

# К 200-летию со дня рождения Ч. Дарвина

Я. М. ГАЛЛ

## «ТЕОРИЯ, С КОТОРОЙ МОЖНО РАБОТАТЬ»: ЧАРЛЬЗ ДАРВИН И ИДЕЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА\*

В статье предложена историко-научная реконструкция развития взглядов Ч. Дарвина на эволюционный процесс, которые были изложены в записных книжках по трансмутации видов и в так называемой «Красной записной книжке» (1836(1837)–1839). Становление Дарвина как эволюциониста происходило после окончания его путешествия на «Бигле», когда он работал в научных обществах Лондона и имел творческие контакты с выдающимися натуралистами (Ч. Лайелем, У. Уэвеллом, Дж. Гулдом, Р. Оуэном). Новое прочтение записей Дарвина не подтверждает широко принятого мнения, что его эволюционизм восходит к градуализму Ч. Лайеля. Первую реальную модель эволюции Дарвин предложил в сальтационистской форме. Элементы сальтационизма сохранялись в его записях вплоть до открытия им идеи естественного отбора. В последующих моделях эволюции Дарвин пытался установить твердые законы природы по аналогии с деятельностью Творца. Создание им теории естественного отбора совершалось в широком контексте взаимодействия научного и социокультурного знания. Особую роль в этом процессе сыграли идеи шотландской школы экономистов (Т. Мальтус, А. Смит).

*Ключевые слова:* дарвинизм, эволюционная теория, естественный отбор, путешествие на «Бигле», «Красная записная книжка», записные книжки по трансмутации видов, Т. Мальтус, А. Смит, вариация, адаптация, видообразование.

## Кругосветное путешествие: мифы и реальность

Среди биологов и педагогов широко распространено мнение, что эволюционные идеи зародились у Ч. Дарвина во время его кругосветного путешествия на корабле «Бигль» в 1831–1836 гг. Особенно важным по этой версии считается открытие им гигантских ископаемых млекопитающих из раннечетвертичных отложений Патагонии, а также его пребывание в течение пяти недель 1835 г. на Галапагосском архипелаге – этой своеобразной «природной лаборатории эволюции». Морфологическая дифференциация живших здесь гигантских наземных черепах, а из птиц – в особенности вьюрков, якобы буквально потрясли Дарвина, и он внезапно превратился в эволюциониста. Возвратившись в Англию, он начал собирать разнообразные факты, включая и данные об образовании сортов культурных растений и пород домашнего скота, и преимущественно индуктивным путем приступил к созданию своей теории. Затем в конце сентября 1838 г. Дарвин, по собственным словам, «ради развлечения

---

\* Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РГНФ, проект № 06-03-00-533а.

прочитал книгу Мальтуса», и она сделала его обладателем теории, «с которой можно было работать»<sup>1</sup>.

Конечно, в таком или близком к нему объяснении есть элементы истины. Однако сейчас более чем когда-либо видны и многие недостатки, неточности, вкрапившиеся в традиционное объяснение этого научного открытия. Оказывается, нет убедительных доказательств того, что Дарвин во время путешествия уже стал эволюционистом. Более того, имеются прямые и косвенные свидетельства о том, что в ту пору он еще оставался креационистом, т. е. придерживался концепции постоянства видов и верил в идею их Божественного сотворения. Одно из таких свидетельств – его письмо немецкому ботанику О. Захариусу, датированное 1877 г. Письмо настолько маленькое и конкретное, что его можно здесь воспроизвести:

Во время моего плавания на корабле «Бигль» я верил в постоянство видов, но, насколько могу припомнить, смутные сомнения иногда мелькали в моем уме. По возвращении домой осенью 1836 г. я тотчас же начал готовить мой «Дневник [путешествия]» для печати и увидел тогда, как много фактов указывает на общее происхождение видов; так что в июле 1837 г. я начал вносить в записную книжку все факты, которые могли иметь отношение к этому вопросу; но лишь спустя два или три года я пришел к убеждению, что виды изменчивы<sup>2</sup>.

Другое свидетельство – небольшая рукопись «Геологические заметки» (1835), которая хранится в библиотеке Кембриджского университета среди 130 томов архива Дарвина. Из «Геологических заметок» видно прямое влияние на Дарвина «Принципов геологии» Ч. Лайеля (1797–1875), которые он тщательно изучил. Объясняя причины вымирания млекопитающих Южной Америки, Дарвин отвергал теорию катастроф, с помощью которой Ж. Кювье (1769–1832) пытался объяснить смену господствующих групп животных в истории Земли. Как и Лайель, он черпал аргументацию против этой теории в концепциях баланса природы: вымирание видов происходит постепенно (градуально), а сами виды постоянны. А. И. Кафанов<sup>3</sup> подробно проанализировал влияния идей Ч. Лайеля на биогеографические воззрения Дарвина и пришел к убедительному выводу, что еще в 1837–1838 гг. в «Первой записной книжке» по трансмутации видов он принимал не только идеи о вертикальном движении земной коры, но и допускал существование «Пацифиды» – гигантского суперконтинента, объединявшего все современные материи и располагавшегося в экваториальной части Тихого океана. В другой работе Кафанова<sup>4</sup> хорошо показана связь в трудах Лайеля геологии и биологии; этот «новейший синтез» целиком был воспринят Дарвином и нашел отражение в его трудах по геологии, зоологии и теории эволюции.

<sup>1</sup> Дарвин Ч. Воспоминания о развитии моего ума и характера: Автобиография // Собр. соч. в 9 т. М.; Л., 1959. Т. 9. С. 228.

<sup>2</sup> Дарвин Ч. Избранные письма. М., 1950. С. 253.

<sup>3</sup> Кафанов А. И. Чарльз Лайель и становление исторической биогеографии // Общие вопросы морской биогеографии: памяти академика О. Г. Кусакина / Ред. А. И. Кафанов. Владивосток, 2004. С. 20.

<sup>4</sup> Кафанов А. И. Историко-методологические аспекты общей и морской биогеографии. Владивосток, 2005.

Воззрения Лайеля служили для Дарвина весомым аргументом в пользу идеи постоянства видов. Лайель мастерски синтезировал самые разнообразные данные, но базовыми для него были концепции «экономии природы» и «политики природы», наиболее ярко сформулированные в трудах К. Линнея (1707–1778). В своей диссертации «Экономия природы» (1749) Линней писал, что место вида в экономии природы определяется совокупностью климатических факторов, поэтому существующие виды идеально приспособлены к среде обитания для того, чтобы в природе царил общий порядок. Его идеи оказали влияние на развитие в Великобритании естественной истории и теологии. Так, например, английский теолог, хорошо образованный в области естественных наук, У. Пэйли (1743–1805) писал о полной экономии, царящей в природе, которая создается гармоничными отношениями между частями животного и его отношением к среде обитания. «Я снова сравниваю природу с мануфактурой: одна часть соответствует другой части и каждая часть конечному результату»<sup>5</sup>. Делая такое сравнение, Пэйли проецировал его и на отношение организмов к пище, хищникам или к паразитам. Наличие сложных пищевых цепей в природе, по его мнению, свидетельствует об одноактном творении растений и животных. Аргументация Пэйли широко разошлась по трудам естествоиспытателей, а его основной труд «Естественная теология» переиздавался много раз, что, естественно, говорит о спросе на эту книгу.

Именно в классической концепции экономии природы и естественной теологии Лайель видел важнейший источник аргументов, направленных против эволюционизма. Он исходил из того, что число мест в экономии природы является строго лимитированным, а место, занимаемое каждым видом, определяется прежде всего абиотическими факторами.

