NON-FICTION



Чарлз Дарвин

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВИДОВ ПУТЕМ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

«АЗБУКА»

Происхождение видов путем естественного отбора

Чарльз Роберт Дарвин

Аннотация
Чарлз Дарвин. Происхождение видов путем естественного отбора
Краткий очерк жизни Дарвина
Исторический очеркводзрений о происхождении видов до появления первого издания этого труда
Введение
Глава I. Изменчивость в прирученном состоянии
Причины изменчивости
Действие привычки и упражнения или неупражнения органов; корреляционная (связная) изменчивость; наследственность
Общий характер прирученных разновидностей. Затруднения при различении видов и разновидностей. Происхождение прирученных разновидностей от одного или нескольких видов
Породы домашнего голубя, их отличия и происхождение
Начало отбора применялось уже в древности; его последствия
Бессознательный отбор

Обстоятельства, благоприятствующие человеку в применении отбора
Глава II. Изменчивость в естественном состоянии
Индивидуальные различия
Сомнительные виды
Широко расселенные, распространенные и обыкновенные виды наиболее изменчивы
Виды больших родов в каждой стране изменяются чаще, чем виды родов малых
Многие виды родов сходны с разновидностями в том, что представляют очень близкое, но не одинаковое сродство друг к другу и ограниченное распределение
Общие выводы
Глава III. Борьба за существование
Применение термина «борьба за существование» в широком смысле
Размножение в геометрической прогрессии
Природа препятствий, задерживающих размножение
Сложные соотношения между всеми животными и растениями в борьбе за существование
Борьба за существование особенно упорна между особями и разновидностями того же вида
Глава IV. Естественный отбор, или Переживание

наиболее приспособленных
Половой отбор
Примеры действия естественного отбора, или Переживание наиболее приспособленных
О скрещивании между особями
Обстоятельства, благоприятствующие образованию новых форм посредством естественного отбора
Вымирание, причиняемое естественным отбором
Расхождение признаков
Вероятные результаты воздействия естественного отбора на потомков одного общего предка путем расхождения признаков и вымирания
О высшем пределе, которого стремится достигнуть организация
Сближение признаков
Общий вывод из этой главы
Глава V. Законы изменчивости
Действие упражнения и неупражнения органов, управляемое естественным отбором
Акклиматизация
Корреляционная изменчивость
Компенсация и экономия роста
Части, многократно повторяющиеся, зачаточные и низкоорганизованные, изменчивы

Часть, чрезмерно или исключительным образом развитая у какого-нибудь вида в сравнении с теми же частями сродных видов, обнаруживает наклонность к сильной изменчивости
Признаки видовые более изменчивы, чем родовые
Вторичные половые признаки изменчивы
Виды, между собой отличные, представляют аналогичные изменения, так что разновидность известного вида часто приобретает особенности, свойственные сродному виду, или возвращается к признакам более раннего предка
Общие выводы
Глава VI. Затруднения, встречаемые теорией
Об отсутствии или редкости переходных разновидностей
О происхождении органических существ со своеобразными привычками и строением и о переходах между ними
Органы высокой степени совершенства и сложности
Способы перехода
Частные затруднения, встречаемые теорией естественного отбора
Действие естественного отбора на органы, кажущиеся маловажными

Насколько верен утилитарный принцип. Как приобретается красота
Общие выводы: законы единства типа и условий существования обнимаются теорией естественного отбора
Глава VII. Различные возражения против теории естественного отбора
Глава VIII. Инстинкт
Унаследованные изменения привычки или инстинкта у домашних животных
Специальные инстинкты
Рабовладельческий инстинкт, открытый Пьером
Строительный инстинкт пчел
Препятствия для теории естественного отбора в ее приложении к инстинктам: бесполые и бесплодные насекомые
Общие выводы
Глава IX. Гибридизация
Степени бесплодия
Законы, управляющие бесплодием первых скрещиваний и гибридов
Происхождение и причины бесплодия первых скрещиваний и гибридов
Взаимный диморфизм и триморфизм
Плодовитость разновидностей при скрещи-

вании и их помесей не представляет собой всеобщего явления
Сравнение гибридов и помесей независимо от их плодовитости
Общие выводы
Глава X. О неполноте геологической летописи
Об определении продолжительности времени по быстроте разрушения суши и отложения осадков
О бедности наших палеонтологических коллекций
Об отсутствии многочисленных промежуточных разновидностей в каждой отдельной формации
О внезапном появлении целых групп родственных видов
О внезапном появлении групп родственных видов в самых нижних слоях, содержащих органические остатки
Глава XI. О геологической последовательности организмов
О вымирании
О формах жизни, изменяющихся почти одновременно на всем земном шаре
О сродстве вымерших видов между собой и с ныне живущими формами

О степени развития древних форм сравнительно с ныне живущими
О последовательном появлении одних и тех же типов в пределах одних и тех же областей в течение позднейших третичных периодов
Общие выводы из предыдущей и настоящей глав
Глава XII. Географическое распространение
Единство центров предполагаемого творения
Способы расселения
Расселение во время ледникового периода
Чередование ледниковых периодов на севере и юге
Глава XIII. Географическое распространение. Продолжение
Пресноводные организмы
Обитатели океанических островов
Отсутствие на океанических островах земноводных и наземных млекопитающих
Отношение обитателей островов к обитателям ближайшего материка
Краткий обзор содержания последней и настоящей глав
Глава XIV. Взаимное сродство между организмами; морфология, эмбриология; зачаточные органы

Классификация
Аналогичные сходства
О природе сродства, связывающего организмы
Морфология
Развитие и эмбриология
Зачаточные, атрофированные и недоразвитые органы
Общие выводы
Глава XV. Краткое повторение и заключение

Аннотация

«Происхождение видов путем естественного отбора» (1859) – великий труд, основа эволюционной биологии и одна из поворотных вех в истории науки. Эта книга убедительно и наглядно объяснила, как возникли все эти удивительно разнообразные виды и формы живых существ, столь филигранно приспособленные к своей среде обитания.

Английский ученый-натуралист, путешественник и естествоиспытатель Чарлз Дарвин на основе многолетних глубоких исследований предлагает естественно-научное объяснение многообразия видов, доказывая их происхождение от общих предков. Ученый одним из первых определил движущие силы эволюционного процесса – изменчивость и естественный отбор. Дарвин подробно и наглядно, на многочисленных примерах показывает, как в живых организмах закрепляются полезные для выживания признаки.

Сейчас даже трудно представить, какой тектонический сдвиг произвела публикация этого труда в мире, уверенном в сверхъесте-

ственном возникновении жизни. Эта книга необратимо изменила не только естественные науки, но также философию, психологию и общественное мировоззрение и вошла в золотой фонд человеческой мысли.

В формате PDF A4 сохранён издательский дизайн.

Чарлз Дарвин
Происхождение видов путем естественного отбора

Charles Darwin
ON THE ORIGIN OF SPECIES BY MEANS OF NATURAL SELECTION, OR THE PRESERVATION OF FAVOURED RACES IN THE STRUGGLE FOR LIFE

Перевод с английского Климента Тимирязева, под редакцией Николая Вавилова

Оформление обложки Вадима Пожидаева-мл.

Иллюстрации художников-анималистов Густава Мютцеля, Ричарда Энселла, Арчибальда Торберна, Поля Жамена, Чарлза Найта и других

© Издание на русском языке. ООО «Издательство АЗБУКА», 2025
Издательство Азбука®

Краткий очерк жизни Дарвина

К. А. Тимирязев

«Зовут меня Чарлз Дарвин. Родился я в 1809 году, учился, проделал кругосветное плавание — и снова учился». Так ответил великий ученый назойливому издателю, добивавшемуся получить от него биографические сведения. По счастью, о жизни этого человека, изумлявшего и обвораживавшего всех своею почти невероятною скромностью, сохранились более обильные документальные сведения в напечатанных после его смерти «Автобиографии» (предназначавшейся исключительно для семьи) и пяти томах переписки, тщательно собранной и изданной его сыном Франсисом и профессором Сюардом. На основании этих источников, по возможности выражаясь словами самого автора, был составлен по случаю кембриджского чествования его памяти краткий, прекрасно иллюстрированный биографический очерк, раздававшийся всем приезжим и, кажется, не поступивший в печать. Эта краткая биография, кое-где дополненная, легла в

основание предлагаемого очерка.

Родился Дарвин 12 февраля 1809 года в Шрюсбери, в доме, сохранившемся до сих пор и живописно расположенном на берегу Северна. Дед его был известен как ученый, медик, поэт и один из ранних эволюционистов. Об отце Дарвин отзывался как о «самом умном человеке, какого он знал», — из его качеств отличал удивительно изощренную способность к наблюдению и горячую симпатию к людям, «какой я ни в ком никогда не встречал».

В школе Чарлз, по собственному его отзыву, ровно ничему не научился, но сам забавлялся чтением и химическими опытами, за что получил прозвище Газ. В позднейшие годы на опросные пункты своего двоюродного брата, знаменитого статистика Гальтона, на вопрос: «Развила ли в вас школа способность наблюдательности или препятствовала ее развитию?» — дал следующий ответ: «Препятствовала, потому что была классическая». На вопрос: «Представляла ли школа какие-нибудь достоинства?» — ответ был еще лаконичнее: «Никаких». А в общем выводе: «Я считаю, что всему тому ценному, что я приобрел, я научился самоучкою».



Джон Стивенс Генслоу. Литография Томаса Магвайра, 1851

Шестнадцати лет он уже был вместе со старшим своим братом в Эдинбургском университете, где слушал лекции на медицинском факультете. Через два года перешел в Кембриджский университет, где по желанию отца выбрал теологический факультет. Его серьезно заинтересовало только «Натуральное богословие» знаменитого

Палея (выдержавшее 19 изданий)[1]. Три человека имели на него несомненное влияние; это были Генслоу, Седжвик и Юэль[2]. Первый — как ботаник и, по-видимому, как высоконравственная личность; ему же Дарвин был обязан и тем, что, по его собственному признанию, «сделало возможным и все остальное в моей жизни», т. е. кругосветное путешествие на «Бигле». Если с Генслоу он делал экскурсии по соседним болотам, которыми гордится Кембридж, то с Седжвиком он карабкался по необитаемым горам Уэльса и научился умению делать геологические разведки еще не исследованных мест, что особенно пригодилось ему в путешествии. Наконец, об Юэле (астрономе и авторе известной «Истории индуктивных наук») он отзывался, что

---

[1] Примечания: 1

Каково было содержание этого богословия и почему оно произвело такое сильное впечатление на Дарвина, можно судить по следующему факту: около того же времени при составлении зоологического музея в Оксфорде руководились мыслью, что он мог бы служить наглядным пособием при изучении книги Палея (Пэли (Paley). — *Ред.*).

[2] Примечания: 2

Генслоу, Джон Стивенс (1796–1861) — английский ботаник, геолог, профессор минералогии.

Седжвик, Адам (1785–1873) — британский ученый, один из основоположников современной геологии.

Уэвелл (Юэль), Уильям (William Whewell, фамилия в оригинальном произношении — Хьюэлл /hjuəl/; 1794–1866) — англиканский священник, философ, теолог, историк науки, энциклопедист.

тот был одним из тех двух встреченных им в жизни людей, поражавших его увлекательностью своего разговора на научные темы. Тем не менее и время, проведенное им в Кембридже, он считал почти потерянным, хотя «в общем итоге самым веселым в своей счастливой жизни». С увлечением занимался он только собиранием жуков.



Адам Седжвик. Литография Томаса Магвайра, 1850

Настоящей его школой было пятилетнее (с 1831

по 1836 год) кругосветное плавание. Уезжая, он увозил с собой только что вышедший первый том «Основ геологии» Ляйеля. Снабжая Дарвина этой книгой, Генслоу советовал ему пользоваться ее богатым содержанием, но не останавливаться на слишком смелых идеях реформатора геологии. Дарвин последовал совету, выполнил его только наоборот: он не остановился, а ушел вперед гораздо далее своего учителя, каким всегда с благодарностью признавал Ляйеля.



Уильям Уэвелл (Юэль). Литография Идена Эддиса, 1835

Наиболее поразили его и в то же время оказали

наибольшее влияние на всю его дальнейшую деятельность четыре факта. Во-первых, постепенная смена органических форм по мере перемещения с севера на юг по восточному и с юга на север по западному берегу Южной Америки. Во-вторых, сходство между ископаемой и современной фауной той же страны. И в-третьих, черты сходства и различия обитателей отдельных островов архипелага Галапагос как между собой, так и с обитателями соседнего континента. Четвертым, несомненно, глубоким впечатлением, вынесенным из этого путешествия, отразившимся гораздо позднее на его отношении к вопросу о происхождении человека, было первое впечатление, произведенное на него туземцами Огненной Земли; воспоминание о нем выразилось в известных словах, что ему легче примириться с мыслью о далеком родстве с обезьяной, чем с мыслью о близком происхождении от людей, подобных тем, которых он увидал при первой высадке на Огненную Землю.

Через год по возвращении в Англию (в 1837 году) он начинает свою первую записную книжку, в которую заносит все имеющее отношение к вопросу о происхождении видов. Задача с первого же раза охватывается им со всех сторон, как это

видно даже из одной странички этой записной книжки. Но только через два года, в 1839 году, перед ним раскрывается путеводная нить к этому лабиринту хотя и согласных, но продолжающих быть непонятными свидетельств в пользу единства происхождения всех органических существ. Чтение книги Мальтуса и близкое знакомство с практикой приводят его к выводу о существовании «естественного отбора», т. е. процесса устранения всего несогласного с ним, предустановленного, гармоничного, целесообразного, как выражались теологи и телеологи, полезного, *приспособленного,* как будет отныне называться эта коренная особенность организма. Краткий очерк всей теории, набросанный в 1842 году и в первый раз отпечатанный и розданный в подарок всем ученым, собравшимся на чествование Дарвина в Кембридже в настоящем году, не оставляет никакого сомнения, что за двадцать лет до появления «Происхождения видов» основная идея этого труда уже вполне сложилась в голове автора, а некоторые положения вылились в ту же самую форму, в которой потом стали известны всему

миру[3]. И однако потребовались эти двадцать лет для того, чтобы свести в систему тот колоссальный оправдательный материал, без которого он считал свою теорию недостаточно обоснованной. Впрочем, два обстоятельства мешали ему вполне сосредоточиться на главном труде его жизни. Во-первых, обработка привезенного из путешествия громадного материала и специальные исследования по геологии и зоологии. Из числа первых доставила ему особую известность монография «о коралловых островах»[4], заставившая Ляйеля отказаться от своих прежних теорий. Еще более времени поглотило зоологическое исследование об «усоногих раках»[5], живущих и ископаемых. Эта работа, по его собственному мнению и по мнению компетентных его друзей, была практической школой для реального ознакомления с тем, что такое вид. «Не раз, — пишет он сам, — я соединял несколько форм в один вид, с его разно-

[3] Примечания: 3

Этим окончательно устраняется и всякое сомнение насчет его приоритета перед Уоллесом, который в это время был двадцатилетним землемером.

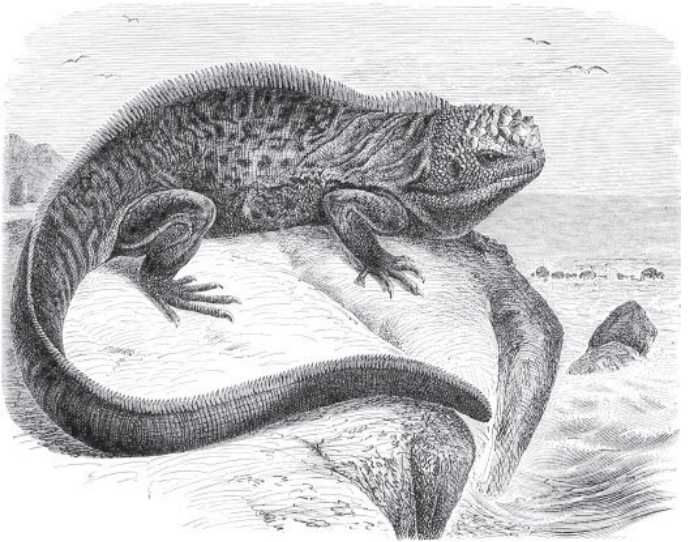
[4] Примечания: 4

Речь о монографии «The Structure and Distribution of coral reefs» (Строение и расположение коралловых рифов, 1842)

[5] Примечания: 5

«A monograph on the sub-class Cirripedia» (1854).

видностями, то разбивал его на несколько видов, повторяя эту операцию до тех пор, пока с проклятием не убеждался в ее полной бесплодности». Эта тяжелая, суровая школа навлекла на него же насмешки Бульвера, изобразившего его в одном из своих романов чудаком, убивающим десятки лет на изучение каких-то ракушек. Более широкую известность, чем эти специальные труды, доставил ему «Журнал путешествия на „Бигле“», обративший на себя внимание Гумбольдта и по своей легкой, доступной форме ставший одним из любимых произведений охотно читающей путешествия английской публики.



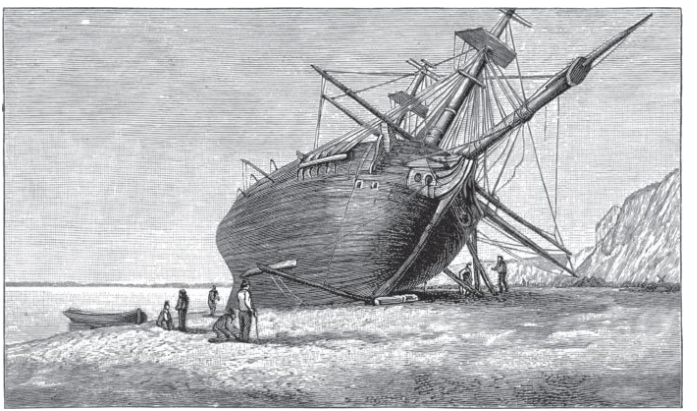
Морская игуана. Эндемик Галапагосских островов, впервые описанный Чарлзом Дарвином во время путешествия на «Бигле». Гравюра Питера Мёрера, 1892

Другим и еще более важным препятствием, мешавшим ему быстрее подвигаться в своей главной работе, весь план которой был у него вполне готов, была постоянная неизлечимая болезнь, явившаяся результатом переутомления от усиленных занятий в первые годы по возвраще-

нии из путешествия. Во всю последующую жизнь трех часов усидчивых занятий было достаточно, чтобы привести его на весь остальной день в состояние полного истомления. «Никто, кроме моей матери, — пишет в своих воспоминаниях Франсис Дарвин, — не может себе составить понятия о размерах испытанных страданий и его изумительном терпении. Она заботливо ограждала его от всего, что могло причинить ему малейшую неприятность, не упуская ничего, что могло избавить его от излишнего утомления и помочь ему сносить тягость постоянного болезненного состояния».

В том же 1842 году он переселился из Лондона в деревню, в Кенте, откуда писал: «Моя жизнь идет как заведенные часы, я наконец прикреплен к той точке, где ей суждено и окончиться». Эти мрачные мысли, навеянные постоянной болезнью, дошли до того, что он оставил завещание, в котором просил жену озаботиться изданием рукописи, которая с 35 страниц (1842 год) разрослась до 230 страниц, поручая эту заботу своему лучшему другу — Гукеру. По счастью, предчувствия его обманули — впереди было еще 40 лет изумительной деятельной жизни, увенчавшейся небывалой славой.

В 1856 году, по настоянию Ляйеля, он принялся за свой главный труд, задуманный в размере, превышавшем раза в три окончательную форму «Происхождения видов». В 1858 году он получил известное письмо от Уоллеса[6], результатом чего было представление Гукером и Ляйелем обеих записок Дарвина и Уоллеса в Линнеевское общество.



«Бигль» лежит на побережье в устье реки Санта-Круз. Гравюра Томаса Ландсира, 1838 (по рисунку Конрада Мартенса, 1834)

[6] Примечания: 6

Подробности этого чуть ли не единственного в истории науки случая рассказаны мною в другом месте (см. «Первый юбилей дарвинизма»).

Через год, 24 ноября 1859 года, вышла его книга «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение избранных пород в борьбе за существование». Все издание разошлось в один день.

В следующем, 1860 году произошло в Оксфорде на заседании Британской ассоциации знаменитое в истории эволюционного учения столкновение между противниками и защитниками Дарвина, закончившееся, благодаря Гексли, блестящей победой последних. Но тем не менее, по мнению того же писателя, «вселенский собор ученых, несомненно, осудил бы нас подавляющим большинством».

В 1870 году он же писал, что не найдется той отрасли естествознания, на которой бы не отразилось влияние «Происхождения видов», а менее чем через 20 лет мог заявить, «что если бы не документальные доказательства, то он подумал бы, что его память ему изменяет, — до того резка перемена в общественном мнении» в пользу воззрений Дарвина.

Издание следовало за изданием, а в 1868 году появилось двухтомное «Изменение приручен-ных животных и возделываемых растений», этот самый полный и глубоко продуманный свод

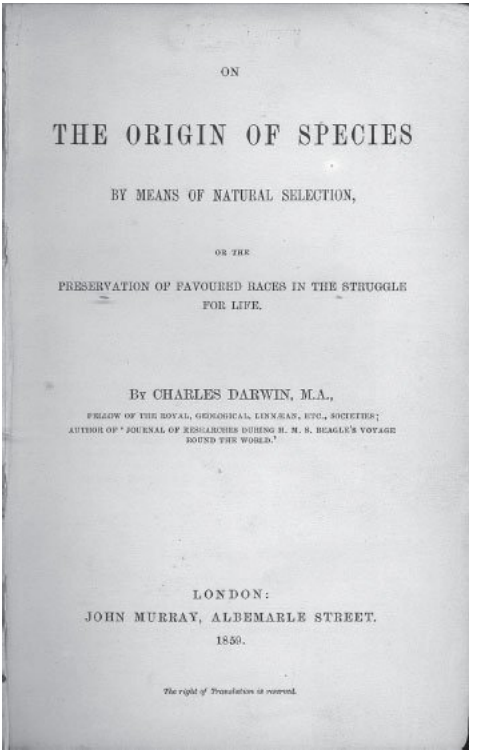
знаний по вопросу о явлениях изменчивости и наследственности, этих двух основ естественного отбора. Можно сказать, что шум, произведенный некоторыми позднейшими теориями (мутаций, гетерогенезиса и менделизма), главным образом объясняется невежеством нового поколения натуралистов по отношению к содержанию того изумительного труда, вероятно поглотившего большую часть времени, протекшего между первым очерком теории и выходом «Происхождения видов» и за последовавшее затем десятилетие.

В 1871 году появилось его «Происхождение человека», послужившее сигналом к новому взрыву негодования ханжей и реакционеров всех оттенков против автора, хотя, как он справедливо замечает, уже и в «Происхождении видов» он высказал вполне определенно свой взгляд на этот жгучий вопрос «для того, чтобы ни один честный человек не мог укорить его в том, что он скрывает свои действительные воззрения».

Вот отзыв об этой книге немецкого профессора Швальбе в изданной по случаю чествования памяти Дарвина в Кембридже книге «Дарвин и современная наука»: «Труд Дарвина о происхождении человека до сих пор не превзойден никем; чем более мы погружаемся в изучение сходства

в строении человека и обезьян, тем более наш путь освещается ясным светом, излучаемым его спокойным, рассудительным исследованием, основанным на такой массе собранного им материала, какой не накоплял никто ни до, ни после него. Слава Дарвина будет навеки связана со свободным от всякого предрассудка изучением этого вопроса из вопросов — происхождения человеческой расы».

Эти три основных произведения заключают основы всей теории. Первое содержит учение о естественном отборе и доказательства его согласия со всем, что нам известно об органическом мире; второе дает позднейший для его времени истощающий анализ наших сведений о двух основных свойствах всех организмов, на которых основывается возможность естественного отбора; третье представляет проверку учения на основании его применения к самому сложному предельному случаю — к человеку с его эстетическим, умственным и нравственным развитием.



ON

THE ORIGIN OF SPECIES

BY MEANS OF NATURAL SELECTION,

OR THE

PRESERVATION OF FAVOURED RACES IN THE STRUGGLE FOR LIFE.

By CHARLES DARWIN, M.A.,

FELLOW OF THE ROYAL, GEOLOGICAL, LINNÆAN, ETC., SOCIETIES;
AUTHOR OF 'JOURNAL OF RESEARCHES DURING H. M. S. BEAGLE'S VOYAGE ROUND THE WORLD.'

LONDON:
JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.
1859.

The right of Translation is reserved.

Титульный лист первого издания «Происхождения видов» (1859). Литография Жюля Леопольда Буальи, 1821

Одна глава книги о человеке разрослась в це-

лый отдельный том — «Выражение чувств у человека и животных» — одно из остроумнейших развитий его общего учения о единстве всего живого на таких, казалось бы, ничтожных фактах, как выражение лица и т. д. при различных психических движениях.

Маленький очерк по психике новорожденного дал толчок целому ряду подражаний, и немецкие авторы нередко совершенно несправедливо приписывают первый шаг в этой области исследователю Прейеру.

После этого внимание Дарвина обратилось к другому полюсу органического мира — к растению — с целью показать применяемость его учения и к существам, лишенным той сознательной волевой деятельности, которой Ламарк приписывал (у животных) главную роль. Ботанические труды Дарвина, где ему впервые пришлось из области описательной науки переступить и в область экспериментальной. Основная его мысль — доказать существование самых сложных приспособлений и объяснить их происхождение их полезностью.

Эта основная мысль, делающая из них одну связную систему, обыкновенно упускается из виду биографами при их голом перечислении.

В *насекомоядных растениях* он показал у ряда растений органы для улавливания и переваривания животных и доказал, что это действительно полезный процесс для обладающих ими растений. В *движениях и повадках вьющихся растений,* показав широкое распространение этой формы растений, он задался вопросом, каким образом она могла возникать так часто и независимо в самых разнообразных группах растений, и ответил на это другим исследованием — *«Способность растений к движению»*, в котором доказал, что то явление, которое бросается в глаза у вьющихся растений, в незаметной форме широко распространено во всем растительном царстве, резко появляясь не только у вьющихся растений, но и в других явлениях растительной жизни, всегда полезных для обладающего ими организма.

