Scaurus, 2 – Pomacanthus, 3 – Diodon, 4 – Mola, 5 – череп человека, 6 – череп шимпанзе (Thompson, d’Arcy, 1917)

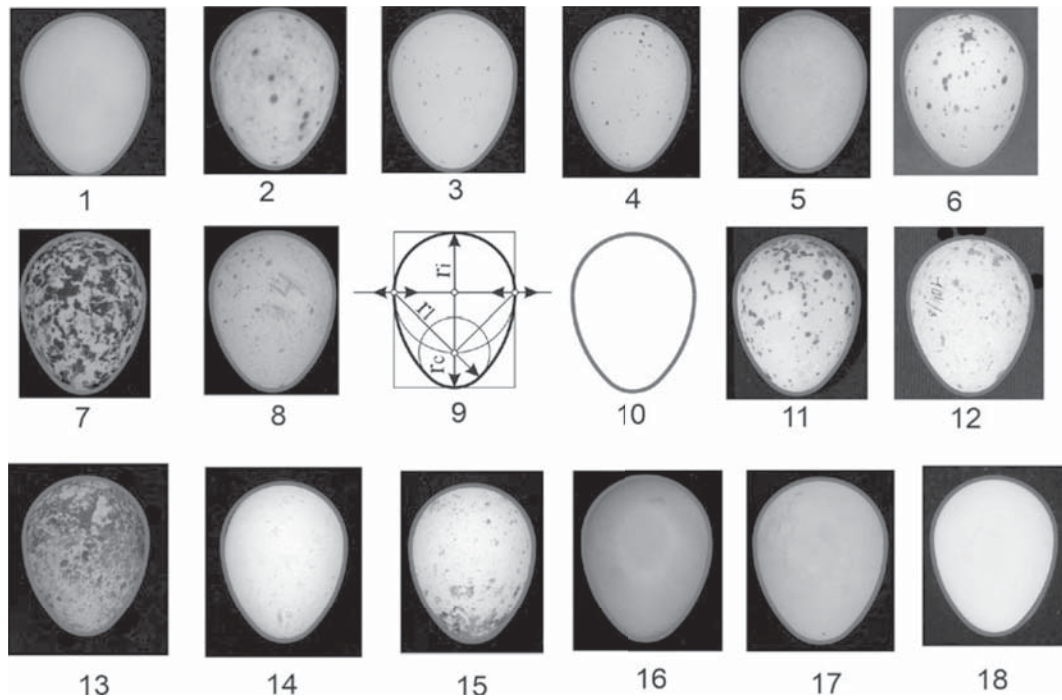
Замечательность этого примера, почему-то не замеченная исследователями, заключается в следующем. Первое – это чистая геометрия, т.е. фигуры возникают друг из друга путем преобразования координат. При этом, удивительным образом они совпадают по форме с существующими в природе органическими формами. Геометрические фигуры возникли не в процессе эволюции и не придуманы человеком, как и всем известное  $\pi$ . Окружность и отношение ее длины к диаметру открыты человеком, но не созданы им, и не могут быть изменены.

Исследуя формы птичьих яиц, мы также нашли геометрическую фигуру, на основании которой построили естественную систему форм птичьих яиц и разработали стандарты этих форм (Mytiai, Matsyura, 2017; Mytiai, Matsyura, 2019). Такой фигурой оказалась египетская «Vesica Piscis» (рис. 2).



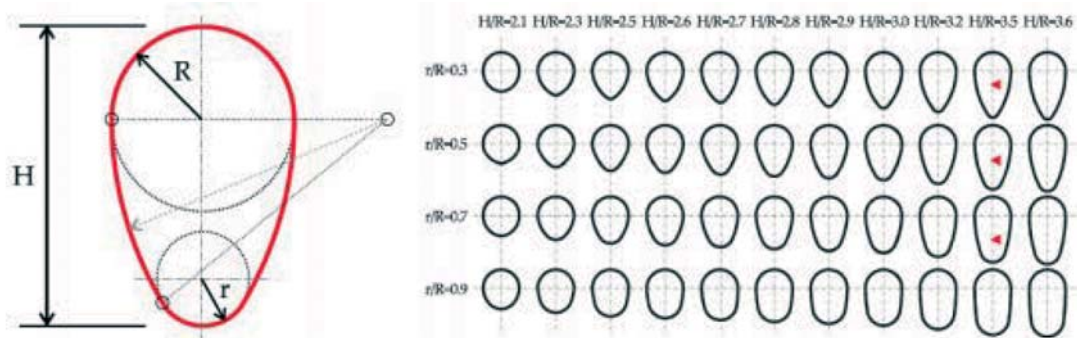
**Рис. 2. Геометрическое построение овоида:** а) Vesica Piscis; б) построение овоида в Vesica Piscis; в) построение овоидов комбинацией окружностей; д) параметры овоида (Mytiai, Matsyura, 2019)