Слово «станция» означает особое свойство той местности, в которой каждый вид привкус существовать, и относится к климату, почве, влажности, свету, высоте над уровнем моря и другим подобным условиям<sup>6</sup>.

Если бы новые виды возникали естественным путем, то им бы не нашлось места в природе, так как все они были бы уже заняты существующими видами. Лайель допускал изменения в экологическом балансе, в результате которых некоторые виды могут постепенно вымирать. Этот процесс создает благоприятные условия для творения новых видов, и в конечном итоге локальное вымирание и творение видов формируют баланс и гармонию природы. Лайель также допускал борьбу между видами, которая влияет на их распространение и вымирание<sup>7</sup>.

Причина постоянства видов, по его мнению, состояла еще и в том, что число вариаций в природе строго лимитировано, и их не хватает для возникновения новых видов. Более того, Лайель целиком повторил доводы Пэйли о существовании в природе совершенных адаптаций организмов к той среде, где они обычно живут, которые никак не могли возникнуть естественным путем. В концепции Лайеля, конечно, присутствовали элементы синэкологических

<sup>5</sup> *Paley, W. Natural Theology, or Evidences of the Existence and Attributes of the Deity, Collected from Appearances of Nature. London, 1802. P. 288.*

<sup>6</sup> *Ляйэ́ль [Лайель] Ч. Основные начала геологии или новейшие изменения Земли и ее обитателей / Пер. с послед. англ. изд. А. Мина. М., 1866. Т. 2. С. 316.*

<sup>7</sup> *Галл Я. М. Борьба за существование как фактор эволюции. Л., 1976.*

идей, но их трактовка базировалась на представлении о тесной и абсолютно совершенной коадаптации видов, что и обуславливает невозможность эволюции. В этом вопросе он прямо следовал за мыслями Пэйли.

Дарвин был хорошо знаком с работами Пэйли и не только через труды Лайеля. С 1827 по 1831 гг. он был студентом богословского отделения Кембриджского университета, и труды Пэйли были обязательным чтением студентов. Всю самую разнообразнейшую аргументацию в пользу творения мира Дарвин знал, как говорится, «на зубок».

Лайель выдвинул идею, что географическое распространение современных видов прямо связано с историей жизни на Земле. Бесспорно, акцентируя внимание на виде, а не на каком-либо другом таксоне и его географическом распространении, он подготовил почву для будущих эволюционных объяснений, но эволюционные подходы в биогеографии пришлось создавать уже новому поколению ученых, к которому принадлежал и Дарвин.

Весь творческий багаж Лайеля был взят Дарвином на вооружение. Основным источником «Галапагосской легенды» служили его «Орнитологические заметки», опубликованные в полном объеме в 1963 г. (наиболее интересные выдержки из них впервые были опубликованы в 1935 г. в связи со столетием посещения Дарвином островов<sup>8</sup>). Считалось, что они относятся ко времени его пребывания на Галапагосах, отсюда и возникло мнение, что «эволюционный фермент» начал работать у Дарвина именно здесь. Сейчас время создания «Заметок» установлено более точно. Они писались значительно позднее, летом 1836 г., когда «Бигль» двигался от мыса Доброй Надежды к о. Святой Елены. В это время Дарвин обрабатывал зоологические коллекции и, касаясь трех видов галапагосских пересмешников, написал о них как о разновидностях. Вместе с тем в некоторых фрагментах «Заметок» высказывалось сомнение в постоянстве видов, что и дало повод некоторым историкам и членам семьи Дарвина говорить о раннем формировании у него эволюционных воззрений.

Трактовка изменчивости, данная Дарвином в «Орнитологических заметках», вполне укладывается в концепцию о постоянстве видов. Она допускает изменчивость по ряду признаков при попадании их носителей в необычные условия существования (острова, архипелаги). Такие локальные расы назывались вариететами, или разновидностями. Но изменения никогда не достигают видового ранга. Линней и Лайель допускали такую «ограниченную эволюцию», в то же время отрицая естественное происхождение видов.

Наблюдениям над пересмешниками было легче всего придать эволюционное звучание, так как Дарвин знал, что различные формы этих птиц заселяют разные острова Галапагосов. Однако не пересмешники, а, как уже отмечалось, вьюрки архипелага чаще всего рассматриваются в качестве объекта, изучение которого превратило Дарвина в эволюциониста во время пребывания на островах. К сожалению, версия с вьюрками сейчас выглядит совершенно несостоятельной.

Систематика вьюрков была выполнена Дарвином таким образом, что ни о каком эволюционном подходе не может быть и речи. Виды классифицировались по внешним признакам (оперение), а размеры и форма клюва использовались

<sup>8</sup> См.: Рубайлова Н.Г. Формирование и развитие теории естественного отбора. М., 1981.

в качестве ключевых признаков для выделения систематических единиц выше уровня вида. Если бы Дарвин был эволюционистом, он не стал бы настаивать на жестком разделении видовых признаков и ключевых признаков, характеризующих систематические единицы надвидового ранга. Дело в том, что признаки, определяющие род, например, у материковых видов, могут широко варьировать у этой же группы организмов при колонизации новых сред обитания (например, островов и архипелагов). Размер и форма клюва у птиц определяют тип питания, а по типам питания на континентах обычно различаются роды. На архипелаге же все по-иному. В случае, когда несколько представителей одного вида достигают океанического архипелага и дают широкий спектр адаптивной радиации, осваивая новые трофические ниши, то признак, определяющий род на материке, превратится в признак, по которому будут отличаться близкородственные виды. Таким образом, с эволюционной точки зрения деление на видовые и надвидовые признаки носит весьма условный характер.

Действительно, Дарвин открыл на Галапагосских островах эндемичную группу воробьиных, и массив данных о ней, в том числе и самых неожиданных (например, из области молекулярной биологии развития) постоянно увеличивается. Именно изучение этой группы привело к представлениям о видообразовании как о процессе, включающем стадию инвазии, географической изоляции, за которой следует дифференциация пространственно-трофических ниш в зонах вторичных контактов ранее изолированных популяций. Такие современные воззрения на эволюцию выюрков Галапагосских островов впервые были изложены в знаменитой книге английского орнитолога Д. Лэка «Дарвиновы выюрки»<sup>9</sup>. Сам Дарвин нигде подобных взглядов не высказывал, но после публикации книги Лэка многие стали думать, что он лишь «переоткрыл» Дарвина.

Таким образом, не существует веских доказательств того, что во время кругосветного путешествия на «Бигле» Дарвин превратился в убежденного эволюциониста. Но как же все-таки это произошло?

## Как Дарвин пришел к идеи эволюции? Среди специалистов

Мало обращалось внимания на то, что Дарвин в августе 1838 г. предельно ясно писал о времени своего превращения в эволюциониста. Вот его слова:

В июле начал Первую записную книжку о «Трансмутации видов». Начиная приблизительно с прошедшего марта (марта 1837 г. – Я. Г.) был сильно поражен характером южноамериканских ископаемых и современных видов Галапагосского архипелага. Эти факты (особенно последний) положили начало всем моим воззрениям<sup>10</sup>.

Дарвин не только указал время своего становления как эволюциониста, но и назвал факторы (палеонтология, биогеография), сыгравшие решающую роль в этом процессе. Что же послужило толчком к перемене в его взглядах?

<sup>9</sup>Лэка Д. Дарвиновы выюрки. М., 1949.

<sup>10</sup>Дарвин. Воспоминания о развитии моего ума и характера... С. 228.

