

А. Лима-де-Фариа

Эволюция без отбора

Автоэволюция формы и функции

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 57
ББК 28
А11

A11 **А. Лима-де-Фариа**
Эволюция без отбора: Автоэволюция формы и функции / А. Лима-де-Фариа –
М.: Книга по Требованию, 2013. – 453 с.

ISBN 978-5-458-42288-8

ISBN 978-5-458-42288-8

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2013

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2013

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

приведшая к созданию периодической системы элементов. Там, где другие химики видели только случайность и неупорядоченность, Менделеев сумел выявить жесткую структурную упорядоченность уже на химическом уровне. В дальнейшем это привело А. И. Опарина (1924 г.) к гипотезе химического происхождения жизни, перекинувшей мост между химическим и биологическим уровнями. Работа Менделеева оказала влияние и на исследования Н. И. Вавилова (1922 г.), занимавшегося изучением изменчивости дикорастущих и культурных растений. Вавилов установил, что эволюция разных видов и даже разных семейств растений следует параллельными путями, что свидетельствует об упорядоченности данного процесса. Он указал, что упорядоченность эта не очень отличается от той, которая наблюдается на уровне химических веществ и минералов.

Совершенно иных взглядов придерживался И. И. Шмальгаузен (1949 г.). Его исследования проходили в направлении, преобладавшем в тот период — период становления неодарвинизма. Шмальгаузен, а также Дж. Гексли, Э. Майр и Т. Добржанский внесли ценный вклад в науку, осветив многие аспекты эволюционного процесса, однако ни один из них не коснулся механизма возникновения и канализации эволюции.

Итак, в Советском Союзе сложилось два независимых направления эволюционных исследований. В основе одного из них лежало представление об упорядоченности, а другое исходило из допущения неупорядоченности.

Как мне кажется, именно по этой причине книга «Эволюция без отбора. Автоэволюция формы и функции» переводится на русский язык раньше, чем на другие языки. Это позволяет мне также надеяться на плодотворный обмен идеями с моими уважаемыми советскими коллегами.

Лунд, Швеция
30 мая 1990 г.

А. Лима-де-Фариа

Введение

«Неодарвинисты твердо уверены, что результаты, полученные на внутривидовом уровне, можно просто переносить на эволюцию в целом. Это означает, что возникновение разнообразия, обусловленное отбором небольших мутационных отклонений и их накоплением, постепенно создает виды из подвидов, роды — из видов и так вплоть до типов. Я неоднократно обсуждал это заключение и пытался показать многочисленные трудности, с которыми оно сталкивается»... «Возможно, что когда-нибудь все это получит объективную оценку и что одно-временно будет критически рассмотрена неспособность неода-рвинизма объяснить эволюцию на уровнях, выше смешанных скрещивающихся между собой популяций».

R. B. Goldschmidt, 1955. Theoretical Genetics.

«В общем и целом эволюция остается не менее загадочной, чем она была до создания Дарвином своей теории. Естественным отбором можно объяснить лишь небольшую часть того, что происходит; основная масса событий не получила объяснения»... «Дарвинизм — не столько теория, сколько один из разделов какой-то теории, которую еще предстоит сформулировать»... «Очевидно, необходимо создать гораздо более общую теорию, чтобы можно было дать последовательное описание процесса эволюции, охватывающее принципы организации, находящиеся за пределами генетического контроля».

G. R. Taylor, 1983. The Great Evolution Mystery.

«Вплоть до нескольких последних лет «синтетическая» или «неодарвинистская» теория эволюции практически оставалась незбылемой основой нашего понимания органического мира. Были, конечно, ученые, несогласные с мнением большинства биологов, но они обладали очень незначительным влиянием. Почти все исследования процесса эволюции были направлены на изучение действия естественного отбора и рассматривались как подтверждающие эту теорию. Сегодня, однако, складыва-

ется совершенно иная картина. Все больше и больше исследователей проявляют признаки неудовлетворенности синтетической теорией».

