

И.И. Шмальгаузен

**Пути и закономерности эволюционного
процесса**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 57
ББК 28
И11

И11 **И.И. Шмальгаузен**
Пути и закономерности эволюционного процесса / И.И. Шмальгаузен – М.: Книга по Требованию, 2016. – 232 с.
ISBN 978-5-458-59251-2

ISBN 978-5-458-59251-2

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2016
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2016

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.

І. ВВЕДЕНИЕ

ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ

1. Изменчивость и наследственность

Изменчивость и наследственность являются основными предпосылками эволюционного процесса. Оба эти противоположные свойства неотделимы друг от друга и входят в обязательную характеристику как растительного, так и животного организма. Значение их взаимодействия в процессе эволюции было прекрасно охарактеризовано Ф. Энгельсом¹ в следующих словах: «Можно рассматривать наследственность как положительную, сохраняющую сторону; приспособление — как отрицательную, постоянно разрушающую унаследованное достояние сторону; но с таким же успехом можно рассматривать приспособление как творческую, активную, положительную сторону, а наследственность — как оказывающую сопротивление, пассивную, отрицательную деятельность».

Оба свойства настолько связаны друг с другом, что вся наука о наследственности — генетика — построена на изучении изменчивости, так как без изменений организма мы не могли бы проследить путь и установить закономерности передачи этих изменений по наследству. Наследственность означает известную стойкость или постоянство повторения одних и тех же структур и реакций в ряду поколений. Это постоянство повторения зависит как от относительной стойкости самого организма и его половых клеток, так и от того, что нормально для развивающегося организма на каждой его стадии, в каждом поколении повторяются в общем те же самые внешние условия. Сходство строения детей и родителей зависит как от «наследственного» сходства строительного материала, т. е. их половых клеток, так и от того, что этот материал формируется и развивается в подобных же условиях. С другой стороны, любое отклонение в строении и функциях особи может зависеть как от отклонений в свойствах половых клеток («мутации»), так и от отклонений в условиях развития, отличающихся от обычных («модификации»). На конкретном материале без специального исследования невозможно решить вопрос об источниках таких изменений. Мы не можем здесь входить в рассмотрение закономерности передачи наследственных свойств. Это не оставляет нашей задачи. Мы только отмечаем, что под явлением наследственности

¹ Ф. Энгельс. Диалектика природы (К. Маркс и Ф. Энгельс, Сочинения, т. XIV, стр. 433, М. — Л. 1931).

мы понимаем известную стойкость структур и реакций организма, которые повторяются в ряду поколений с тем большей точностью, чем более сходны условия среды, в которых развиваются представители этого ряда поколений.

Эти структуры и реакции, т. е. строение и функции любого организма, есть результат длительного исторического развития всего комплекса близко родственных и скрещивающихся между собой особей, образующих вместе определенный *вид* организмов. Их видовая стойкость, т. е. относительное постоянство форм, есть в особенности результат их исторического развития. Первичные организмы должны были отличаться неопределенностью форм, а в связи с этим и неопределенностью реакций. Лишь в процессе исторического развития организм получал все более строгое оформление, а следовательно, вырабатывал и свою особую специфику реакций.

Индивидуальные различия особей, входящих в состав определенного вида, могут иметь весьма различное значение. Экспериментальные исследования показывают, что в генетически однородном потомстве одной и той же пары особей могут возникнуть разные изменения. С одной стороны, определенное изменение условий развития приводит к образованию совершенно определенных уклонений. Это — модификации, или ненаследственные изменения. И, с другой стороны, иногда (гораздо реже) происходят изменения от неизвестных причин, которые сразу становятся наследственными, — мутации. Вопрос об источниках мутаций еще не разрешен, но не может быть сомнений в том, что и в этом случае изменение вызвано не учтенным нами действием факторов внешней среды. Однако, в отличие от модификационных изменений, мы имеем здесь перед собой изменения, характера которых мы пока предвидеть еще не можем. Эти изменения являются «неопределенными» реакциями на изменения среды, что уже в свое время совершенно правильно отметил Ч. Дарвин.

