

# №23 2003 год

## СХОДНЫЕ СУДЬБЫ ДВУХ НЕДАРВИНОВСКИХ КОНЦЕПЦИЙ ЭВОЛЮЦИИ: Л.С.БЕРГА И Р.ГОЛЬДШМИТА

Два крупных зоолога Лев Семенович Берг (1876-1950) в России и Рихард Гольдшмит (1878-1958) в Германии, а затем в США выдвинули недарвиновские концепции эволюции, которые вначале были решительно отвергнуты научным сообществом, а затем, спустя более 40 лет, стали постепенно находить признание. В 1970-1980-е годы обе книги были переизданы (Берг, 1922, 1977; Berg 1969; Goldschmidt, 1940, 1982). Книга Л.С.Берга «Номогенез» была издана сначала в 1922 г. в Петрограде в трудах Русского географического общества и вышла затем в 1926 г. английским изданием в Лондоне с предисловием известного зоолога-эволюциониста Д'Арси Томпсона (Berg, 1926). Р.Гольдшмит опубликовал свою книгу «Материальные основы эволюции» в 1940 г. после эмиграции в США.

Сходство судьбы двух концепций в книгах, одна из которых была опубликована в стране с режимом идеократии, тотального доминирования партии (Советская Россия), а другая — в стране, постоянно акцентирующей приверженность демократическим принципам, позволяет выделить некоторые инвариантные черты в процессе научного познания. Это сопоставление дает возможность проследить взаимодействие чисто эпистемологического или познавательного аспекта науки с ее особенностями как социального института.

Прежде всего отметим такой явный историко-научный парадокс: оба биолога, концепции которых были отвергнуты, по своему научному рангу, конкретным достижениям, диапазону знаний входили в высшую когорту ученых того времени. Более того, как отмечает Н.Н.Воронцов (1999, С. 502), *«бесспорно, что современное Л.С. [Бергу] общественное мнение в своей критике номогенеза было по научному уровню ниже Берга и понадобилось более полувека для того, чтобы идеи о существовании определенной направленности эволюции приобрели немало сторонников»*. Мне представляется интересным при анализе данной парадоксальной ситуации использовать идеи двух эпистемологов: концепцию личностного знания М.Полани (1985) и развитие П.Фейерабендом глубокие аналогии между наукой и мифом (1986). Продуктивность такого подхода была продемонстрирована мной ранее при анализе сходных судеб двух открытий генетики — законов Менделя и мобильных генов Б.Мак-Клинток (Голубовский, 2000).

Концепция личностного знания постулирует, что опытный и самостоятельно мыслящий исследователь-специалист знает в своей области гораздо больше, чем может вербализовать, словесно или символически выразить границы своего знания. Эта невербализуемая сторона знания относится к подсознательной эмоциональной и интуитивной сферам. Прежде всего, она определяет, по каким критериям осуществляется выбор фактов из их безбрежного хаоса и как факты сопрягаются с гармоничным целостным представлением, которое ощущается исследователем-творцом как истина. Биология имеет дело со сложными системами, где целое много больше суммы частей. В постижении же свойств целого, куда, несомненно, относится и теория эволюции, и теория систематики, рациональный, сугубо логический подход ограничен. Тем более ограничена возможность строго логически выразить свое знание и поведать его другим. Ибо, по словам поэта, «мысль изреченная есть ложь».

Выход из этого имманентного тупика в научном общении состоит в «принципе сочувствия», предложенном С.В.Мейеном (1977). Усвоение чужой точки зрения должно происходить не только дискурсивно, а путем постановки себя на место оппонента, стремления проявить *со-чувствие, со-интуицию*. Это требует усилий, терпения, но отнюдь не агрессивной критики. Иными словами, процесс познания должен быть сопряжен с определенным этическим климатом в науке, с признанием необходимости сосуществования и конкурентных отношений множества гипотез, с признанием того, что рациональное исследование имеет свои границы и дает неполное знание.