M. W. Ho, P. T. Saunders, 1984. Beyond neo-Darwinism.

«Вы верите в Бога, играющего в кости, а я — в совершенные законы мира вещей, существующих как реальные объекты»...

A. Einstein, 1959. Albert Einstein: Philosopher-Scientist, ed. E. A. Schilpp.

«Клетка и ткань, раковина и кость, лист и цветок — все это некие части материи, а составляющие их частицы перемещались, изменяли форму и притирались друг к другу в соответствии с законами физики».

D'Arcy W. Thompson, 1917. On Growth and Form.

«Механизм, вынуждающий придерживаться идентичных структур, несмотря на сильнейшие вариации и изменения функций, не получил каузального объяснения».

R. Riedl, 1978. Order in Living Organisms.

Дарвинизм и неodarвинизм играют важную роль в развитии биологии. Большая заслуга дарвинизма заключалась в том, что, подчеркивая роль прагматического и экспериментального подхода, он вытеснил мистицизм и витализм, окутывавшие биологию. Значительный вклад неodarвинизма состоит в стимулировании более строгого анализа видов растений и животных и изучения природных популяций. Неodarвинизм способствовал также развитию классической генетики, указывая на важность изучения мутационного процесса. В результате всего этого на протяжении последних ста лет был накоплен большой объем знаний, и процесс этот продолжается до сих пор.

Дарвинизм и неodarвинизм превалируют среди существующих интерпретаций эволюции. Обе теории несомненно способствовали лучшему пониманию многих проблем, связанных с этим явлением, однако, как это ни покажется странным, ни та, ни другая не сумели объяснить механизм эволюции. В наши дни, как и во времена Дарвина, истинный механизм эволюционного процесса еще ожидает объяснения.

С самого начала следует внести ясность: если мы серьезно стремимся понять механизм эволюции, слово «отбор» должно быть исключено из биологического словаря.

Всем известно, что отбор существует, и большинство считают его механизмом эволюции. Как же в таком случае можно написать книгу об «эволюции без отбора»? Объясняется это

просто: отбор несомненно существует, однако он не имеет никакого отношения к эволюции. Кроме того, взгляды, которых придерживается большинство людей, вовсе не обязательно обоснованы с научной точки зрения. Наука движется вперед, выбирая в себя новые результаты, а эти последние заставляют укоренившиеся концепции уступить свое место новым или уйти в историю.

Отбор должен быть изгнан из биологии по двум причинам: 1) отбор — это система выбора, а не материальный компонент живого организма или часть материи; 2) это абстрактная концепция, отвлекающая от чисто физико-химического анализа взаимодействий между организмами.

Проблема решается столь же просто, как проблема колумбова яйца. Во-первых, отбор нельзя измерить в строго определенных единицах, таких, как, например, миллиметры, его нельзя налить в какой-нибудь сосуд или взвесить на весах, как кислород или медь. Как таковой он не входит в число физических компонентов живых организмов. По этой причине он никак не может быть механизмом эволюции, поскольку в основе любого механизма должны лежать реальные компоненты, являющиеся составной частью организма. Во-вторых, отбор не может дать никаких сведений об основном механизме эволюции, так как он имеет дело лишь с конечным аспектом этого явления, т. е. действует на уровне клеток и организмов, а не на первичной стадии возникновения элементарных частиц, послуживших первоначальным источником эволюции. В-третьих, тот факт, что в природе происходит дифференциальное размножение и дифференциальная гибель, еще не означает, что они служат механизмом эволюции или имеют первостепенное значение в этом плане.

Отбор — это запутанный клубок концепций. Это, в сущности, слово, используемое для того, чтобы скрыть недостаточность знаний о физико-химических процессах, участвующих в биологической эволюции.

Поскольку отбор — всего лишь абстрактное описание абстрактных ситуаций, его можно наделять любыми свойствами, хотя это может приводить к противоречиям. Поэтому он остается опиумом для биологов на протяжении более чем 100 лет. «Вездесущая роль естественного отбора в формировании всех и всяческих признаков организмов может быть с полным правом названа центральной догмой эволюционной биологии» (Wilson, 1980).