И те и другие изменения имеют свое значение в эволюции организмов, хотя об этом значении обычно распространены не совсем правильные представления. Экспериментальные данные привели к выводам, что в *мутации* мы имеем перед собой *новое* изменение организма, которое сразу оказывается в полной мере наследственным и которое может иметь значение положительного приобретения или, в других случаях, известного дефекта. Вместе с тем считается, что в *модификации* мы имеем лишь реакцию, обусловленную унаследованной, т. е. *старой*, структурой организма. Новое дается только мутациями.

Эти выводы являются по сути правильными, но вместе с тем их нельзя безоговорочно распространить на естественный, природный материал. Наблюдаемые нами в природе отдельные наследственно уклоняющиеся особи — мутанты в подавляющем большинстве случаев вовсе не являются выражениями новых мутаций. Обычно это — унаследованный результат очень давних мутаций, которые подверглись уже длительной и глубокой исторической

переработке (перекомбинирование мутаций и отбор наиболее благоприятных комбинаций). По большей части это рецессивные изменения, которые в скрытом виде передаются из поколения в поколение, пока случайно благоприятное скрещивание не обнаружит их на редкой особи в гомозиготном состоянии. Такое выявление очень старой мутации мы обычно принимаем за возникновение новой и даем ей соответственно оценку положительной или, в худшем случае, безразличной мутации. Между тем, действительно новые мутации являются, несомненно, всегда более или менее вредными нарушениями строения и встречаются в природе гораздо реже. Обычно полагали, что проявление мутации остается от первого ее возникновения и до следующей мутации того же гена постоянным. В действительности ее проявление непрерывно меняется в зависимости от постоянного накопления других мутаций (а также и в зависимости от изменений в факторах внешней среды). Таким образом, кроме редких случаев возникновения новых мутаций, обычно наблюдаемые нами мутанты представляют результат более или менее длительной истории переработки старых мутаций. С другой стороны, модификации вовсе не являются всегда только выражением старых, уже установившихся норм реакций. Возможны и совершенно новые модификации. Однако эти последние всегда связаны и с новыми наследственными изменениями, т. е. с мутациями. Таким образом, каждое ненаследственное новоприобретение оказывается связанным с наследственным новоприобретением, и, следовательно, *все ненаследственное в самом своем возникновении связано с наследственным*. Мы знаем, что и в процессе развития любого организма ненаследственное неотделимо от наследственного. Каждый организм представляет собою результат развития, т. е. результат последовательного новообразования структур и функций на базе наследственного материала, при участии факторов внешней среды, вызывающих в этом материале закономерную последовательность реакций. Любой организм, любая его часть и любой признак представляют результат развития, в котором одинаково принимают участие и наследственный материал и внешняя среда и в котором поэтому нельзя отделить наследственное от ненаследственного. В процессе индивидуального развития наследственное и ненаследственное представляют одно неразрывное единство.

Для того, чтобы оценить значение в процессе эволюции наследственных изменений — мутаций и ненаследственных изменений — модификаций, нам надлежит прежде всего рассмотреть основной вопрос об источниках *новых* для организма изменений, которые могли бы быть базой для эволюции, т. е. для относительно прочной (наследственной) перестройки организма.

Модификации представляют собой обусловленные наследственным строением организма реакции его на известные факторы среды. Каждая конкретная модификация, будучи *новой для особи*, не является новой для вида, если она определяется его обычным генотипом. Модификация, являющаяся закономерной реакцией

любой особи данного вида (подвида, расы) и неизменно наблюдаемая при определенных условиях среды, есть *всегда* результат исторического развития организма и определяется его наследственной структурой (генотипом). Модификации, являющиеся реакциями на обычные изменения среды, часто поражают своей целесообразностью (они «адаптивны»). Так, например, некоторые насекомые, некоторые рыбы и амфибии при развитии на темном фоне дают более темные модификации, а при развитии на светлом фоне — более светлые (полосатая модификация огненной саламандры). Эти модификации имеют значение приспособительных изменений окраски тела, охраняющих животное от врагов. Если мы вызываем модификацию необычными средствами (солями лития, рентгеном), то она оказывается неблагоприятной, она имеет характер известного нарушения строения. Примером может служить действие солей лития на развитие личинки морского ежа, при котором совершенно нарушаются расположение и структура скелетных игл, а также и так называемых рук. При более длительном действии тех же солей происходит экзогастроуляция и вообще все развитие резко нарушается. Это лучше всего показывает, что формы реагирования развивались исторически в некоторой конкретной, хотя и колеблющейся среде, в которой не было ни солей лития, ни рентгеновского освещения.