Фейерабенд как норму в науке выдвинул принцип плюралистичности и пролиферации гипотез. Несовместимость гипотез вовсе не является их слабостью, ибо благодаря контрастам и альтернативным допущениям появляются новые стимулы для поиска более целостных концептов. В генетике есть представление о норме реакции генотипа, образуемой вариативным множеством фенотипов в разных условиях развития. Норма в процессе познания образуется *«всем множеством частично пересекающихся, фактуально адекватных, но взаимно несовместимых теорий»* (Фейерабенд, 1986, С. 170).

В реальной науке как социальном институте этот идеал никогда не выполняется. Чаще всего происходит процесс доминирования, окостенения и идеологизации какой-то временной теории, удовлетворительно объясняющий определенный массив фактов. Возникает **соблазн неполного знания**. Отказ от альтернатив ведет к забвению или к устранению несогласующихся с доминантным концептом фактов. По мере увеличения числа приверженцев начинает казаться, что данная теория свободна от недостатков, а «упрямые факты» стараются истолковать в рамках доминирующей, а не альтернативной гипотезы. Создается некий клан авторитетов (иногда в ранге почтенной «научной школы»). Успехи гипотезы-фаворита или данного направления транслируются в сообщество, и она получает известность. Возникает эффект социального отбора и самоподдержания в институциональных рамках науки: научные журналы, система аттестации, рост научной карьеры, присуждение грантов и т.д. Так возникает научный миф, выход за пределы которого отторгается и столь же жестко преследуется, как и выход за границы мифа в мифологических социумах. Подобные процессы можно наблюдать в истории любой области науки — в генетике и эволюционной биологии в особенности (Любищев, 1982; Голубовский, 2000).

Дух сомнения и творческого поиска рано покинул ревностных последователей и пропагандистов учения Дарвина, особенно когда в 1930-е годы удалось связать положения селектогенеза с хромосомной теорией наследственности. Инвариантными для разных форм этой концепции при всех вариациях можно назвать три положения: 1) ведущая проблема эволюции есть проблема приспособления, адаптации; 2) ведущий фактор — естественный отбор; он же причина видообразования; 3) факторы

микроэволюции и макроэволюции одни и те же. Э.Майр (1974) к самой характерной черте вариантов синтеза генетики и дарвиновского концепта отнес *«подтверждение всеобъемлющего значения естественного отбора»*. Как становится очевидным, Л.Берг вполне удачно назвал еще в начале 1920-х годов концепцию Дарвина селектогенезом.

Эпистемологически недарвиновские концепции эволюции можно рассмотреть с позиции принципа взаимодополнительности противоположных эвристик (Шрейдер, 1979). Вот два варианта распространенных эвристик:

- 1а — изучение явления в историческом, эволюционном аспектах;
- 1б — изучение внутренних закономерностей явления;
- 2а — анализ того, как свойства элементов определяют целое;
- 2б — анализ того, как свойства целого определяют свойства элементов.

Следование эвристикам 1а и 2а характеризует исторический подход, а следование 1б и 2б — номотетический. Выбор эвристики в конкретной ситуации зависит от личностных особенностей исследователя, его интуитивных оценок, предчувствий, которые нелегко вербализовать. Менделя интересовали общие закономерности наследования признаков вне всякого исторического подхода. В классической морфологии номотетический подход отличал систему Линнея, систему Гете, концепцию архетипа Оуэна, весь круг проблем, разрабатываемый в рамках идеалистической, конструктивной морфологии. Как отмечал выдающийся историк биологии И.И.Канаев (1966), последователи селектогенеза, толкуя тип исторически, полагали, что очистили его от всякой метафизики и научно объяснили. Однако из того, что морфология сложилась исторически, вовсе не следует, что нам понятны внутренние закономерности и взаимозависимости процессов и структур внутри организма.