Еще замечательнее группа монографий, касающихся формы и других особенностей цветка, находящихся в связи с перекрестным опылением цветов насекомыми: *«О различных приспособлениях, при помощи которых орхидные оплодотворяются насекомыми»*, *«Различные формы цветов у растений»*, *«Действие самооплодотворения и перекрестного оплодотворения»*. В первых двух раскрываются самые поразитель-

ные приспособления организмов, относящихся к двум различным царствам природы, а так как подобная гармония на основании учения о естественном отборе мыслима только под условием обоюдной пользы (польза для насекомых очевидна, они при этом питаются), то третий том представляет обстоятельное экспериментальное исследование, доказывающее пользу перекрестного оплодотворения, так как в результате его является всегда более могучее поколение.

Таким образом, тем, кто, не желая принимать теоретической основы учения Дарвина, старается отвлечь внимание, указывая на талантливость его специальных работ, приходится неизменно напоминать, что это не были отрывочные факты, разбросанные по всей области биологии от растения до человека, а факты, строго связанные между собой именно этой теорией и, следовательно, проверяющие и подтверждающие ее обширной системой исследования. Эти биологические работы послужили толчком к неимоверной деятельности в этой области, и теперь литература, ими вызванная, выражается не одной тысячей томов.

Посвятив почти двадцать лет на подготовку себя к главной своей жизненной задаче, на ее

разработку и почти столько же на то, чтобы научить, как надо пользоваться его теорией как орудием изучения природы, могучий ум, в течение большей части жизни боровшийся с немощным телом, уже начинал видеть новые широкие горизонты в смысле более глубокого экспериментального изучения основного фактора, легшего в основу его учения, — фактора изменчивости. Но силы изменили, и он мог еще только обработать остроумное маленькое исследование над *«Образованием перегноя почвы при содействии червей»*, успех которого, если судить о нем по ходкости распродажи, превзошел даже успех «Происхождения видов».

Он умер 19 апреля 1882 года и похоронен рядом с Ньютоном в Вестминстерском аббатстве. Последними его словами были: «Я нисколько не боюсь умереть». А в заключительных строках автобиографии Чарлз Дарвин подвел такой итог своей жизни: «Что касается меня самого, я убежден, что поступил правильно, посвятив всю свою жизнь упорному служению науке. Я не чувствую за собой какого-нибудь большого греха, но часто сожалел, что не принес более непосредственной

пользы своим собратьям»[7].

[7] Примечания: 7

«My fellow creatures» — очевидно, Дарвин принцип братства распространяет не на одного только человека.

Исторический очерквоззрений о происхождении видов до появления первого издания этого труда

Приведу здесь краткий очерк успехов научного воззрения на происхождение видов. До недавнего времени значительное большинство натуралистов было убеждено, что виды представляют нечто неподвижное и были созданы независимо одни от других. Воззрение это искусно поддерживалось многими даровитыми писателями. С другой стороны, небольшое число натуралистов полагало, что виды подвергаются изменениям и что существующие формы жизни произошли путем обычного зарождения от форм, прежде существовавших. Не останавливаясь на неопределенных намеках в этом смысле, встре-

чающихся у классических писателей[8], до́лжно признать, что первый из писателей новейших времен, обсуждавший этот предмет в путано научном духе, был Бюффон. Но так как его мнения подвергались значительным колебаниям и так как он не касался причин или путей, по которым совершалось это превращение видов, я могу не вдаваться здесь в подробности.

---

[8] Примечания: 8

Аристотель в его «Physicae Auscultationes» (lib. 2, cap. 8, s. 2), после замечания, что дождь идет не затем, чтобы способствовать урожаю хлебов, точно так же как и не для того, чтобы испортить хлеб, который молотят не под навесом, применяет тот же аргумент и к организмам; он добавляет (как переводит это место Клэр Грэс, первый обративший на него внимание): «Что же мешает в природе различным частям (тела) находиться в таком же случайном отношении между собой? Зубы, например, растут по необходимости: передние — острыми и приспособленными к раздиранию пищи, а коренные — плоскими, пригодными для перетирания пищи, так как они не сотворены ради этого, а это было делом случая. Равным образом и в применении к другим частям, которые нам кажутся приспособленными к какой-нибудь цели. Таким образом, везде, где предметы, взятые в совокупности (так, например, части одного целого), представляются нам как бы сделанными ради чего-нибудь, они в действительности только сохранились, так как благодаря какому-то внутреннему стремлению оказались соответственно построенными; все же предметы, которые не оказались таким образом построенными, погибли и продолжают погибать». Мы здесь усматриваем как бы проблеск будущего начала естественного отбора; но как мало Аристотель понимал сущность этого начала, видно из его замечаний о зубах.

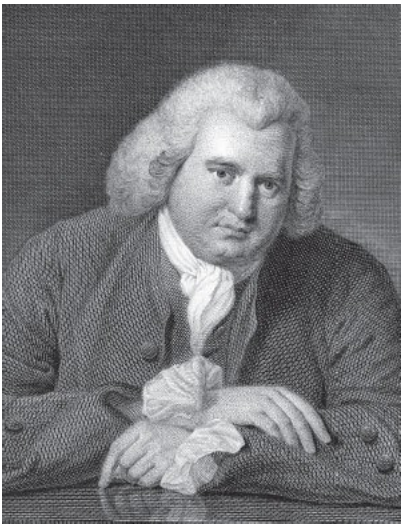


Жан-Батист Ламарк. Литография по картине Джозефа Райта, 1770

Ламарк был первым, чьи выводы по этому предмету остановили на себе внимание. Этот, по справедливости, знаменитый ученый в первый раз изложил свои воззрения в 1801 году, он значительно расширил их в 1809 году в своей «Philosophie Zoologique» — и еще позднее, в 1815 году, в предисловии к своей «Histoire Naturelle des Anmaux sans vertébres». В этих трудах он отстаивает воззрение, что все виды, включая человека, произошли от других видов. Ему принадлежит великая заслуга: он первый остановил всеобщее внимание на вероятности предположения, что все изменения в органическом мире, как и

в неорганическом, происходили на основании законов природы, а не вследствие чудесного вмешательства. Ламарк, по-видимому, пришел к заключению о постепенном изменении видов на основании затруднений, испытываемых при различении вида от разновидности, на основании почти нечувствительных переходов между представителями некоторых групп и на основании аналогии с прирученными животными и культурными растениями. Что касается причин, вызывающих изменения, то он их приписывал отчасти непосредственному воздействию физических условий, отчасти скрещиванию между существующими уже формами, но в особенности упражнению или неупражнению органов, т. е. привычке. Этому последнему фактору он, по-видимому, приписывал все прекрасные приспособления, встречающиеся в природе, какова длинная шея жирафы, объедающей древесную листву. Но он также верил в существование закона прогрессивного развития, а так как в силу этого закона все живые существа стремятся к совершенствованию, то для объяснения существования в современную эпоху и простейших

форм он допускал их самозарождение[9].



[9] Примечания: 9

Я заимствовал дату первого труда Ламарка у Исидора Жоффруа Сент-Илера, представившего в своей книге (Hist. Nat. Générale, t. II, p. 405, 1859 г.) превосходный исторический очерк различных воззрений на этот предмет. В этом труде можно найти и полный очерк воззрений Бюффона. Любопытно, в каких широких размерах мой дед, Эразм Дарвин, в своей «Зоономии» (т. I, с. 500–510), появившейся в 1794 году, предвосхитил воззрения и ошибочные основания, которыми руководился Ламарк. По мнению Исидора Жоффруа, не подлежит сомнению, что Гёте был крайним сторонником сходных воззрений, как это вытекает из предисловия к труду, относящемуся к 1794 и 1795 годам, но напечатанному значительно позднее; он вполне определенно выражает мысль («Goethe als Naturforscher» Карла Мединга, с. 34), что в будущем натуралиста должен занимать вопрос, как приобрел рогатый

скот свои рога, а не вопрос, на что они ему нужны. Замечательным примером того, как сходные идеи могут возникать одновременно, но совершенно независимо, служит факт, что Гёте в Германии, Дарвин в Англии и Жоффруа Сент-Илер (как сейчас увидим) во Франции пришли к тем же заключениям о происхождении видов в краткий промежуток 1794–1795 годов.

Эразм Дарвин. Гравировальная мастерская L. Sachse & Co, Берлин, вторая половина XIX в.

Жоффруа Сент-Илер, как видно из его «Жизни», написанной его сыном, уже в 1795 году подозревал, что так называемые виды суть только различные уклонения от одного общего типа. Но только в 1828 году высказал он в печати свое убеждение, что формы не оставались неизменными с самого начала мира. Жоффруа видел главную причину изменений в условиях существования, или, как он выразился, «le monde ambiant»[10]. Он был осторожен в своих заключениях и не предполагал, что существующие виды продолжают изменяться, а, по словам его сына, «c'est donc un probléme à reserver entiterment à l'avenir, supposé même que l'avenir doive avoir prise sur lui»[11].

В 1813 году д-р Ч. В. Уэллс прочел в Королевском обществе сообщение «Об одной женщине белой расы, часть кожи которой походила на кожу негров», но статья эта не была напечатана до появления его знаменитого труда «Два исследования: о расе и о видении одним глазом».

---

[10] Примечания: 10

Окружающего мира *(фр.). — Ред.*

[11] Примечания: 11

«Эту проблему надо целиком передать будущему, если только в будущем ею будут заниматься» *(фр.). — Ред.*

В этом исследовании он определенно признает начало борьбы за существование, и это первое кем-либо высказанное признание этого начала; но допускает его Уэллс только по отношению к человеческим расам, и то в применении к некоторым только признакам. Указав, что негры и мулаты, по-видимому, не подвергаются известным болезням тропиков, он замечает, что все животные до известной степени варьируют и что сельские хозяева улучшают свой домашний скот отбором, и наконец добавляет: «То, что в последнем случае достигается искусством, по-видимому, с одинаковым успехом, хотя и более медленно осуществляется в природе в процессе образования человеческих разновидностей, приспособленных к странам, ими обитаемым. Из случайных разновидностей человека, появившихся между скудно разбросанным населением Средней Африки, одна какая-нибудь может быть лучше остальных приспособлена к перенесению местных болезней. Эта раса будет, следовательно, размножаться, между тем как другие будут убывать не только вследствие их неспособности противостоять болезни, но и вследствие невозможности конкурировать с более могучими соседями. Цвет этой более могучей расы, на ос-

новании сказанного, будет черный. Но так как это стремление к образованию разновидностей сохраняется, то в результате будет образовываться все более и более темная раса, и так как самая темная будет наилучше приспособлена к климатическим условиям, то она и сделается преобладающей, если не единственной расой в той стране, в которой появилась». Затем он распространяет свои воззрения и на белых обитателей более холодных стран. Я обязан этими указаниями м-ру Роулей, живущему в Соединенных Штатах и обратившему мое внимание на труды Уэллса, через посредство м-ра Брэса.

Достопочтенный В. Герберт, впоследствии декан манчестерский, в четвертом томе «Horticultural Transactions» за 1822 год и в своем труде об «Амариллисовых» (1837 г., с. 19, 339) высказывает свое убеждение, что «садоводственные опыты поставили вне всякой возможности опровержения то положение, что ботанические виды — только разновидности высшего порядка, но более постоянные». Он распространяет это воззрение и на животных. Декан полагает, что в каждом роде было создано по одному виду, отличавшемуся крайней пластичностью, и уже эти виды, отчасти посредством скрещивания,

отчасти путем изменения, произвели все существующие виды.

В 1826 году проф. Грант в заключительном параграфе своего известного исследования о Spongilla («Edinbourgh Philosophical Journal», т. XIV, с. 283) вполне определенно высказывает свое убеждение, что виды происходят от других видов и что по мере своего изменения они совершенствуются. То же воззрение им воспроизведено в его 55-й лекции, напечатанной в «Lancet» за 1834 год.

В 1831 году м-р Патрик Матью издал свой труд «О материале для кораблестроения и древоводстве», где высказывает воззрение на происхождение видов, совершенно сходное с тем (как сейчас увидим), которое было высказано м-ром Уоллесом и мною в «Linnean Journal» и подробно развито в настоящем томе. К несчастью, воззрение это было высказано м-ром Матью очень кратко, в форме отрывочных замечаний, в приложении к труду, посвященному совершенно иному вопросу, так что оно осталось незамеченным, пока сам м-р Матью не обратил на него внимание в «Gardners Chronicle» 7 апреля 1860 года. Различия между воззрениями м-ра Матью и моими несущественны: он, по-видимому, полагает, что мир от времени до времени совершенно лишался

своего населения и заселялся вновь, и, в качестве возможного способа для образования новых существ, допускает, что они могли зарождаться, «не отливаясь в существовавшие уже формы и не происходя от существовавших уже зачаточных агрегатов». Я не уверен, вполне ли я понял некоторые места его книги, но кажется, что он придает большое значение непосредственному воздействию условий существования. Во всяком случае, он ясно усматривал все значение начала естественного отбора.



Христиан Леопольд фон Бух. Гравировальная мастерская L. Sachse & Co, Берлин, вторая половина XIX в.



Константин Самюэль Рафинеск-Шмальц. Портрет с фронтисписа его книги «Analyse de la Nature», 1815. Художник не указан

Знаменитый геолог и натуралист фон Бух в своей превосходной книге «Description des Isles Canaries» (1836 г., с. 147) ясно выражает свое убеждение, что разновидности постепенно превращаются в постоянные виды, уже более не способные к скрещиванию.

Рафинеск в своей «Новой флоре Северной Америки», вышедшей в 1836 году, пишет (с. 6): «Все виды могли быть когда-то разновидностями, и

многие разновидности постепенно превращаются в виды, приобретая исключительные и постоянные признаки», но добавляет далее (с. 18): «…за исключением оригинальных типов или предков каждого рода».

В 1843–1844 годах проф. Гольдман («Boston Journal of Nat. Hist.» U. States, vol. IV, p. 468) очень искусно сопоставил аргументы в пользу и против гипотезы превращения и развития видов; сам он, по-видимому, склоняется в ее пользу.

В 1844 году появились «Vestiges of Creation». В десятом и значительно исправленном издании этой книги (1853 год) анонимный автор говорит (с. 155): «На основании многочисленных соображений мы приходим к тому общему положению, что различные ряды живущих существ, начиная с простейших и древнейших и кончая высшими и позднейшими, действием промысла Божия являются: *во-первых*, результатом толчка, сообщенного живым существам и побуждающего их в определенные эпохи проходить через известные ступени организации, завершавшиеся двудольными и позвоночными, причем ступени эти были немногочисленны и отмечались скачками в организации, представляющими практические затруднения при установлении

взаимного сходства формы, *во-вторых*, результатом другого толчка, находящегося в связи с жизненными силами, стремящимися в течение поколений изменять организацию соответственно внешним условиям, каковы пища, свойства местообитания и метеорологические условия. Эти последние изменения и составляют то, что в естественной теологии называют „приспособлениями“». По-видимому, автор полагает, что организация подвигалась вперед скачками, но что воздействие условий существования было постепенно. Он приводит весьма сильные доводы общего характера в пользу того, что виды не представляют неподвижных форм. Но я не вижу, каким образом два предполагаемых им «толчка» могут дать научное объяснение для многочисленных прекрасных приспособлений, встречаемых в природе. Я не думаю, чтобы этим путем мы могли подвинуться на один шаг в понимании, каким образом, например, дятел получил все приспособления, необходимые для его исключительного образа жизни. Книга эта, благодаря сильному и блестящему слогу и несмотря на некоторую неточность сообщаемых в первых изданиях сведений и недостаток научной осмотрительности, на первых же порах приобрела широкий круг

читателей. По моему мнению, она оказала в этой стране существенную пользу, обратив всеобщее внимание на обсуждаемый в ней предмет, устранив закоренелые предрассудки и подготовив таким образом почву для принятия аналогичных воззрений.

В 1846 году ветеран-геолог Ж. Омалиус д'Аллуа в небольшой, но превосходной статье («Bulletin de l'Acad. Roy.», Bruxelles, t. XIII, p. 581) высказал мнение, что происхождение видов путем превращения из других форм гораздо вероятнее, чем происхождение их путем отдельных творческих актов; мнение это автор высказал в первый раз еще в 1831 году.

Проф. Оуэн в 1849 году («Nature of Limbs», p. 86) писал следующее: «Идея архетипов (archetypical idea) обнаружилась во плоти в разнообразных видоизменениях, существовавших на этой планете задолго до появления тех видов животных, в которых она появляется теперь. На какие естественные законы или вторичные причины возложены были правильная последовательность и развитие этих органических явлений, нам неизвестно». В своей президентской речи на заседании Британской ассоциации в 1858 году он упоминает (с. LI) об «аксиоме непрерывного

действия творческой силы или предустановленного осуществления живых существ». Далее (с. XC), касаясь географического распределения, он добавляет: «Явления эти заставляют нас усомниться в том, что английский красный тетерев и новозеландский аптерикс созданы исключительно для этих островов и на них». Да и вообще, не мешает никогда не терять из виду, что, прибегая к выражению «созданы», зоолог только обозначает этим «неизвестный ему процесс». Далее он подробнее развивает эту мысль, говоря, что во всех примерах, подобных красному тетереву, «перечисляемых как свидетельства в пользу предположения об отдельном создании птицы на известных островах и для их обитания, зоолог только желает высказать мысль, что не понимает, каким образом красный тетерев очутился там и исключительно там, где мы его встречаем; этим способом выражения, обнаруживающим его незнание, зоолог высказывает и свою уверенность в том, что и птица, и остров обязаны своим происхождением той же творческой первопричине». Если мы попытаемся истолковать себе эти две фразы, встречающиеся в той же речи, одну при помощи другой, то придем к заключению, что знаменитый ученый в 1858 году уже не был

уверен в том, что аптерикс или красный тетерев появились впервые там, где они теперь находятся, «неизвестным образом» или благодаря «неизвестному ему процессу».



Жан-Батист Жюльен д'Омалиус д'Аллуа. Кар-

тина неизвестного художника, ок. 1850

Речь эта была произнесена уже после того, как записка м-ра Уоллеса и моя, о которых сейчас будет упомянуто, были прочтены в Линнеевском обществе. При появлении первого издания этой книги я наравне со многими другими был так глубоко введен в заблуждение выражением «непрерывное действие творческой силы», что включил проф. Оуэна вместе с другими палеонтологами в число ученых, глубоко убежденных в неподвижности видовых форм; но оказывается («Anat. of Vertebrates», vol. II, p. 796), что это была с моей стороны чудовищная ошибка. В последнем издании настоящего сочинения я высказал предположение, которое и теперь мне представляется верным, на основании места его книги, начинающегося словами: «Не подлежит сомнению, что типическая форма» и т. д. (Ibid., vol. I, p. XXXV), — что профессор Оуэн допускает, что естественный отбор мог играть некоторую роль в образовании видов; но и это предположение оказывается неверным и бездоказательным (Ibid., vol. III, p. 798). Приводил я также выдержки переписки между проф. Оуэном и издателем «London Review», из которой этому издателю, так же как и мне, представлялось очевидным, что проф.

Оуэн отстаивал свое право на первенство в деле распространения учения о естественном отборе ранее меня. Я выразил свое удивление и удовольствие по поводу этого заявления; но насколько можно понять из нескольких мест новейших трудов (Ibid., vol. III, p. 798), я снова, отчасти или вполне, введен в заблуждение. Могу утешаться только мыслью, что не я один, а и другие люди находят эти полемические произведения проф. Оуэна малопонятными и трудно между собой примиримыми. Что же касается до простого провозглашения начала естественного отбора, то совершенно несущественно, предупредил ли меня проф. Оуэн или нет, так как из приведенного исторического очерка очевидно, что Уэллс и м-р Матью опередили нас обоих.

Исидор Жоффруа Сент-Илер в своих лекциях, читанных в 1850 году (извлечение из которых появилось в «Revue et Mag. de Zoologie», Janv. 1851), приводит вкратце основания, заставляющие его принимать, что видовые признаки «sont fixés pour chaque espéce, tant qu'elle se perpétue au milieu des mêmes circonstances: ils se modifient, si les circonstances ambiantes viennent à changer». «En résumé l'observation des animaux sauvages démontre déjà la variabilité limitée des espéces. Les

expériences sur les animaux domestiques redevenus sauvages la démontrent plus clairement encore. Ces mêmes, expériences prouvent, de plus, que les différences produites peuvent être de valeur générique»[12]. В своей «Hist. Nat. Générale» (t. II, p. 430, 1589 г.) он развивает подробнее совершенно аналогичные выводы.



Герберт Спенсер. Литография Джорджа Перрина, ок. 1850

---

[12] Примечания: 12

«Закреплены для каждого вида, пока он размножался при одних и тех же условиях, признаки изменяются, если окружающие условия начинают меняться». «В итоге наблюдение над дикими животными наглядно показывает ограниченную изменчивость видов, опыты над одичавшими домашними животными еще более ясно доказывают это положение. Больше того, эти самые опыты доказывают, что созданные различия могут быть родового значения». — *Ред.*

Из циркуляра, недавно выпущенного д-ром Фреком, оказывается, что в 1851 году («Dublin Medical Press», p. 322) он развивал учение о происхождении всех органических существ от одной первобытной формы. Его основные убеждения и дальнейшее развитие предмета коренным образом отличаются от моих; и так как д-р Фрек теперь (в 1861 году) сам издал свой очерк «Происхождение видов путем органического сродства», то с моей стороны было бы излишним предпринимать трудную задачу изложения его идей.

Герберт Спенсер в очерке (первоначально появившемся в «Leader» за март 1852 года и перепечатанном в его «Essays» в 1858 году) с замечательной силой и искусством сопоставляет теории творения и развития органических существ. Исходя из аналогии с домашними животными и культурными растениями, из тех превращений, которые претерпевают зародыши многих видов, из тех затруднений, которые испытываются при различении видов и разновидностей и из начала общей постепенности, — он заключает, что виды изменялись, и приписывает их изменение изменению условий существования. Тот же автор (1855 год) изложил психологию, исходя из начала неизбежности постепенного приобретения всех

умственных свойств и способностей.

В 1852 году известный ботаник Ноден в превосходной статье о происхождении видов («Revue Horticole», p. 102; позднее отчасти перепечатанной в «Nouvelles Archives du Muséum», t. 1, p. 171) высказал свое убеждение, что виды образуются способом, аналогичным со способом образования культурных разновидностей, а этот последний процесс он приписывает практикуемому человеком искусству отбора. Но он не указывает, каким образом отбор может действовать в естественном состоянии. Подобно декану Герберту он полагает, что при своем первоначальном возникновении виды были более пластичны, чем теперь. Он придает большой вес тому, что он называет принципом конечной причины, «puissance mystérieuse, indéterminée; fatalité pour les uns, pour les autres, volonté providentielle, dont l'action incéssante sur les êtres vivants detérmine à toutes les époques de l'existence du monde la forme, le volume, et la durée de chacun d'eux, en raison de sa déstinée dans l'ordre des choses dont il fait partie. C'est cette puissance qui harmonise chaque membre à l'ensemble, en l'appropriant à la fonction qu'il doit remplir dans l'organisme général de la nature,

fonction, qui est pour lui sa raison d'être»[13].

В 1853 году известный геолог граф Кейзерлинг («Bulletin de la Soc. Geologe 2 s.», t. X, p. 357) высказал мысль, что подобно тому, как некоторые болезни, обязанные своим происхождением миазмам, возникали вновь и быстро распространялись по всему свету, так в известные эпохи и зачатки существующих видов могли подвергаться химическому действию некоторых специфических, их окружающих молекул и давать начало новым формам.

В том же 1853 году д-р Шафгаузен («Verhandl. des Naturhist. Vereins des Preuss. Rheinlands.») издал превосходное рассуждение, в котором он доказывает поступательное развитие органических форм на земле. Он высказывает заключение,

---

[13] Примечания: 13

«Сила таинственная, неопределенная, рок для одних, для других — воля провидения, непрестанное действие которой на живые существа определяет во все эпохи существования мира форму, объем и долговечность каждого из них, сообразно его назначению в разряде вещей, часть которых он составляет. Эта именно сила приводит в соответствие каждого члена к целому, приспособляя его к той функции, какую он должен выполнять в общем организме природы, функции, являющейся для него смыслом его бытия» *(фр.)*. — *Ред.*

На основании указаний Бронна, в его «Untersuchungen über die Entwickelungs-Gesetze», оказывается, что знаменитый ботаник и палеонтолог Унгер в 1852 году печатно высказывал свое убеждение, что виды изменяются и развиваются. Дальтон в общем исследовании Пандера и Дальтона над ископаемыми ленивцами высказал в 1821 году сходное убеждение. Подобные воззрения, как известно, высказывались

и Океном в его мистической «Natur-Philosophie». На основании других ссылок, встречающихся в книге Годрон «De l'Espéce», оказывается, что Бори Сен-Венсен, Бурдах, Пуаре и Фрис допускали, что новые виды постоянно возникают вновь.

что многие виды сохранились неизменными в течение больших периодов времени, между тем как другие изменились. Возможность различать вид он объясняет исчезновением промежуточных форм. «Таким образом, живущие растения и животные не отделяются от исчезнувших, как особые акты творения, и должны быть рассматриваемы как их потомки, происшедшие от них путем непрерывного воспроизведения».

Известный французский ботаник Лекок пишет в 1854 году («Etudes sur Géograph. Bot.», t. I, p. 250): «On voit que nos recherches sur la fixité ou la variation de l'espéce nous conduisent directement aux idées émises pur deux hommes justement célèbres, Geoffroy Saint-Hilaire et Goethe»[14]. Но другие разбросанные в обширном труде Лекока фразы вызывают сомнения относительно размеров, в которых он допускал изменение видов.

«Философия творения» мастерски обработа-

---

[14] Примечания: 14

«Отсюда видно, что наши изыскания о постоянстве или изменчивости видов приводят нас прямо к идеям, провозглашенным двумя по праву знаменитыми людьми — Жоффруа Сент-Илером и Гёте». — *Ред.*

Я могу добавить, что из тридцати четырех писателей, упоминаемых в этом историческом очерке и высказавших свое убеждение в изменчивости видов или, по крайней мере, не понимавших отдельных творческих актов, двадцать семь были в то же время авторами специальных исследований в различных областях естественной истории и геологии.

на достопочтенным Баден-Поуелем в его книге «Опыт о единстве миров», появившейся в 1855 году. С поразительной ясностью доказывает он, что появление новых видов должно быть рассматриваемо как «правильное, а не исключительное, случайное явление», или, выражаясь словами сэра Джона Гершеля, как «естественное явление, противополагаемое чудесному».