В январе – марте 1837 г. Дарвин имел научные контакты с палеонтологом и сравнительным анатомом Р. Оуэном (1804–1892), который обрабатывал его коллекции вымерших южноамериканских животных. В письме от 23 января 1837 г. Оуэн сообщил Лайелю, что ископаемые гигантские неполнозубые из раннечетвертичных отложений Патагонии являются представителями ныне существующих групп. Лайель передал эту информацию Дарвину и включил результаты исследований Оуэна в свой президентский адрес, направленный Лондонскому геологическому обществу 17 февраля 1837 г. Значение этих исследований Лайель сформулировал так:

Благодаря изучению этих ископаемых установлен факт, что тип организации, характерный для млекопитающих Южной Америки, развился на континенте в течение длительного периода времени. Причем времени было достаточно для того, чтобы многие из больших видов четвероногих могли вымереть [...] Семейство броненосцев встречается в настоящее время лишь в Южной Америке, и здесь имеются *Megatherium* и два других гигантских представителя того же самого семейства<sup>11</sup>.

Такое заключение могло способствовать поиску генетической связи между вымершими и современными животными.

В это же время на заседаниях Лондонского зоологического общества, в которых принимал участие и Дарвин, опытный орнитолог и художник, специализирующийся на птицах, Дж. Гулд (1804–1881) докладывал результаты исследований орнитологических коллекций Дарвина. Гулд установил, что 25 из 26 видов наземных птиц Галапагосских островов родственны видам Южной Америки, и высказал предположение, что три формы пересмешников, обитающие на разных островах, являются самостоятельными видами. Самое главное, Гулд первым использовал размер и форму клюва у галапагосских вьюрков в качестве таксономического признака, что было запрещено правилами систематики, и выделил 14 эндемичных видов, которые составили близкородственную группу, названную им родом *Geospiza*. Удивительно то, что Гулд не был и не стал эволюционистом, но интуиция орнитолога, которая приобретает в течение многих лет работы, как говорится, свое дело сделала. Его классификация без больших изменений используется и в современной науке.

Можно лишь догадываться о том, как Дарвин использовал информацию Гулда. Пересмешники могли помочь ему перейти от ограниченного внутривидового эволюционизма к идее об изменчивости видов, а вьюрки Галапагосов в классификации Гулда – увидеть связь между эволюцией видов и эволюцией надвидовых таксонов. Однако ясных представлений о конкретных путях эволюции Дарвин в то время не достиг. По-видимому, биогеографическая и таксономическая информация приобрела особенно важный смысл в комбинации с ранее добытыми палеонтологическими данными. Но прямых доказательств однозначной причинно-следственной связи между изучением каких-либо конкретных видов современных или вымерших животных и становлением Дарвина как эволюциониста пока не найдено. Реконструкции в этой области явно носят гипотетический характер.

<sup>11</sup> Галл Я.М. Становление эволюционной теории Чарлза Дарвина. СПб., 1993.

Таким образом, путешествие на «Бигле» действительно стало важным фактором в превращении Дарвина в эволюциониста, но лишь в ретроспективе. Наиболее плодотворно он осмысливал научные результаты путешествия уже в Англии, принимая участие в жизни научных обществ и общаясь с ведущими специалистами и философами. Решающую же роль в «обращении» Дарвина сыграло изучение особенностей фауны и флоры Галапагосского архипелага, связанное с ростом теоретического понимания биоты островов в целом. Эта работа заняла 22 года и завершилась публикацией «Происхождения видов».

## О внезапном зарождении видов

Долгое время считалось, что «Первая записная книжка» с заметками об изменчивости видов, начатая Дарвином в июле 1837 г., – единственное свидетельство его ранних эволюционных взглядов. Так в более поздние годы полагал и сам Дарвин, когда писал воспоминания или делился ими в письмах.

В 1980 г. была опубликована «Красная записная книжка» Дарвина, ставшая настоящим историко-научным открытием<sup>12</sup>. Она состоит из двух частей. Первая писалась во время путешествия с мая по конец сентября 1836 г. и посвящена проблемам геологии. Труднее установить дату написания второй части. Скорее всего она появилась в конце марта 1837 г., поскольку принятая в ней классификация вымерших и современных животных дается Дарвином в той форме, в какой она сложилась после консультаций со специалистами. Интересно, что «Красная записная книжка» может рассматриваться в качестве «переходной», между «морскими» и «сухопутными» записями Дарвина. Она представляет собой комбинацию геологических, зоологических и ботанических данных, которые отражают широкие познания гениального натуралиста. Здесь прослеживаются будущие интересы и исследовательские линии Дарвина не только в области теории эволюции, но и в зоологии беспозвоночных животных и ботанике.

Анализируя книжку, можно реконструировать первоначальную модель эволюции Дарвина, так как он оставил записи по таким кардинальным вопросам, как происхождение видов, их адаптация и вымирание. Они свидетельствуют о том, что первоначальная система взглядов Дарвина на процесс эволюции включала положение о внезапном и резком происхождении новых видов. Что же заставило его встать на такую точку зрения?

14 марта 1837 г. Гулд доложил на заседании Лондонского зоологического общества, что Дарвин открыл в Южной Америке интересную форму страуса, которая имеет меньшие размеры тела, чем известный вид (*Rhea americana*). Гулд возвел новую форму в ранг самостоятельного вида и в честь Дарвина назвал его *Rh. darwini*. Дарвин присутствовал на этом заседании, и такая информация не могла не подтолкнуть его к размышлениям. На «Бигле» Дарвин сомневался в том, были ли описанные Гулдом виды настоящими видами или всего лишь формами, принадлежащими к одному виду. Теперь сомнения рассеялись – Гулд обладал высочайшим авторитетом как орнитолог-систематик.

<sup>12</sup> Darwin's the Red Notbook / Ed. S. Herbert // Bulletin of the British Museum (Natural History). Hist. Ser. 1980. Vol. 7. No. 1. P. 31–164.

Что же следовало из новой информации и опыта Дарвина? Дарвин знал, что ареалы двух близкородственных видов страусов частично перекрываются. Уже эта информация могла его побудить к рассуждениям, противоречащим воззрениям Лайеля. Как, например, два близкородственных вида могут выжить в области перекрывания ареалов? Ведь подобная ситуация всегда анализировалась Лайелем в контексте конкурентного вытеснения видов. Далее, Ж.-Б. Ламарк (1744–1829) утверждал, что между близкородственными видами существует нечувствительная градация. В данном случае близкородственные виды резко различались по размерам.

Дарвин получил также важную информацию от Оуэна относительно вымерших и современных видов неполозубых Южной Америки. Лама – характерный вид Южной Америки, который живет в аридной зоне Патагонии. Среди коллекций ископаемых из Патагонии Дарвина было млекопитающее, которое описал Оуэн как *Macrauchenia* и отнес к *Camellidae*. Дарвин постоянно держал в уме эту вымершую ламу. Климат Патагонии существенно не изменился со времени существования этого животного. Естественно, встал вопрос, как объяснить вымирание.

Проблемы страусов и ламы решались Дарвином удивительным образом. В зоне перекрывания ареалов двух близкородственных видов один вид «покушается» на другой, т. е. вытесняет конкурента, и изменения происходят одним ударом. Иначе говоря, если эволюционные изменения происходят, то они происходят путем внезапных сальгационных преобразований. Вымирание ламы он объяснял старением вида, т. е. Дарвин полагал, что виды имеют программу существования точно также как и индивид. Старение вида и есть основная причина его вымирания.

Общий эволюционный вывод о сальгационном или внезапном видообразовании Дарвин сделал на основе синтеза данных биогеографии и палеонтологии. При этом он впервые перевел биогеографические факты (горизонтальные отношения) во временной аспект (вертикальные связи).