Обозначив основные постулаты селектогенеза и дихотомию эвристик, кратко рассмотрим, как по отношению к ним определяются эволюционные концепты зоологов Л.Берга и Р.Гольдшмита. Берг с первых же фраз обозначает свою позицию. Эволюция организмов — это *«номогенез, развитие по твердым законам, в отличие от эволюции путем случайностей, предполагаемых Дарвином. Влияние борьбы за существование и естественного отбора в этом процессе имеет совершенно второстепенное значение»* (Берг, 1977).

Основные способы образования новых форм в эволюции, по Бергу, таковы: (1) действие внутренних причин, определяющих онтогенез, и (2) массовые упорядоченные преобразования под действием географических факторов (ландшафта). Упорядоченный характер онтогенеза определяет закономерный ход эволюции — повсеместность параллелизма, конвергенции и полифилетического образования форм одного эволюционного ранга. Выдвинут и обоснован принцип *«филогенетического ускорения»* или предвращения признаков как широко распространенный и вызванный внутренними факторами способ эволюционного преобразования. Эти положения в книге Берга обоснованы колоссальным числом примеров из области зоологии, ботаники, эмбриологии. Интересно, что в рамках номогенеза Берг переосмысливает весь массив фактов в области мимикрии и показывает совершенную недостаточность или примитивность его толкований с позиций селектогенеза. Об этом же в книге «Дар» прекрасно писал В.В.Набоков.

Другим важным положением Берга является постулирование *«непосредственной целесообразности»* — способности живых форм к адаптации не как результат отбора случайно полезных уклонений, а как имманентное свойство живого, свойство саморегуляции. Здесь нет никакой мистики, подчеркивает Берг, аналогично тому, как в физике принимается принцип наименьшего действия или сила тяготения, постулируемые исходно.

Имманентную целесообразность Берг понимал как способность клеток и организмов к саморегуляции, гармоничному росту и взаимодействию частей. В качестве интересного примера такой онтогенетической авторегуляции Берг приводит опыты Винклера с прививочными гибридами, когда клетки двух разных видов дают согласованную структуру — стебли, листья с вовлечением в органогенез клеток двух видов. Здесь свойство целесообразности обнаруживается организмом при таких условиях, которые ему в истории вида заведомо не приходилось переживать! Или, скажем, обсуждаемые Бергом опыты по регенерации, показывающие, что регенерируется тот же самый орган, но уже из совершенно других клеток и по другому сценарию, однако финал оказывается тот же. Финализм онтогенеза никак не связан с отбором.

Следуя принципу сочувствия, попробуем вдуматься в одно из самых основных положений Берга: *«Замечательно, что организм обладает способностью активно приспосабливаться к среде, обнаруживая при этом как бы присутствие некоего внутреннего регулирующего принципа, а с другой стороны — развитие идет, нередко вопреки внешним условиям, в определенном направлении в силу внутренних конституционных причин, связанных с химическим строением протоплазмы»* (Берг, 1977, С. 135). Анализ концептуальной истории генетики дает много свидетельств правоты этих положений (Голубовский, 2000). Они справедливы уже на клеточном уровне. Молекулярные генетики отмечают, что на уровне клетки в последние 10-15 лет открыта непредвиденная сфера сложности и координации, которая более совместима с компьютерной технологией, нежели с механизированным подходом, доминировавшим во время создания неodarвинистического синтеза. Клетка вовсе не пассивная жертва воздействий среды. Уже клетки прокариот имеют сложную систему репаративных генно/протеиновых структур.