Джозеф Далтон Гукер. Литография Уортингтона Смита, 1874

Третий том журнала Линнеевского общества содержит статьи, представленные 1 июля 1858 года м-ром Уоллесом и мною и заключающие, как видно из введения к настоящему труду, теорию естественного отбора, развитую м-ром Уоллесом

с замечательною ясностью и силой.

Фон Бэр, пользующийся таким глубоким уважением зоологов, приблизительно около 1859 года (см. «Zoologisch-Antropologische Untersuchungen» проф. Рудольфа Вагнера, 1861 год, с. 51) выразил свое убеждение, основанное главным образом на законах географического распределения, что формы, теперь совершенно отличные, происходят от общих родителей.

В июне 1859 года проф. Гексли прочел в Королевском институте лекцию «Об устойчивых типах животной жизни». Обращая внимание на подобные случаи, он замечает: «Трудно было бы объяснить себе значение подобных фактов, если предположить, что все виды животных и растений или все основные типы организации созданы и помещены на поверхности нашей планеты на расстоянии длинных промежутков времени, в силу отдельных творческих актов. И не следует забывать, что подобное предположение так же мало подкрепляется преданием или откровением, как и противоречит общим аналогиям, доставляемым природой. С другой стороны, если мы взглянем на „устойчивые типы“ с точки зрения той гипотезы, на основании которой виды, живущие в известное время,

происходят путем постепенного изменения видов, прежде существовавших, — гипотезы, хотя еще не доказанной и значительно изуродованной некоторыми ее сторонниками, но пока еще единственной, имеющей физиологический смысл, — то существование этих типов только доказало бы, что изменения, которые претерпели живые существа за геологическое время, незначительны в сравнении со всей совокупностью тех перемен, которым они подверглись».

В декабре 1859 года Гукер издал в свет свое «Введение в австралийскую флору». В первой части этого капитального труда он допускает истинное учение о происхождении видов путем изменения и превращения и подкрепляет его многими самостоятельными наблюдениями.

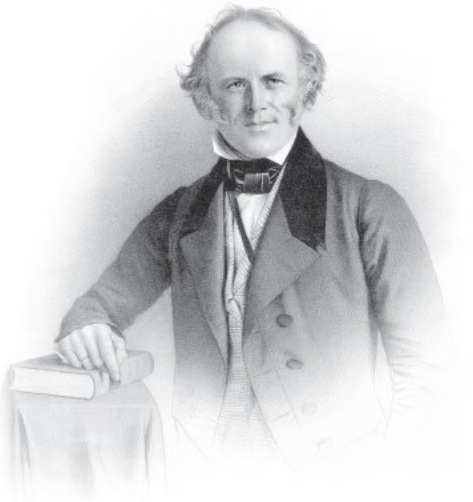
Первое издание настоящего труда появилось 24 ноября 1859 года, а второе — 7 января 1860 года.

Введение

Путешествуя на «Бигле» в качестве натуралиста, я был поражен некоторыми фактами в распределении органических существ в Южной Америке и геологическими отношениями между прежними и современными обитателями этого континента. Факты эти, как будет видно из последних глав этой книги, казалось, бросали некоторый свет на происхождение видов — эту тайну из тайн, по словам одного из наших величайших ученых. Возвратясь домой в 1837 году, я напал на мысль, что чего-нибудь можно, пожалуй, достигнуть в смысле разрешения этого вопроса путем терпеливого собирания и обдумывания различных фактов, имеющих какое-нибудь к нему отношение. После пяти лет труда я позволил себе некоторые общие соображения по этому предмету и набросал их в виде кратких заметок; этот набросок разросся в 1844 году в общий очерк тех заключений, которые в то время представлялись мне вероятными; с той поры и до настоящего дня я упорно занимался этим предметом. Я надеюсь, мне простят эти чисто

личные подробности, так как я привожу их затем только, чтобы показать, что не был поспешен в своих выводах.

Труд мой теперь (1859 год) почти закончен; но так как мне потребуется еще несколько лет для его окончательной обработки, а здоровье мое далеко не цветуще, меня убедили издать это «Извлечение». Особенно побуждает меня к этому то обстоятельство, что м-р Уоллес, изучающий теперь естественную историю Малайского архипелага, по вопросу о происхождении видов пришел к выводам, совершенно сходным с теми, к которым пришел и я. В 1858 году он прислал мне статью, посвященную этому предмету, прося переслать ее сэру Чарлзу Ляйелю, который препроводил ее в Линнеевское общество (она напечатана в третьем томе журнала этого общества). Сэр Чарлз Ляйель и д-р Гукер, знавшие о моем труде, — последний читал мой очерк 1844 года — оказали мне честь, посоветовав напечатать вместе с превосходной статьей м-ра Уоллеса и краткие выдержки из моей рукописи.



Чарлз Ляйель. Литография Альберта Ньюсома, 1846

Издаваемое теперь «Извлечение» по необходимости несовершенно. Я не могу приводить здесь ссылок или указывать на авторитеты в подкрепление того или другого положения; надеюсь, что читатель положится на мою аккуратность. Без сомнения, в мой труд вкрались ошибки, хотя я постоянно заботился о том, чтобы доверяться только хорошим авторитетам. Я могу изложить здесь только те общие замечания, к которым

пришел, иллюстрируя их только несколькими фактами; но надеюсь, что в большинстве случаев их будет достаточно. Никто более меня не сознает необходимости представить позднее во всей подробности факты и ссылки в подкрепление моих выводов, и я надеюсь это исполнить в будущем моем труде. Я очень хорошо знаю, что нет почти ни одного положения в этой книге, по отношению к которому нельзя было бы предъявить фактов, приводящих к заключениям, по-видимому прямо противоположным тем, к которым прихожу я. Точный вывод может быть получен только после полного изложения фактов и оценки аргументов, склоняющих в ту или другую сторону, а этого, конечно, здесь нельзя ожидать.

Очень сожалею я, что недостаток места лишает меня нравственного удовлетворения — выразить свою благодарность за великодушное содействие, оказанное мне многими натуралистами, по большей части даже мне лично незнакомыми. Но я не могу упустить этого случая, не высказав, как много я обязан д-ру Гукеру, за последние пятнадцать лет помогавшему мне всеми возможными способами благодаря своим обширным знаниям и ясному суждению.

Что касается вопроса о происхождении видов,

то вполне мыслимо, что натуралист, размышляющий о взаимном сродстве между органическими существами, об их эмбриологических отношениях, их географическом распределении, геологической последовательности и других подобных фактах, мог бы прийти к заключению, что виды не были созданы независимо одни от других, но произошли, подобно разновидностям, от других видов. Тем не менее подобное заключение, хотя бы даже хорошо обоснованное, было бы неудовлетворительно, пока не было бы показано, почему бесчисленные виды, населяющие этот мир, изменялись таким именно образом, что получалось то совершенство строения и приспособления, которое справедливо вызывает наше изумление. Натуралисты постоянно ссылаются на влияние внешних условий, каковы климат, пища и т. д., как на единственную причину изменчивости. В известном, ограниченном смысле, как будет показано далее, это, может быть, и верно; но было бы просто нелепо приписывать одному влиянию внешних условий организацию, например, дятла с его ногами, хвостом, клювом и языком, так поразительно приспособленными к ловле насекомых под корой деревьев. Также и относительно омелы, черпающей свою пищу из стеблей некоторых

деревьев, с семенами, разносимыми определенными птицами, с раздельнополыми цветами, безусловно нуждающимися в содействии известных насекомых для переноса пыльцы с одного цветка на другой, было бы нелепо объяснять себе строение этого паразита и его связи с различными группами органических существ действием внешних условий, привычкой или актом воли самого растения.

Следовательно, в высшей степени важно получить ясное представление о способах изменения и приспособления организмов. В начале моих исследований мне представлялось вероятным, что тщательное изучение домашних животных и возделываемых растений доставило бы лучшее средство для того, чтобы разобраться в этом темном вопросе. И я не ошибся; как в этом, так и во всех других запутанных случаях я всегда находил, что наши сведения об изменениях домашних пород, несмотря на их неполноту, всегда служат лучшим и самым верным ключом. Могу по этому поводу высказать свое убеждение в особенной ценности подобного изучения, несмотря на то пренебрежение, в котором оно обыкновенно находилось у натуралистов.

На основании этих соображений я посвящаю

первую главу этого «Извлечения» изменчивости в прирученном состоянии. Мы, таким образом, убедимся, что передаваемые по наследству изменения возможны в широких размерах, а также узнаем — что, может быть, еще существеннее, — как велико могущество человека по отношению к накоплению последующих слабых изменений путем отбора. Затем я перейду к изучению изменчивости видов в состоянии естественном; но, к сожалению, я буду вынужден коснуться этого предмета только в самых кратких чертах, так как надлежащее его изложение потребовало бы длинных перечней фактов. Мы будем, однако, в состоянии обсудить, какие условия особенно благоприятствуют изменчивости. В следующей главе будет подвергнута обсуждению борьба за существование, проявляющаяся между всеми органическими существами во всем мире и неизбежно вытекающая из геометрической прогрессии их размножения. Это — учение Мальтуса, распространенное на оба царства — животных и растений. Так как рождается гораздо более особей каждого вида, чем сколько их может выжить, и так как на основании этого постоянно возникает борьба за существование, то из этого вытекает, что всякое существо, которое, хотя незначительно

изменится в направлении, для него выгодном по отношению к сложным и нередко меняющимся условиям его существования, будет представлять более шансов на сохранение и таким образом подвергнется *естественному отбору*. В силу начала наследственности отобранная разновидность будет стремиться к размножению своей новой измененной формы.

Этот основной предмет — теория естественного отбора — будет подробно развит в четвертой главе; мы тогда увидим, каким образом естественный отбор почти неизбежно имеет своим последствием вымирание менее совершенных форм жизни и приводит к тому, что я назвал расхождением признаков. В следующей главе я подвергну обсуждению сложные и малоизвестные законы изменчивости. В последующих пяти главах будут разобраны наиболее бросающиеся в глаза и самые существенные затруднения, встречаемые теорией, а именно: во-первых, затруднительность перехода, т. е. превращения простого существа или простого органа в высокоорганизованное существо или в сложно построенный орган; во-вторых, вопрос об инстинкте или умственных способностях животных; в-третьих, гибридизм или бесплодие

при скрещивании видов и плодовитость скрещивания между разновидностями; в-четвертых, несовершенство геологической летописи. В следующей затем главе я рассмотрю геологическую последовательность органических существ во времени; в двенадцатой и тринадцатой — их географическое распределение в пространстве; в четырнадцатой — их классификацию и взаимное сродство во взрослом и зачаточном состоянии. В последней главе я представлю краткое повторение изложенного во всем труде и несколько заключительных замечаний.

Никто не должен удивляться тому, что многое, касающееся происхождения видов, остается еще необъясненным, если только отдаст себе отчет в глубоком неведении, в котором мы находимся по отношению к взаимной связи бесчисленных живых существ, нас окружающих. Кто объяснит, почему один вид широко распространен и представлен многочисленными особями, а другой мало распространен и редок? И тем не менее эти отношения крайне важны, так как они определяют современное благосостояние и, как я полагаю, будущий успех и дальнейшее изменение каждого обитателя этого мира. Еще менее знаем мы о взаимных отношениях бесчис-

ленных обитателей нашей планеты в течение прошлых геологических эпох ее истории. Хотя многое еще темно и надолго останется темным, но в результате самого тщательного изучения и беспристрастного обсуждения, на какое я только способен, я нимало не сомневаюсь, что воззрение, до недавнего времени разделявшееся большинством натуралистов и бывшее также и моим, а именно что каждый вид был создан независимо от остальных, что это воззрение неверно. Я вполне убежден, что виды изменчивы и что все виды, принадлежащие к одному роду, непосредственные потомки одного какого-нибудь, большей частью вымершего вида, точно так же как признанные разновидности одного какого-нибудь вида считаются потомками этого вида. И далее я убежден, что естественный отбор был главным, но не исключительным средством, вызвавшим эти изменения.

Глава I
Изменчивость в прирученном состоянии

Причины изменчивости

Когда мы сравниваем между собой особей какой-нибудь разновидности или полуразновидности из наиболее древних наших домашних животных или культурных растений, нас прежде всего поражает то обстоятельство, что они различаются между собой более, чем особи одного и того же вида или разновидности в естественном состоянии. И когда мы подумаем об огромном разнообразии растений и животных, искусственно выведенных и изменявшихся в течение веков при самых разнообразных условиях климата и обстановки, то приходим к заключению, что эта значительная степень изменчивости зависит главным образом от того, что эти искусственные произведения возникли при жизненных условиях, гораздо менее однообразных и несколько иных, чем те, среди которых существовали в природном состоянии породившие их виды. Также довольно вероятно и воззрение, высказанное Эндрю Найтом, что эта изменчивость находится до некоторой степени в связи с избытком пищи. Очевидно только то, что органические существа должны подвергаться действию новых условий

в течение нескольких поколений, для того чтобы обнаружилась изменчивость в значительных размерах, а также что организации, обнаружившие стремление к изменчивости, продолжают изменяться в течение многих поколений. Неизвестно ни одного случая, чтобы изменчивый организм перестал изменяться в прирученном состоянии. Наши древнейшие культурные растения, как, например, пшеница, продолжают давать новые разновидности; наши древнейшие домашние животные все еще обнаруживают наклонность к быстрому изменению и совершенствованию.

Насколько я в состоянии судить, после продолжительного изучения этого предмета, жизненные условия действуют, по-видимому, двояким образом: непосредственно на всю организацию или только на известную ее часть и посредственно — влияя на воспроизводительную систему. По отношению к непосредственному воздействию мы должны постоянно иметь в виду, что во всяком подобном случае, как настаивал на том в последнее время проф. Вейсман и как я показал в своем труде «Изменение в прирученном состоянии», до́лжно различать два фактора: природу организма и природу условий. Первый, по-видимому,

наиболее существенный, так как совершенно сходные изменения возникают при условиях, насколько мы можем судить, совершенно различных, а с другой стороны, несходные изменения возникают при условиях, по-видимому совершенно однородных. Влияния на потомство могут быть или определенными, или неопределенными. Они могут быть признаны определенными, когда все или почти все потомство особей, подвергавшихся известным условиям, изменяется одинаковым образом. Очень трудно прийти к определенному заключению относительно размеров изменения, вызываемого таким определенным образом. Но не подлежит сомнению, что ряд неглубоких изменений возникает таким путем: например, рост — в зависимости от количества пищи, окраска — от ее качества, толщина кожи и волос — от климата и т. д. Каждая из бесконечно разнообразных окрасок пера нашей домашней птицы должна иметь свою физическую причину; и если бы те же причины действовали одинаковым образом в течение длинного ряда поколений на значительное число особей, то все они, вероятно, изменились бы одинаковым образом. Такие факты, как, например, образование сложных и необыкновенных

выростов, неизменно следующее за проникновением капельки яда, выделяемого насекомыми, производящими галлы, показывают нам, какие странные изменения могут возникать у растений под влиянием изменения химической природы их соков.

Неопределенная изменчивость является гораздо более распространенным результатом измененных условий, чем изменчивость определенная, и, вероятно, играла более выдающуюся роль в образовании наших домашних пород. Мы видим неопределенную изменчивость в тех бесконечно разнообразных слабых различиях, которыми отличаются особи того же вида и которые не могли быть унаследованы ни от одного из родителей, ни от более отдаленных предков. Нередко даже резко выраженные отличия проявляются у животных одного помета, у растений из семени, полученного из одной и той же коробочки. На протяжении долгих промежутков времени из миллионов особей, выращенных в той же стране, почти на одной и той же пище, появляются уклонения в организации, настолько резко выраженные, что получают название уродливостей; но нет возможности провести какую-нибудь определенную черту отличия между

уродливостью и менее резкими изменениями. Все подобные изменения, слабые или более резко выраженные, проявляющиеся у особей, живущих вместе, могут быть рассматриваемы как неопределенные воздействия условий существования на каждый индивидуальный организм, подобно тому как простуда действует неопределенным образом на различных людей соответственно их сложению или состоянию, вызывая то кашли и насморки, то ревматизм или воспаления различных органов.

Что касается того, что я назвал посредственным или косвенным действием измененных условий, через влияние их на воспроизводительную систему, то о существовании такого воздействия можно заключить отчасти по особой чувствительности этой системы ко всякой перемене условий, отчасти же на основании сходства, подмеченного Кёльрейтером и другими, между изменчивостью, вызываемой скрещиванием между видами, и той, которая наблюдается, когда воспитывают растения или животных при новых или неестественных условиях. Многочисленные факты ясно указывают на особенную чувствительность воспроизводительной системы даже к самым слабым изменениям в окружающих

условиях. Ничто не может быть проще приручения животного, и, наоборот, крайне трудно достигнуть того, чтобы оно свободно плодилось в неволе, даже и тогда, когда самки не избегают самцов. Как велико число животных, которые не плодятся даже тогда, когда их содержат почти на полной свободе и на их родине. Это обыкновенно, и совершенно ошибочно, приписывают извращенным инстинктам. Многие культурные растения роскошно развиваются, но не приносят ни одного семени. В нескольких редких случаях было замечено, что даже от такого несущественного обстоятельства, как большее или меньшее содержание влаги в известный период развития растения, зависит — принесет ли растение семена или не принесет. Я не могу привести здесь подробностей фактов, мною собранных и напечатанных в другом месте; но для того, чтобы показать, как странны законы, управляющие размножением животных в неволе, я только упомяну, что хищные млекопитающие, даже тропические, сравнительно легко плодятся у нас в неволе, за исключением стопоходящих, или семейства медведей, которые почти никогда не приносят детенышей, между тем как хищные птицы, за весьма редкими исключениями,

едва ли когда несут яйца, из которых высиживаются птенцы. Многие экзотические растения производят пыльцу, окончательно негодную для оплодотворения, совершенно так же, как у большинства бесплодных гибридов. С одной стороны, мы встречаем возделываемые растения и домашних животных слабых и хилых, но свободно плодящихся в неволе; с другой стороны, мы встречаем особей, взятых в юном возрасте из естественной их обстановки, вполне приручённых, здоровых и долговечных (чему я мог бы привести много примеров), но с воспроизводительной системой, пораженной бесплодием вследствие неуловимой для нас причины. Исходя из этих фактов, мы не должны удивляться, что воспроизводительная система, когда она развивается в неволе, действует вполне неправильно и производит отпрыски, иногда не сходные с родителями. Я могу прибавить, что между тем как иные организмы свободно плодятся при самых неестественных условиях (например, кролики и хорьки, содержимые в конурах), доказывая тем, что их воспроизводительные органы нелегко поражаются, другие растения и животные не поддаются приручению и очень мало изменяются, почти так же мало, как и в естественном

состоянии.

Некоторые натуралисты утверждали, что всякое изменение связано с актом полового воспроизведения; но это, очевидно, неверно, потому что в другом своем труде я привел длинный список явлений так называемой игры природы (sporting plants), т. е. случаев, когда растения внезапно производили почку с совершенно новыми особенностями, отличными от всех остальных почек на том же растении. Эти изменения почковые, как их можно назвать, могут быть размножаемы прививкой, отводками и т. д., а иногда даже семенами. В природе эти случаи редки, но в культуре их нельзя отнести к редким явлениям. Из многих тысяч почек, производимых из года в год тем же деревом при однородных условиях, одна внезапно получает совершенно новый характер; почки, появившиеся на деревьях, росших при различных условиях, дают начало той самой разновидности, как то было в примере появления нектаринов на персиковых деревьях и в примере появления махровых (моховых) роз на обыкновенных розах. Исходя из этих факторов, мы вправе заключить, что природа условий имеет в произведении каждого данного изменения менее значения, чем природа самого организма; быть

может, первая влияет не более существенно, чем природа той искры, которая воспламеняет массу горючего материала и влияет на свойства вспыхивающего пламени.

Действие привычки и упражнения или неупражнения органов; корреляционная (связная) изменчивость; наследственность

Измененные привычки оказывают влияние, передающееся по наследству, как, например, изменение периода цветения растений, перенесенных из одного климата в другой. У животных усиленное упражнение или неупражнение органов обнаруживается более резкими последствиями; так, я заметил, что у домашней утки кости крыла весят менее, а кости ног более по отношению ко всему скелету, чем у дикой утки, и это с уверенностью можно приписать тому обстоятельству, что домашняя утка менее летает и более ходит, чем ее дикие предки. Значительное и наследственное развитие вымени у коров и коз в тех странах, где этих животных доят, в сравнении с теми же органами этих животных в других странах, по всей вероятности, есть другой пример последствий упражнения органа. Нельзя указать почти ни на одну породу домашнего скота, которая в какой-нибудь стране не имела бы повислых

ушей, и объяснение этого факта отсутствием упражнения ушных мускулов, вследствие того что животные эти редко подвергаются испугу, представляется вероятным.

Изменчивость управляется многочисленными законами; некоторые из них уже смутно выясняются и будут вкратце обсуждены впоследствии. Я остановлюсь здесь только на том, что можно назвать корреляционной (связной) изменчивостью. Существенные изменения в зародыше или личинке, вероятно, отразятся изменениями и во взрослом животном. В уродливостях соотношения между совершенно различными частями очень любопытны; многочисленные случаи этого явления встречаются в обширном труде Исидора Жоффруа Сент-Илера, посвященном этому предмету. Заводчики убеждены, что длинные конечности почти всегда сопровождаются удлиненной головой. Некоторые случаи соотношения удивительно странны: так, например, белые кошки с голубыми глазами обыкновенно глухи; а по наблюдению м-ра Тэта, эта особенность ограничивается только котами. Окраска и органические особенности часто идут рука об руку, чему можно привести многочисленные примеры между животными и растениями. Из фактов, собранных

Гейзингером, по-видимому, вытекает, что некоторые растения оказывают вредное действие на белых овец и свиней, между тем как черные особи не испытывают вреда. Проф. Виман сообщил мне недавно замечательный пример подобного явления; он осведомлялся у нескольких виргинских фермеров, почему все свиньи у них черные, и получил ответ, что свиньи едят корни одного растения (Lachnanthes), которые окрашивают их кости в розовый цвет, последствием чего у всех, кроме черных разновидностей, бывает отпадение копыт, а один из виргинских колонистов (crackers — по местному выражению) прибавил: «Мы отбираем в каждом помете черных поросят, так как они одни могут выжить». Бесшерстные собаки имеют несовершенные зубы; животные с длинной и грубой шерстью, как утверждают, отличаются длинными и многочисленными рогами; голуби с оперенными ногами имеют перепонки между пальцами, голуби с короткими клювами имеют короткие, а голуби с длинными клювами длинные задние конечности. Таким образом, человек, отбирая и накопляя какую-нибудь особенность строения, почти наверное будет неумышленно изменять и другие части организма на основании этого таинственного

закона соотношения (корреляции).

Результаты различных, вовсе не известных или смутно понимаемых законов изменчивости бесконечно сложны и разнообразны. Стоит труда тщательно изучить некоторые подробные трактаты о наших старых культурных растениях, как, например, о гиацинте, картофеле, даже георгине и пр. Просто изумляешься бесконечному разнообразию в строении и в свойствах, которыми разновидности и подразновидности незначительно отличаются одна от другой. Вся организация как будто сделалась пластичной и в слабой мере уклоняется от типа родителей.

Изменение ненаследственное для нас несущественно. Но число и разнообразие наследственных уклонений в строении, как ничтожных, так и очень важных в физиологическом отношении, бесконечно. Сочинение Проспера Люка в двух больших томах — лучшее и самое полное по этому предмету. Каждый селекционер знает, как сильно́ стремление к наследственной передаче признаков; что «подобное производит подобное» — составляет его основное убеждение; сомнения в этом отношении высказывались только теоретиками. Если какое-нибудь уклонение в строении появляется часто и мы его

встречаем у родителей и у детей, то мы не можем решить, произошло ли оно от одной общей причины, повлиявшей на тех и на других; но если между особями, по-видимому подчиненными одинаковым условиям, редкое уклонение, вызванное исключительным стечением обстоятельств, появляется у родителя, скажем, в одном из нескольких миллионов особей и повторяется у детей, то уже одна теория вероятностей почти вынуждает нас приписать это повторение наследственности. Всякий, конечно, слышал о случаях альбинизма, колючей кожи, волосистости, проявляющихся у нескольких представителей одной и той же семьи. Если странные и редкие уклонения в строении наследуются, то, конечно, до́лжно допустить, что и менее странные и более обыкновенные особенности наследственны. Быть может, самая верная точка зрения на этот предмет заключалась бы в том, чтобы считать наследование любого признака за правило, а ненаследование его — за исключение.

Законы, управляющие наследственностью, по большей части неизвестны. Никто не может сказать, почему одна и та же особенность в различных особях того же вида или в представителях различных видов то наследуется, то не

наследуется; почему в детях воспроизводятся признаки деда, бабки или еще более отдаленных предков; почему какая-нибудь особенность передается от одного пола обоим или только одному и чаще всего исключительно тому же полу. Для нас довольно важен тот факт, что особенности, проявляющиеся в самцах наших домашних пород, часто передаются исключительно или преимущественно только самцам. Еще более важно правило, на которое, мне кажется, можно вполне положиться: что каков бы ни был период жизни, в котором проявилась какая-нибудь особенность, она стремится проявиться и в потомке в соответственном возрасте, хотя иногда и несколько ранее. Во многих случаях оно не могло бы и быть иначе; так, например, унаследованные особенности в строении рогов нашего скота не могут проявиться иначе как у почти взрослых животных; особенности шелковичного червя проявляются у гусеницы или в коконе. Но наследственные болезни и некоторые другие факты заставляют меня допустить, что правило это имеет более широкое применение и что и тогда даже, когда нет никакого основания для появления известного признака в известном определенном возрасте, это стремление тем не менее проявляет-

ся в потомке в том же самом периоде, в котором оно первоначально появилось в предке. Я полагаю, что правило это в высшей степени важно в качестве объяснения основных законов эмбриологии. Эти замечания, понятно, касаются только появления особенностей, а не первоначальной причины, которая могла повлиять или на яичко, или на мужской элемент, подобно тому как увеличенная длина рогов у теленка от короткорогой коровы и длиннорогого быка, хотя и появляется в позднем возрасте, очевидно, зависит от влияния мужского элемента.