Как видно из рисунка 2, овоиды образуются естественным путем перехода окружностей одна в другую. При этом, все эти овоиды имеют четкие геометрические параметры. Как и в предыдущем примере это чистая геометрия. Такие и другие формы распространены среди реальных птичьих яиц (рис. 3).



**Рис. 3. Геометрическая фигура и реальные формы птичьих яиц:** 1 – *Saxicola rubetra*; 2 – *Sylvia atricapilla*; 3 – *Carpodacus erythrinus*; 4 – *Turdus philomelos*; 5 – *Garrulus glandarius*; 6 – *Corvus monedula*; 7 – *Glareola pratincola*; 8 – *Alectoris chukar*; 9 – profile scheme of typical ovoids (circles – centers of arcs, horizontally arrows – axis of center placement of lateral arcs); 10 – profile for comparison of real eggs; 11 – *Larus canus*; 12 – *Crex crex*; 13 – *Falco tinnunculus*; 14 – *Milvus milvus*; 15 – *Buteo buteo*; 16 – *Perdix perdix*; 17 – *Phasianus colchicus*; 18 – *Picus canus* (Mytiai, Matsyura, 2019)

Овоиды, приводимые на рисунке 4, также получают в вышеприводимой геометрической системе, но это не яйца, а профили канализационных труб.



**Рис. 4. Профили канализационных труб** (Regueiro-Picallo et al., 2016)

Эти примеры свидетельствуют лишь об одном: все объекты природы изначально существуют в виде определенной математической модели, имеющей определенное количество степеней свободы. Процесс морфологической эволюции при этом следует рассматривать как реализацию той или иной формы в конкретных условиях среды. Здесь нет поисков и проб, здесь есть материальная реализация одной из форм системы форм одного и того же рода. В этом плане очень четкое определение сделано Лима де Фария (1991): «Имеющиеся в настоящее время данные приводят к следующему главному заключению: упорядоченность возникает только из упорядоченности; форма возникает только из формы; функция возникает только из функции. В Природе ни упорядоченность, ни форма, ни функция никогда не создаются и не утрачиваются; они лишь трансформируются в результате комбинирования».

В основании любых преобразований лежит один или несколько универсальных принципов, которые одинаково проявляются во всех сферах бытия: неорганическом, органическом мире, жизнедеятельности и мышлении человека. Последователь теории номогенеза Л.С.Берга А.А.Любищев, поставив целью своей жизни создание естественной системы классификации организмов, полагал, что на пути к этому лежит математическое изучение симметрии. В связи с этим, ученый



осуществлял экстраполяцию на природу таких категорий как стиль, канон, мода и на их основании поставил задачу создания своеобразной «периодической системы стилей и форм», согласно которой формы не случайно сменяют друг друга, а образуют организованную последовательность (Шорников, 1984). К такому же выводу приходили и другие ученые, считая, что биологические структуры лишь в частных случаях определяются выполняемыми функциями, а в более общем случае подчиняются некоторым математическим законам гармонии. В многообразии форм есть своя закономерная система, обнаруживаемая, например, в процессе выявления симметрии на основе строго математического описания (Мейен, Соколов, Шрейдер, 1977). Такое описание возможно лишь в рамках системного подхода к исследуемому объекту (Урманцев, 1988). В его основании лежит представление о системе как некотором объединении частей в единое целое, осуществляемом одним или несколькими организующими принципами. Пространственно-временное взаиморасположение (композиция) и взаимодействие этих частей, как элементов системы, определяют ее структуру. В отношении последней – многовековой опыт человечества привел к следующим выводам. В качественном отношении, как отмечает Е.М. Сороко (1984), в структурной организации систем возможны лишь три варианта: а) ситуация абсолютного однообразия; б) ситуация ограниченного многообразия; в) ситуация абсолютного многообразия. Не трудно заметить, что первые два варианта являются проявлением порядка (симметрия – все элементы одинаковы; гармония – элементы разные, но соразмерные, то есть комплементарные). Третий – это мир беспорядка (хаос – нет ни подобия, ни комплементарности). И в первом, и во втором случае объединяющим началом выступает пропорция.