Другим важным непредвиденным открытием является клеточный информационный процессинг — свойство клеток непрерывно собирать и анализировать информацию о ее внутреннем состоянии и внешней среде, «принимая решения» о росте, движении и дифференциации. Особенно показательны в этом смысле авторегуляторные механизмы контроля клеточного деления, открытие которых было удостоено Нобелевской премии 2001 года (Hartwell, Murray, Hunt). Анализ генного контроля трех последовательных стадий, или фаз, митоза привел к открытию так называемых контрольных точек или *check points*, в которых клетка проверяет, произошла ли репарация в структуре ДНК на предыдущем этапе или нет. До тех пор, пока не будут исправлены все неточности одного этапа, последующий этап не запускается. Если же ошибки не удалось исправить, то делается выбор: запускается генетически запрограммированная система клеточной смерти, или апоптоза (Murray, Hunt, 1993). Таким образом, клетка действует целенаправленно, подобно компьютеру, когда при его запуске шаг за шагом проверяется работа основных программ. Как бесконечно далеко это представление о клетке по сравнению с тем аморфным, которое существовало еще лет 30 тому назад! И приходится только удивляться прозорливости Берга, который «филогенетически предварил» эти недавние открытия в сфере клеточной биологии. Но это предвращение, опирающееся на его громадный опыт зоологической систематики, эволюциониста и географа, на большое число примеров, приведенных из этих областей в книге в пользу концепта, осталось в рамках его персонального знания и вызвало глухой ропот современников. Понимание требовало усилий и

необходимого сочувствия, сопереживания со стороны членов научного сообщества. А этого-то не было и не могло, видимо, быть в условиях господства доктрины воинствующего материализма и механицизма.

Теперь кратко очертим эволюционный концепт Гольдшмита. В его основе лежит тезис, выдвинутый впервые Ю.А.Филипченко, о принципиальном различии процессов микро- и макроэволюции и наличии особого вида наследственных изменений (системных мутаций), которые переводят работу клетки с одного режима на другой, влияя на многие стороны онтогенеза и создавая новую видовую или родовую форму. *«Эволюция означает переход одной достаточно стабильной органической системы в другую, но также стабильную систему... Зародышевая плазма держит под контролем тип данного вида, регулируя процесс развития в соответствии с постоянной программой»*. Гольдшмит уже в 1940 г. брал за основу понятия «система», «программа», которые вошли в обиход генетиков лишь спустя 25 лет после работ Жакоба и Моно.

Л.И.Корочкин (1999) детально аргументирует, что «стройная концепция макроэволюции» Гольдшмита вполне созвучна современному пониманию связи онтогенетики с теорией эволюции. Она включает следующие постулаты:

1. Макроэволюция не может быть понята на основе гипотезы о накоплении случайных точковых мутаций;
2. Перестройки хромосом сами по себе способны вызвать значительный фенотипический эффект;
3. Этот эффект вызван реорганизацией систем межклеточных взаимодействий в процессе онтогенеза и приводит к появлению форм, резко отклоняющихся от видовой нормы. Они могут быть преадаптированы к определенной нише и, попав в нее либо выбрав ее, способны дать начало новым видам и родам;
4. Системная реорганизация онтогенеза реализуется через действие мутантных генов (макрмутации), резко меняющих ключевые этапы онтогенеза, гормональный баланс. Основной тезис Гольдшмита о том, что мутации, оказывающие влияние на развитие, занимают ведущее место в макроэволюционных преобразованиях, занял центральное место в первой оригинальной сводке, где в едином ключе рассмотрены проблемы эволюции и эмбриогенетики (Рэфф, Кофмен, 1986).

Гольдшмит, как и Берг, резко обозначил свою оппозицию селектогенезу или неodarвинизму. Кроме того, он отказался от сложившегося корпускулярного моргановского представления о мутациях как изменениях генных локусов, что составляло одну из основ синтеза генетики и дарвинизма. Гольдшмит вспоминает: *«Я определенно разворошил осиное гнездо. Неodarвинисты реагировали яростно. В эти годы я считался не только сумасшедшим, но почти криминальным. Были, конечно, исключения, к примеру такой глубокий мыслитель, как Сьюэлл Райт, который объективно критиковал мою работу, а недавно приблизился к моим взглядам»* (Goldschmidt, 1960, С. 324).