Упомянув здесь о возвращении к прежним признакам, я нахожу полезным остановиться на заявлении, часто высказываемом натуралистами, именно что наши домашние разновидности при одичании постепенно и непременно возвращаются к признакам своих, находившихся в естественном состоянии предков. Из этого выведено было заключение, что невозможно распространять на виды, находящиеся в естественном состоянии, какие бы то ни было выводы, сделанные на основании фактов, наблюденных над домашними разновидностями. Вопреки всем моим стараниям я не мог, однако, найти, на каких убедительных фактах основы-

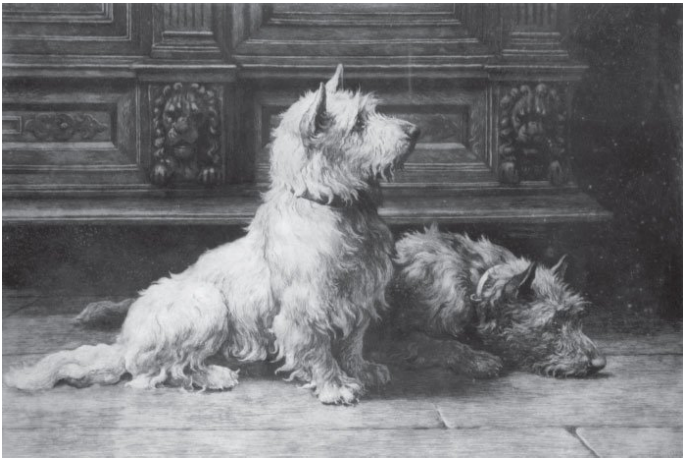
валось это так часто и так смело высказываемое положение. Было бы даже очень трудно привести эти доказательства; мы можем быть уверены, что значительное большинство наиболее резко обозначившихся домашних разновидностей и не могли бы даже существовать в диком состоянии. В очень многочисленных случаях мы не знаем этих естественных предков и потому не можем судить, произошло ли такое полное возвращение к их признакам или нет. Для избежания влияния скрещивания необходимо было бы дать одичать только одной разновидности. Тем не менее, так как действительно наши разновидности иногда в некоторых своих признаках обнаруживают возвращение к формам своих предков, мне не представляется невероятным, что если бы нам удалось натурализовать или культивировать в течение многих поколений различные породы, например капусты, в очень бедной почве (причем, конечно, часть результата пришлось бы приписать *определенному* действию бедной почвы), то они в значительной мере, а может быть, и вполне вернулись бы к своим первобытным естественным формам. Удался ли бы опыт или нет, для вашей аргументации существенно не важно, так как самый опыт сводился бы к изме-

нению жизненных условий. Если бы можно было показать, что наши домашние разновидности обнаруживают сильное стремление возвращаться к признакам предков, т. е. стремление утрачивать свои приобретенные признаки, при сохранении в тех же условиях и в большом числе, так чтобы путем скрещивания и слияния признаков устранялась бы возможность упрочения слабых уклонений, — в таком случае я согласился бы, что нельзя распространять на естественные виды выводов, сделанных из наблюдений над домашними разновидностями. Но нет и тени доказательства в пользу подобного воззрения; утверждать, что мы не могли бы сохранить наших упряжных и скаковых лошадей, длиннорогого и короткорогого скота, домашней птицы и овощей в неопределенном числе поколений, значило бы противоречить всему нашему опыту.

Общий характер прирученных разновидностей. Затруднения при различении видов и разновидностей. Происхождение прирученных разновидностей от одного или нескольких видов

Сравнивая породы или наследственные разновидности наших прирученных животных и возделываемых растений с ближайшими к ним видами, мы обыкновенно примечаем в них, как уже сказано выше, менее однообразия в признаках, чем в представителях истинных видов. Прирученные породы иногда представляются как бы уродливыми; этим я хочу сказать, что, отличаясь между собой и от других видов того же рода некоторыми ничтожными признаками, они часто резко отличаются в одном каком-нибудь отношении как между собой, так в особенности от естественных видов, наиболее к ним близких. За этим исключением (а равно и за исключением полной плодовитости разновидностей при скрещивании, о чем будет речь в одной из последующих глав) прирученные разновидности того

же вида отличаются между собой так же, как и ближайшие виды одного рода в естественном состоянии; только различия эти в большинстве случаев не так резки. Это должно быть признано за истину, так как очень многие породы приручённых животных и возделываемых растений признаются компетентными судьями за потомство различных местных видов, а другими, столь же компетентными судьями — за разновидности того же вида. Если бы существовало какое-нибудь очевидное различие между домашней породой и видом, подобное разногласие не встречалось бы так часто. Неоднократно высказывалось мнение, что приручённые породы никогда не представляют различий, имеющих степень родовых. Можно доказать, что это мнение неверно; но натуралисты между собой несогласны относительно того, какие признаки следует считать родовыми; все подобные оценки до настоящего времени носят исключительно эмпирический характер. Когда мы выясним, как образуются роды в естественном состоянии, станет ясно, что мы не имеем основания и ожидать, чтобы наши домашние породы могли часто представлять степени различия, равные родовым.



Картина Герберта Дикси «Шотландские терьеры»



Картина Эдварда Ландсира «Охота со спаниелями»

Когда мы пытаемся определить степень различия между ближайшими нашими домашними породами, мы тотчас же сталкиваемся с сомнениями относительно того, происходят ли они от одного или от нескольких видов. Этот вопрос, если бы его можно было выяснить, представил бы значительный интерес; если бы, например, можно было показать, что породы борзой, ищейки, терьера, спаниелей и бульдога, как известно, передающие свои признаки по наследственности, происходят от одного вида, то подобный факт

заставил бы нас усомниться в неизменяемости многих близких видов, например обитающих в различных частях света лисиц. Я не думаю, как будет видно из дальнейшего изложения, чтобы вся совокупность различий, наблюдаемых между различными породами собак, была обязана своим происхождением приручению; напротив, я думаю, что известная небольшая доля различия зависит от того, что они происходят от отдельных видов. Что касается некоторых других, резко обозначившихся наших домашних пород, то можно предположить или даже быть убежденным, что они произошли от одного вида.

Нередко высказывалось мнение, что человек выбирал для возделывания и приручения растения и животных, отличавшихся исключительно врожденной способностью к изменчивости, а равно и выносливостью в климатическом отношении. Не стану оспаривать, что эти два качества в значительной мере увеличили ценность большей части наших пород; но каким образом дикарь, в первый раз приручивший животное, мог знать, будет ли оно изменяться в последующих поколениях и легко выносить иные климаты? Разве малая изменчивость осла и гуся или малая степень выносливости северного

оленя к теплу или верблюда к холоду служили препятствием к их приручению? Я не сомневаюсь в том, что если бы другие виды животных и растений, взятые в числе, равном числу наших домашних пород, и столь же разнообразные в смысле принадлежности к различным классам и различным странам, были бы подвергнуты приручению в течение такого же ряда поколений, то они в среднем итоге изменились бы в таких же размерах, как и роды, бывшие предками наших домашних пород.

Что касается самых древних из наших прирученных животных и возделываемых растений, то невозможно прийти к какому бы то ни было заключению относительно их происхождения от одного или нескольких видов. Главный аргумент, на котором основываются сторонники их происхождения от нескольких видов, заключается обыкновенно в том, что уже в самые древние времена, на египетских памятниках или в свайных постройках Швейцарии, мы встречаем весьма разнообразные породы, причем некоторые из них очень походят на современные или даже тождественны с ними. Но эти соображения только отдаляют начало цивилизации и показывают, что животные были приручены гораздо

ранее, чем до сих пор предполагалось. Обитатели швейцарских свайных построек возделывали несколько разновидностей пшеницы, ячменя, горох, мак на масло и лен; они имели уже несколько пород домашних животных. Они вели торговлю с другими народами. Все это ясно доказывает, по замечанию Геера, что уже в этом раннем периоде они сделали значительные успехи в цивилизации, а это, в свою очередь, указывает на долгий предшествовавший период низшей цивилизации, в течение которого домашние животные, содержимые разными племенами, могли изменяться и дать начало отличным одна от другой породам. Со времени открытия кремневых орудий в позднейших отложениях во всех частях света геологи убеждены, что человек в состоянии варварства существовал в очень отдаленные времена; с другой стороны, мы знаем, что нет почти племени настолько варварского, чтобы оно не приручило даже собаки.

Происхождение большей части наших домашних животных, вероятно, навсегда останется неясным. Но я могу здесь сообщить, что, обратив внимание на собак всего земного шара и тщательно сопоставив все о них известное, я пришел к заключению, что приручено было

несколько видов из рода Canis и что их кровь, в некоторых случаях смешанная, течет в жилах наших домашних пород. Относительно овец и коз я затрудняюсь высказать определенное мнение. На основании сообщенных мне м-ром Влитом фактов, касающихся привычек, голоса, сложения и строения горбатого скота в Индии, мне представляется почти очевидным, что он иного происхождения, чем скот европейский, а некоторые компетентные судьи того мнения, что и этот последний происходит от двух или трех родоначальных форм, хотя неизвестно, можно ли их считать за самостоятельные видовые или нет. Эти заключения, а равно и высказанное мнение о видовом различии между горбатым и обыкновенным скотом можно считать доказанными после замечательных исследований проф. Рютимейера. По отношению к лошадям, на основании соображений, которые я не могу привести здесь, я с некоторыми колебаниями склоняюсь к заключению, противному мнению многих авторов, что все их породы принадлежат к одному виду. Я разводил почти все английские куриные породы, производил между ними скрещивания и исследовал их скелеты, и на основании всех этих сведений мне представляется очевидным,

что все они произошли от встречающейся в Индии в диком состоянии Gallus bankiva; к тому же заключению пришел и м-р Блит, изучавший эту птицу в Индии. Что касается уток и кроликов, некоторые породы которых резко между собой различаются, то не подлежит сомнению, что все они произошли от дикой утки и кролика.

Учение о происхождении различных наших домашних пород от нескольких естественных видов некоторыми авторами было доведено до абсурда. Они полагают, что всякая порода, наследственно передающая свои признаки, как бы она ни была ничтожна, происходит от естественного прототипа. Рассуждая таким образом, мы должны прийти к заключению, что существовало до двадцати видов рогатого скота, столько же видов овец, несколько видов козы в одной только Европе и даже несколько видов в пределах Великобритании. Один автор предполагает, что существовало одиннадцать диких видов овцы, свойственных одной только Великобритании. Если припомним, что Британия не имеет ни одного исключительно ей свойственного млекопитающего, а Франция — очень небольшое число не встречающихся в Германии, что тоже верно в применении к Венгрии, Испании и т. д.,

если в то же время вспомним, что каждая из этих стран имеет несколько исключительно ей свойственных пород скота — овец и пр., — мы должны допустить, что в Европе возникло несколько домашних пород, потому что иначе откуда бы они явились. То же верно в применении к Индии. Даже по отношению к породам собак, рассеянных по всему свету и происходящих, как я допускаю, от нескольких диких видов, не может быть сомнения в том, что многое в них должно быть приписано унаследованным изменениям, потому что кто же поверит, чтобы животные, схожие с итальянской борзой, ищейкой, бульдогом, моськой, бленгеймским спаниелем, столь отличными от остальных представителей рода Canis, существовали когда-либо в естественном состоянии. Высказывали также между прочим догадку, что наши породы произошли путем скрещивания нескольких видов; но посредством скрещивания можно получать только формы, до некоторой степени средние между формами родителей; и если мы желаем объяснить себе таким образом происхождение наших домашних пород, то должны допустить предварительное существование в диком состоянии самых крайних форм, каковы итальянская борзая, ищейка,

бульдог и пр. Сверх того, возможность образования резко отличающихся между собой пород путем скрещивания была сильно преувеличена. Существует много примеров, доказывающих, что порода может быть порой изменена скрещиванием под условием тщательного отбора особей, обладающих желаемым признаком; но произвести породу, промежуточную между другими двумя резко различающимися породами, было бы крайне затруднительно. Сэр Д. Себрайт делал опыты специально с этой целью и потерпел неудачу. Детеныши от первого скрещивания двух чистых пород (как я убедился, над голубями) достаточно, а порой и вполне однородны в своих признаках, и все представляется крайне простым; но как только приступят к скрещиванию этих помесей между собой, в течение нескольких поколений не получается двух существ, между собою сходных, — и тогда только обнаруживается вся трудность задачи.

Породы домашнего голубя, их отличия и происхождение

Будучи убежден, что всякий вопрос всего лучше можно изучить на какой-нибудь специальной группе, я после продолжительного обсуждения остановился на домашних голубях. Я разводил все породы, какие только мог купить или приобрести иначе, и крайне любезно был снабжен шкурками с различных концов света, в особенности из Индии от У. Эллиота и из Персии от К. Муррея. Существуют целые трактаты о голубях на различных языках; некоторые из них крайне важны, потому что относятся к глубокой старине. Я находился в сношениях с двумя известными специалистами по разведению голубиных пород, а два лондонских голубиных клуба приняли меня в свои члены. Разнообразие пород поистине изумительно. Сравните английского гончего с короткоклювым турманом и обратите внимание на различие их клювов и связанное с ним различие в форме черепов. Гончие, в особенности самцы, отличаются также особенным развитием мясистых наростов на голове; и это сопровождается

сильно удлиненными веками, очень большими наружными отверстиями ноздрей и широко разевающимся ртом. Короткоклювый турман имеет клюв, напоминающий в своем очертании клюв зяблика, а обыкновенный турман отличается унаследованной привычкой летать очень высоко, держась в куче, и падать с высоты, кувыркаясь через голову. Испанский, или римский, голубь (Runt) — очень крупная птица с длинным массивным клювом и большими ногами; некоторые из подпород этой птицы имеют очень длинные шеи, другие — очень длинные крылья и хвосты или, наоборот, очень короткие хвосты. Индейский, или польский, голубь (Barb) сродный гончему, но вместо длинного клюва имеет очень короткий и широкий. Дутыш (Pouter) имеет очень удлиненные тело, крылья и ноги, его сильно развитой зоб, который он с гордостью надувает, вызывает изумление и даже смех. Голубь-чайка (Turbit) имеет короткий конический клюв и ряд взъерошенных перьев, тянущийся вдоль груди, у него привычка постоянно слегка раздувать верхнюю часть пищевода. У якобинского голубя (Jacobin) перья позади шеи настолько заворочены, что образуют род капюшона; сверх того, у него соответственно с его ростом удлиненные перья крыльев и хвоста.

Трубач (Trumpeter) и пересмешник (Laugher), как указывают самые названия, издают звуки, совершенно отличные от звуков, издаваемых другими породами. У опахальчатохвостого, или трубастого, голубя (Fantail) в хвосте тридцать или сорок перьев вместо двенадцати или тринадцати — числа, нормального для всех представителей этого обширного семейства голубиных; перья эти всегда расправлены и направлены вертикально, так что у хороших представителей касаются головы; сальная железа совершенно атрофирована. Можно было бы перечислить и еще несколько менее резко выраженных пород.

В скелетах различных пород лицевые кости, в отношении их длины, ширины и кривизны, представляют громадные различия. Форма, длина и ширина ветви нижней челюсти различаются в значительной степени. Хвостовые и крестцовые позвонки колеблются в числе, равно как и ребра, которые различаются еще их относительной шириной и присутствием отростков. Величина и форма отверстий грудной кости крайне изменчива, равно и степень расхождения и относительная величина обеих ветвей дужки. Относительная величина раскрытия рта, относительная длина век, отверстия ноздрей, языка (не всегда про-

порционального длине клюва), величина зоба и верхней части пищевода, развитие и атрофирование копчиковой железы, число маховых и рулевых перьев, относительная длина крыла и хвоста как между собой, так и в связи с размерами всего тела, относительная длина ноги и ступни, число щитков на пальцах и развитие кожи между пальцами — все это особенности строения, подверженные изменчивости. Время появления настоящего оперения, а равно и состояние пушка, покрывающего птенчиков, вылупляющихся из яйца, также изменчивы. Форма и размеры яйца колеблются. Полет, а у некоторых пород голос и нрав представляют замечательные различия. Наконец, в некоторых породах самцы и самки обнаруживают слабое различие.

В итоге можно было бы набрать около двадцати различных голубей, которых любой орнитолог, если бы ему сказали, что эти птицы найдены в диком состоянии, признал бы за вполне определенные виды. Мало того, я не думаю, чтобы какой бы то ни было орнитолог отнес бы английского гончего, короткоклювого турмана, испанского голубя, индейского голубя, дутыша и трубастого к одному и тому же роду, тем более что во всех этих породах существуют подпороды с вполне

наследственными признаками — виды, как он назвал бы их.

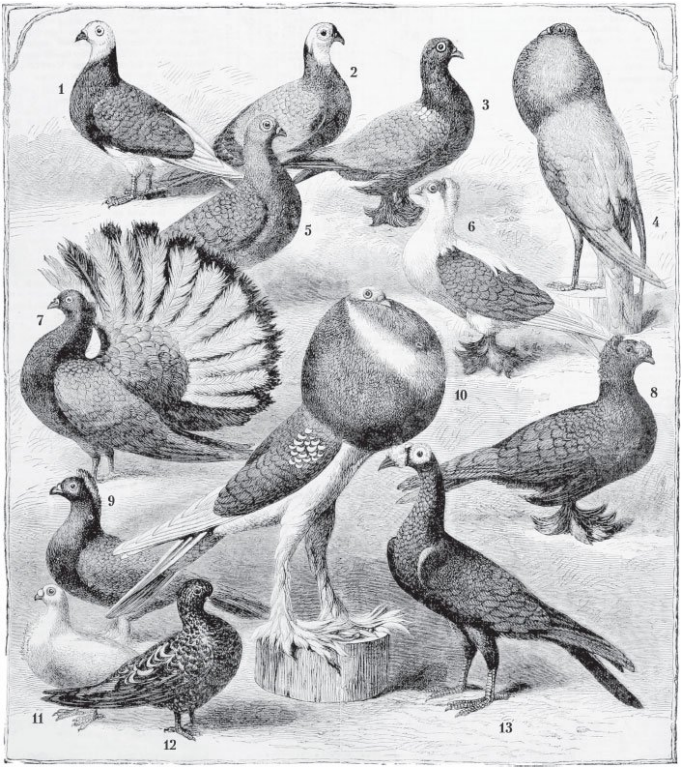
Как ни велики различия между породами голубей, я вполне убежден в справедливости распространенного у натуралистов мнения, что все они происходят от горного голубя (Columba livia), разумея под этим термином несколько географических пород или подвидов, различающихся между собой самым ничтожным образом. Так как основания, приводящие меня к этому заключению, применимы и в других случаях, то я их вкратце приведу здесь. Если различные наши породы не разновидности, берущие начало от горного голубя, то они должны происходить по крайней мере от семи или восьми естественных видов, так как невозможно получить наши домашние породы скрещиванием меньшего числа форм. Как, например, получить дутыша путем скрещивания, если бы хоть один из родителей не обладал характеристическим огромным зобом? Все предполагаемые дикие предки должны были быть горными голубями, т. е. птицами, не гнездящимися и даже неохотно садящимися на деревья. Но, кроме Columba livia, с ее географическими подвидами, известно всего два или три вида горных голубей, и они не имеют ни одного из

отличительных признаков домашних пород. Отсюда пришлось бы заключить, что или эти дикие предки еще существуют в странах, где они были приручены, но остались неизвестными орнитологам, что крайне невероятно, если принять во внимание величину, образ жизни и замечательные признаки этих птиц, или все они вымерли в естественном состоянии. Но птиц, гнездящихся над пропастями и хорошо летающих, не так-то легко истребить, и обыкновенный горный голубь, имеющий одинаковый с нашими домашними породами образ жизни, еще не истреблен на некоторых маленьких островках Великобритании и на берегах Средиземного моря. Таким образом, предположение, что такое значительное число видов, имеющих образ жизни, сходный с горным голубем, истреблено, было бы крайне опрометчиво. Сверх того, некоторые из перечисленных выше прирученных пород были развезены по всему свету, и иные из них могли попасть и на свою родину, но ни одна из них не одичала, хотя обыкновенный голубь (dovecot pigeon), представляющий только слабо измененного горного голубя, действительно одичал в нескольких местах. Наконец, весь наш современный опыт в этом деле показывает, что крайне трудно выну-

дить диких животных плодиться в домашнем состоянии, а придерживаясь гипотезы о множественном происхождении голубей, пришлось бы допустить, что по крайней мере семь или восемь видов в глубокой древности и полуцивилизованными людьми были приручены в такой степени, что сделались вполне плодовитыми в неволе.

Очень сильным аргументом, применимым и в других случаях, служит тот факт, что все перечисленные породы, будучи сходны с диким горным голубем в общем складе, образе жизни, голосе, окраске и в большей части особенностей строения, представляют в известных отношениях совершенно ненормальные уклонения; напрасно стали бы мы, например, искать во всем обширном семействе Columbidae клюва как у английского гончего, у короткоклювого турмана или у индейского, взъерошенных перьев — как у якобинского, зоба — как у дутыша, хвостовых перьев — как у трубастого. Отсюда пришлось бы допустить, что полуцивилизованный человек не только успел вполне приручить несколько видов, но еще умышленно или случайно выбрал исключительно ненормальные виды и, наконец, что именно все эти виды вымерли или остались неизвестными. Такое странное стечение обстоя-

тельств в высшей степени невероятно.



Породы голубей, представленные на сельскохозяйственной выставке 1874 года в Нью-Йорке:

1. Белоголовый (лысый) турман. 2. Антверпенский гончий (почтовый). 3. Бронзовокрылый голубь. 4. Карликовый дутыш. 5. Красный барб. 6. Черная (саксонская) ласточка. 7. Черный веерохвост. 8. Черный трубач. 9. Саксонский желтый монах. 10. Дутыш. 11. Африканский совиный голубь. 12. Темно-миндальный турман. 13. Английский черный гончий (почтовый черный)

Иллюстрация из «American Agriculturist», 1874

Некоторые факты, касающиеся окраски голубей, также заслуживают внимания. Горный голубь шиферно-голубого цвета с белым брюшком, но индейский подвид C. intermedia Стрикланда имеет эту часть голубого цвета. Хвост имеет конечную поперечную полосу черного цвета с наружными перьями, отороченными снаружи и при основании белыми. На крыльях — две черные полосы. Некоторые полуприрученные породы и некоторые несомненно дикие породы сверх полос еще испещрены черными пятнами. Все эти признаки не встречаются в совокупности ни в одном из остальных видов этого семейства. А между тем в любой из наших домашних пород, разумея, конечно, самым тщательным образом содержимые, все указанные отметки, не исключая белой оторочки наружных хвостовых

перьев, проявляются порою с полной очевидностью. Мало того, при скрещивании двух или большего числа пород, не представляющих ни сизого цвета, ни отметок, помесь очень часто внезапно обнаруживают их. Приведу только один из нескольких мною наблюденных случаев. Я произвел скрещивание белых трубастых, передающих свои признаки с замечательным постоянством, с черными индейскими (Barb), а оказывается, что голубые (сизые) разновидности этой птицы так редки, что мне неизвестно ни одного примера такой окраски в Англии. Гибриды получились черные, бурые и пятнистые. Я также произвел скрещивание индейского голубя (Barb) с пятнистым (Spot); эта последняя птица — белая с рыжим хвостом и рыжим пятном на лбу и также отличающаяся замечательным постоянством. Гибриды были темно-серые и пятнистые. Я тогда произвел скрещивание между гибридами трубасто-индейскими и гибридами индейско-пятнистыми, и получилась птица превосходной голубой (сизой) окраски с белым брюшком, двойной черной полосой на крыльях и полосатыми с белой оторочкой хвостовыми перьями, совсем как у дикого горного голубя! Мы можем объяснить себе эти факты, исходя из

известного начала возврата к прародительским признакам, только допустив, что все домашние породы произошли от горного голубя. Если же мы откажемся от этого объяснения, то должны прибегнуть к одному из следующих двух, крайне невероятных предположений: или, во-первых, мы должны допустить, что все предполагаемые естественные виды имели окраску и отметины горного голубя, хотя ни один из существующих видов их не имеет, и тогда у каждой породы было бы стремление возвращаться к прежним признакам; или же, во-вторых, мы должны допустить, что каждая из пород, даже самых чистых, на расстоянии двенадцати или в крайнем случае двадцати поколений до настоящего времени была скрещиваема с горным голубем. Я говорю двенадцати или двадцати поколений, потому что неизвестно ни одного случая возвращения к признакам предка чужой крови на расстоянии большего числа поколений. В породе, только однажды подвергнутой скрещиванию, стремление возвратиться к признаку, приобретенному этим скрещиванием, будет все более и более ослабевать, так как с каждым новым поколением примесь чужой крови будет уменьшаться; но если не было никакого скрещивания, а в породе

существует стремление возвратиться к признаку, утраченному в каком-нибудь предшествовавшем поколении, то мы не видим причины, почему бы это стремление не передавалось, не ослабевая, в течение неограниченного числа поколений. Эти два совершенно различных случая возвращения к признакам предков очень часто смешивались авторами, писавшими о наследственности.

Наконец, гибриды, или помеси между всевозможными породами голубя, вполне плодовиты, как я могу это засвидетельствовать на основании собственных опытов, нарочно предпринятых с этой целью над наиболее резко между собой различающимися породами. Но едва ли найдется хоть один хорошо исследованный случай полной плодовитости помесей между двумя резко различающимися видами животных. Некоторые авторы высказывали мнение, что продолжительное нахождение в прирученном состоянии уменьшает это стремление видов к бесплодию. История собаки и некоторых других домашних животных, по-видимому, подтверждает это заключение в применении к близким между собой видам. Но обобщать этот вывод до того, чтобы предположить, что виды, в естественном состоянии столь между собой различные, каковы

гончие голуби, турманы, дутыши и трубастые, могли бы дать начало потомству, вполне плодовитому при взаимном скрещивании, было бы крайне опрометчиво.

На основании всех этих соображений: невероятности того, чтобы человек мог добиться полной плодовитости в неволе семи или восьми предполагаемых видов; чтобы эти предполагаемые виды остались неизвестными и нигде не вернулись к дикому состоянию; чтобы все эти виды были совершенно ненормальны в сравнении со всеми остальными представителями семейства Columbidae и в то же время так сходны во многих отношениях с горным голубем; а также на основании того, что окраска и отметины горного голубя случайно проявляются у всех пород, как чистокровных, так и скрещиваемых; и наконец, на основании полной плодовитости потомства от помесей всех пород, — на основании совокупности всех этих соображений мы с уверенностью можем заключить о происхождении всех наших домашних пород от каменного голубя, Columba livia, и его географических подвидов.