Как отмечают некоторые исследователи (Шевелев, Марутаев, Шмелев, 1990), пропорционирование является неперенным условием согласованной связи между элементами целого. Оно является тем скелетом, которым формально скрепляется тело пространственной структуры и обеспечивается ее стойкость. В этом плане пропорция является формальной мерой организованности системы (Шевелев, Марутаев, Шмелев, 1990).

Как было указано выше, пропорция реализуется, когда структурные элементы одинаковы или комплементарны. Мерой комплементарности выступают корни квадратные из целых чисел. Множество исследователей доказывает, что весь мир объектов природы, с точки зрения структурной симметрии, дифференцирован на несколько классов путем пяти математических констант:  $\sqrt{1}$ ,  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{4}$ ,  $\sqrt{5}$  (Шевелев, Марутаев, Шмелев, 1990). Этот симметричный набор-минимум является таким, за которым не проявляются больше никаких уровней организации материальных структур. Как было показано выше, формы птичьих яиц как раз описываются с помощью упомянутых корней квадратных.

Подытоживая вышеизложенное, следует отметить следующее. Номогенез Л.С. Берга был уникальным открытием начала 20 века. Если бы не многочисленные нападки на этого выдающегося ученого, развитие биологии пошло бы по другому пути. Идеи номогенеза подтверждены огромным количеством материала, приводимого исследователями конца прошлого и начала нынешнего столетия. Однако, велика сила инерции, не позволяющая выйти из пут хаоса и случайности, чтобы увидеть истинную красоту природы, построенную на основании незыблемых законов.

### Список литературы

- Берг Л.С. Труды по теории эволюции, 1922–1930. Л., 1977, 387 с.  
Георгиевский А.Б. Эволюционное творчество Л.С. Берга. – СПб. Нестор-История, 2013. – 152 с.  
Крупеников И.А. Л.С. Берг. Страницы жизни и творчества. Кишинев, 1976. С. 5.  
Лима-де-Фариа А. Эволюция без отбора: Автоэволюция формы и функции: Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 455 с.  
Любищев А.А. Проблемы формы, систематики и эволюции организмов. М.: Наука, 1982. – 278 с.  
Mytai, I.S. & Matsuyura, A.V. Geometrical standards in shapes of avian eggs. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2017, 7(3), 264–282.  
Mytai, I.S. & Matsuyura, A.V. Mathematical interpretation of artificial ovoids and avian egg shapes (part I). *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 2019, 10 (1), 92–102.  
Мейен С.В., Соколов Б.С., Шрейдер Ю.А. Биология. Классическая и неклассическая: Феномен Любищева. – Вестн. АН СССР, 1977. – № 10. – С. 112 – 124.  
Соколов Д.Б. Теория номогенеза и ее место среди современных эволюционных представлений // Ин-т истории естествознания и техн. им. С.И. Вавилова. Годичная научн. конф., 2001. М.: Диполь-Т, 2001. С. 335-336.  
Сороко Э.М. Структурная гармония системы / Под ред. Е.М. Бабосова. – Мн.: Наука и техника, 1984. – 264 с.  
Урманцев Ю.А. Система. Симметрия. Гармония. – М.: Мысль, 1988. – 315 с.  
Шевелев И.Ш., Марутаев М.А., Шмелев И.П. Золотое сечение: Три взгляда на природу гармонии. – М.: Стройиздат, 1990. – 343 с.  
Шорников Б.С. О некоторых проблемах эволюции и математической биологии // Системность и эволюция. – М.: Наука, 1984. – с. 82-91.  
Thomas Malthus (1798) *An Essay on the Principle of Population*.