В предисловии к переизданию в 1982 г. книги Р.Гольдшмита недавно ушедший из жизни выдающийся эволюционист Ст.Гулд (Stephen Jay Gould 1941-2002) приводит любопытное, с точки зрения истории науки, свидетельство одного американского профессора биологии о том, что при упоминании о взглядах Гольдшмита в 1960-е годы студенты начинали *«смеяться и хихикать, как бы показывая, что они невиновны в таком невежестве и ереси»*. Оказывается, сам этот профессор книгу Гольдшмита выкинул, а потом, когда в конце 1970-х годов захотел прочесть, узнал, что ее нет и в университетской библиотеке. В этой связи Гулд вспоминает роман Орвелла «1984», где сходная фамилия врага Гольдштейн была объектом «двухминутки ненависти». Известный эволюционист Э.Майр также вспоминает, что хотя у него с Гольдшмитом были хорошие личные отношения, он был *«в полном бешенстве от его книги»*. Здесь любопытно то, что Гулд сопоставляет отношение к научному оппоненту в демократической стране с ситуацией, которая Орвеллом была смоделирована для тоталитарного режима, какой был в то время в СССР. (Заметка-некролог о Ст.Гулде в лондонской «Times» от 22 мая 2002 года предваряется такими словами: *«Evolutionary biologist who challenged the orthodox thinking on Darwinism and had few rivals as a populariser of science»*).

Какова же была реакция на книгу Берга? Детальный анализ сделан К.М.Завадским (1973). Два дополнительных обстоятельства усугубляли трудное институциональное положение теории Берга по сравнению с таковой у Гольдшмита: 1) отношение к дарвинизму в Советской России не как к научной гипотезе, а как символу веры. Это связано в основном с неистовой пропагандистской деятельностью крупного физиолога растений К.А.Тимирязева, который, талантливо популяризируя дарвинизм в России, не допускал ни малейшего отхода от дарвиновской ортодоксии и 2) особенность духовной традиции русской интеллигенции, на которую обратил внимание известный философ Н.Бердяев. Он писал: *«У русской радикальной интеллигенции выработалось идолопоклонническое отношение к самой науке. Когда русский интеллигент делался дарвинистом, то дарвинизм был для него не биологической теорией, подлежащей спору, а догматом, и ко всякому непринимавшему этого догмата, например, стороннику ламаркизма, возникало морально подозрительное отношение»* (Бердяев, 1990, С. 18). Заметим, что эта особенность русской интеллигенции в немалой степени вызвала и социальный кризис времен «перестройки», когда столь же некритически, как дарвинизм, интеллигенция, примкнувшая к власти, восприняла и стала очертя голову проводить в жизнь западные экономические модели и концепты, разработанные для совершенно других условий.

В 1932 г. дарвинизм официально стал элементом советской идеологии. 50-летие со дня смерти Дарвина было решено превратить в «широкую политическую кампанию». Таков стиль постановления Бюро Президиума Комкадемии от 21 марта 1932 г. против *«ученых» мракобесов, попов, социал-фашистов и пр., оголтело борющихся против дарвинизма, извращающих и фальсифицирующих учение Дарвина.... Только пролетариат является единственным наследником материалистических основ дарвинизма»*.

Статьи в рупоре партии газете «Правда» печатались под лозунгом: *«Рабочий класс, вооруженный марксистско-ленинской теорией, берет все подлинно научное в дарвинизме для борьбы за построение социализма»*. Заглавие статьи будущего президента АН СССР ботаника Комарова: «Дарвинизм победил безоговорочно» (см. эти и др. примеры в сводке Колчинского 1999, С. 188-194).

Дарвинизм, устранив теологию в решении проблемы целесообразности и движущих сил эволюции и будучи, как писал Любичев, 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 антидарвинистическое высказывание, если оно не пряталось под тогу материализма, отождествлялось с идеализмом и реакционным.

В этих условиях, конечно, открытая критика дарвинизма стала невозможна. Лишь в работах А.А.Любичева, получивших возможность под покровительством выдающегося эволюциониста Н.Н.Воронцова публиковаться в 1970-е годы, анализировалась неполнота, ограниченность селектогенеза, были выделены и критически рассмотрены его основные постулаты (Любичев, 1982).