При переходе от идеи постоянства видов к эволюционизму Дарвин пытался оценить эволюционную значимость разных форм размножения. Аналогия между индивидом и видом составила основу его анализа. Следовательно, между этой аналогией и ранним эволюционизмом Дарвина существует прямая связь. В принципе он мог и не касаться этой проблемы. Но уже в «Красной записной книжке» Дарвин понял, что проблема размножения требует решения в рамках эволюционной методологии. Это не означает, что весной 1837 г. он уже решил все проблемы воспроизведения. Скорее всего они были лишь поставлены и получили более полное решение в его следующей модели эволюции. Вначале Дарвин пытался связать воедино все формы воспроизведения. Но вскоре он понял, что половое и бесполое размножение сильно отличаются друг от друга. Он явно отдавал предпочтение половому размножению в эволюционном процессе и прямо писал, что асексуальное размножение лишь копирует родителей.

Итак, весной 1837 г. Дарвин не только стал эволюционистом, но и предложил первую модель эволюции. Он использовал эволюционизм для объяснения труднейших фактов биогеографии и палеонтологии. При этом Дарвин целиком отказался от градуальной (ступенчатой и постепенной) модели эволюции Ла-

марка. Его первая эволюционная конструкция, говоря современным языком, была сальтационистской: он верил во внезапное происхождение видов путем резких и крупных изменений. Такие представления об эволюции в то время мало чем отличались от представлений о внезапном творении видов. Поэтому даже можно сомневаться в том, действительно ли это был эволюционизм, или Дарвин фактически просто подтверждал идею творения видов. В то же время, объясняя вымирание видов, он пришел к аналогии «вид как индивид». С ее помощью Дарвин интерпретировал вымирание как следствие процесса старения вида. Эта же аналогия, или метафора, позволила ему связать проблемы воспроизведения и эволюции. Он не нашел идеи, позволившей объединить половое и бесполое размножение в единую теоретическую конструкцию. В итоге самый ранний эволюционизм Дарвина лучше уживался с представлениями о ведущей роли полового размножения в эволюции.

### **Модель постепенной эволюции без естественного отбора**

Как уже упоминалось, с 1837 г. Дарвин вел систематические записи «по трансмутации видов», которые сохранились в виде четырех записных книжек. Они были опубликованы Британским музеем естественной истории в 1960 г. и стали основным источником для исследователей, изучающих ранние эволюционные воззрения Дарвина.

В «Первой книжке» эволюционные воззрения Дарвина оказались очень близкими в идейном и тематическом плане к взглядам Ламарка на роль среды в создании изменчивости и эволюции видов.

Мы знаем, что мир подвержен циклу изменений температуры и всех других обстоятельств, которые воздействуют на живые существа. Мы видим, что молодь живых существ непрерывно становится измененной, или подвергается варьированию в соответствии с обстоятельствами: семена растений при посеве в плодородную почву производят много форм, между тем как новые особи, произведенные почками, константны, следовательно, мы видим, что образование потомства [размножение], по-видимому, здесь есть средство варьировать, или адаптации. Кроме того, мы знаем, что в процессе образования потомства даже разум и инстинкт находятся под воздействием [условий существования]<sup>13</sup>.

В этом отрывке Дарвин в сжатом виде уже сформулировал основные положения своей теории. Изменения в среде обитания, по Дарвину, влияют на генеративный процесс, приводя к появлению молодежи, которая отличается от своих родителей. Эти отличия носят адаптивный характер. Таким образом, перемена во внешних условиях создает «тенденцию варьировать». Предполагается, что органические изменения автоматически являются адаптивными.

Дарвин довольно подробно изложил свое понимание феномена воспроизведения организмов и роль этого процесса в возникновении адаптивных изменений. Его идея состояла в том, что при половом размножении зародыш

<sup>13</sup> Darwin's Notebooks on Transmutation of Species. Pt. I / Ed. G. de Beer // Bulletin of the British Museum (Natural History). Hist. Ser. 1960. Vol. 2. No. 2. P. 42–73.

проходит через серию стадий, которые являются рекапитуляцией (повторением) предковых форм.

[Организм] наделен известным своеобразием (и наделен силой адаптации при посредстве истинного воспроизведения), имеется в виду, что каждая ступень прогрессивного возрастания организации, будучи повторена в матке, воспроизводит путь, который был пройден в процессе формирования данного вида <sup>14</sup>.

В «Третьей записной книжке» Дарвина наиболее полно изложены его взгляды на роль полового размножения в эволюции.

Истинная генерация дает силу адаптации. Здесь, вероятно, существует закон природы [...] Любой орган, который не используется, должен поглощаться. Этот закон действует против наследственной тенденции вызывать абортивные органы [...] Происхождение этого закона есть часть репродуктивной системы. Значение части хорошо для целого <sup>15</sup>.

Теперь следует собрать вместе все рассуждения Дарвина о размножении, изложенные в трех записных книжках. Внешние перемены воздействуют на репродуктивную систему организмов и в результате возникают вариации (организмы, обладающие измененными признаками). При этом воздействие условий на репродуктивную систему может происходить у животных через ум или привычки родителя. Если все это имеет место, то, кажется, проблема решена. «Может ли желание родителя создать какой-либо признак в потомстве? Если да, то адаптивность вида посредством размножения в ряду поколений объяснена» <sup>16</sup>.

В этот период Дарвин остался верным двум центральным положениям своей теории: органическое изменение есть аккомодация к обстоятельствам, и эта аккомодация происходит преимущественно через половое размножение. Адаптация – конечная причина размножения. Здесь важно следующее. Если в теории естественного отбора вариации размножаются, и уже на них действуют борьба и естественный отбор, то в более ранней теории вариации сами по себе представляют огромную ценность для вида, так как создают адаптации.

В «Красной записной книжке» подразумевалась ключевая роль монстров (сальтаций) в видообразовании. Каково отношение Дарвина к этой идее в связи с созданием теории адаптации посредством размножения вариаций? Он предположил, что монстры отличаются от адаптивных вариаций лишь тем, что они не сохраняют адаптивное значение на протяжении всей своей жизни, иначе говоря, у монстров происходит ненормальное индивидуальное развитие, и они погибают. Видимо, по этим соображениям Дарвин практически отказался обсуждать роль сальтационных изменений в эволюции. Он просто потерял интерес к этому важнейшему вопросу.

<sup>14</sup> Там же. P. 40.

<sup>15</sup> Darwin's Notebooks on Transmutation of Species. Pt. III / Ed. G. de Beer // Bulletin of the British Museum (Natural History). Hist. Ser. 1960. Vol. 2. No. 4. P. 118–150.

<sup>16</sup> Darwin's Notebooks on Transmutation of Species. Pt. II... P. 67.

Закон адаптации посредством смены поколений был направлен на объяснение Гармонии и Баланса природы. Подобные законы искали многие современники Дарвина с целью объяснения Гармонии между органическим и неорганическим мирами. В 1830-е гг. хорошо известный принцип адаптации имел под собой солидную фактическую основу и трактовался как благожелательная деятельность Творца. В этих исторических условиях Дарвину чрезвычайно трудно было найти эволюционную интерпретацию самого принципа адаптации.

Закон адаптации посредством смены поколений находился в тесной связи с другими законами. Вполне можно выделить четыре закона: слитной наследственности, или закон смешанных (отдаленных) браков (*law of intermarriages*); закон гибридов, включая стерильность и реверсию к родительским формам; наследственное фиксирование признаков; потери признаков при близкородственном скрещивании. Представления о наследственности во времена Дарвина довольно хорошо освещены в литературе<sup>17</sup>.

В те годы любая общебиологическая теория должна была объяснить, почему виды представляются постоянными во времени и в пространстве. Тенденция к варьированию, по мнению Дарвина, находилась в конфликте с массой фактов из разных разделов естественной истории. Ответ последовал мгновенно. «Прекрасный закон смешанных браков, сочетающих признаки обоих родителей, и затем эти признаки увеличиваются до бесконечности»<sup>18</sup>.