В защиту этого взгляда я могу привести, во-первых, тот факт, что дикий Columba livia обнаружил способность к приручению как в Европе, так

и в Индии и сходен как в образе жизни, так и во многих особенностях строения со всеми нашими домашними породами. Во-вторых, хотя английский гончий или короткоклювый турман в известных отношениях резко отличаются от горного голубя, тем не менее, сравнивая различные подпороды этих рас, особенно полученных из различных стран, мы можем подобрать почти непрерывный ряд, связывающий их с горным голубем; то же оказывается возможным и по отношению к другим породам, хотя не ко всем. В-третьих, признаки, характерные для каждой породы, отличаются особенной изменчивостью: таковы, например, гребень и длина клюва у гончего, короткость клюва у турмана и число перьев хвоста у трубастого; и объяснение этого факта станет очевидным, когда мы будем говорить об отборе. В-четвертых, голуби были предметом тщательных забот и любви у многих народов. В различных точках земного шара, за тысячи лет до нашего времени, они были уже приручены. Самое древнее указание на существование голубей относится к пятой египетской династии, т. е. приблизительно к 3000 году до нашей эры, как разъяснил мне проф. Лепсиус; но м-р Бирч сообщил мне, что они упоминаются

в одном кухонном счете, относящемся еще к предшествовавшей династии. У римлян, как мы узнаем у Плиния, за голубей платили громадные суммы: «Доходило до того, что высчитывали их родословные и роды». В Индии, около 1600 года, Акбар-хан очень ценил голубей и 20 000 этих птиц всюду сопровождали его двор. «Монархи Ирана и Турана присылали ему редких птиц», и «его величество, — продолжает историк-царедворец, — производя скрещивание между породами, чего до него никогда не делалось, изумительно усовершенствовал их». Около того же времени и голландцы были почти такими же любителями голубей, как прежде римляне. Важное значение этих соображений для объяснения глубоких изменений, которым подвергались голуби, также станет нам ясным, когда будет речь об отборе. Мы увидим тогда, почему различные породы так часто имеют характер уродливостей. Большое значение для образования новых пород имеет тот факт, что самцы и самки легко спариваются на всю жизнь; благодаря этому обстоятельству различные породы можно легко содержать в одном и том же птичнике.

Я разобрал здесь вопрос о вероятном происхождении голубиных пород со значительной, хотя

далеко недостаточной подробностью, потому что, принявшись за разведение голубиных пород и зная, как они постоянны, я был так же мало склонен допустить их происхождение с самого начала их приручения от одного общего родоначальника, как и любой натуралист по отношению к многочисленным видам зябликов или других птиц в естественном состоянии. Меня постоянно поражало одно обстоятельство, именно то, что почти все заводчики и все культиваторы, с которыми мне случалось говорить или чьи сочинения мне приходилось читать, были всегда твердо убеждены, что те породы, с которыми они имели дело, происходили от соответственного числа отличных между собой естественных видов. Спросите, как я это делал не раз, у какого-нибудь известного заводчика, разводящего герефордский скот, не могла ли его порода произойти от длинноногого скота (лонг-хорн) или обе породы от общих родителей, и он подымет вас на смех. Я не встретил еще ни одного любителя голубей, кур, уток или кроликов, который не был бы глубоко убежден, что каждая основная порода происходит от самостоятельного вида. Ван Монс в своем трактате о яблоках и грушах обнаруживает полнейшее сомнение в том, чтобы различные сорта,

как, например, Ribston-pippin или Codlin-apple, могли когда-либо произойти от семян одного и того же дерева. Я бы мог привести бесчисленные подобные примеры. Объяснение, я полагаю, крайне просто: вследствие продолжительного изучения специалисты глубоко проникаются различиями между интересующими их породами, и, несмотря на то что они очень хорошо знают, как изменчивы эти породы в небольших пределах, — так как сами же получают призы за отбор этих уклонений, — отказываются от всяких обобщений, т. е. от суммирования в уме тех слабых различий, которые накопляются в течение длинного ряда поколений. Те натуралисты, которые знают о законах наследственности гораздо менее, чем заводчики, и так же мало, как они, относительно связующих звеньев в длинном ряду предков наших домашних пород и тем не менее допускают, что все эти породы происходят от общих родителей, не почерпнут ли они отсюда урока осторожности и не перестанут ли впредь глумиться над идеей, что и естественные виды только непосредственные потомки других видов?

Начало отбора применялось уже в древности; его последствия

Посмотрим теперь, какими ступенями шло образование наших домашних пород, все равно — от одного или от нескольких близких видов. Часть этих результатов может быть отнесена на долю определенного и непосредственного действия внешних условий и отчасти на долю привычки, но смелым был бы тот человек, кто попытался бы приписать исключительно этим факторам различия между тяжеловозом и скаковой лошадью, между борзой и ищейкой, гончим голубем и турманом. Одна из самых замечательных особенностей наших домашних пород заключается в том, что мы видим в них несомненные приспособления, конечно, не к пользе самого животного или растения, а к потребностям или прихоти человека. Некоторые полезные для человека изменения могли возникнуть внезапно или одним скачком; так, многие ботаники полагают, что ворсильные шишки, не заменимые никаким механическим приспособлением, только разновидность естественного вида Dipsacus и

уклонение в таких пределах могло возникнуть внезапно в сеянце. То же соображение, вероятно, применимо и к таксам и достоверно известно по отношению к анконской овце. Но, когда мы сравниваем тяжеловоза со скаковой лошадью, одногорбого верблюда с двугорбым, различные породы овец, приспособленных к луговым или горным пастбищам, с шерстью, пригодной в одном случае для одного, в другом случае для другого назначения; когда мы сравниваем различные породы собак, полезные для человека в самых разнообразных направлениях; когда мы сравниваем боевого петуха, столь упорного в битве, с другими, совершенно миролюбивыми породами, с «вечнонесущими» курами, которые отказываются быть наседками, и с маленькими, изящными бантиками; когда мы сравниваем между собой легионы полевых, огородных, плодовых и цветочных растений, столь полезных для человека в различные времена года в различных отношениях или только веселящих его взоры, — мы вынуждены, я полагаю, видеть во всем этом гораздо больше, чем простой факт изменчивости. Мы не можем допустить, чтобы все породы возникли внезапно такими совершенными и полезными, какими мы видим теперь; к тому

же во многих случаях мы знаем достоверно, что не такова была их история. Ключ к объяснению заключается во власти человека накоплять изменения путем отбора; природа доставляет последовательные изменения; человек слагает их в известных, полезных ему направлениях. В этом смысле можно сказать, что он сам создал полезные для него породы.

Могущество этого начала отбора — не гипотеза. Не подлежит сомнению, что многие из наших выдающихся заводчиков даже в течение одной человеческой жизни в значительной мере изменили породы рогатого скота и овец. Для того чтобы вполне дать себе отчет в том, что ими достигнуто, необходимо прочесть несколько сочинений, посвященных этому предмету, и видеть самому животных, о которых идет речь. Заводчики говорят об организации животного как о чем-то пластическом, что они могут лепить по желанию. Если бы здесь достало на то места, я мог бы привести выдержки в этом смысле из самых авторитетных писателей. Юатт, знавший, вероятно, более, чем кто-либо, в этой области сельского хозяйства и самый глубокий знаток животных, говорит о начале отбора как о средстве «не только влиять на характер своего стада,

но и совершенно изменять его. Это — волшебный жезл, при помощи которого он вызывает к жизни какие угодно формы. Лорд Сомервиль, упоминая о том, чего заводчики достигли по отношению к овце, говорит: «Словно они начертали мелком на стене форму, совершенную во всех отношениях, и затем придали ей жизнь». В Саксонии важность начала отбора до такой степени общепризнана, что есть люди, составляющие себе из этого занятия особое ремесло: овец помещают на столе и изучают, как знатоки изучают картины; это повторяется до трех раз на протяжении нескольких месяцев, причем каждый раз овец отмечают и классифицируют, так что окончательно только самые лучшие отбираются для приплода.

Результаты, достигнутые английскими заводчиками, всего лучше доказываются громадными ценами, уплачиваемыми за животных с хорошей родословной, а равно и тем фактом, что они были вывезены во все концы света. Усовершенствование ни в каком случае не достигается скрещиванием различных пород: лучшие заводчики высказываются решительно против этого приема, практикуя его разве только в применении к близким между собой подпородам. А в тех случаях, когда было применено скрещивание,

самый строгий отбор оказывается еще более необходимым, чем в обыкновенных случаях. Если бы отбор заключался только в отделении резко выраженной разновидности и разведении ее, то начало это было до того очевидно, что едва ли заслуживало бы внимания; но его значение заключается в громадных результатах, получаемых накоплением в последующих поколениях различий, положительно незаметных для непривычного глаза, — различий, которые, по крайней мере, я тщетно пытался уловить. Один из тысячи не обладает верностью глаза и суждения, необходимыми для того, чтобы сделаться выдающимся заводчиком. Если он одарен этими качествами и годами изучал свой предмет, то, посвятив всю свою жизнь с ничем не преодолимой настойчивостью этому делу, он может достигнуть значительных улучшений; если ему недостает хоть одного из этих качеств, он, наверное, потерпит неудачу. Немногие поверят, какие природные качества и сколько лет практики необходимо для того, чтобы научиться искусству разводить голубей.

Те же начала применяются и садоводами; но здесь изменения иногда бывают более внезапны. Никто, конечно, не подумает, что наши лучшие

сорта получились одним резким уклонением от естественного вида. Мы имеем несомненные доказательства, что не таково было начало наших культурных растений в тех случаях, о которых сохранились точные сведения. Чтобы ограничиться ничтожным примером, стоит указать на постоянно возрастающие размеры нашего крыжовника. Мы замечаем поразительные изменения в многочисленных цветах, если только сравним их с рисунками, сделанными лет двадцать — сорок тому назад. Когда порода растения хорошо установилась, садоводы, разводящие ее для семян, уже не отбирают лучшие экземпляры, а ограничиваются тем, что выпалывают на грядах «мутантов» (rogues) — так они называют все растения, уклоняющиеся от их образца. По отношению к животным этот прием фактически также применяется, потому что едва ли какой заводчик будет настолько беспечен, чтобы выбирать в производители своих худших животных.

В применении к растениям есть еще средство убедиться в постепенно накоплявшемся действии отбора, стоит обратить внимание на разнообразие цветов у разновидностей того же вида садового растения; на разнообразие листьев, стручков, клубней или других частей, ценимых

в огородничестве, сравнительно с цветами тех же растений; наконец, на разнообразие плодов того же вида в наших фруктовых растениях в сравнении с листьями и цветами тех же разновидностей. Посмотрите, как разнообразны листья капусты и как поразительно сходны ее цветы; как разнообразны цветы анютиных глазок и как сходны листья; как резко различаются по величине, окраске, форме и волосистости различные сорта крыжовника и как мало́ различие между их цветами. Я не хочу этим сказать, что разновидности, резко различающиеся в каком-нибудь одном отношении, не отличались и в других; это едва ли когда-нибудь случается, я думаю, даже никогда не случается, — говорю это на основании тщательных наблюдений. Закон корреляционной (связной) изменчивости, значение которого никогда не следует упускать из виду, вызовет некоторые различия; но, как общее правило, не подлежит сомнению, что продолжительный отбор слабых уклонений в листьях ли, цветах или плодах дает начало породам, отличающимся между собой главным образом именно этими признаками.



Иллюстрация из «Maule's seed catalogue», 1900

Можно возразить, что принцип отбора практикуется строго методически едва ли более трех четвертей столетия; в последние годы он, конечно, более обращает на себя внимание; появилось немало сочинений, посвященных этому предмету, и соответственно этому результаты получились быстрые и замечательные. Но совершенно неверно было бы предполагать, что применение начала отбора составляет новейшее открытие. Я мог бы привести выдержки из сочинений, относящихся к глубокой древности, в которых значение этого начала вполне признается. В еще варварском периоде английской истории отборные животные привозились из других стран, а также издавались законы, запрещавшие их вывоз: предписывалось истребление лошадей ниже известного роста, а этот прием вполне напоминает выпалывание «мутантов», практикуемое в

садоводстве. Начало отбора вполне обстоятельно изложено в одной китайской энциклопедии. У нескольких классических римских авторов можно найти вполне отчетливое изложение основных его правил. Из некоторых мест в Книге Бытия можно заключить, что даже в ту раннюю эпоху обращалось уже внимание на масть домашних животных. Дикари в настоящее время для усовершенствования своих пород собак прибегают к скрещиванию с дикими видами рода Canis; на основании свидетельства Плиния, они практиковали это и в его время. Дикари Южной Африки подбирают свой рабочий скот под масть, также поступают эскимосы со своими собаками. Ливингстон свидетельствует, что негры Центральной Африки, никогда не приходившие в соприкосновение с европейцами, высоко ценят хорошие породы домашнего скота. Некоторые из этих фактов не указывают непосредственно на отбор, но доказывают, что разведение домашних пород обращало на себя внимание в глубокой древности и теперь обращает на себя внимание дикарей, стоящих на самых низших ступенях развития. Да и странно было бы, если бы они не обращали внимания на свойства своих пород, ведь факт наследственности хороших качеств

так очевиден, так бросается в глаза.

Бессознательный отбор

В настоящее время пользующиеся известностью заводчики пытаются путем методического отбора, с вполне определенной целью, произвести новые подпороды, превосходящие по своим качествам все до сих пор полученное в данном направлении в этой стране. Но в нашем смысле важнее та форма отбора, которую можно назвать бессознательным отбором и которая заключается в том, что всякий пытается обладать возможно лучшими особями своих животных и сохраняет их на приплод. Так, например, человек, желающий иметь пойнтера, естественно, озаботится приобретением лучших собак, каких только может достать, и будет сохранять приплод от лучших из них, но он не имеет в виду и даже не ожидает улучшить этим породу. Тем не менее мы вправе заключить, что подобный процесс, продолжаясь в течение столетий, может изменить и усовершенствовать породу таким же образом, каким Бакуэль или Коллинз, применяя тот же процесс, но более методическим способом, в течение одной человеческой жизни значительно изменили формы и качества рогатого скота. Мед-

ленные и нечувствительные изменения этого рода не могут быть подмечены, если не сохраняются результаты измерений или тщательные рисунки, сделанные много лет тому назад и могущие служить для сравнения. В некоторых случаях, однако, неизмененные или мало изменившиеся особи той же породы сохраняются в менее цивилизованных странах, где порода не успела в такой же степени усовершенствоваться. Есть основание предполагать, что порода собак спаниелей кинг-чарлз таким бессознательным путем значительно усовершенствовалась со времени этого монарха. Вполне компетентные авторитеты высказывают мнение, что сеттер прямо произошел из спаниелей путем медленного его изменения. Известно, что английский пойнтер значительно изменился за последнее столетие, и на этот раз изменение приписывается главным образом скрещиванию с гончей (foxhound); но нас интересует в этом случае тот факт, что изменение это было осуществлено постепенно и бессознательно и тем не менее так действительно, что, хотя нет никакого сомнения, что старый испанский пойнтер попал к нам из Испании, в настоящее время, как извещает меня м-р Борроу, ни одна местная испанская собака не

походит на пойнтера.

Благодаря такому же процессу отбора и тщательного тренирования английские скаковые лошади превзошли как в отношении быстроты, так и в отношении размеров своих арабских предков, так что правила Гудвудских скачек предоставляют этим последним некоторую льготу по отношению к весу ездока. Лорд Спенсер и другие показали, как усовершенствовались в смысле веса и ранней зрелости современные породы скота в Англии в сравнении с первоначальными породами, от которых они происходят. Сравнивая свидетельства, встречающиеся в старых трактатах, с современным состоянием гончего голубя и турмана в Британии, Индии и Персии, мы можем проследить все промежуточные стадии, через которые прошли эти породы, пока достигли своего современного состояния, в котором они так резко отличаются от горного голубя.

Юатт приводит один превосходный пример, который можно считать случаем бессознательного отбора в том смысле, что сами заводчики вовсе не ожидали и не желали получившегося у них результата, т. е. образования новой породы. Два стада лейстерских овец, содержимые м-ром

Беклей и м-ром Бергессом, «оба происходившие от первоначальной породы м-ра Бакуэля, сохранялись в течение пятидесяти лет в возможно чистокровном состоянии. Не может быть ни малейшего подозрения в том, чтобы оба владельца хоть на сколько-нибудь изменили чистую кровь бакуэльского стада, и тем не менее различие между этими двумя стадами так велико, что их можно было бы признать принадлежащими к двум различным разновидностям».

Если бы даже существовали дикари настолько невежественные, чтобы не замечать наследственности качеств их домашних животных, то и в таком даже случае животные, почему-либо особенно полезные, тщательно сохранялись бы ими во время голода или других случайностей, которым так подвержена жизнь дикарей, и эти отборные животные оставляли бы, вообще говоря, более значительное потомство, чем животные менее совершенные; так что и здесь обнаруживался бы род бессознательного отбора. О том, как ценят своих животных даже обитатели Огненной Земли, мы можем судить по тому факту, что во время голода они убивают и пожирают своих старых женщин, ценя их менее своих собак.

По отношению к растениям можно наблю-

дать совершенно сходный процесс; лучшие особи, хотя и не отличающиеся от остальных настолько, чтобы их можно было при первом появлении принять за разновидности, могут быть случайно сохраняемы предпочтительно перед другими, и, таким образом, при участии или без участия скрещивания между породами или видами получается процесс постепенного усовершенствования, ясно обнаруживающийся в увеличенных размерах и красоте, наблюдаемых, например, в разновидностях анютиных глазок, розы, герани, георгинов и других растений при сравнении их со старыми разновидностями или естественными их родоначальниками. Никому не пришло бы в голову получить образцовые георгины или анютины глазки из семян дикого вида. Никто не ожидал бы получить образцовую сочную грушу из семян дикой груши, хотя случайно мог бы получить и от одичавшего сеянца садовой груши. Груша разводилась в садах уже в древности, но, по описанию Плиния, была очень низкого достоинства. В садоводственных сочинениях мне попадались выражения удивления перед изумительным искусством садоводов, сумевших получить такие блестящие результаты из такого жалкого материала; но искусство это

было очень просто и по отношению к полученному конечному результату применялось почти бессознательно. Оно заключалось в разведении лучшей из известных разновидностей, в высеве семян от нее и, если появлялась несколько лучшая форма, в отборе ее; то же самое повторялось в каждом новом поколении. Но садоводы древности, разводившие лучшие сорта груш, которые были им доступны, конечно, не подозревали о таких превосходных плодах, которые мы теперь едим, хотя мы и обязаны этими плодами до некоторой степени их заботам по отбиранию и сохранению лучших, доступных им сортов.

Значительная степень изменчивости, достигнутая таким медленным и бессознательным путем, объясняет, я полагаю, общеизвестный факт, что в значительном числе случаев мы не в состоянии узнать, а следовательно, и не знаем диких предков растений, наиболее долго культивируемых в наших садах и огородах. Если потребовались столетия или тысячелетия для того, чтобы довести наши растения до той степени полезности, которой они отличаются теперь, то нам становится понятным, почему ни Австралия, ни мыс Доброй Надежды, ни какая другая страна, обитаемая совершенно нецивилизованными

племенами, не дала нам ни одного растения, которое стоило бы культивировать. Причина этого лежит не в том, что эти страны, столь богатые видами, по какой-то странной случайности не обладали растениями, которые могли бы дать полезные породы, но в том, что естественные виды не были доведены продолжительным непрерывным отбором до той степени совершенства, которой достигли растения в странах с древней цивилизацией.

По отношению к домашним животным, содержимым нецивилизованным человеком, не следует упускать из виду, что они почти всегда, по крайней мере в известные эпохи, вынуждены выдерживать борьбу за свою пищу. А в двух странах, отличающихся различными условиями, особи того же самого вида, слегка отличающиеся по строению или складу, могут более успешно развиваться в той или другой стране и, таким образом, благодаря процессу «естественного отбора», как будет подробнее объяснено ниже, дадут начало двум подпородам. Это обстоятельство, может быть, отчасти объясняет факт, подмеченный многими писателями, что разновидности, содержимые дикарями, более похожи на естественные виды, чем разновидности, встречаемые в странах

цивилизованных.

На основании изложенного воззрения на важность роли, которую играл практикуемый человеком отбор, становится вполне ясным, почему наши домашние породы в своем строении и привычках несут отпечаток потребностей и прихоти человека. Нам становится понятным так часто проявляющийся, совершенно ненормальный характер наших домашних пород, а также значительная степень изменения внешних признаков при сравнительно ничтожном изменении внутренних частей и органов. Человек почти не в состоянии отбирать или только с большим трудом может вызывать уклонения в строении, не обнаруживающиеся чем-нибудь извне; да и в редких только случаях заботится он о внутреннем строении. Он может действовать посредством отбора только на слабые уклонения, доставляемые ему природой. Никогда, конечно, не пришло бы ему в голову получить трубастого голубя, пока он не увидел птицы с ненормально развитым хвостом, или дутыша — если бы ему не попалась птица с сильно развитым зобом; и чем необычайнее и ненормальнее были эти особенности, тем скорее они могли остановить на себе его внимание. Выражения вроде «попытки получить

трубастого голубя» и тому подобные, по моему мнению, совершенно неправильны. Человеку, в первый раз отобравшему голубя с несколько более широким хвостом, конечно, и не приснилось бы, на что будут походить потомки этой птицы благодаря продолжительному, отчасти бессознательному, отчасти методическому отбору. Может быть, прародитель всех трубастых голубей имел всего четырнадцать слегка растопыренных хвостовых перьев, как у современного яванского трубастого или как у некоторых особей других различных пород, у которых попадалось до семнадцати перьев. Может быть, первый дутыш не надувал своего зоба более, чем это делает теперь голубь-чайка (Turbit), на что любители голубей и не обращают внимания, так как это не составляет характерной особенности этой породы.

И пусть не думают, что уклонения должны быть резки, для того чтобы обратить на себя внимание любителя; он подмечает почти неуловимо малые различия; а в природе человека ценить всякую, хотя бы самую ничтожную новинку, если она ему принадлежит. И не следует судить о значении, которое прежде могли придавать ничтожным индивидуальным отклонениям, по тем требованиям, которые предъявляются теперь, когда

существует несколько вполне установившихся пород. Известно, что и теперь случайно появляются легкие уклонения в установившихся типах голубей, но они отбрасываются как ошибки или отступления от признанного для данной породы образца. Обыкновенный гусь, как известно, не представляет никаких резких разновидностей; вследствие этого тулузский гусь и наш обыкновенный, отличающиеся только окраской, этим самым непостоянным из признаков, фигурируют на наших выставках домашней птицы как самостоятельные породы.

Развитые только что воззрения объясняют давно замеченный факт, именно что нам почти ничего не известно о возникновении или истории наших домашних пород. В действительности порода, как и диалект какого-нибудь языка, едва ли когда-нибудь имеет определенное начало или момент возникновения. Человек сохраняет и разводит потомство особи, представляющей слабые уклонения, или особенно заботится о подборе лучших производителей и таким образом совершенствует своих животных, которые затем распространяются в ближайшем соседстве. Но они едва ли еще будут отмечены особым названием, и так как их не будут еще достаточно

ценить, их история не будет обращать на себя внимания. Усовершенствованные еще более тем же медленным постепенным процессом, они получат еще более широкое распространение, будут признаны за нечто самостоятельное и ценное и только тогда получат какое-нибудь местное, провинциальное название. В полуцивилизованных странах, с очень незначительными средствами сообщения и обмена, процесс распространения новой подпороды должен совершаться с крайней медленностью. Как только полезные особенности будут оценены по достоинству, обнаружится действие того, что я назвал бессознательным отбором, и он будет происходить в известную эпоху быстрее, чем в другую, смотря по возрастанию или падению моды на эту породу, в одном месте сильнее, чем в другом, смотря по степени культурности жителей, но медленно и неизменно в том же направлении накопления характерных особенностей породы, каковы бы они ни были. Но очень мало вероятия, чтобы сохранились какие бы то ни было известия о таком медленном, колеблющемся и нечувствительном процессе изменения.

Обстоятельства, благоприятствующие человеку в применении отбора

Скажу теперь несколько слов об обстоятельствах, благоприятствующих применению отбора человеком или действующих в обратном смысле. Значительная степень изменчивости, очевидно, благоприятна, так как доставляет обильный материал для отбора, но не следует думать, чтобы одних индивидуальных отличий, тщательно отбираемых, не было достаточно для накопления в почти любом желаемом направлении и в значительных размерах. Но так как изменения, явно полезные или приятные для человека, могут возникать только случайно, то понятно, что вероятность их появления будет возрастать с числом содержимых особей. Отсюда численность в высшей степени влияет на успех. На этом основании Маршаль высказал мнение об овцах в некоторых частях Йоркшира: «Они никогда не будут совершенствоваться, потому что принадлежат бедным людям и содержатся маленькими партиями». С другой стороны, торговые садоводства, содержащие большие партии одного и того же

растения, успешнее любителей выводят новые и ценные разновидности. Содержание или возделывание животных и растений в большом числе возможно только в условиях, благоприятных для их размножения. Когда особи малочисленны, все они, каковы бы ни были их качества, будут сохраняться на приплод, и это фактически будет устранять отбор. Но, по всей вероятности, главным условием успеха до́лжно считать высокую ценность животного или растения, причем будет обращено самое тщательное внимание на малейшие уклонения в их строении или качествах. Без подобного внимания ничего не получится. Мне приходилось слышать совершенно серьезно высказываемое замечание: какое счастье, что земляника стала изменяться именно с того времени, как садовники обратили на нее внимание. Без сомнения, земляника всегда изменялась, с самой той поры, как ее начали культивировать, но на эти легкие изменения не было обращено внимание. Но как только садовники начали отбирать особи с незначительно более крупными, более ранними или вкусными ягодами, стали высевать их семена и выбирать лучшие из получавшихся сеянок (при некотором содействии скрещивания между различными видами), появились и те

удивительные разновидности, которые были выведены за последнее полустолетие.