Если при обычных температурных или других изменениях среды у отдельных особей обнаруживается необычная *модификация*, которую можно обозначить как *новую* (не характерную для вида и, быть может, появляющуюся впервые при данных условиях), то это необычное реагирование есть результат изменения внутренней структуры организма, т. е. результат *мутации*. Так, например, описанная Харнли (Harnly, 1936) новая мутация дрозофилы «reppant» при комнатной температуре развивается почти как нормальная муха, однако при повышении температуры до 30°C ее крылья прогрессивно уменьшаются в размерах. Новая мутация выражается, следовательно, главным образом, в новой модификации. Таким образом, всякое новое изменение покоится на наследственном изменении организма, т. е. представляет собой мутацию. Историческое изменение организма в процессе эволюции является всегда относительно прочным наследственным изменением его строения и его реакций и потому может покоиться только на мутациях. С новой мутацией закономерно связаны и новые модификации, так как новый генотип при взаимодействии с факторами внешней среды дает и новые реакции.

Отдельные мутации возможны в различных направлениях. *Мутации* представляют собой *нарушения* «нормального» строения организма, обусловленные *нарушениями* нормального процесса его развития. Такие нарушения чаще всего проявляются в виде недоразвития (Шмальгаузен, 1938—1). Крупные мутации имеют характер уродств, мелкие мутации могут быть связаны с незначительными дефектами строения. В отдельных мутациях нет ничего

целесообразного, и при «нормальных» условиях среды они почти всегда неблагоприятны для организма.

Нередко указывают, что отдельные мутации обладают иногда и повышенной жизнеспособностью. Это относится, однако, к условиям лабораторной культуры, и, кроме того, обычно учитываются не все элементы жизнеспособности даже и в этих ограниченных условиях. Так, например, мутация «eversae» у *Drosophila funebris* дает повышение числа вылупляющихся особей по сравнению с дикой формой на 2% у самок и на 4% у самцов (Timofeeff-Ressovsky, 1934). Однако эта мутация обладает уродливыми крыльями и, следовательно, должна быть обозначена как совершенно нежизнеспособная форма в обычных условиях существования. Гонзалес (Gonsalez, 1930) установил, что мутация «speck» у *Drosophila melanogaster* связана с увеличенной средней продолжительностью жизни самцов. Однако у самок продолжительность жизни несколько уменьшена, а, кроме того, плодовитость этой мутации оказалась сниженной почти в два с половиной раза. Учесть вредность малых мутаций, конечно, труднее, и мы в праве допустить, что очень малые мутации нередко почти безвредны и могут свободно накапливаться в популяции. Лишь в более сложных комбинациях мелких мутаций (вызываемых генами-модификаторами) могут возникнуть положительные изменения строения (см. стр. 33). Однако при изменении прежней среды в некоторых случаях могут приобрести положительное значение и такие комбинации или даже отдельные мутации, которые раньше были индифферентными или вредными [экспериментально это было показано Тимофеевым-Ресовским (Timofeeff-Ressovsky, 1934)]. Установление новых комбинаций вообще, а в частности благоприятных комбинаций, возможно лишь в процессе постоянного скрещивания (и в этом — основное значение полового размножения), дополняемого непрерывным действием естественного отбора, систематически отбрасывающего все неблагоприятные комбинации. Если мы рассматриваем отдельные мутации как нарушения строения организма, вызываемые нарушением процессов индивидуального развития, то мы должны и новые модификации считать нарушениями нормальных реакций организма. Если эти реакции в силу своего исторического прошлого были в определенной среде целесообразными (адаптивными), то теперь они до известной степени теряют свою адаптивность, они становятся неблагоприятными.