Закон отдаленных скрещиваний Дарвин обсуждал в связи с постоянством или трансформацией вида в пространстве и во времени. В этом аспекте явление слитности (появление промежуточных форм какого-либо признака при скрещивании организмов, резко отличающихся по данному признаку) имеет место среди представителей одного вида, живущего в границах определенного ареала. Слитность как закон имела для Дарвина не физиологическое, а биогеографическое значение. Но чем благоприятна слитность? При слитности возникающие вариации будут равномерно распределяться среди «поселенцев» страны. Представление о слитном характере наследственности было характерно для Дарвина и в 1837, и в 1859 гг., но оно не служило тормозом для развития эволюционных идей. В июле 1837 г. и позднее Дарвин четко сформулировал свою ступенчатую, или градуальную, модель эволюции. Трансформация вида идет постепенно вслед за длительными переменами в среде его обитания. Взгляд на эволюцию как на ступенчатый, линейный процесс в ограниченном смысле напоминал концепцию Ламарка. Но самое интересное состоит в том, что в «Красной записной книжке» такой вид градуализма Дарвин полностью отвергал. В 1837–1838 гг. он как бы вывел градуализм из «полового механизма». Проблема слитной наследственности оказалась столь важной в теории Дарвина, что он возвращался к ней и при обсуждении многих других проблем.

Дарвин хорошо понимал, что для его теории должны быть найдены законы, которые способны были бы объяснить сохранение изменения в виде вариации, после того, как оно возникло. Для решения этой проблемы он привлек

<sup>17</sup> Гайсинович А. Е. Зарождение и развитие генетики. М. 1988.

<sup>18</sup> Darwin's notebooks on transmutation of species. Pt. 1... P. 41.

много фактов и обобщений из селекции и естественной истории, которые имеют отношение к скрещиванию и гибридизации<sup>19</sup>. Гибриды должны быть стерильными, они склонны к большему сходству с одним из родителей. Когда в результате скрещивания возникает фертильное потомство, то в следующих поколениях оно имеет тенденцию возвращаться к родительским типам. Среди форм достаточно несхожих существует «отвращение к отдаленным скрещиваниям», и чем больше они отличаются друг от друга, тем более скрещивание становится физически невозможным. Уже «Первой записной книжке» Дарвин думал об этих ситуациях в связи с эволюцией и даже более конкретно – видообразованием. «Как только какой-либо вид образовался посредством сегрегации или перемен в части страны, отвращение к скрещиванию не столь близких сородичей поддерживается в нем»<sup>20</sup>.

Третий закон достаточно важен и разнороден. Дарвин называл его «моя теория размножения». Существуют признаки, которые наследственно инертны, т. е. они сохраняются в большом числе поколений. Как правило, это признаки, которые более закреплены в самом начале своего возникновения. Они-то и становятся наследственными. Этот закон был заимствован Дарвином из работ британского ихтиолога и орнитолога У. Ярелла (1784–1856): при скрещивании гибриды более похожи на более старые расы; признаки старейшей разновидности выражены в потомстве более ярко. Последний закон породил в уме Дарвина множество вопросов:

Можно ли утверждать, что размножение вариаций создает молодь, которая способна производить себе подобных? Наследственны ли монстры? Имеет ли атавизм отношение к этому закону? Локальные разновидности образуются с крайней медленностью, даже когда изоляция от общих обстоятельств эффекта<sup>21</sup>.

Дарвин привел много примеров, по его словам, ненаследования признаков монстров<sup>22</sup>.

Наиболее важная сторона закона наследственной инертности состоит в его эволюционном приложении. Этот аспект проблемы также изложен во «Второй записной книжке». Дарвин обнаружил тесную связь между законами наследственной инертности и законом размножения. Первый закон был направлен на объяснение причин сохранения адаптивных вариаций. В этом отношении закон наследственной фиксации был уже собственным творением Дарвина и выдвигался в качестве доказательства теории трансформации.

Четвертый закон – инбридинг – был принят многими селекционерами, и задача Дарвина состояла в том, чтобы этот закон интегрировать в свою теорию. Закон инбридинга, скорее всего, указывает путь эволюционных изменений в малых популяциях, где частота близкородственных скрещиваний неизбежна. В больших же популяциях инбридинг не создает эволюционных изменений: «когда два очень схожих индивида объединяются, их потомство будет похо-

<sup>19</sup> Подробнее см.: *Гайсинович. Зарождение и развитие генетики...*

<sup>20</sup> Там же. Р. 44.

<sup>21</sup> Darwin's Notebooks on Transmutation of Species. Pt. II... Р. 88.

<sup>22</sup> Там же. Р. 91–92.

жим на обоих». Кроме того, пишет Дарвин, «инбридинг подобен асексуальному размножению, делая всех особей схожими»<sup>23</sup>.

Итак, к сентябрю 1838 г. Дарвин обладал набором принципов, или законов, которые, как он думал, объяснили роль полового размножения в формировании эволюционных изменений. Даже постоянно слабые перемены в среде (суровость зимы, локальные перемещения животных) вызывают слабые индивидуальные различия в строении, инстинкте, уме. Эти слабые различия, естественно, сливаются или подвергаются реверсии<sup>24</sup>. Из закона Дарвина о наследственности признаков следует, что одни структуры более изменчивы, чем другие. Именно постоянно медленные геологические изменения способны создавать вариации, которые затрагивают более стабильные внутренние части организмов. Если большие внешние перемены воздействуют на особи, населяющие часть непрерывного ареала вида, то скрещивание с родительской формой может предотвратить полную адаптацию. Но если такие перемены воздействуют на все особи, населяющие непрерывный континентальный ареал, или если они воздействуют на изолированную основную группу особей вида, то органические изменения будут накапливаться. Изменения, которые сохраняются во многих поколениях, все более становятся фиксированными в наследственной конституции. Следовательно, если новый вид приходит в контакт с неизменным родительским видом, то они будут скрещиваться, а если это произойдет, то потомство будет стерильным. Слияние, таким образом, не сгладит изменения.

Хотя законы размножения сами по себе не могли объяснить адаптацию, Дарвина это не очень беспокоило. Эти законы служили другим целям, таким, например, как объяснение однообразия видов, стерильности гибридов, реверсии и др. Но каково основание для существования законов? Законы представляют собой Систему, созданную Творцом, и служат целям единства между органическим и неорганическим мирами. Таким образом, трансформизм вполне укладывался в теологическое видение мира. Ведь законы генерации или размножения как уникальный продукт Творца являются законами трансформации.

*Видообразование и филогения.* Именно во взглядах Дарвина на видообразование вполне четко видны контуры его первой градуальной модели эволюции. Эта модель родилась из стоявшей перед ним первоочередной задачи объяснить географическое распространение видов. Уже из «Красной записной книжки» видно, что биогеография была важнейшим источником доказательств, превративших его в трансформиста.

Дарвин рассматривал две основные биогеографические ситуации: широко расселенные материковые виды и малочисленные изолированные виды, обитающие на островах. Когда он приложил свою теорию размножения к первой ситуации, то пришел к выводу, что материковые виды являются, как правило, высокостабильными. Эта константность и морфологическое однообразие поддерживаются законом отдаленных браков. Поэтому эволюция у

<sup>23</sup> Darwin's Notebooks on Transmutation of Species. Pt. VI. Pages excised by Darwin / Ed. G. de Beer, M. J. Rowlands, B. M. Sepkovsky // Bulletin of the British Museum (Natural History). Hist. Ser. 1967. Vol. 3. No. 5. P. 129–176.