По отношению к животным важную роль играет возможность устранения скрещиваний, — это во всяком случае очень существенное обстоятельство для стран, в которых уже существует много пород. В этом отношении большое значение имеет огораживание земельных участков. Кочующие дикари или обитатели открытой равнины редко имеют более одной породы того же вида животных. Голуби могут спариваться на всю жизнь, и это большое удобство для любителей этой птицы, так как несколько пород можно улучшать одновременно, сохраняя их в чистокровном состоянии и в том же птичнике. Я могу еще прибавить, что голуби плодятся очень скоро, и число их быстро возрастает, а неудовлетворительные экземпляры легко устраняются, так как они употребляются в пищу. С другой стороны, кошки, вследствие их бродячего ночного образа жизни, нелегко подчиняются подбору и, хотя высоко ценятся женщинами и детьми, очень редко представляют определенные породы; если же иногда и попадаются такие породы, то это почти всегда вывезенные из других стран. Хотя я не сомневаюсь в том, что некоторые домаш-

ние животные изменяются меньше, чем другие, тем не менее редкость или полное отсутствие определенных пород кошки, осла, павлина, гуся и т. д. может быть приписано отсутствию отбора: у кошек — вследствие затруднительности подбора производителей; у ослов — потому, что их содержат обыкновенно только бедные люди в небольшом числе и на их усовершенствование не обращалось внимания, и только в недавнее время в Испании и Соединенных Штатах это животное замечательным образом изменено и усовершенствовано тщательным отбором; у павлина вследствие хлопот, с которыми сопряжено его разведение, и вследствие обыкновенно ограниченного числа содержимых особей; у гусей вследствие того, что они ценятся только ради доставляемых ими перьев и пищи, а главным образом потому, что разведение различных пород не доставляло удовольствия; но гусь при обычных условиях его домашнего содержания, по-видимому, отличается исключительно неподвижностью своей организации, хотя и она изменчива в незначительной степени, как было мной указано в другом месте.

Некоторые авторы высказывали мнение, что предел изменчивости наших домашних пород

достигается очень скоро, и затем они уже не поддаются более изменению. Но было бы крайне опрометчиво утверждать, чтобы в каком бы то ни было случае был достигнут предел, потому что почти все наши домашние животные и культурные растения усовершенствовались за самое последнее время, а это, очевидно, свидетельствует об их изменчивости. Было бы также опрометчиво и утверждать, что признаки, достигнувшие своего определенного развития, не могли бы после целых веков постоянства вновь измениться при изменившихся условиях жизни. Но конечно, как очень верно заметил м-р Уоллес, предел когда-нибудь будет достигнут. Так, например, должен существовать предел для быстроты бега сухопутного животного, определяемый преодолеваемым трением, весом передвигаемого тела и силой сокращения мускулов. Но нас интересует в настоящем случае только тот факт, что домашние разновидности того же вида различаются между собой почти в любом направлении, на которое человек обратил внимание или сделал предметом своего отбора в большей мере, чем естественные виды того же рода. Исидор Жоффруа Сент-Илер доказал это по отношению к размерам, и то же, вероятно, можно сказать по отношению к окрас-

ке и, может быть, длине волоса. Что касается быстроты, зависящей от совокупности многих качеств, то Эклипс был, несомненно, быстрее, так же как и наши тяжеловозы несравненно сильнее, чем какой бы то ни было естественный вид того же рода. Так и по отношению к растениям: семена различных разновидностей бобов или маиса, вероятно, гораздо более различаются в своих размерах, чем семена видов каких бы то ни было родов из этих двух семейств. То же верно и в применении к различным разновидностям сливы и еще более в применении к дыне и ко многим аналогичным случаям.

Подведем итоги относительно происхождения прирученных животных и культурных растений. Измененные жизненные условия крайне важны, так как вызывают изменчивость, влияя на организацию или непосредственно или косвенно через воспроизводительную систему. Невероятно, чтобы изменчивость была неизбежно присуща организмам при каких бы то ни было условиях. Бóльшая или меньшая энергия наследственности и стремления возвращаться к прежним признакам определяет устойчивость, прочность изменений. Изменчивость управляет многими неизвестными законами, из которых

коррелятивный (связный) рост представляется наиболее важным. Известная доля явления, но мы не знаем какая, может быть приписана определенному воздействию жизненных условий. Известное значительное влияние может быть приписано упражнению и неупражнению органов. Конечный результат, таким образом, оказывается крайне сложным. В некоторых случаях скрещивание первоначально различных видов, по-видимому, играло важную роль в образовании наших домашних пород. Когда в данной стране образовалось уже несколько пород, их случайное, повторявшееся время от времени скрещивание в связи с отбором, без сомнения, значительно способствовало образованию новых подпород; но значение скрещивания было значительно преувеличено как по отношению к животным, так и по отношению к растениям, разводимым семенами. По отношению к растениям, время от времени разводимым отводками или прививкой, значение скрещивания громадно, потому что культиватор может в этом случае не обращать внимания на крайнюю изменчивость гибридов и на бесплодие помесей; но растения, не размножающиеся семенами, не представляют для нас интереса, так как их существование

только временное. Но самым важным, преобладающим условием изменения было, по-видимому, накопляющееся действие отбора, применявшегося методически и быстро или бессознательно и медленно, но зато с более действенными результатами.

Глава II
Изменчивость в естественном состоянии

Прежде чем применить выработанные в предыдущей главе общие основания к организмам, находящимся в естественном состоянии, мы должны вкратце обсудить вопрос, подвержены ли они изменчивости. Для надлежащего изложения этой темы потребовалось бы привести длинный перечень сухих фактов, но я отложу это до позднейшего труда. Не стану я обсуждать здесь и различные определения, которые были предложены для термина «вид». Ни одно из определений не удовлетворило всех натуралистов; и, однако, каждый натуралист смутно понимает, что он разумеет, говоря о виде. Вообще, под этим термином подразумевается неизвестный элемент определенного творческого акта. Термин «разновидность» так же трудно поддается определению; но здесь почти всегда подразумевается общность происхождения, хотя доказана она бывает только изредка. Имеем мы еще так называемые уродливости, но они постепенно

переходят в разновидности. Уродливостью, я полагаю, считают значительное уклонение в строении, обыкновенно вредное или бесполезное для вида. Некоторые авторы употребляют слово «вариация» как технический термин и разумеют под ним уклонение, происходящее от действия физических условий жизни; «вариации» в этом смысле считаются ненаследственными, но кто поручится, что карликовые формы раковин в пресных водах Балтийского моря, или такие же формы альпийских растений, или более густой мех северных животных не будут в некоторых случаях наследоваться по крайней мере в нескольких поколениях? А в таком случае, я полагаю, эти формы были бы названы разновидностями.

Сомнительно, чтобы такие внезапные и значительные уклонения в строении, которые иногда наблюдаются между нашими домашними породами, в особенности между растениями, могли бы постоянно размножаться в естественном состоянии. Почти каждая часть органического существа так прекрасно прилажена к совокупности жизненных условий, что представляется столь же маловероятным, чтобы она внезапно возникла такой совершенной, как невероятно

предположение, чтобы какой-нибудь сложный механизм был изобретен человеком прямо в самой своей совершенной форме. У домашних животных возникают иногда уродливости, похожие на нормальное строение совершенно других животных. Так, свиньи при случае рождаются с чем-то вроде хобота, и, если бы какой-нибудь естественный вид того же рода имел хобот, можно бы заключить, что этот хобот появился как уродливость; но до сих пор, несмотря на тщательные поиски, мне еще не удалось найти случая возникновения уродливостей, сходных с нормальным строением близких форм, а только такие случаи имели бы отношение к рассматриваемому вопросу. Если бы подобные уродливости и возникали в естественном состоянии и могли бы воспроизводиться (что случается не всегда), то, так как они представляют редкие и совершенно единичные случаи, их сохранение зависело бы от исключительно благоприятных обстоятельств. Они бы также скрещивались в первом и последующих поколениях с обыкновенной формой, и таким образом их ненормальный характер почти неизбежно утрачивался бы. Но в одной из последующих глав я вернусь к рассмотрению случаев сохранения и упрочения единичного

или случайного изменения.

Индивидуальные различия

Многочисленные незначительные различия, появляющиеся в потомстве, несомненно или предположительно происходящем от общих родителей, и наблюдаемые у особей того же вида, обитающих в той же ограниченной местности, могут быть названы индивидуальными. Никто не считает, что все особи одного вида отлиты как бы в одну форму. Эти индивидуальные отличия крайне для нас важны, так как они часто наследуются, что известно каждому; они доставляют естественному отбору материал для воздействия и накопления, подобно тому как человек накопляет в своих домашних произведениях индивидуальные отличия в любом направлении. Эти индивидуальные отличия обыкновенно касаются частей, которые натуралистами признаются несущественными; но я мог бы привести длинный список фактов в доказательство тому, что и части, которые до́лжно признать существенными, все равно — с физиологической или с систематической точки зрения, также иногда изменяются у особей того же вида. Я убежден в том, что самый опытный натура-

лист изумился бы многочисленности случаев изменчивости даже самых существенных частей строения, — случаев, засвидетельствованных хорошими авторитетами и которые я собирал в течение длинного ряда лет. Не следует забывать, что систематики с не особенным удовольствием встречают примеры изменчивости в существенных признаках и что найдется не много людей, которые стали бы тщательно изучать и сравнивать внутренние и существенные органы на многочисленных экземплярах того же вида. Никогда нельзя было ожидать, чтобы разветвление главных нервов, при самом отхождении их от большого центрального узла у насекомого, могло бы давать изменения у представителей того же вида; можно было бы предположить, что различия такого порядка осуществляются только медленно и постепенно; и тем не менее сэр Д. Леббок показал такую степень изменчивости этих главных нервов у Coccus, напоминающих неправильное ветвление дерева. Можно еще прибавить, что этот натуралист-мыслитель показал, что и мускулы у личинок некоторых насекомых далеко не отличаются однообразием. Авторы иногда вертятся в ложном круге, утверждая, что существенные органы никогда не изменяются,

так как сами они считают существенными (в чем некоторые натуралисты честно признаются) те органы, которые не изменяются; становясь на подобную точку зрения, конечно, невозможно найти ни одного случая изменения существенной части, но со всякой другой точки зрения найдется много тому примеров.

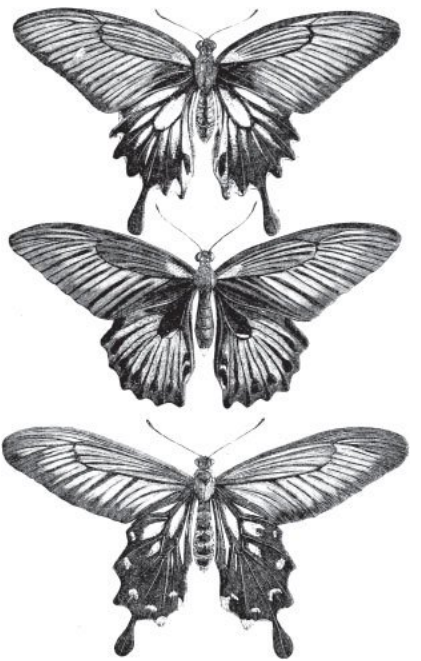
Существует одно обстоятельство, находящееся в связи с индивидуальными различиями и крайне загадочное: я разумею существование так называемых «полиморфных» родов или родов-«протеев», в которых виды представляются изменчивыми в неограниченных размерах. Относительно многих из этих форм вряд ли даже два натуралиста договорятся между собой о том, посчитать ли их за виды или за разновидности. К их числу можно отнести Rubus, Rosa и Hieracium между растениями и некоторые роды насекомых и руконогих (Brachiopoda). В большинстве полиморфных родов некоторые виды имеют постоянные и определенные признаки. Роды полиморфные в одной стране, за малыми исключениями, полиморфны и в других странах; то же применимо, судя по раковинам Brachiopoda, и к населению предшествовавших эпох. Эти факты крайне загадочны, так как, по-видимому, говорят

о том, что этот род изменчивости не зависит от условий существования. Я склоняюсь к предположению, что по крайней мере в некоторых из этих полиморфных родов мы имеем примеры изменчивости не полезной и не вредной для вида и потому не подхваченной и не закрепленной естественным отбором, как это выяснится из дальнейшего изложения.

Особи, принадлежащие к одному виду, нередко, как всякому известно, представляют бóльшие различия в строении, независимо от изменчивости, как, например, у двух полов различных животных, у двух или трех каст бесплодных самок и рабочих насекомых и в неразвитом или личиночном состоянии многих низших животных. Также известны случаи диморфизма и триморфизма у животных и растений. Так, например, м-р Уоллес в последнее время обратил внимание на это явление и показал, что женские особи определенных видов бабочек с Малайского архипелага появляются с постоянной правильностью в виде двух или трех резко различающихся форм, не связанных между собой промежуточными разновидностями. Фриц Мюллер описал совершенно сходные, но еще более удивительные случаи по отношению к самцам

некоторых бразильских ракообразных; так, например, самцы танаиса постоянно встречаются в двух резко различающихся между собой формах: у одной — сильные и различной формы клешни, у другой — щупальцы обильнее усажены обонятельными волосками. Хотя в большинстве этих случаев данные две или три формы растений или животных теперь не связаны между собой промежуточными ступенями, но представляется вероятным, что когда-нибудь они были ими связаны. Так, например, м-р Уоллес описывает известный вид бабочки, который представляет на одном острове целый ряд разновидностей, связанных промежуточными звеньями, а крайние члены этого ряда чрезвычайно похожи на две формы близкого диморфного вида, обитающего в другой части Малайского архипелага. Точно так и у муравьев несколько каст рабочих обычно совершенно различны между собой; но в некоторых случаях, как мы увидим дальше, касты связаны между собой разновидностями с очень постепенными переходами. То же наблюдал и я у некоторых диморфных растений. Конечно, с первого взгляда нельзя не изумляться факту, что та же самка-бабочка производит три различные женские и одну мужскую форму или что одно

гермафродитное растение, в той же коробочке, приносит семена трех различных женских и трех или даже шести различных мужских форм. Тем не менее это только более резкие случаи самого обыкновенного явления, т. е. рождение самкой особей двух полов, иногда различающихся между собой самым удивительным образом.



Полиморфные женские особи бабочки-парусника (Papilio memnon). Иллюстрация из книги А. Р. Уоллеса «Малайский архипелаг: страна орангутанов и райских птиц»

Сомнительные виды

Формы, обладающие в значительной мере свойствами видов, но настолько сходные с другими формами или так тесно связанные с ними промежуточными звеньями, что натуралисты не любят признавать их за самостоятельные виды, особенно для нас важны с разных точек зрения. Мы имеем все основания думать, что многие из этих сомнительных и тесно между собой связанных форм давно уже с постоянством сохраняют свои признаки; так же давно, насколько мы можем судить, как это имеет место у хороших истинных видов. На практике каждый раз, когда натуралист в состоянии связать какие-нибудь две формы промежуточными звеньями, он признает одну из них за разновидность другой, считая наиболее обыкновенную, а порой и только ранее описанную за вид, а другую — за разновидность. Но есть случаи, которых я здесь не буду перечислять, когда возникает значительное затруднение при разрешении вопроса, имеем ли мы право признать известную форму за разновидность другой, хотя бы они были тесно связаны промежуточными звеньями; даже не всегда удается

обойти эти затруднения при помощи обычного приема — признания промежуточных форм за помеси. Но в очень многочисленных случаях одна форма признается за разновидность другой не потому, что промежуточные звенья действительно были найдены, но потому, что наблюдатель на основании аналогии заключает, что или они где-нибудь существуют, или могли когда-нибудь существовать, но здесь открывается широкое поле для сомнения и догадок.

Отсюда вытекает, что при разрешении вопроса — следует ли известную форму признать за вид или за разновидность — единственным руководящим началом является мнение натуралистов, обладающих верным суждением и большой опытностью. Тем не менее во многих случаях вопрос решается только по большинству голосов естествоиспытателей, так как немного найдется ясно выраженных и хорошо известных разновидностей, которые не были бы признаны за самостоятельные виды хотя бы несколькими компетентными судьями.

Что подобные сомнительные разновидности далеко не малочисленны, едва ли может быть оспариваемо. Сравните флоры Великобритании, Франции или Соединенных Штатов, составляе-

мые различными ботаниками, и вы изумитесь числу форм, которые одним ботаником признаются за хорошие виды, а другим — лишь за разновидности. М-р Х. Уотсон, которому я много обязан за оказанную мне помощь в различных отношениях, отметил для меня 182 британских растения, которые обычно считаются за разновидности, но которые ботаниками все признавались за виды. При составлении этого списка он не включал в него многие различные разновидности, которые тем не менее некоторыми ботаниками признавались за виды, и совершенно опустил несколько крайне полиморфных родов. К родам, включающим самые полиморфные формы, Бабингтон относит 251 вид, а Бентам — всего 112, — разница в 139 сомнительных форм! Между животными, совокупляющимися для каждого деторождения и значительно подвижными, сомнительные формы, признаваемые одним зоологом за вид, а другим за разновидность, редко встречаются в пределах той же страны, но нередки в различных областях. Какое множество птиц и насекомых, встречающихся в Северной Америке и в Европе и мало отличающихся между собой, было признано одним выдающимся натуралистом за несомненные виды, а другим — за разновидности

или, как нередко предпочитают выражаться, за географические породы! М-р Уоллес в нескольких ценных исследованиях, посвященных животным и в особенности бабочкам, обитающим на островах Большого Малайского архипелага, указывает, что их можно распределить под четырьмя заголовками, а именно: варьирующие формы, местные, формы географические породы, или подвиды, и истинные виды-представители. Первые, или варьирующие, формы очень изменчивы в пределах того же острова. Местные формы сравнительно постоянны и различны для каждого отдельного острова, но если сравнить обитателей всех отдельных островов, различия оказываются так малы и постепенны, что невозможно их определить или описать, хотя в то же время предельные формы достаточно различаются между собой. Географические породы, или подвиды, представляют местные формы, вполне определенные и изолированные; но так как они не различаются резкими или важными признаками, то не существует другого критерия, кроме личного мнения, для решения вопроса, которые из них следует признавать за виды и которые — за разновидности. Наконец, виды-представители занимают в экономии природы каждого острова

те же места, что и местные формы, или подвиды; но так как степень различия между ними значительно превышает степень различия между местными формами или между подвидами, то они почти всегда признаются натуралистами за истинные виды. Тем не менее невозможно предложить верного критерия для различения варьирующих форм, местных форм, подвидов и видов-представителей.

Много лет тому назад, сравнивая или наблюдая, как другие сравнивали птиц с близко друг от друга расположенных островов архипелага Галапагос между собой и с птицами материка Америки, я был крайне поражен, как неопределенно и произвольно различие между видом и разновидностью. На островках маленькой группы острова Мадеры существует много насекомых, которые в превосходном труде м-ра Уолластона значатся как разновидности, но которых многие энтомологи признали бы за самостоятельные виды. Даже Ирландия имеет нескольких животных, которые теперь считаются разновидностями, но которые некоторыми зоологами признавались за виды. Некоторые опытные орнитологи признают нашего британского красного тетерева за резко выраженную породу одного норвежского

вида, между тем как большинство признает его за несомненный вид, исключительно свойственный Великобритании. Значительное расстояние между местом родины двух сомнительных форм побуждает многих натуралистов признавать их за самостоятельные виды; но нередко возникал вопрос, какое же расстояние следует признать достаточным; если расстояние между Америкой и Европой достаточно, то можно ли признать таковым расстояние от Европы до Азорских островов, до Мадеры или до Канарских островов или между различными островками этих маленьких архипелагов?

М-р Б. Д. Уэлш, известный энтомолог в Соединенных Штатах, дал описание того, что он называет фитофагическими видами и фитофагическими разновидностями. Большинство насекомых, питающихся растениями, водится исключительно на каком-нибудь одном растении или группе растений, другие питаются, не делая различия между многочисленными растениями, не обнаруживая, впрочем, вследствие этого изменений. В некоторых, однако, случаях насекомые, встречающиеся на различных растениях, по наблюдениям м-ра Уэлша, представляют или в личиночном, или во взрослом состоянии,

или в том и другом вместе незначительные, но постоянные отличия в цвете, размерах или природе своих выделений. В некоторых случаях только самцы, в других случаях и самцы и самки представляли эти незначительные отличия. Когда различия более или менее резко выражены и обнимают оба пола и все возрасты, формы эти всеми энтомологами признаются за хорошие виды. Но ни один наблюдатель не взялся бы определить для другого — даже в случае, если бы для самого себя он это мог сделать, — какие из этих фитофагических форм следует признать видами, какие — разновидностями. М-р Уэлш признает формы, которые, можно полагать, сохранили способность свободно скрещиваться, за разновидности, а те, которые, по-видимому, утратили эту способность, — за виды. Так как различия зависят от того, что насекомые долгое время питались различными растениями, то едва ли можно ожидать, чтобы связывающие их формы могли быть теперь найдены. Таким образом, натуралист лишается лучшего своего критерия для признания самостоятельной формы видом или разновидностью. То же необходимо случается и с близко сходными организмами, обитающими на различных континентах или островах. Когда

же, наоборот, животное и растение распространено на том же континенте или обитает на островах того же архипелага и представляет различные формы в различных районах, всегда является более вероятия, что найдутся промежуточные звенья, которые свяжут между собой предельные формы, и эти последние будут разжалованы в разновидности.

Некоторые натуралисты, правда немногочисленные, утверждают, что животные никогда не представляют разновидностей; но зато те же натуралисты малейшему отличию придают видовое значение; а когда одна и та же форма встречается в двух отдаленных друг от друга странах или в различных геологических формациях, они заключают, что под общей внешностью скрываются два вида. Таким образом, термин «вид» превращается в бесполезное отвлеченное понятие, обозначающее или подразумевающее отдельный творческий акт. Не подлежит сомнению, что многие формы, признаваемые высококомпетентными судьями за разновидности, в такой степени похожи на виды, что были признаны за таковые другими, не менее высококомпетентными судьями. Но обсуждать вопрос, следует ли их называть видами или разновид-

ностями, пока не существует общепризнанного определения этих терминов, значило бы болтать на ветер.

Многие случаи сильно выраженных разновидностей или сомнительных видов заслуживают внимания, так как ряды интересных соображений, заимствованных из географического распространения, аналогичных вариаций, гибридизма и пр., были выдвинуты вперед в попытках установить их таксономический ранг; но недостаток места не позволяет мне распространяться об этом предмете. Более внимательное исследование во многих случаях, без сомнения, приведет натуралистов к единогласию в вопросе о том, какое место должно быть отведено сомнительным формам. Однако до́лжно заметить, что именно в наилучше изученных странах встречается наибольшее их число. Меня постоянно поражал факт, что если какое-нибудь животное или растение в естественном состоянии очень полезно человеку или по какой-либо причине привлекает его особое внимание, то почти неизменно встречаются указания на их разновидности. Сверх того, эти разновидности некоторыми учеными будут признаны за виды. Взгляните на дуб, как тщательно он был изучен; и тем не менее один

немецкий автор наделал более дюжины видов из форм, которые почти всеми другими ботаниками признаются за разновидности; а в Англии можно привести свидетельство высших ботанических авторитетов и знатоков практики как в пользу того, что две формы дуба (Quercus sessiliflora и pedunculatá) самостоятельные виды, так и в пользу того, что это только разновидности.

Упомяну здесь о замечательном труде, недавно опубликованном А. де Кандолем, о дубах всего света. Никто, конечно, никогда не имел более обильного материала для установления видов и не обрабатывал его с большей ревностью и проницательностью. Он прежде всего дает подробный перечень тех черт строения, которые изменяются у различных видов, и определяет в числах, насколько часто встречаются эти изменения. Он указывает свыше дюжины признаков, которые могут изменяться даже на одной и той же ветви иногда в зависимости от возраста или развития, иногда же без всякой видимой причины. Эти признаки, конечно, не имеют значения видовых, но они, как заключает Аса Грей в статье, посвященной этому мемуару, обыкновенно входят в состав видовых определений. Де Кандоль поясняет далее, что он называет видами только формы,

отличающиеся между собой признаками, никогда не изменяющимися на одном и том же дереве и никогда не представляющими промежуточных степеней. После этого обсуждения, плода стольких трудов, он подводит итоги в таких сильных выражениях: «Ошибаются те, кто продолжает повторять, что большинство наших видов строго разграничены и что сомнительные виды составляют слабое меньшинство. Это могло казаться верным, пока какой-нибудь род был недостаточно известен, а его виды, установленные на основании небольшого числа экземпляров, имели, так сказать, временный характер. Но как только наши сведения начинают разрастаться, промежуточные формы всплывают одна за другой, а с ними растут и сомнения относительно пределов вида». Он прибавляет далее, что именно наилучшие известные виды представляют наибольшее число естественных разновидностей и полуразновидностей. Так, Quercus robur представляет двадцать восемь разновидностей; все они, за исключением шести, группируются вокруг трех подвидов: Q. pedunculata, sessiliflora и pubescens. Формы, соединяющие эти три подвида, сравнительно редки, и если бы, как замечает опять Аса Грей, связующие формы, которые сей-

час редки, окончательно исчезли, три подвида очутились бы в таком же взаимном отношении, в каком находятся четыре или пять временно установленных видов, тесно группирующихся вокруг типического Quercus robur. В заключение де Кандоль допускает, что из 300 видов, которые будут перечислены в его Prodromus как принадлежащие к семейству дубовых, по крайней мере две трети только временные, провизорные виды, т. е. еще не удовлетворяют вполне вышеприведенному определению истинного вида. Дóлжно прибавить, что де Кандоль не верит более, чтобы виды были созданы неподвижными, и приходит к заключению, что теория единства их происхождения более естественна «и более согласна с известными фактами палеонтологии, географии растений и животных, анатомии и классификации».

Когда молодой натуралист приступает к изучению совершенно незнакомой ему группы организмов, он на первых порах находится в недоумении, какие различия признавать за видовые, какие за разновидности, потому что не знает ничего о размерах и качестве изменений, свойственных этой группе; а это указывает по меньшей мере на широкую распространен-

ность самого явления изменчивости. Но если он ограничил свое внимание каким-нибудь одним классом, в пределах одной страны, то скоро придет к определенному заключению относительно большинства сомнительных форм. Сначала он будет склонен к установлению многочисленных видов, так как, подобно упомянутым выше любителям голубей или кур, будет поражен размерами изменчивости изучаемых форм и не обладает еще достаточными сведениями об аналогичных изменениях в других группах и других странах — сведениями, которые могли бы исправить его первые впечатления. Расширяя пределы своих наблюдений, он будет наталкиваться на большее число затруднительных случаев, так как встретит более многочисленные, близкие между собой формы. Если его наблюдения будут еще более обширными, он под конец сможет составить свое собственное мнение, но достигнет этого результата только ценой допущения, что формы изменчивы в значительных размерах, а справедливость этого вывода будет часто оспариваться другими натуралистами. Если же ему приведется изучить близкие формы, полученные из стран, теперь не смежных, причем он не может даже ожидать найти промежуточные звенья, он будет

принужден основываться почти целиком на аналогиях и его затруднения достигнут своего предела.