Нельзя приписывать модификационной изменчивости как таковой особую специфику адаптивности и противопоставлять ее в этом мутационной. Как адаптивность строения организма, так и адаптивность его различных реакций на различные факторы среды (т. е. адаптивность его модификаций) есть результат исторического развития организма со всеми его «нормами» реакций. Адаптивные модификации организма — всегда результат длительного процесса исторического развития. Диапазон модификационной изменчивости зависит, с одной стороны, от лабильности структур (точнее — процессов развития) самого организма и, с другой

стороны, от изменчивости той среды, в которой исторически развивался этот организм. Наиболее изменчивы организмы с глубоко зависящим от факторов среды типом индивидуального развития (многие растения, особенно амфибиотические), живущие в наиболее разнообразных условиях. Наиболее устойчивы в своем фенотипическом выражении организмы с более автономным развитием (высшие животные), живущие в более постоянных условиях среды (при этом иногда — создающие себе эти более постоянные условия среды, как в особенности птицы и млекопитающие).

Эволюция может строиться лишь на благоприятных для организма изменениях, т. е. на сложных комбинациях малых мутаций. Отдельные мутации вообще неблагоприятны, и их простое суммирование не может лежать в основе прогрессивной эволюции (Шмальгаузен, 1938—41). Благоприятные изменения могут создаваться лишь постепенно при скрещиваниях, сопровождаемых постоянным естественным отбором более удачных комбинаций. Адаптивные модификации, т. е. различные благоприятные формы реакций на различные условия среды, могут создаваться лишь в том же процессе естественного отбора. Вопрос об историческом возникновении наследственных и ненаследственных изменений представляет собой одну проблему (а не две). Вместе с тем, процесс возникновения в истории одного организма многих благоприятных реакций на разные условия среды является неизмеримо более сложным, чем процесс возникновения одной реакции у организма, живущего в одной определенной и достаточно постоянной среде. Поэтому мы лишь редко видим в истории организмов возникновение новых прогрессивных форм, получающих действительно широкое распространение (благодаря своей способности широкой адаптации к разным условиям). Обычный путь эволюции — это специализация, т. е. путь приспособления организма к весьма узким условиям существования (со сравнительно простой системой реакций).

Таким образом, мы со всей решительностью должны вновь подчеркнуть, что эволюция может строиться только на мутационной изменчивости. Все новые для организма «ненаследственные» модификации, т. е. новые формы реагирования в самом своем возникновении связаны с новыми «наследственными» изменениями, т. е. с мутациями, и без них немыслимы. Вопрос о модификационной изменчивости может ставиться лишь как вопрос о преобразованиях в процессе эволюции различных форм реагирования организма. Эти преобразования осуществляются на тех же основаниях, как и все преобразования в строении организма. Каждая мутация связана с различными конкретными формами реакций, с различным ее проявлением при разных условиях среды. В процессе отбора происходит непрерывное комбинирование разных мутаций, связанное с постоянной переработкой форм их реагирования. Вместе с перестройкой всего организма в процессе эволюции создаются и различные более или менее «целесообразные»

формы его реагирования на различные изменения внешней среды, т. е. различные «адаптивные» модификации. Материалом для эволюции являются, следовательно, только мутации.

Специфика мутирования определяется исторически сложившейся организацией данного вида, его наследственной основой. Одни формы оказываются весьма стойкими и дают очень мало мутаций, другие, наоборот, мутируют весьма интенсивно. Само собой разумеется, что это имеет огромное значение для эволюции этих форм. Формы с более значительной индивидуальной изменчивостью оказываются и в процессе эволюции более пластичными, они гораздо быстрее реагируют на изменение среды. Математическая обработка этого вопроса Фишером показала, что эффективность отбора (и, следовательно, скорость эволюции, основанной на отборе) пропорциональна «вариансе», т. е. квадрату среднего квадратического отклонения (σ^2).

Подчеркивая значение мутаций, мы здесь безоговорочно принимаем, что движущим фактором эволюции является естественный отбор, основанный на борьбе за существование. Ввиду того, что по вопросу о значении естественного отбора в буржуазных странах высказываются еще очень многие сомнения, нам надлежит вкратце коснуться сущности этой критики.

2. Борьба за существование

Под названием борьбы за существование Ч. Дарвин ввел в биологию сборное понятие, объединяющее различные формы соотношений организма со средой, которые ведут к естественному отбору организмов для размножения, т. е. к переживанию и оставлению потомства наиболее приспособленными особями. Дарвин сам отметил, что это понятие вводится в весьма расширенном, «метафорическом» понимании. Термином «борьба» Дарвин, однако, правильно подчеркнул известную активность организма в его соотношениях со средой.