Случайность — другая концепция, постоянно используемая неodarвинистами для прикрытия невежества. Каждое биологическое явление, подвергнутое тщательному анализу, оказывается упорядоченным, в том числе и мутационный процесс. Су-

ществование в Природе случайности вызывает сомнения и у физиков.

Механизм эволюции в настоящее время неизвестен по следующим причинам.

1. Дарвинизм и неodarвинизм «приступают к делу» не с того конца, т. е. начинают с конечных продуктов эволюции. Главными объектами их исследования служат «Происхождение видов» и динамика популяций. Однако механизм того или иного явления можно выявить лишь изучая его первичные причины.

2. Ген и хромосома считаются всемогущими. В основе всех интерпретаций биологической эволюции и развития лежит ген. Между тем ген появился на довольно поздней стадии эволюции и, как таковой, не может помочь выявлению ее главных законов.

3. Изучение неорганического происхождения жизни, известное под названием «молекулярной эволюции» и столь успешно ведущееся биохимиками, вошло в неodarвинизм лишь постольку, поскольку оно помогает объяснить возникновение нуклеиновых кислот и белков, т. е. двух главных составных частей генов и их продуктов.

4. Эволюцией элементарных частиц, химических элементов и минералов пренебрегают.

5. Считается, что все формы и функции возникли ниоткуда. По мнению неodarвинистов, биологическая форма, равно как и биологическая функция, не имеет предшественников и появилась сразу, как результат одних лишь свойств генов.

6. Элементарные частицы и возникающие на их основе физические феномены, такие, как электричество или гравитация, выводятся за пределы эволюции. Минералам также не отводится места в эволюционных исследованиях. Считается, что, поскольку у этих веществ нет генов, они не имеют никакого отношения к биологической эволюции.

7. Хотя признается, что живые организмы, от бактерий до человека, имеют общее происхождение, физико-химические процессы, обуславливающие их трансформации, еще не установлены. Полагают, что близкородственные организмы обладают гомологичными структурами, однако если такая же базовая форма или функция встречается у более простого организма или у минерала, то это рассматривается либо как аналогия, либо как случайность. Вопрос о том, как именно происходят эти трансформации, попросту отбрасывается, поскольку принято считать, что у простых организмов гены иные, а у неорганических веществ их нет вовсе.

8. Отбором и случайностью «объясняют» любую проблему, не имеющую объяснения.

9. При таком подходе получается лишь некая примитивная

картина. Законов, в которых в строгих математических терминах были бы сформулированы взаимоотношения между организмами в процессе эволюции или определялись механизмы, участвующие в их трансформации, не существует. Вследствие этого в эволюции невозможны какие бы то ни было предсказания. Никто не может предсказать, какой вид возникнет от *Homo sapiens* или от любого другого животного или растения.

10. Быстрое развитие молекулярной биологии, ежедневно выдающей новые результаты, которые должны вплетаться в общепризнанную доктрину, создает невероятную путаницу: почти каждый год с легкостью придумываются «особые формы отбора» и «новые теории» эволюции.

Здесь следует ясно представить себе, что если требовать от биологической теории такие же строгие математические формулировки и способность к предсказаниям, какими обладают настоящие теории в химии или физике, то вывод неизбежен: эволюционной теории никогда не существовало. То, что называлось теорией, было лишь рядом интерпретаций, дающих ценную информацию, но не более того, поскольку они сталкивались с биологическими явлениями, о которых практически ничего не известно. Ни Ламарк, ни Дарвин никогда не называли свои труды «теориями». Этот ярлык им приклеили биологи, никогда не доходившие в изучении эволюции до таких глубин, как Ламарк и Дарвин.

За последнее время делается много попыток компромисса с неodarвинизмом. Но, по-моему, компромисс с дарвинизмом или неodarвинизмом неуместен.