Конечно, до настоящего времени не удалось провести ясной пограничной черты между видами и подвидами, т. е. формами, которые, по мнению некоторых натуралистов, приближаются к видам, но не вполне достигают этой степени, или между подвидами и резкими разновидностями, или, наконец, между менее резкими разновидностями и индивидуальными различиями. Эти различия примыкают одни к другим, нечувствительно сливаясь в один непрерывный ряд, а всякий ряд производит на ум наш впечатление действительного перехода.

На основании этого я считаю индивидуальные различия, хотя малоинтересные для систематики, крайне важными для нас в качестве первых шагов к образованию разновидностей настолько незначительных, что о них, как обыкновенно полагают, не стоит даже упоминать в естественно-исторических сочинениях. Разновидности, несколько более выраженные и постоянные, я считаю за шаги к более резко выраженным и постоянным разновидностям, а эти последние — как шаги к подвидам и видам. Переход с одной

ступени различия на другую во многих случаях совершался в силу особенностей самого организма и различных физических условий, которым он долго подвергался, но по отношению к наиболее существенным признакам, носящим характер приспособлений, переход с одной степени на другую можно с уверенностью приписать накопляющему действию естественного отбора, как будет разъяснено при дальнейшем изложении, а равно и упражнению или неупражнению органов. Ясно выраженная разновидность может быть поэтому названа зачаточным видом; насколько оправдывается это заключение, можно будет судить только на основании фактов и соображений, изложенных во всем этом труде.

Нет необходимости предполагать, что все разновидности или зачаточные виды достигают степени видов. Они могут вымирать или могут сохраняться на степени разновидности в течение весьма долгих периодов, как это было показано Уолластоном по отношению к разновидностям некоторых ископаемых пресноводных раковин на Мадере и по отношению к растениям Гастоном де Сапорта. Если бы разновидность достигла такой степени процветания, что превысила бы численность родоначальной формы, то она

сделалась бы видом, а вид превратился бы в разновидность, или она могла бы вытеснить и совершенно заменить родительскую видовую форму, или, наконец, обе могли бы существовать одновременно и считаться за самостоятельные виды. Но мы вернемся к этому вопросу при дальнейшем изложении.

Из всего сказанного ясно, что термин «вид» я считаю совершенно произвольным, придуманным ради удобства, для обозначения группы особей, близко между собой схожих, и существенно не отличающимся от термина «разновидность», обозначающего формы, менее резко различающиеся и колеблющиеся в своих признаках. Равно и термин «разновидность» в сравнении с чисто индивидуальными различиями применяется произвольно и только ради удобства.

Широко расселенные, распространенные и обыкновенные виды наиболее изменчивы

Руководствуясь теоретическими соображениями, я полагал, что можно было бы получить интересные данные касательно природы и взаимных отношений видов, наиболее изменчивых, путем составления списков всех разновидностей нескольких обработанных флор. С первого взгляда задача казалась очень простой; но Х. Уотсон, которому я много обязан за его ценные указания и помощь в этом деле, вскоре убедил меня, что она сопряжена со значительными трудностями; в том же смысле и еще решительнее высказался потом и д-р Гукер. Откладываю до позднейшего труда обсуждение этих затруднений и списки, выражающие относительную численность изменчивых видов. Д-р Гукер разрешает мне добавить, что, тщательно прочитав мою рукопись и просмотрев таблицы, он считает последующие выводы вполне хорошо обоснованными. Но весь этот вопрос, изложенный здесь с неизбежной краткостью, представляется довольно запутан-

ным; к тому же невозможно было обойтись без ссылок на «борьбу за существование», «расхождение признаков» и другие понятия, разъяснение которых еще предстоит впереди.

Альфонс де Кандоль и другие показали, что растения, широко расселенные, обыкновенно представляют разновидности; этого можно было ожидать, так как они подвергаются действию разнообразных физических условий и вступают в соревнование с различными органическими населениями (а это обстоятельство, как увидим далее, не менее, если не еще более важно). Но мои таблицы показывают более того: они показывают, что в любой ограниченной области виды наиболее обыкновенные, т.е. представленные наибольшим числом особей, и виды, наиболее широко распространенные в пределах своей области (это условие совершенно отлично от широкого расселения, а в известном смысле и от обыкновенности вида), — что эти виды чаще производят разновидности достаточно резкие, чтобы их заносили в ботанические сочинения. Значит, именно виды, наиболее процветающие, или, как их можно назвать, господствующие, — те, которые широко расселены, наиболее широко распространены в своей области и наиболее

богаты особями, — чаще всего дают начало ясно выраженным разновидностям или, с моей точки зрения, зачаточным видам. И это, пожалуй, можно было предвидеть: так как разновидности, для того чтобы упрочиться, по необходимости должны выдерживать борьбу с другими обитателями страны, то виды, уже господствующие, всего вероятнее, произведут потомство, хотя и слегка отличное, но все же унаследовавшее от своих предков те преимущества, которые обеспечили за ними господство над их соотечественниками. Говоря о господствующих формах, я разумею только формы, приходящие во взаимное состязание, и в особенности представителей того же рода или класса, ведущих сходный образ жизни. По отношению к численности особей или того, что я называю обыкновенностью вида, сравнение касается только членов той же группы. Какое-нибудь высшее растение может быть признано господствующим, если особи его более многочисленны и более широко распространены в стране сравнительно с другими растениями той же страны, живущими в тех же почти условиях. Такое растение не будет менее господствующим, если рядом с ним какая-нибудь нитчатка, обитающая в воде, или какой-нибудь паразитный грибок

являются в несметно большем числе особей и еще шире распространенными. Но если нитчатка или паразитный грибок превосходят в указанном смысле ближайшие к ним формы, то они будут господствовать в пределах своего класса.

Виды больших родов в каждой стране изменяются чаще, чем виды родов малых

Если растения какой-нибудь страны, описанные в какой-нибудь флоре, распределить в две равные группы, так, чтобы в одну из них вошли представители больших родов (т. е. родов, заключающих много видов), а в другую — представители родов малых, то в первой окажется большее число обыкновенных и широко распространенных или господствующих видов. Это можно было предвидеть; самый факт, что многочисленные виды одного рода обитают в известной стране, уже указывает на то, что в неорганических или органических условиях этой страны существует что-то благоприятное для рода, а отсюда мы вправе ожидать, что встретим между видами больших родов относительно большее число видов господствующих. Но так много есть причин, которые могут затемнить этот результат, и меня удивляет, что в моих таблицах обнаружилось, хотя и незначительное, большинство на стороне больших родов. Остановлюсь только на двух

причинах, могущих затемнить эти результаты. Пресноводные и солончаковые растения обыкновенно широко расселены и отличаются широким распространением в пределах своей области, но это, по-видимому, находится в связи с их местообитанием и имеет мало или никакой тесной связи с величиной рода, к которому они относятся. Также растения, низко организованные, обыкновенно гораздо шире распространены, чем растения высшей организации, и здесь, конечно, не существует тесной связи с размерами рода. Причина широкого расселения низших растений будет нами рассмотрена в главе о географическом распределении.

Рассматривая виды как лишь только более резко обозначившиеся и определившиеся разновидности, я пришел к предположению, что в каждой стране виды больших родов должны чаще представлять разновидности, чем виды малых родов, так как везде, где уже образовалось много близких видов (т. е. видов одного рода), должно, как общее правило, еще продолжаться образование новых разновидностей или зачаточных видов. Где растет много взрослых деревьев, мы ожидаем найти и много подрастающих деревцов. Где образовалось много видов того же

рода путем изменчивости, там обстоятельства благоприятствовали и, можно ожидать, продолжают благоприятствовать этой изменчивости. С другой стороны, если смотреть на виды как на отдельные творческие акты, то нет никакого основания ожидать, чтобы разновидности были более многочисленны в группе, богатой видами, чем в группе, бедной ими.

Для проверки этого предположения я расположил растения двенадцати стран и жесткокрылых насекомых двух областей в две почти равные группы: виды больших родов — с одной стороны, виды малых родов — с другой, — и оказалось неизменным правило, что большее относительное число видов, заключавших разновидности, было на стороне больших родов, а не на стороне малых. Сверх того, виды больших родов, если только они представляют разновидности, неизменно представляют их в большем числе, чем виды родов малых. Оба эти результата получаются и при несколько иной группировке, когда самые малые роды, заключающие от одного до четырех видов, не нацело включаются в таблицы. Смысл этих фактов очень прост, если признать, что виды — только резко выраженные и постоянные разновидности: везде, где образовалось

много видов, или, если можно так выразиться, везде, где фабрикация видов шла успешно, мы вообще должны застать эту фабрикацию еще в действии, тем более что имеем все основания предполагать, что этот процесс фабрикации новых видов должен совершаться очень медленно. И это соображение оправдывается, если только видеть в разновидностях зачаточные виды, так как все мои таблицы ясно подтверждают общее правило, что в каждом роде, в котором образовалось много видов, эти виды представляют число разновидностей или зачаточных видов выше среднего. Из этого не следует, чтобы все большие роды продолжали теперь сильно изменяться или чтобы ни один малый род не изменялся и не разрастался; такой факт был бы роковым для моей теории, так как геология с полной ясностью повествует, что малые роды с течением времени разрастались в большие, а большие роды нередко достигали предельного развития и затем клонились к упадку и исчезали. Нам нужно только показать, что там, где в пределах одного рода образовалось много видов, в среднем они еще продолжают образовываться, а это, конечно, оказывается верным.

Многие виды родов сходны с разновидностями в том, что представляют очень близкое, но не одинаковое сродство друг к другу и ограниченное распределение

Существуют и другие заслуживающие внимания отношения между видами больших родов и их разновидностями, занесенными в списки. Мы видели, что нет непогрешимого критерия для различения вида от резко выраженной разновидности. Когда не найдено промежуточных звеньев между двумя сомнительными формами, натуралисты вынуждены руководствоваться в своих выводах размерами различия между этими формами и решить вопрос, достаточна ли эта степень различия для возведения одной из них или обеих на степень вида. Отсюда размеры различия являются весьма важным критерием для решения вопроса, должны ли две формы быть признаны за виды или за разновидности. Но Фрис по отношению к растениям, а Уэствуд по отношению к насекомым уже подметили, что в больших родах размеры различия между

видами крайне малы. Я пытался подвергнуть их вывод численной проверке посредством вывода средних величин, и в пределах моих очень несовершенных результатов это правило подтвердилось. Обращался я и к нескольким мыслящим и опытным наблюдателям, и, по внимательном обсуждении дела, они согласились с этим выводом. Следовательно, в этом отношении виды больших родов более походят на разновидности, чем виды родов малых. Или, другими словами, в больших родах, в которых фабрикация разновидностей или зачаточных видов выражается числом выше среднего, многие уже сфабрикованные виды в известной мере напоминают еще разновидности, так как размеры различия между ними менее обыкновенных.

Сверх того, виды больших родов относятся между собой как разновидности одного вида. Ни один натуралист не станет утверждать, что все виды одного рода одинаково различаются между собой; их обыкновенно можно подразделять на подроды, или отделы, или другие более мелкие группы. Как совершенно верно замечает Фрис, маленькие группы видов обыкновенно группируются, как спутники, вокруг других видов. А что такое разновидности, какие группы форм, неодинаково

близких между собой и скученных вокруг других форм — их родоначальных видов? Без сомнения, существует одно весьма важное различие между разновидностями и видами, а именно: размеры различия разновидностей как между собой, так и с родоначальной видовой формой гораздо менее значительны, чем различия между видами того же рода. Но когда будет речь о том, что я называю началом расхождения признаков, мы увидим, чем это объясняется и как малые различия между разновидностями стремятся разрастись в более значительные различия между видами.

Еще одно соображение заслуживает внимания. Разновидности обыкновенно имеют очень ограниченные пределы распространения. Это положение, в сущности, не более как трюизм, т. е. само по себе очевидно, так как в случае, если бы оказалось, что разновидность имеет более широкое распространение, чем ее предполагаемый родоначальный вид, то они поменялись бы названиями. Но есть основание думать, что виды, очень близкие к другим видам и тем сходные с разновидностями, часто имеют очень ограниченное распространение. Так, например, Х. Уотсон отметил для меня в прекрасно составленном Лондонском каталоге растений (4-е издание) 63

растения, числящиеся там как виды, но которые, по его мнению, так близки к другим видам, что возбуждают сомнения относительно своей самостоятельности: эти 63 сомнительных вида в средних цифрах занимают 6,9 тех областей, на которые Уотсон разделил Великобританию. В том же каталоге приведены 33 общепризнанные разновидности, и эти разновидности распространены в 7,7 области, между тем как виды, к которым эти разновидности относятся, распространены в 14,3 области. Таким образом, общепризнанные разновидности имеют в среднем почти такое же ограниченное распространение, как и близкие между собой формы, отмеченные для меня Уотсоном как сомнительные виды, но почти всеми английскими ботаниками признаваемые за истинные хорошие виды.

Общие выводы

В итоге разновидность нельзя отличить от видов иначе, как, во-первых, вскрыв связующие звенья и, во-вторых, доказав наличие некоторого неопределенного размера различия, потому что две формы, мало между собой отличающиеся, обыкновенно признаются за разновидности, хотя бы их и нельзя было непосредственно между собой связать. Но размеры различия, признаваемые необходимыми для возведения двух форм на степень видов, не поддаются определению. В родах, содержащих число видов выше среднего для данной страны, и виды эти представляют число разновидностей выше среднего. В больших родах виды представляют более близкие, но неравномерные степени сродства и скучены вокруг других видов. Виды, связанные с другими видами очень близким сродством, обыкновенно имеют ограниченное распространение. Во всех этих отношениях виды больших родов представляют близкую аналогию с разновидностями. И эти аналогии вполне понятны, если виды произошли таким образом, что сами были прежде разновидностями, но эти аналогии окончательно

необъяснимы, если виды представляют отдельные творческие акты.

Мы видели также, что именно наиболее процветающие и господствующие виды больших родов в пределах каждого класса образуют средним числом наибольшее число разновидностей, а разновидности, как увидим далее, стремятся превратиться в новые отдельные виды. Таким образом, большие виды стремятся еще более разрастаться, и во всей природе замечается, что господствующие теперь формы жизни стремятся сделаться еще более господствующими, оставляя по себе многочисленных измененных и господствующих потомков. Но путем, который будет разъяснен далее, большие роды стремятся разбиться на малые. И таким-то образом формы живых веществ повсеместно во вселенной распадаются на группы, подчиненные другим группам.

Глава III
Борьба за существование

Прежде чем приступить к изложению предмета, составляющего содержание этой главы, я должен сделать несколько предварительных замечаний касательно того, в каком отношении борьба за существование стоит к естественному отбору. В предыдущей главе мы видели, что среди органических существ, находящихся в естественном состоянии, наблюдается некоторая индивидуальная изменчивость; по правде сказать, я не думаю, чтобы это положение когда-нибудь оспаривалось. Для нас несущественно, будут ли многочисленные сомнительные формы называться видами, подвидами или разновидностями; например, к какому разряду будут причислены двести или триста сомнительных форм британской флоры, раз существование ясно выраженных разновидностей всеми принимается. Но одно существование индивидуальной изменчивости и нескольких резко обозначившихся разновидностей, хотя оно и необходимо как основание для работы, не много подвига-

ет нас в понимании того, каким образом виды возникают в природе. Каким образом достигли такого совершенства эти изумительные приспособления одной части организма к другой, или всего организма к внешним жизненным условиям, или, наконец, одного организма к другому. Мы видим эти чудные взаимные приспособления с полной очевидностью у дятла или омелы и только несколько менее очевидно в жалком паразите, прицепившемся к шерсти четвероногого или перу птицы, в строении жука, ныряющего под воду, в летучке семени, подхватываемой дуновением ветерка, — словом, мы видим чудные приспособления везде и в любой части органического мира.

Далее можно спросить, каким образом эти разновидности, которые я назвал зачаточными видами, в конце концов превратились в хорошие обособленные виды, которые в большинстве случаев, очевидно, гораздо более различаются между собой, чем разновидности одного вида. Как возникают эти группы видов, которые образуют то, что мы называем родами, и которые отличаются между собой гораздо более, чем виды одного рода? Все эти последствия, как мы увидим обстоятельнее в следующей главе, прямо выте-

кают из борьбы за жизнь. Благодаря этой борьбе изменения, как бы они ни были незначительны и от какой бы причины ни зависели, если только они полезны для особей данного вида в их бесконечно сложных отношениях к другим существам и физическим условиям жизни, будут способствовать сохранению этих особей и обычно унаследуются потомством. Эти потомки будут, в свою очередь, иметь более шансов на сохранение, так как из многочисленных особей любого вида, периодически нарождающихся, может выжить лишь незначительное число. Я назвал это начало, в силу которого каждое незначительное изменение, если только оно полезно, сохраняется *естественным отбором,* для того чтобы указать этим на его отношение к отбору, применяемому человеком. Но выражение, часто употребляемое Гербертом Спенсером: «переживание наиболее приспособленного», — более точно, а иногда и одинаково удобно. Мы видели, что посредством отбора человек достигает великих результатов и может приспособлять организм к своим потребностям через накопление легких, но полезных изменений, доставляемых ему природой. Но естественный отбор, как мы увидим дальше, — начало, постоянно готовое действовать и так же

неизмеримо превосходящее слабые усилия человека, как произведения природы превосходят произведения искусства.

Мы теперь несколько подробнее займемся борьбой за существование. В моем будущем труде этот предмет будет развит более подробно, как он того и заслуживает. Старший де Кандоль и Ляйель обстоятельно и глубокомысленно указывали на то, что все органические существа подвергаются жестокому соревнованию. По отношению к растениям никто не обсуждал этого предмета с такой живостью и умелостью, как Герберт, декан манчестерский, очевидно благодаря его обширным садоводственным знаниям. Ничего не может быть легче, как признать на словах истинность этой всеобщей борьбы за существование, и ничего не может быть труднее — по крайней мере я это испытал на себе, — как постоянно помнить об этом заключении. Однако, пока оно не вкоренится в нашем уме, вся экономия природы со всеми сюда относящимися явлениями распределения, редкости, изобилия, вымирания и изменчивости будет представляться нам как бы в тумане или будет совершенно неверно нами понята. Природа нам представляется ликующей, мы часто видим избыток пищи; мы не видим или забываем, что

птицы, которые беззаботно распевают вокруг нас, по большей части питаются насекомыми и семенами и, таким образом, постоянно истребляют жизнь; мы забываем, как эти певцы или их яйца, в свою очередь, пожираются хищными птицами и зверями; мы не всегда принимаем во внимание, что если в известную минуту пища находится в изобилии, то нельзя сказать того же о каждом годе и каждом времени года.

Применение термина «борьба за существование» в широком смысле

Я должен предупредить, что применяю это выражение в широком и метафорическом смысле, включая сюда зависимость одного существа от другого, а также подразумевая (что еще важнее) не только жизнь одной особи, но и успех ее в обеспечении себя потомством. Про двух животных из рода Canis в период голода можно совершенно верно сказать, что они борются между собой за пищу и жизнь. Но и про растение на окраине пустыни также говорят, что оно борется с засухой, хотя правильнее было бы сказать, что оно зависит от влажности. Про растение, ежегодно производящее тысячу семян, из которых только одно созревает, действительно можно сказать, что оно борется с такими же, как оно, и другими растениями, уже покрывающими тот же клок земли. Омела зависит от яблони и еще нескольких деревьев, но было бы натяжкой говорить о ее борьбе с ними потому только, что, если слишком много этих паразитов вырастет на том же дереве, оно захиреет и погибнет. Но

про несколько сеянок этой омелы, растущих на одной и той же ветви, можно совершенно верно сказать, что они борются между собой. Так как омела рассевается птицами, ее существование находится в зависимости от них, и, выражаясь метафорически, можно сказать, что она борется с другими растениями, приносящими плоды, тем, что соблазняет птиц пожирать ее плоды и таким образом разносить ее семена. Во всех этих значениях, переходящих одно в другое, я ради удобства прибегаю к выражению «борьба за существование».

Размножение в геометрической прогрессии

Борьба за существование неизбежно вытекает из быстрой прогрессии, в которой все органические существа стремятся размножиться. Каждое существо, в течение своей жизни производящее несколько яиц или семян, неминуемо должно подвергаться истреблению в каком-нибудь возрасте своей жизни, в какое-нибудь время года или, наконец, в какие-нибудь случайные годы, иначе, в силу начала геометрической прогрессии размножения, численность его достигла бы таких размеров, что ни одна страна в мире не могла бы прокормить или вместить его потомство. Отсюда, так как производится более особей, чем может выжить, в каждом случае должна быть борьба или между особями того же вида, или между особями различных видов, или с физическими условиями жизни. Это учение Мальтуса с еще большей силой применимо ко всему растительному и животному миру, так как здесь не может оказывать влияния ни искусственное увеличение пищи, ни благоразумное воздержание от брака. Если,

может быть, в настоящее время некоторые виды и разрастаются более или менее быстро, то все не могут этого сделать, так как земля не вместила бы их. Не существует ни одного исключения из правила, согласно которому любое органическое существо естественно размножается в такой прогрессии, что, если бы оно не подвергалось истреблению, потомство одной пары покрыло бы всю землю. Даже медленно размножающийся человек в двадцать пять лет удваивается в числе, и при такой прогрессии менее чем через тысячу лет для его потомства буквально недостало бы места, где стоять. Линней высчитал, что если бы какое-нибудь однолетнее растение производило только по два семени (а не существует растения с такой слабой производительностью), то через двадцать лет его потомство возросло бы до миллиона. Слон плодится медленнее всех известных животных, и я постарался вычислить минимальные размеры его размножения. Он начинает плодиться, всего вероятнее, не ранее 30-летнего возраста и до 90 лет приносит 6 детенышей, а живет до ста; допустив эти цифры, получим, что в период 740–750 лет от одной пары получилось бы 19 миллионов.



Томас Роберт Мальтус. Портрет Томаса Роберта Мальтуса

Но мы имеем свидетельства более убедительные, чем одни только теоретические соображения, именно многочисленные случаи поразительно быстрого размножения некоторых животных в природном состоянии, когда условия почему-либо им особенно благоприятствовали в течение двух или трех последующих лет. Еще поразительнее факты, касающиеся одича-

ния некоторых наших домашних животных в различных странах света; если бы указания на быстрое размножение так медленно плодящегося рогатого скота и лошадей в Южной Америке и позднее в Австралии не опирались на самые достоверные свидетельства, то они представлялись бы просто невероятными. Так и с растениями: можно было бы привести примеры завезенных растений, распространившихся на протяжении целых островов в период менее десяти лет. Некоторые растения, как, например, кардоны и один высокий чертополох, самые обыкновенные теперь в обширных равнинах Ла-Платы и покрывающие целые квадратные мили, почти совершенно вытесняя другую растительность, вывезены из Европы. А другие растения, расселенные в Индии, как мне передавал д-р Фоконер, от мыса Каморина до Гималайских гор, вывезены из Америки после ее открытия. В этих случаях, а их можно было бы представить бесконечный список, никто не стал бы предполагать, что плодовитость животных или растений только временно и внезапно возросла в сколько-нибудь значительной степени. Очевидное объяснение заключается в том, что жизненные условия были крайне благоприятны, что вследствие этого

старые и молодые особи менее подвергались истреблению и почти все молодые особи могли беспрепятственно плодиться. Геометрическая прогрессия их размножения, результаты которой всегда нас поражают, очень просто объясняет быстрое возрастание их численности и широкое расселение в новом отечестве.

В своем естественном состоянии почти каждое взрослое растение ежегодно приносит семена, а между животными найдется не много таких, которые не ежегодно спариваются. Отсюда мы с уверенностью можем утверждать, что все животные и растения стремятся размножиться в геометрической прогрессии, что они переполнили бы все места, в которых только могли бы ужиться, и что это стремление к размножению в геометрической прогрессии должно задерживаться истреблением в каком-нибудь периоде жизни. Обычные наблюдения над крупными домашними животными, я полагаю, легко вводят нас в заблуждение: мы не видим, чтобы они подвергались значительному истреблению, но при этом забываем о тех тысячах, которые идут на убой нам в пищу и что в естественном состоянии одинаковое число неизбежно устранялось бы так или иначе.

Единственное различие между организмами, производящими ежегодно тысячи яиц или семян, и теми, которые производят их очень мало, заключается в том, что эти последние потребуют несколькими годами более для заселения при благоприятных условиях целой страны, будь она как угодно велика. Кондор несет пару яиц, а страус двадцать, и тем не менее в той же стране из них обоих кондор может быть многочисленнее. Буревестник несет всего одно яйцо, и, однако, полагают, что это самая многочисленная птица на земле. Одна муха кладет сотни яиц, а другая, как, например, Hippobosca, — только одно, но это различие не определяет числа особей каждого вида, которое может вместить страна. Многочисленность яиц представляет значение для тех видов, которые зависят от колеблющихся количеств пищи, так как позволяет им быстро возрастать в числе. Но настоящее значение многочисленности яиц или семян заключается в том, чтобы покрывать значительную их убыль, вызываемую истреблением в каком-нибудь периоде их жизни, а этот период в большей части случаев бывает очень ранний. Если животное может каким-нибудь образом уберечь снесенные им яйца или детенышей, то даже при небольшом числе

нарождающихся может поддерживаться средняя численность; но когда яйца или детеныши в большом числе подвергаются истреблению, много должно и нарождаться, иначе вид этот вымрет. Численность какого-нибудь дерева, живущего в среднем тысячу лет, могла бы поддерживаться без изменения, если бы оно приносило по одному только семени в тысячу лет, лишь бы только это семя никогда не подвергалось истреблению и ему было бы обеспечено прорастание в удобном месте. Значит, во всяком случае, среднее число животных или растений зависит только косвенно от числа яиц или семян.

Вглядываясь в природу, мы никогда не должны упускать из виду изложенные выше соображения: мы не должны забывать, что каждое единичное органическое существо, можно сказать, напрягает все свои силы, чтобы увеличить свою численность; что каждое из них живет, только выдерживая борьбу в каком-нибудь возрасте своей жизни; что жестокое истребление неизменно обрушивается на старого или молодого в каждом поколении или с повторяющимися промежутками. Уменьшите препятствия, сократите истребление, хотя бы в самых малых размерах, и численность вида почти моментально возрастет

до любых размеров.