Если растение в конце концов и гибнет вследствие сильной засухи, то эта гибель все же не есть пассивное засыхание неорганического тела, а результат действительной борьбы организма за все ресурсы влаги, до конца извлекаемые им из окружающей почвы. Организм нередко переживает длительную засуху в анабиотическом состоянии, не теряя известного минимума воды, несмотря на абсолютную сухость внешней среды. И все же не совсем правильными кажутся нам выражения: «растение борется в солончаковой степи с солью», «птица борется зимой с морозом» или «анаэробные бактерии борются с кислородом». Здесь отмечается собственно лишь значительная смертность организмов, недостаточно приспособленных к известным сторонам внешней среды. В других случаях «борьбы за существование» отмечается конкуренция разных организмов, в том числе, и даже в особенности, разных особей одного вида, за средства к жизни. В этом случае активность организма имеет еще большее значение. При

недостаточности, например, пищевого материала в окружающей среде, ограниченное его потребление (голодание) приводит к ослаблению организма и в связи с этим к значительной смертности менее приспособленных (хуже добывающих себе пищу или хуже ее использующих) особей и к пониженному их размножению. Наконец, борьбой за существование называют и различные формы борьбы с врагами: пассивную или активную защиту организмов против хищников или паразитов. Если пассивная защита под прикрытием покровительственной окраски, панцыря, колючек или инстинкта, скрывающего животное в мало доступных местах, не включает в себе существенных элементов борьбы, то защита бегством или сопротивлением представляет в самом деле единственную форму борьбы за существование, полностью выражаемую данным термином. Во всех этих случаях результатом «борьбы за существование» явится избирательный характер смертности, т. е. преобладающая гибель особей, менее защищенных, менее вооруженных в этой борьбе, а тем самым переживание и оставление потомства более «приспособленными» особями данного вида организмов. В выражении «борьба за существование», с одной стороны, быть может, чрезмерно выдвинуто понятие борьбы, но, с другой стороны, недостаточно подчеркнуты элементы соревнования или конкуренции, характерные для всех форм борьбы, что в свое время отметил уже Э. Геккель. Борьба отдельной особи не имеет в процессе эволюции никакого значения. Только в том случае, когда известное число особей подвергается одной и той же опасности (все равно — абиотической или биотической), одним и тем же ограничениям в своем существовании или в своем размножении, — возможен естественный отбор некоторых особей, избегнувших этих опасностей или преодолевших эти ограничения. Всегда здесь имеются элементы соревнования за сохранение жизни, за размножение между особями одного вида в их борьбе с врагами и паразитами, с жесткими условиями климата, с голодом и болезнями.

В борьбе с внешней, первоначально неорганизованной средой первичные организмы сразу же вступили в известное соревнование между собой. В первичной конкуренции довольно рано наступила также дифференциация на более активные и менее активные элементы, и это определило в дальнейшем раздвоение на хищника и жертву. Эта дифференциация привела к первому глубокому разделению всего живого на мир животных и мир растений. В дальнейшем подобная же дифференциация совершалась последовательно в каждой крупной ветви животного мира. Столкновение между хищником и жертвой становится важной движущей силой эволюции. В этом столкновении хищники конкурируют между собой в наиболее действительных средствах нападения, а жертвы — в средствах защиты. Обе стороны поднимаются в результате этой борьбы на высшую ступень своей организации. Борьба за существование приобретает все более активные формы.

Формы борьбы за существование, следовательно, весьма раз-

личны. Они могут изменяться на различных этапах эволюции и могут разнообразнейшим образом комбинироваться. Как правило, каждый организм в сложнейших своих, и притом меняющихся, взаимоотношениях с внешней для него мертвой и живой природой находится непрерывно в состоянии борьбы за жизнь, и формы этой борьбы бесконечно разнообразны. Дарвин прекрасно сознавал сборный характер своего понятия борьбы за существование, но он справедливо указывал на трудность проведения определенных граней между различными формами борьбы, в своей конкретной сложности незаметно переходящих друг в друга. Многие авторы, и прежде всего Ф. Энгельс, указывали на необходимость расчленения этого понятия. Такого рода попытки и были сделаны разными авторами. Наиболее известна классификация Ллойда Моргана, несколько переработанная Л. Плате. Согласно этим авторам, различают: 1) конституциональную борьбу с климатическими факторами и болезнями, 2) межвидовую борьбу с организованными врагами (в том числе особенно с хищниками, паразитами, бактериями) и 3) внутривидовую борьбу и конкуренцию за пищу, пространство и размножение.