<sup>24</sup> Darwin's Notebooks on Transmutation of Species. Pt. III... P. 118–150.

таких видов имеет пределы, которые сдерживают увеличение числа видов (видообразование).

Чтобы решить проблемы видообразования, Дарвин обратился к анализу островных видов. Именно этот материал дал возможность Дарвину обсудить «континентальную» проблему и проблему увеличения числа видов. При этом он сделал это в рамках предложенного «полового механизма». Слитный характер наследственности нисколько не мешал трансформизму Дарвина. Виды лишь кажутся постоянными, но они медленно изменяются во все времена. Это был не только эволюционизм, но и самый настоящий градуализм, так как эволюционные преобразования, по Дарвину, происходят медленно и небольшими ступенями.

Однако «островной» подход позволил Дарвину создать новую модель эволюции, которая включала географическую изоляцию и инбридинг. Изоляция в новых условиях обеспечивает наследственную адаптацию и, следовательно, трансформацию вида. Новая идея Дарвина была также основана на другом аспекте полового воспроизведения – инбридинге. Изоляция пары особей давала возможность сохранить тенденцию варьировать путем размножения во многих поколениях.

В историческом контексте важно отметить, что объяснение Дарвином видообразования путем изоляции оказало большое влияние на его теорию. Идея пространственной, или географической изоляции позволила Дарвину найти сильный аргумент в пользу эволюционизма и разработать новую стратегию для объяснения быстрой эволюции и увеличения числа видов. В конечном итоге представления о быстром росте числа видов создали основу идеи о ветвящейся филогении.

По сути дела Дарвин предложил две модели происхождения видов: видообразование путем кумулятивного изменения (строго линейный трансформизм) и видообразование посредством изоляции. Каждое объяснение было стимулировано географическим началом: непрерывные области для линейного изменения и острова для увеличения числа видов путем изоляции.

Согласно этой точке зрения, животные на изолированных островах должны стать различными, если достаточно долго содержать их раздельно в слегка различных условиях. Таковы, например, галапагосские черепахи, пересмешники, фолклендская лисица, лисицы с о-ва Чилоэ<sup>25</sup>.

При обсуждении связи между видообразованием и филогенией ключевой является знаменитая фраза: «Изменения, как мы видим в пространстве, могли происходить и во времени»<sup>26</sup>. Идея обосновывается ссылкой на южноамериканских страусов, т. е. на континентальные виды, а не на виды, обитающие на островах. Затем, когда Дарвин пришел к первой из двух диаграмм древа (коралла) жизни, он показал, что ветвление может начаться с одной точки. Еще раньше он особо отметил, что «организованные существа представляют собою древо, нерегулярно ветвящееся»<sup>27</sup>. Именно последние слова Дарвина

<sup>25</sup> Darwin's Notebooks on Transmutation of Species. Pt. I...

<sup>26</sup> Там же. Р. 43.

<sup>27</sup> Там же. Р. 43.

свидетельствуют о том, что метафора древа жизни представляет собой комбинацию двух моделей видообразования. Прямолинейная модель дает нерегулярность, а «изоляция» – ветвление.

Обе модели видообразования возникли из взаимодействия между предложенным Дарвином половым механизмом и фактами географического распространения видов. Поэтому можно утверждать, что в конечном итоге и метафора древа жизни возникла из взаимодействия упомянутых факторов. Первые шаги перехода от видообразования к происхождению высших таксонов Дарвин обсуждал до изображения ветвящейся филогении. Так, например, он писал:

Согласно этому представлению о последовательном образовании видов мы можем видеть, почему какая-либо форма специфична для континентов: все [виды одного рода] – потомки одного предка<sup>28</sup>.

Вслед за этим Дарвин начал конструировать свою концепцию ветвящейся филогении. «Каждое последующее животное ветвится вверх, ведя к образованию различных типов организации»<sup>29</sup>. И лишь после этих слов он впервые употребил выражение «древо жизни». Эта метафора стала для Дарвина эмблемой не только филогении, но и всей теории.

В целом в теории Дарвина преобладал гармоничный взгляд на природу, что нашло свое выражение в идее совершенной адаптации. Сама попытка Дарвина открыть строгие законы природы говорит о том, что он рассматривал мир как гармоничную систему творения. В этом отношении Дарвин оставался в рамках британской культуры первой четверти XIX в. Здесь нет никаких противоречий, так как идея трансформизма не требовала каких-либо резких отклонений от традиционных концепций. Альтернативная перспектива появилась у Дарвина лишь после того, как он сформулировал теорию естественного отбора.

*Возникновение идеи естественного отбора: научный и социальный контекст.* А. В. Яблоков точно отметил, что возникновение идеи естественного отбора требует очень широкого анализа жизни и деятельности Дарвина в контексте викторианской Англии<sup>30</sup>. В литературе преобладает мнение, что шотландские экономисты сыграли доминирующую роль в возникновении теории естественного отбора. Чтение Дарвином труда Т. Мальтуса (1766–1834) «Очерк о популяции» (1798) в сентябре – октябре 1838 г. буквально вызвало интеллектуальный взрыв и было решающим эпизодом в коренном преобразовании ранних теорий эволюции. Суть идеи Мальтуса состоит в том, что любая популяция животных и человека склонна увеличиваться в геометрической прогрессии. Но запас пищи увеличивается в прогрессии арифметической. Поэтому между членами популяции будет происходить интенсивная индивидуальная борьба за пищу. Численность любой популяции держится на постоянном уровне еще и потому, что лимитирующими факторами выступают болезни и эпидемии.

<sup>28</sup> Там же. Р. 42–43.

<sup>29</sup> Там же. Р. 43.

<sup>30</sup> Яблоков А. В. Зарождение теории естественного отбора в Записных книжках Ч. Дарвина // Дарвин. Происхождение видов... С. 448–456.

Кроме того, бытует мнение, что влияние А. Смита (1723–1790) на Дарвина было еще более сильным. Действительно, теперь хорошо известно, что в течение решающих месяцев 1838 г. он изучал не только труды Мальтуса, но и Смита. Теория естественного отбора очень сходна с главной доктриной рыночной экономики. На философском языке это означает, что две теории являются изоморфными, т. е. структурно сходными, хотя предметы исследования у них разные. Суть свободной экономики состоит в том, что отсутствует какое-либо вмешательство в систему при помощи высших законов. Индивиды просто борются за персональную выгоду. В этой борьбе слабые в конкурентном отношении индивиды устраняются, и наступает равновесный баланс. Система Дарвина работает точно таким же образом, только еще более безжалостно. Организмы борются за выживание и репродуктивный успех, и сверху нет никакой регуляции. «Невидимая рука» в экономике Смита действует и на эволюционной сцене и ведет к элиминации всех факторов, не зависящих от экономического процесса.

При чтении трудов Смита Дарвин обратил внимание на рассуждения об обществе, состоящем из свободных индивидов. Уже здесь был заложен импульс к популяционному мышлению, на важности которого так настаивают М. Гизлн<sup>31</sup> и Э. Майр<sup>32</sup>.