Недостаточно, однако, критиковать неodarвинизм, как это делали многие в прошлом. Вытеснить эту «теорию» можно только в том случае, если предложить альтернативу, построенную к тому же на совершенно других основах, так как иначе она не сможет одолеть столь прочно укоренившуюся доктрину.

Только отправляясь от начального источника эволюционного процесса, можно надеяться понять его течение и его законы. Именно это я и пытаюсь сделать в настоящей работе. Совершенно очевидно, что я излагаю здесь не новую теорию эволюции, а лишь иной подход, однако этот подход отличается от общепринятой точки зрения.

До тех пор, пока в 1809 г. Ламарк не разрушил библейскую легенду, считалось, что живые организмы неизменяемы и не связаны родством, что между ними нет ни исторических, ни биологических связей. Каких-нибудь двадцать лет назад аналогичная ситуация преобладала в физике. Элементарные частицы считались неизменяемыми и неродственными между собой. У них не было предков; иными словами, они не претерпевали эволюции. Недавно положение в корне изменилось: было уста-

новлено, что протон нестабилен и может распадаться. Более того, показано, что протоны и нейтроны, как и другие элементарные частицы, состоят из кварков. Эволюция — это процесс, происходящий уже на самом низшем уровне организации материи. Как мы увидим, химические элементы, составляющие периодическую таблицу, равно как и минералы, также претерпели особое и автономное эволюционное развитие.

Биологическая эволюция существует по той простой причине, что ее нельзя было избежать. Протон, нейтрино и бозон на заре формирования Вселенной обладали качествами, которые делали последующую эволюцию растений и животных неизбежной. Кроме того, что самое важное, эта биологическая эволюция возникла, накрепко опутанная правилами и принципами, направляющими исходную организацию энергии и материи, и, как таковая, может следовать лишь по узким путям развития, заданным этими изначальными ограничениями и канализацией. Биологическая форма и биологическая функция — продукты, отлитые в тех же изложницах, в которых отливались форма и функции, уже имеющиеся у кварков и лептонов или у любой другой из элементарных частиц.

Некоторые коллеги могут счесть эту книгу слишком вызывающей. Это не входило в мои намерения. Однако такие обвинения выдвигают против любого подхода, радикально отклоняющегося от общепринятых представлений. История науки полна таких примеров.

Должен признаться, что мне понадобилось очень много времени (более 40 лет), чтобы понять, в чем ошибки общепринятых взглядов на эволюцию. Нет ничего труднее, чем отказ от концепций, всосанных с молоком матери. Неодарвинизм мы постигали в юном возрасте, и его вколачивали нам в головы как непреложную истину. Психологи хорошо знают, как трудно отказаться от таких рано приобретенных представлений или даже изменить их. Поэтому я ожидаю оппозиции со стороны если не всех, то очень многих коллег. Дарвин рассказывает в своей автобиографии, что выход в свет его «Происхождения видов» и одновременная публикация статьи Уоллеса о естественном отборе вызвали резкую критику. Одним из критиков был «профессор Хоутон из Дублина, провозгласивший, что все новое в этих работах неверно, а все верное старо» (Darwin F., 1929). Это утверждение не вполне оригинально; оно использовалось и прежде. Не раз и не два любой радикально новый подход, возникший в науке, приветствовали таким же образом. Авторы подобной критики, однако, частично правы. Совершенно новых идей не существует, равно как не существует идей, охватывающих то или иное явление во всей его полноте. Каждое поколение добавляет лишь один кирпичик к громадному

зданию науки. Каждое новое открытие, каждая новая идея позволяют лишь приблизиться к истине, но не постигнуть ее до конца. Поэтому всегда существует некоторый элемент неопределенности, превращающийся в умах людей, не очень хорошо знакомых с научным методом, в то, что они называют ошибкой.