Внутри этих групп проводилось и дальнейшее расчленение: так, например, межвидовая борьба, имеющая нередко характер прямой борьбы, может в других случаях проявляться в виде простой конкуренции за пищу, за место обитания (например, между различными травоядными в одной и той же степи). Внутривидовая борьба, являющаяся обычно в виде конкуренции, может иногда перейти в прямую борьбу (особенно, например, между разными возрастными группами: поедание собственной молодежи у рыб, у тритонов и т. п.).

Ч. Дарвин первоначально обосновал неизбежность борьбы за существование геометрической прогрессией размножения, ведущей к тому, что средств к жизни нехватает на всех. Уже из приведенного обзора форм борьбы достаточно ясно видно, что значение этого фактора было значительно преувеличено. Наиболее важные формы борьбы за существование оказываются независимыми от размножаемости организма. Острота конституциональной борьбы не находится ни в какой связи с численностью особей данного вида. Острота прямой межвидовой борьбы находится даже в обратном соотношении с численностью особей данного вида (чем больше число особей данного вида, тем менее остра борьба с данным числом хищников). Только косвенная борьба, и именно активная конкуренция, обостряется прямо пропорционально числу конкурирующих особей и, следовательно, непосредственно определяется прогрессией размножения. Однако как раз этой форме борьбы мы и не можем приписывать значения основного фактора в прогрессивной эволюции, как это будет видно из дальнейшего. Реальность различных форм борьбы за существование и огромное значение этой борьбы в естественной обстановке не подвергаются сомнению, и мы поэтому не разбираем этого вопроса более детально. Борьба за существование ведет к гибели

(элиминации) или, по крайней мере, к ослаблению многих особей, к полному или частичному устранению многих особей данного вида от размножения и, следовательно, к преимущественному размножению одних особей перед другими. Этот процесс и был назван Ч. Дарвином естественным отбором, в предположении, что гибель и устранение от размножения являются в массе не случайными, а избирательными, т. е. что гибнут преимущественно более слабые и менее в данных условиях приспособленные особи, а переживают, главным образом, более сильные, более вооруженные, более ловкие, более стойкие и защищенные, лучше скрывающиеся и вообще более приспособленные к данным условиям среды. Естественный отбор есть выражение избирательного переживания и избирательного размножения неравноценных особей данного вида.

Большое значение борьбы за существование в естественной природе совершенно бесспорно. Однако существование избирательного переживания или избирательной смертности устанавливается не без труда. Гибель отдельной особи является обычно делом случая. Вывод Дарвина является логическим заключением, и многие авторы до настоящего времени отвергают теорию естественного отбора, полагая, что существование дифференциальной смертности до сих пор ничем не доказано.

3. Естественный отбор

Известный эволюционист С. Чулок охарактеризовал теорию естественного отбора как «логическое уродство» (ein «logisches Monstrum»), так как в нем заключение предшествует предпосылке. Эта характеристика была с большим жаром подхвачена всеми антидарвинистами. Все же она совершенно неправильна. Хотя несомненные факты исторического преобразования форм здесь объясняются лишь при помощи известной гипотезы, сама эта гипотеза представляет собой логическое заключение, сделанное на основании вполне правильных предпосылок. Если мы и до сих пор недостаточно знакомы с источниками естественной мутационной изменчивости и недостаточно конкретно представляем себе происхождение механизма наследственности, все же само возникновение новых наследственных изменений в отдельных особях известного вида, и притом не только в лаборатории, но и в природе, представляет собой прочно установленный факт, с которым мы не можем не считаться. Таким же прочно установленным фактом является и наличие борьбы всех организмов за свое существование (и именно в широком дарвиновском понимании, включающем не только «пассивные» формы борьбы, но даже и взаимопомощь разных организмов, резко изменяющую характер этой борьбы). Остается лишь доказать правильность сделанного заключения, т. е. показать существование естественного отбора, или избирательной смертности и размножения.

Различают обыкновенно прямые доказательства существования естественного отбора, т. е. доказательства, основанные на