В разных источниках Дарвин указал, что круг его чтения в 1837–1839 гг. был необычайно широк. Много литературы он читал по философии, социологии и демографии (У. Уэвелл, Дж. Гершель, Д. Брэстер, О. Конт, У. Дирхэм) и статистике (А. Кэтле). В августе 1838 г. Дарвин прочитал обзор Д. Брэстера «Курс позитивной философии Конта», где имелись ссылки на исследования А. Кэтле (1796–1874). Такого рода материалы могли способствовать концентрации внимания Дарвина на количественных закономерностях в популяциях. Идеи Кэтле были хорошо известны в Англии. В 1833 г. он в очередной раз посетил Кембридж и на встречах с британскими учеными предлагал организовать статистическое общество, которое и было создано в 1834 г. в Лондоне. Кэтле вел активную переписку с крупнейшим математиком и философом науки У. Уэвеллом (1794–1866). Уэвелл в период с 1837 по 1840 гг. занимал пост президента Лондонского геологического общества, секретарем которого Дарвин был в это же время. Естественно, что они часто встречались на его заседаниях. Благодаря широкому научному кругозору Уэвелла, деятельность этого общества существенно отличалась от работы других научных обществ: на его заседаниях всячески поощрялись дискуссии по теоретическим проблемам геологии и философии науки. В 1830–е гг. в Англии начала интенсивно развиваться философия науки, и Дарвин внимательно следил за литературой и дискуссиями. Так, в 1837–1842 гг., когда он жил в Лондоне и работал над проблемой вида и происхождением коралловых рифов, шла дискуссия между Уэвеллом и Дж. С. Миллем (1806–1873) по проблеме научного метода. Она во многом касалась понятия «индукция» и повлияла на воззрения Дарвина. Хорошо известно, что термин «индукция» первоначально был использован

<sup>31</sup> Ghiselin, M. *The Triumph of the Darwinian Method*. Berkely; Los Angeles, 1969. P. 338.

<sup>32</sup> Mayr, E. *One long Argument. Charles Darwin and the Genesis of Modern Evolutionary Thought*. London, 1991. 195 p.

Ф. Бэконом (1561–1626) в противоположность «дедуктивному методу» Аристотеля. Бэкон был родоначальником научной революции, но ведущие британские философы (Гершель, Уэвелл, Милль) понимали, что наука не состоит лишь из индуктивного метода. Почитая Бэкона, британские философы употребляли термин «индуктивный» в смысле «научный». Для астронома У. Гершеля (1792–1871) и Дж. Милля индукция – открытие эмпирических законов в фактах. В «Автобиографии» Дарвин указал, что он следовал бэконовскому методу. При оценке этих слов надо помнить ситуацию в британской философии науки.

Важно и то, что в трудах британских философов и социологов идея индивидуальной конкуренции в капиталистическом обществе излагалась в виде количественной закономерности. Идея о конкуренции среди индивидов была ближе к мыслям Дарвина, чем типологические идеи биологов, геологов и теологов о межвидовой конкуренции, поддерживающей Баланс и Гармонию природы.

С середины 1837 по 1839 г. Дарвин постоянно обращался к анализу причин наследственной изменчивости. Он, очевидно, полагал, что освещение этих вопросов существенно для объяснения механизма эволюции. Именно изучение проблем изменчивости привело его к широкому использованию материалов по гибридизации, селекции и одомашневанию животных и растений. Во «Второй записной книжке» (февраль – июль 1838 г.) возражения против эволюционной роли крупных наследственных изменений типа монстров черпались Дарвином из материалов по селекции и доместикации. Из этих же источников формировался набор аргументов против взглядов на универсальную роль гибридизации в эволюции<sup>33</sup>. Нет убедительных доказательств того, что к идее случайной вариации Дарвин пришел до открытия идеи естественного отбора или одновременно с ее появлением.

С июля 1838 г. постепенно начали складываться новые взгляды Дарвина на наследственную изменчивость. Записи, сделанные в «Четвертой записной книжке» (октябрь 1838 – июль 1839 г.), свидетельствуют о том, что даже спустя несколько недель после прочтения Мальтуса идея случайной вариации еще не стала частью его теории. 4 октября 1838 г. Дарвин сделал такую запись: «изменение формы является иногда адаптацией расы к некоторым измененным обстоятельствам»<sup>34</sup>. Этот отрывок созвучен его идеям периода до чтения трудов Мальтуса, так как указание на расу подразумевает, что все особи варьируют в одном направлении. И об этом Дарвин писал несколько раз.

Скорее всего лишь к марту 1839 г. случайные вариации стали важной частью теории Дарвина. Любопытно, что, обсуждая их роль в эволюции, он использовал сельскохозяйственный материал. Это еще раз подтверждает предположение, что сельскохозяйственный материал и материалы по одомашниванию животных и растений сыграли важнейшую роль в формировании новых взглядов Дарвина на изменчивость.

<sup>33</sup> Darwin's Notebooks on Transmutation of Species. Pt. I... P. 40.

<sup>34</sup> Darwin's Notebooks on Transmutation of Species. Pt. V / Ed. G. de Beer // Bulletin of the British Museum (Natural History). Hist. Ser. 1960. Vol. 2. No. 5. P. 160.

Э. Майр тонко подметил, что из работ животноводов Дарвин почерпнул ряд ценных концепций<sup>35</sup>. Наиболее важной среди них был учет индивидуальности каждого члена стада. Это было важнее, чем практика искусственного отбора. Под воздействием исследований животноводов у Дарвина началось формирование популяционного мышления. В середине 1838 г. он читал брошюры по разведению животных, написанные Дж. Себрайтом и Дж. Уилкинсом. Оба автора писали о действии искусственного отбора по аналогии с гибелью животных в природе.

Безусловно, материалы по одомашниванию животных и растений сыграли важную роль в становлении идеи естественного отбора. Но нет убедительных доказательств того, что до чтения трудов Мальтуса Дарвин обладал концепцией случайной вариации. Ранее он много писал о вариации, но всегда отмечал ее адаптивный характер, так как она может возникнуть в ответ на перемены в среде обитания вида. При отсутствии именно идеи случайной вариации, эволюционизм Дарвина по-прежнему уживался с представлениями о предустановленной гармонии природы. Отсюда становятся понятными его слова, относящиеся к ноябрю 1838 г.: «Я не знаю законов видового изменения». И далее: «Законы вариации рас, может быть, наиболее важны в понимании законов видового изменения»<sup>36</sup>. Создание теории естественного отбора растянулось у Дарвина на многие годы. И все же приведенные материалы свидетельствуют о том, что возникновение самой идеи естественного отбора происходило в некоем общем контакте или тесном взаимодействии социальной, биологической и сельскохозяйственной мысли.

В целом же путь к созданию теории естественного отбора был слишком сложным, чтобы его можно было бы свести к какому-либо одному фактору, например изучению практики животноводов, прочтению трудов Мальтуса и Смита или исследованиям по островной биогеографии Галапагосских островов. Теория естественного отбора не была создана в один прием и в один день.

К концу 1830-х гг. взгляды Дарвина на изменчивость и адаптацию были еще принципиально иными, чем они известны читателю по «Происхождению видов». Трудно поверить, чтобы ученый в один день изменил свое мировоззрение. Когда Дарвин читал Мальтуса и Смита, он не сразу отбросил свою веру в совершенную адаптацию и в Гармонию природы. Даже в 1840-е гг. он сохранил некий теологический контекст в теории.

И все же столь быстрое влияние Мальтуса и Смита, по-видимому, было продиктовано предшествующей научной деятельностью, характером чтения и размышлениями. Кроме того, в историческом контексте нужно учитывать уровень теоретизирования Дарвина в период, связанный с чтением Мальтуса, на влиянии которого на Дарвина энергично и однозначно настаивают многие биологи и историки науки.

Что же конкретно могло дать Дарвину чтение книги Мальтуса в конце сентября – начале октября 1838 г.? Представления об экспоненциальном росте численности популяций в идеальных условиях (при отсутствии лимитирую-

<sup>35</sup> *Mayr*. One long argument...

<sup>36</sup> Darwin's notebooks on transmutation of species. Pt. V... P. 164.