### Заключение

Антидарвиновские теории макроэволюции двух выдающихся зоологов — Л.С.Берга в Советской России и Р.Гольдшмита в США — постигла сходная судьба: они были решительно отторгнуты. Основная причина состоит в имманентном эпистемологическом феномене процесса научного познания, который условно можно назвать как «**соблазн неполноты знания**». Неполный концепт, дающий разрешение одной из проблем или части проблемы, постепенно принимается большинством и пропагандируется социально активными авторитетами и затем приобретает статус полного знания, догмы. На институциональном уровне этот статус охраняется как миф. Вариативные концепты, нарушающие целостность мифа, подвергаются остракизму. Этот процесс происходит инвариантно в разных социумах.

Р.Гольдшмит пользовался всеми достоинствами демократии США и мог свободно транслировать свой концепт в научном сообществе, публиковать свои статьи. Л.С.Берг, напротив, с конца 1920-х годов был вынужден полностью прекратить всякое обсуждение и упоминание о своей концепции номогенеза. Он был лишен возможности совершенствоваться и развивать свой концепт. Книга Берга была переиздана в США в 1969 г. с предисловием Ф.Добжанского (1969). На русском языке все работы Берга в области теории эволюции вышли в отдельном томе лишь в 1977 г. Книга Р.Гольдшмита была переиздана в 1982 г. Идеи двух выдающихся зоологов теперь органично входят в современное плюралистическое множество эволюционных гипотез.

### Литература

1. Берг Л.С. Номогенез, или эволюция на основе закономерностей // Тр. географ. ин-та. Т. 1. Гос. изд.-во Петроград. 1922.
2. Берг Л.С. Труды по теории эволюции. Л.: Наука, 1977.
3. Бердяев Н.А. Истоки и смысл русского коммунизма. М.: Наука, 1990.
4. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. М.: Прогресс-Традиция, 1999.
5. Завадский К.М. Развитие эволюционной теории после Дарвина. Л.: Наука, 1973.
6. Голубовский М.Д. Век генетики: эволюция идей и понятий. Санкт-Петербург: Борей Арт, 2000.
7. Канаев И.И. Очерки по истории проблемы морфологического типа от Дарвина до наших дней. М.;Л.: Наука, 1966.
8. Колчинский Э.И. В поисках советского «союза» философии и биологии. С.-Петербург: Наука, 1999.
9. Корочкин Л.И. Введение в генетику развития. М.: Наука, 1999.
10. Любичев А.А. Проблемы формы, систематики и эволюции организмов. Л.: Наука, 1982.
11. Майр Э. Популяции, виды и эволюция. М.: Мир, 1974.
12. Полани М. Личностное знание. М.: Прогресс, 1985.
13. Рэфф Р., Кофмен Е. Эмбрионы, гены, эволюция. М.: Мир, 1986.
14. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. М.: Прогресс, 1986.
15. Шрейдер Ю.А. Эвристика, или 44 способа познать мир // Химия и жизнь. 1979. № 1.
16. Berg L.S. Nomogenesis or evolution determined by law. London: Constable and Company, Ltd., 1926.
17. Berg L.S. Nomogenesis or evolution determined by law. 2n edit. Mass. Inst. Techn. Press. 1969.
18. Goldschmidt R. In and out of Ivory Tower. An autobiography. Univ. Wash. Press. 1960.
19. Goldshmidt R. The material basis of evolution (Introd. St.J. Gould). Yale Univ. 1982. (Originally publ.: New Ha-ven:Yale Univ. Press. 1940).
20. Murray A., Hunt T. The cell cycle: an introduction. N.Y. W.: Freeman Edit. 1993.

*М.Д. Голубовский*, д.б.н., Институт истории естествознания и техники РАН, Санкт-Петербург