Некоторые мысли, изложенные в этой книге, созвучны взглядам Пастера, Гёте или Аристотеля. Необходимо также указать, что гомологичность форм и функций животных, растений и минералов, которую я демонстрирую на страницах книги, многим может показаться странной, поскольку такие представления очень далеки от хода их мыслей. Сходство между минералами, растениями и животными обычно считают случайным или в лучшем случае — указанием на какие-то неясные аналогии. Представлять их теперь как различные степени гомологичности многим покажется преждевременным, потому что раньше никто не пытался собрать воедино данные по эволюции минералов и живых организмов и изложить их под единым углом зрения.

Эта книга представляет собой, в сущности, продолжение «Молекулярной эволюции и организации хромосомы» (Lipade-Fagia, 1983). Именно эволюция хромосомы привела меня к мысли, что ее роль в этом процессе гораздо менее значительна, чем приписываем ей мы, генетики. Это заставило заняться изучением структур, предшествовавших гену и хромосоме. Пришлось изучить не только происхождение нуклеиновых кислот и белков, а затем клетки, но и пойти гораздо дальше. Для того чтобы представить биологическую эволюцию в ее естественном контексте, просто необходимо вернуться назад, к эволюции неорганических веществ и самой материи.

Мы еще далеки от понимания истоков биологической эволюции и проникновения в ее механизм. Придется приложить огромные усилия, прежде чем удастся разрешить эти проблемы. Но настанет день, когда цепь событий, ведущих к появлению формы и функции на всех уровнях эволюции, будет выявлена, и законы, управляющие их превращениями, будут точно сформулированы. Тогда мы получим возможность воссоздавать биологическую эволюцию в лаборатории, и молекулярная биология достигнет статуса точной науки.

Благодарности

Я хочу выразить благодарность Gunilla Cöster, Margaret Isaksson и кандидату медицины Johan Essen-Möller за безукоризненную секретарскую работу. Я благодарен также миссис Hanne Bjercknes Lima-de-Faria, прочитавшей рукопись в одном из первых вариантов. Двадцатилетнее сотрудничество с издательствами North-Holland и Elsevier доставляет мне большое удовольствие. Я глубоко ценю редакторскую работу м-ра Daniel Boyd над рукописью.

Ряд иллюстраций, схем и таблиц, помещенных в книгу, заимствован из других публикаций. Во всех случаях в подписях или в соответствующем разделе текста даны ссылки на оригинальные работы. Полные названия этих работ можно найти в библиографии в конце книги. Благодарю всех тех, кто дал мне разрешение на воспроизведение этих материалов.

Почтовый адрес автора:
Professor Dr. A. Lima-de-Faria
Institute of Molecular Cytogenetics
University of Lund
Tornavägen 13
S-223 63 Lund
Sweden

*Составление рисунков,
иллюстрирующих изомерные и изофункциональные гомологии*

Было составлено свыше 60 рисунков для сопоставления структуры и функций минералов и живых организмов. В каждом из них представлены структуры, принадлежащие одному растению, одному беспозвоночному, одному позвоночному и одному минералу. В нескольких случаях вместо минерала помещена какая-либо физическая или молекулярная структура.

Рисунки составлены следующим образом.

1. Было просмотрено более 40 000 иллюстраций, главным образом из руководств и монографий по биохимии, вирусоло-

гии, минералогии, эмбриологии, биологии клетки, палеонтологии, ботанике, зоологии и другим дисциплинам.

2. Было отобрано свыше 1000 иллюстраций, с которых были сделаны фотокопии; к каждой была приложена библиографическая справка.

3. Затем фотокопии были рассортированы в соответствии с гомологичностью объекта как по форме, так и по функции, независимо от того, к какой группе организмов или минералов они относятся.

4. Фотокопии были просмотрены во второй и третий раз, с тем чтобы выбрать наиболее ярко выраженные гомологии.

5. Каждая оригинальная иллюстрация была затем сфотографирована непосредственно из первоисточника и из полученных фотографий составлены рисунки, приведенные в этой книге.