щих факторов) могли породить количественные оценки интенсивности индивидуальной конкуренции. Не обладая даже идеей случайной вариации, Ч. Дарвин сумел соединить сам факт изменчивости с принципом конкуренции за ограниченные ресурсы. Как раз эта логическая связь послужила основанием для появления теории естественного отбора. Именно после чтения Мальтуса перед Дарвином открывалась принципиально новая творческая перспектива, связанная с зарождением популяционного подхода.

Но у Дарвина не было прямых данных о действии естественного отбора, поэтому аналогия между естественным и искусственным отбором в какой-то мере служила компенсацией. Концепция искусственного отбора, как и вся деятельность в области одомашнивания, были полигоном, на котором шла проверка следствий теории естественного отбора. Первое письменное утверждение Дарвина об аналогии между сорто- и пороодообразованием и эволюцией в дикой природе датируется 16 декабря 1838 г. Порядок изложения идей в цитате, скорее всего, отражает последовательность их формирования. «Самая замечательная часть в моей теории состоит в том, что одомашненные расы созданы точно так же, как и виды, но последние более совершенны и процесс создания шел гораздо медленнее»<sup>37</sup>. В «Происхождении видов» порядок изложения идей противоположный. Новая последовательность изложения идей, по мнению Дарвина, позволит лучше понять теорию.

Забегая несколько вперед, следует изложить суть теории естественного отбора, важные элементы которой сложились в упомянутый период, но окончательные формулировки появились лишь в середине 1850-х гг. Можно с уверенностью сказать, что создание теории естественного отбора растянулось в творчестве Дарвина на десятилетия.

Теория естественного отбора в обобщенном виде состоит из трех логических выводов, основанных на пяти фактах, частично заимствованных из популяционной экологии и отчасти из явлений наследственности.

*Вывод первый* можно представить в виде логической цепочки:

1. Все виды имеют тенденцию к высокой потенциальной плодовитости, и их популяции могли бы увеличиваться в геометрической прогрессии, если бы все особи, которые рождаются, успешно размножались.
2. За исключением небольших ежегодных флуктуаций и случайных больших флуктуаций, популяции обычно являются стабильными в своей численности.
3. Природные ресурсы лимитированы. В стабильной среде они остаются относительно постоянными.
4. Нет двух индивидов (особей), которые были бы полностью идентичными. Каждая популяция содержит большой запас разнообразной изменчивости.
5. Большинство из этих вариаций являются наследственными.

*Второй вывод.* Выживание в борьбе за существование не является случайным, но частично зависит от наследственной конституции выживших особей. Это неравное выживание составляет процесс естественного отбора.

<sup>37</sup> Там же. С. 167.

*Третий вывод.* В каждом поколении этот процесс естественного отбора будет вести к непрерывному градуальному изменению популяций, т. е. к эволюции и к созданию новых видов.

Надо помнить, что в конце 1830-х гг. взгляды Дарвина на изменчивость и адаптацию были уже принципиально иными. С новой идеей естественного отбора предстояла еще длительная работа, прежде чем она оформилась в законченную теорию, основные положения которой только что были изложены.

\* \* \*

Подведем некоторые итоги. Весну 1837 г. следует считать кульминационным моментом в переходе Дарвина от идеи постоянства видов (т. е. креационизма) к эволюционизму. Из теоретического освоения научных результатов путешествия на «Бигле» Дарвин черпал нестандартные эволюционные доказательства. Нет надежных данных о том, что его путь к идее эволюции был связан с изучением какой-либо одной или нескольких конкретных групп животных во время путешествия или позднее (вымершие неполнозубые Южной Америки или вьюрки Галапагосских островов). Так, например, Дарвин не знал об адаптивной природе различий в размерах клюва у вьюрков. Без таких знаний невозможно реконструировать направления адаптивной эволюции группы, показать эволюционную роль естественного отбора.

От принятия идеи эволюции до открытия эволюционной роли естественного отбора прошло 13–14 месяцев. Этот короткий период характеризуется необычайно высокой творческой активностью. Путь к идее естественного отбора не был прямолинейным и не совпадает с порядком изложения этой концепции в «Происхождении видов» или в современных монографиях и учебниках. Прежде чем открыть естественный отбор, Дарвин как бы прошел путь сторонника идеи о внезапном возникновении видов, а чуть позднее склонялся к мыслям близким к концепции эволюции Ламарка. На самом же деле смена концепций была еще более сложной, и каждая из них включала идеи, которые сейчас кажутся логически несовместимыми. К лету – осени 1838 г. Дарвин развил критику всех предшествующих идей и как будто остался без какой-либо руководящей идеи. Разочарование в ранних идеях в итоге завершилось пониманием важнейшей роли естественного отбора. Процесс понимания эволюционных явлений шел постепенно с ускорением темпов.

Не следует забывать, что становление эволюционизма Дарвина происходило в период его тесных контактов с Оуэном и Гулдом, которые всю жизнь оставались сторонниками идеи постоянства видов. Дарвин опирался на доказательства, которые были хорошо известны его современникам. Оуэн, Гулд и другие сравнительные анатомы и систематики превосходили его как специалисты. Но Дарвин превосходил их в области теоретических обобщений. Для Дарвина было характерно уникальное сочетание энциклопедизма, оригинальности теоретического мышления и глубокого эмпиризма. Именно эти качества были необходимы ему для изложения идеи эволюции в виде естественно-научной теории.

Несмотря на принципиальную смену концепций в творчестве Дарвина можно проследить глубокую преемственность идей, отражающих влияние науки и культуры в целом. На различных этапах творчества он верил в совершенную адаптацию и в Гармонию природы. Природа мыслилась как гармонизированная система созданная Богом при помощи целесообразных законов. Эта вера в свое время была исключительно полезной и оказала широкое влияние на натуралистов XIX в. Дело в том, что она направляла деятельность ученых на поиск законов природы, правда, сами законы природы мыслились как «рука Бога». Но в отличие от современников, Дарвин полагал, что эволюция – это факт, и она выполняет функцию поддержания порядка и гармонии, возникших в результате Творения. Теологические представления сыграли ключевую роль в определении путей теоретизирования Дарвина в области эволюции. Именно в противовес теологии Дарвин формулировал эволюционный аргумент и в то же время оставался в рамках традиционных представлений, не делая никаких громких заявлений.

Более того, даже первая версия идеи естественного отбора возникла с целью объяснить механизм поддержания Гармонии природы. И здесь прослеживается преемственность научных представлений и влияние культурологического фактора. Историки науки часто отмечают, что теория естественного отбора была создана, чтобы объяснить адаптацию. Думается, что этот вопрос сложнее. И здесь нужно упомянуть, что для естественного теолога или политэкономиста важно было показать, что существующий социальный и политический порядок есть порядок, установленный Богом. За много лет до того, как Дарвин начал записи по эволюции, натуралисты установили, а теологи быстро восприняли идеи совершенной адаптации и целесообразной вариации в качестве «очевидной характеристики мира». Дарвин воспринял эти идеи, и они даже вошли в первый набросок теории естественного отбора.

Дарвин не был интеллектуально изолированным одиночкой, который сокрушает окружающий его духовный мир. Он поглощал самую разнообразную литературу и действовал как член научного сообщества и представитель британской культуры. Тем не менее, на протяжении всей жизни он сохранил оригинальность и самобытность мышления. Окруженный крупнейшими учеными с традиционными взглядами, Дарвин оставался интеллектуально независимым. Но с идеей естественного отбора предстояла еще длительная работа, прежде чем она приобрела содержание и форму, изложенную в «Происхождении видов».

Автор выражает благодарность Михаилу Борисовичу Коначеву за внимательное прочтение рукописи и ценные критические замечания и пожелания.