Природа препятствий, задерживающих размножение

Причины, сдерживающие естественное стремление каждого вида к размножению, крайне темны. Взгляните на самый могучий вид, — насколько он кишит своими многочисленными представителями, настолько он стремится к еще дальнейшему размножению. Ни в одном случае неизвестно нам, в чем заключаются, в сущности, препятствия к размножению. И это нисколько не удивительно, если мы вспомним, как мало нам известно в этом направлении даже по отношению к человеку, которого мы знаем несравненно лучше, чем всякое другое животное. Этот вопрос о препятствиях к размножению был с большим умением обработан несколькими писателями, и в одном будущем моем труде я надеюсь обстоятельно его обсудить, главным образом в применении к хищным животным Южной Америки. Здесь я ограничусь несколькими замечаниями для того только, чтобы напомнить читателю некоторые основные пункты. Яйца или очень молодые животные обыкновенно

страдают всего более, но это правило представляет и исключения. У растений наблюдается в широких размерах истребление семян, но на основании некоторых сделанных мною наблюдений оказывается, что проросшие семена чаще всего погибают оттого, что проросли на клочке земли, уже густо заросшем другими растениями. Проростки также истребляются в большом числе различными врагами. Так, на клочке земли в три фута длиной и два шириной, вскопанном и расчищенном, где появлявшиеся растения не могли быть заглушены другими, я отмечал все всходы наших местных сорных трав по мере их появления, и оказалось, что из 357 взошедших 295 были истреблены главным образом слизняками и насекомыми. Если дать отрасти лугу, который давно косили или который был коротко потравлен четвероногими животными, то более мощные растения постепенно уничтожат растения более слабые, хотя и вполне развитые; так, например, из двадцати видов, растущих на небольшой делянке кошеного луга (три фута на четыре), девять видов погибли потому только, что другим была дана возможность разрастись на свободе.

Количество пищи, необходимое для каждого

вида, конечно, определяет крайний предел его размножения; но очень часто средняя численность вида зависит не от добывания им пищи, а от того, что он служит добычей другим животным. Так, едва ли подлежит сомнению, что количество куропаток, тетеревов и зайцев в пределах любого большого имения зависит главным образом от их истребления мелкими хищниками. Если бы в течение двадцати лет в Англии не было застрелено ни одной штуки дичи, но в то же время не истреблялись бы и мелкие хищники, то, по всей вероятности, в итоге оказалось бы меньше дичи, чем в настоящее время, несмотря на то что теперь ежегодно бьют сотни тысяч голов этой дичи. С другой стороны, в некоторых случаях, как, например, со слоном, ни одна особь не погибает от хищников, так как даже тигр в Индии только очень редко отваживается нападать на молодого слона, охраняемого самкой.

Климат играет важную роль в определении средней численности видов, и периоды очень низкой температуры или засухи, по-видимому, самые серьезные препятствия к размножению. Я примерно высчитал (главным образом на основании уменьшения числа гнезд весной), что зима 1854/55 года уничтожила четыре пятых

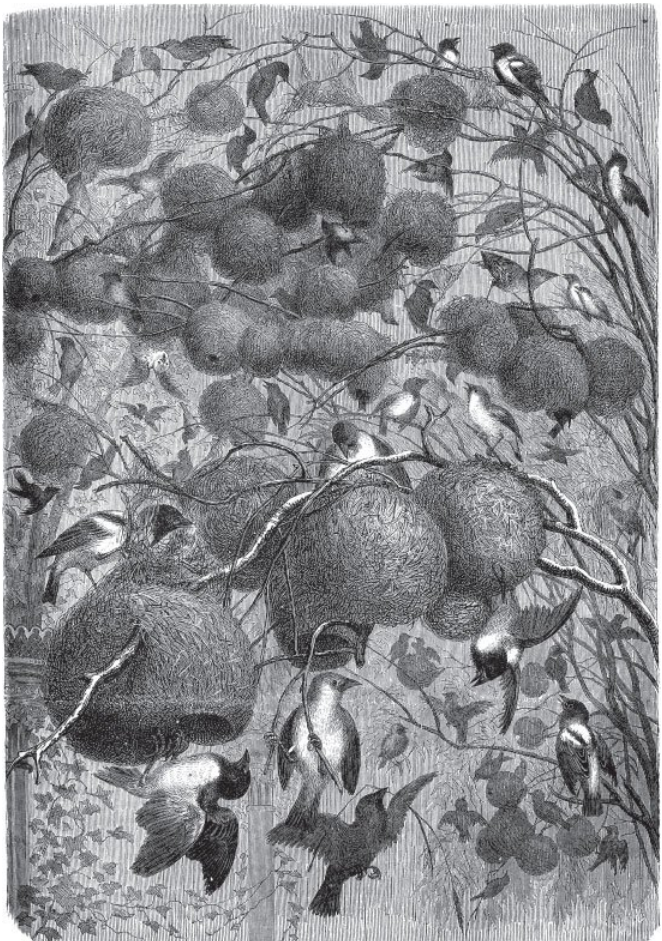
птиц в моем имении, и это поистине страшное истребление, если только вспомнить, что смертность в 10 % считается необыкновенно высокой по отношению к эпидемиям, посещающим человека. Действие климата на первых порах может показаться совершенно независимым от борьбы за существование, но в силу того, что климат влияет главным образом на сокращение пищи, он вызывает самую жестокую борьбу между особями одного и того же или различных видов, питающимися той же пищей. Даже и в тех случаях, когда климатические условия, как, например, сильный холод, действуют непосредственно, всегда более страдают самые слабые особи или те, которые добыли в течение зимы менее пищи. Когда, путешествуя, мы перемещаемся с юга на север или из влажной страны в другую, мы неизменно замечаем, что некоторые виды постепенно редеют и наконец исчезают; так как перемена климата бросается в глаза, то мы склонны приписать весь результат его непосредственному действию. Но такое воззрение совершенно ложно; мы забываем, что каждый вид даже там, где он господствует, постоянно подвергается громадному истреблению в какой-нибудь период своего существования со стороны врагов или

конкурентов за то же место или пищу; если же ничтожное различие в климате будет благоприятствовать этим врагам или конкурентам, то они начнут размножаться, а так как всякая область уже переполнена обитателями, то численность других видов должна убывать. Путешествуя на юг и видя, что какой-нибудь вид убывает в числе, мы можем быть уверены, что причина этого настолько же заключается в том, что условия благоприятствуют другим видам, как и в том, что они вредят редеющему. То же наблюдается, когда мы направляемся на север, хотя в несколько меньшей степени, так как число видов вообще, а следовательно, и конкурирующих убывает по направлению к северу. Отсюда, подвигаясь на север или подымаясь в горы, мы чаще встречаем захирелые формы, вызванные *непосредственным* вредным действием климата, чем подвигаясь к югу или спускаясь с гор. Когда же мы достигаем полярных стран, или снеговых вершин, или безусловной пустыни, мы встречаемся с борьбой за существование, ведущейся исключительно со стихиями.

Что климат действует главным образом косвенно, благоприятствуя другим видам, мы ясно видим из того факта, что громадное число расте-

ний, превосходно выносящих климат в наших садах, не натурализуется, так как не может состязаться с нашими местными растениями или противостоять истреблению нашими местными животными.

Когда какой-нибудь вид, благодаря особенно благоприятным обстоятельствам, несоразмерно размножается в ограниченной области, очень часто обнаруживаются эпидемии, по крайней мере это обыкновенно случается с дичью в наших лесах; здесь мы имеем препятствие для размножения, независимое от борьбы за жизнь. Но даже некоторые из так называемых эпидемий, по-видимому, зависят от паразитных червей, размножению которых поблагоприятствовала какая-то причина, отчасти, может быть, большая легкость распространения между скученными животными; таким образом, и здесь имеет место нечто вроде борьбы между паразитом и его жертвой.



Гнезда ткачиков («Птицы-ткачи в Берлинском авиарии»). Иллюстрация из «Die Gartenlaube», 1870

С другой стороны, во многих случаях значительное число особей одного и того же вида сравнительно с числом врагов представляет непременное условие для его сохранения. Так, нам удается на наших полях собирать в изобилии семена кукурузы, рапса и других растений, потому что они являются в громадном избытке сравнительно с числом птиц, ими питающихся; а с другой стороны, и птицы, хотя они и находят в это время года пищу в избытке, не могут размножаться пропорционально количеству семян, так как препятствием к их размножению является зима. Но всякий пытавшийся это сделать знает, как трудно собрать семена с нескольких экземпляров пшеницы или какого-либо другого растения, разводимых в саду; мне случалось в таких случаях терять все до одного. С точки зрения этой необходимости большого числа особей для сохранения вида становятся, мне кажется, понятными многие явления в природе, как, например, факт изобилия редких растений в немногочисленных местах их нахождения или тот факт, что социальные растения остаются социальными, т. е. изобилующими

в особях даже на крайних пределах своего расселения. В таких случаях мы должны допустить, что растение могло сохраниться только там, где условия были настолько благоприятными, что допускали совместное существование многочисленных особей и тем самым могли спасти вид от окончательного вымирания. Я добавил бы, что благотворное действие скрещивания и вредное влияние, проистекающее от того, что организмы плодятся в близких степенях родства, играли также роль во многих подобных случаях; но не стану распространяться здесь об этом предмете.

Сложные соотношения между всеми животными и растениями в борьбе за существование

Известно много случаев, показывающих, как сложны и неожиданны препятствия и взаимные отношения между органическими существами, борющимися за жизнь в одной и той же стране. Приведу только один пример, хотя простой, но очень меня заинтересовавший. В Стаффордшире, в имении одного моего родственника, где я располагал всеми удобствами для исследования, находилась обширная и крайне бесплодная вересковая равнина, которой никогда не касалась рука человека, но несколько сотен акров совершенно такой же равнины были двадцать лет тому назад огорожены и засажены шотландской сосной. Перемена в природной растительности засаженной части была замечательная и превышала то различие, которое обыкновенно наблюдается при переходе с одной почвы на совершенно иную; не только совершенно изменилось соотношение числа растений различных видов, характеризующих вересковые формации,

но появилось двенадцать новых видов (не считая злаков и осок), не встречающихся в остальной вересковой равнине. На насекомых перемена эта должна была отразиться еще существеннее, так как в сосновой посадке появилось шесть видов насекомоядных птиц, не встречавшихся в остальной равнине, где водилось два или три других вида насекомоядных птиц. Мы видим, как могуче было влияние введения одного только дерева, так как ничего другого не было сделано, за исключением лишь огораживания для защиты от потравы скотом. Но какую важную роль играет огораживание, я мог ясно убедиться в Фарнаме, в Соррей. Там встречаются обширные вересковые равнины с группами шотландской сосны на редко разбросанных холмах, за последнее десятилетие большие пространства огорожены и самосевная сосна взошла в такой густоте, что сама себя глушит. Когда я узнал с достоверностью, что не было ни посева, ни посадки деревьев, то я был так удивлен их многочисленностью, что взобрался на некоторые возвышенные пункты, с которых мог видеть сотни акров неогороженной равнины и буквально не видел ни одного дерева за исключением старых сосен, посаженных на холмах. Но, заглянув между стеблями вереска, я

нашел множество сеянок и маленьких деревьев, обглоданных скотом. На одном квадратном ярде, на расстоянии каких-нибудь ста ярдов от одной из куп старых деревьев, я насчитал тридцать два деревца; одно из них с двадцатью шестью годичными слоями в течение долгих лет тщетно пыталось поднять свою голову над окрестным вереском. Неудивительно, что, как только землю огородили, она покрылась густо разросшейся молодой сосной. И однако, эти вересковые равнины были так обширны и так бесплодны, что никому не пришло бы на ум, что они могли быть так тщательно и вплотную потравлены скотом.

Здесь мы видим, что существование шотландской сосны, безусловно, зависело от скота; но в некоторых частях света существование скота определяется присутствием насекомых. Может быть, в этом отношении самый разительный пример представляет Парагвай: в нем не одичали ни лошади, ни рогатый скот, ни собаки, хотя южнее и севернее его они кишат в одичалом состоянии. И Азара, и Ренигер показали, что это зависит от встречающейся в Парагвае в громадных количествах известной мухи, кладущей свои яйца в пупки новорожденных животных. Дальнейшее размножение этой мухи, как она

ни многочисленна, должно быть, ограничено каким-нибудь препятствием, вероятно другими паразитными насекомыми. Отсюда, если бы число насекомоядных птиц убавилось в Парагвае, паразитные насекомые размножились бы, а это уменьшило бы число мух, кладущих яйца в пупки; тогда рогатый скот и лошади одичали бы, а это значительно изменило бы (как я наблюдал в некоторых частях Южной Америки) характер растительности, что снова отразилось бы на насекомых, а эти, в свою очередь, как мы только что видели в Стаффордшире, повлияли бы на насекомоядных птиц — и так далее, все шире и шире расходящимися и бесконечно сложно сплетающимися кругами. Не следует, однако, думать, что в природе взаимные отношения когда-нибудь были так просты, как в этом примере. Битвы следуют за битвами с постоянно колеблющимся успехом, и тем не менее в длинном итоге силы так тонко уравновешены, что внешний облик природы в течение долгих периодов остается неизменным, хотя самое ничтожное обстоятельство может обусловить победу одного организма над другим. И тем не менее наше невежество так глубоко, а наша самонадеянность так велика, что мы дивимся, когда слышим о вымирании

какого-нибудь органического существа и, не видя тому причины, выдумываем какие-нибудь катаклизмы, опустошающие весь мир, или сочиняем какие-то законы, ограничивающие долговечность органических форм!

Не могу воздержаться от искушения привести еще один пример, показывающий, как растения и животные, расположенные на далеко отстоящих ступенях органической лестницы, бывают тесно оплетены сетью сложных взаимных отношений. Я буду иметь случай показать, что экзотическая Lobelia fulgens в моем саду никогда не посещается насекомыми и потому, вследствие ее особого строения, никогда не приносит семян. Почти все ваши орхидные растения безусловно нуждаются в посещениях насекомыми, переносящими их пыльцевые комочки и таким образом их опыляющими. На основании произведенных опытов я убедился, что шмели почти проходимы для оплодотворения анютиных глазок (Viola tricolor), так как другие пчелы их не посещают. Я также нашел, что посещение пчелами необходимо для оплодотворения некоторых видов клевера: так, например, двадцать головок белого клевера (Trifolium repens) дали 2290 семян, между тем как двадцать других головок, огражденных от

посещения пчелами, не дали ни одного. В другом опыте сто головок красного клевера (T. pratense) дали 2700 семян, а такое же число огражденных от пчел — ни одного. Только шмели посещают красный клевер, так как другие пчелы не могут добраться до его нектара. Высказывалось предположение, что клеверы могут оплодотворяться насекомыми из молевых; но я сомневаюсь в том, чтобы они могли достигнуть этого по отношению к красному клеверу, — вес их тела недостаточен для того, чтобы они могли надавливать на боковые лепестки этого цветка, на так называемые крылья. Отсюда мы вправе заключить, что если бы весь род шмелей вымер или стал бы очень редок в Англии, то и анютины глазки и красный клевер стали бы так же редки или совсем исчезли бы. Число шмелей в стране зависит в значительной мере от численности полевых мышей, истребляющих их гнезда и соты; полковник Ньюман, долго изучавший жизнь шмелей, полагает, что более двух третей их погибает в Англии этим путем. Но число мышей, как всякий знает, в значительной степени зависит от численности кошек, и полковник Ньюман говорит: «Вблизи деревень и маленьких городов я встречал гнезда шмелей в большем количестве, чем в других

местах, и приписываю это присутствию кошек, ловящих мышей». Отсюда становится вполне вероятным, что присутствие большого числа животных кошачьей породы в известной местности определяет, через посредство, во-первых, мышей, а затем шмелей, изобилие в той стране некоторых цветковых растений.

На каждом виде, вероятно, отражается влияние самых разнородных препятствий, действующих в различные возрасты, в различные времена года или в различные годы, и хотя обычно одно или несколько из них более действительно, однако все они в совокупности определяют среднюю численность или даже существование видов. В некоторых случаях можно показать, что препятствия, совершенно между собой не сходные, влияют на размножение того же вида в различных областях. Когда мы глядим на травы и кустарники, густо разросшиеся на берегу, мы склонны отнести на счет случайности численное соотношение и состав этой растительности. Но как превратно это мнение! Всякий, конечно, слыхал, что, когда в Америке вырубают лес, ему на смену появляется совершенно иная растительность; но замечено, что древние индейские развалины в южных штатах Северной Америки,

которые когда-то, конечно, были очищены от деревьев, теперь покрыты растительностью, представляющей то же чудесное разнообразие и то же численное отношение между видами, как и в окружающем девственном лесу. Какая борьба должна была тянуться в течение веков между различными деревьями, рассевавшими тысячами свои семена, какая война должна была свирепствовать между насекомыми, улитками и другими животными, между птицами и хищными зверями, одинаково стремившимися размножиться, питавшимися одни за счет других, или за счет деревьев, их семян и всходов, или за счет других растений, первоначально покрывавших почву и заглушавших рост деревьев! Бросьте на воздух горсть перьев, и каждое из них упадет на землю согласно вполне определенным законам; но как проста задача — определить, где упадет каждое перышко, в сравнении с задачей выследить все действия и противодействия бесчисленных растений и животных, определившие в течение веков состав растительности и относительную численность древесных пород на древних индейских развалинах!

Зависимость одного организма от другого, как, например, паразита от его жертвы, обыкновенно

связывает между собой существа, отстоящие далеко одно от другого на ступенях органической лестницы. То же относится иногда к организмам, в строгом смысле борющимся за существование, как, например, в случае саранчи и травоядных четвероногих. Но почти неизменно борьба будет наиболее ожесточенной между представителями того же вида, так как они обитают в той же местности, нуждаются в той же пище и подвергаются тем же опасностям. Между разновидностями того же вида борьба будет почти так же обострена, и мы видим порой, что исход ее определяется весьма быстро; так, например, если несколько разновидностей пшеницы будут посеяны вместе и смешанные семена высеяны вновь, то некоторые из них, более соответствующие климату и почве и, естественно, более плодовитые, дадут больше семян и таким образом в несколько лет вытеснят остальные разновидности. Для поддержания в постоянном отношении смеси даже таких близких между собой разновидностей, как душистый горошек различных колеров, необходимо собирать семена отдельно и смешивать их в надлежащей пропорции, иначе численность более слабых разновидностей будет постепенно уменьшаться и наконец они совершенно

исчезнут. Так же и с разновидностями овцы; утверждают, что одни разновидности горных овец выживают другие, так что их нельзя держать вместе. Тот же результат был подмечен при содержании вместе нескольких разновидностей медицинской пиявки. Можно даже сомневаться, обладают ли разновидности наших домашних животных и культурных растений настолько одинаковыми силами, привычками и укладом, чтобы первоначальное отношение между ними (в отсутствие, конечно, скрещивания) могло быть сохранено в течение полудюжины поколений, если бы им было предоставлено выдерживать такую же взаимную борьбу, какую выдерживают существа в естественном состоянии, и если бы их семена или их детеныши не поддерживались ежегодно в надлежащей пропорции.



Фредерик Кезервуд. Руины городов майя («Чичен-Ица»)

Борьба за существование особенно упорна между особями и разновидностями того же вида

Так как виды того же рода обыкновенно обладают значительным сходством, хотя далеко не всегда в своих привычках и укладе и всегда в своем строении, борьба между ними, в случае если возникнет конкуренция, обычно будет более жестокой, чем между видами различных родов. Это видно, например, в недавнем распространении в некоторых частях Соединенных Штатов одного вида ласточки, сопровождавшемся исчезновением другого вида. Недавнее размножение в некоторых частях Шотландии одного вида дрозда (missel-thrush) вызвало уменьшение числа другого вида (song-thrush) — певчего дрозда. Как часто приходится слышать, что один вид крысы вытесняет другой при самых разнообразных климатических условиях. В России прусак повсеместно вытесняет таракана. В Австралии введенная в страну обыкновенная пчела быстро вытесняет маленькую, лишенную жала туземную пчелу. Один вид полевой горчицы вытесняет

другой и т. д. Мы смутно понимаем, почему соревнование должно быть наиболее жестоко между близкими формами, занимающими почти то же место в экономии природы; но, по всей вероятности, ни в одном случае мы не могли бы с точностью определить, почему именно один вид оказался победителем над другим в великой жизненной борьбе.

Из приведенных замечаний может быть сделан весьма важный вывод, а именно что строение каждого органического существа самым существенным, хотя иногда и скрытым образом связано со всеми другими органическими существами, с которыми оно приходит в соревнование ради пищи или местообитания, которыми оно питается или от которых само ищет спасения. Это, очевидно, обнаруживается как в зубах и когтях тигра, так и в конечностях с прицепками паразита, цепляющегося за шерсть этого тигра. Но в прекрасно опушенной летучке одуванчика и в сплюснутой и отороченной ножке водяного жука с первого взгляда усматривается только отношение к воздушной и водной стихиям. И однако преимущество семян с летучкой, очевидно, тесно связано с тем, что страна густо населена другими растениями; благодаря этому строению

семена могут далеко разноситься и попадать на незанятую еще почву. У водяного паука ножки, приспособленные к нырянию, позволяют ему состязаться с другими водяными насекомыми, охотиться за своей добычей и не становиться самому добычей других животных.

Запас пищи в семенах многих растений с первого взгляда не имеет никакого отношения к другим растениям. Но по быстрому росту молодых растеньиц, происходящих из семян, подобных гороху или бобам, и посеянных среди высокой травы, можно предположить, что главное значение этих запасов пищи в семени заключается в том, чтобы способствовать росту сеянцев, пока они вынуждены бороться с окружающей их, быстро развивающейся растительностью.

Посмотрите на растение среди его области распространения, почему бы ему не удвоить, не учетверить числа своих особей? Мы знаем, что оно может прекрасно выдержать немного более тепла или холода, сухости или влаги, так как на границах своего распространения оно заходит в области более теплые или холодные, более сухие или влажные. На этом примере мы ясно видим, что, если бы мы желали мысленно доставить растению возможность размножиться, мы должны

были бы наделить его какими-нибудь преимуществами по отношению к состязающимся с ним соперникам или по отношению к пожирающему его животному. У пределов географического распространения изменение в общем укладе по отношению к климату было бы очевидным преимуществом для нашего растения; но мы имеем основание полагать, что только очень немногие растения или животные расселяются так широко, что на границах своего распространения гибнут исключительно от климатических условий. Только на крайних пределах жизни, в полярных ли странах или на окраине пустыни, прекращается всякое состязание. Страна может быть крайне холодна или безводна, и тем не менее между небольшим числом видов, обитающих в ней, или между особями того же вида происходит борьба за самые теплые, за самые влажные места.

Отсюда мы усматриваем, что, если перенести растение или животное в новую страну, среди новых соперников его жизненные условия будут существенным образом изменены, хотя бы климат и был совершенно сходен с климатом его родины. Для того чтобы его средняя численность возросла в его новом отечестве, мы должны изменить его совершенно не так, как изменили бы его

у него на родине, потому что должны доставить ему какое-нибудь превосходство над совершенно иными соперниками или врагами.

Полезно попытаться в воображении снабдить какой-либо вид какими-нибудь преимуществами перед другим видом. По всей вероятности, ни в одном случае мы не сумели бы этого сделать. Это должно привести нас к убеждению в полном нашем неведении касательно взаимных отношений между всеми органическими существами — убеждению, столь же необходимому, как и трудно приобретаемому. Все, что мы можем сделать, — всегда помнить, что все органические существа стремятся к размножению в геометрической прогрессии; что каждое из них в каком-нибудь возрасте, в какое-нибудь время года, в каждом поколении или с перерывами, вынуждено бороться за жизнь и подвергаться значительному истреблению. Размышляя об этой борьбе, мы можем утешать себя мыслью, что эта война, которую ведет природа, не беспрерывна, что при этом не испытывается никакого страха, что смерть обыкновенно разит быстро и что сильные, здоровые и счастливые выживают и размножаются.

Глава IV
Естественный отбор, или Переживание наиболее приспособленных

Каким образом борьба за существование, бегло рассмотренная в предшествующей главе, влияет на изменчивость? Может ли начало отбора, столь могущественное в руках человека, быть применено к природе? Я полагаю, мы убедимся, что может, и в очень действительной форме. Вспомним бесчисленные легкие уклонения и индивидуальные различия, возникающие у наших домашних пород и в меньшей степени — у организмов, живущих в естественных условиях, а равно и могущество наследственной передачи. В домашнем состоянии вся организация становится в некоторой степени пластической. Но эта изменчивость, почти постоянно присущая нашим домашним породам, как справедливо замечают Гукер и Аса Грей, не создана непосредственно человеком; он равно бессилен как вызвать новую разновидность, так и препятствовать ее возникновению; он может только сохранять и накоплять измене-

ния, которые проявляются сами собой. Без умысла ставит он организмы в новые и меняющиеся условия жизни, и возникает изменчивость; но сходные изменения условий могут проявляться и действительно проявляются и в природе. Не следует также упускать из виду, как бесконечно сложны и как тесно связаны взаимные отношения организмов между собой и с окружающими физическими условиями, а отсюда понятно, как бесконечно разнообразны те различия в строении, которые могут оказаться полезными любому существу при постоянно меняющихся условиях жизни. Можно ли, ввиду появления многочисленных изменений, полезных для человека, считать невероятным, чтобы другие изменения, полезные в каком-нибудь смысле для существ в их сложной и великой жизненной битве, появлялись в длинном ряде поколений? Но если такие изменения появляются, то можем ли мы (помня, что родится гораздо более особей, чем может выжить) сомневаться в том, что особи, обладающие хотя бы самым маловажным преимуществом перед остальными, будут иметь более шансов на сохранение и размножение своего рода. С другой стороны, мы можем быть уверены, что всякое изменение, сколько-нибудь вредное, будет

неукоснительно подвергаться истреблению. Сохранение полезных индивидуальных различий или изменений и уничтожение вредных я назвал естественным отбором или переживанием наиболее приспособленных. Изменения неполезные и невредные не будут подчиняться действию отбора, а представят непостоянный, колеблющийся элемент, быть может наблюдаемый нами в некоторых полиморфных видах, или же будут в конце концов закреплены благодаря природе организма и свойствам окружающих условий.

Некоторые писатели или превратно поняли выражение «естественный отбор», или прямо возражали против него. Иные даже вообразили, что естественный отбор вызывает изменчивость, между тем как под ним подразумевается только сохранение таких изменений, которые возникают и оказываются полезными существам при данных жизненных условиях. Никто не возражает, когда речь идет о могущественном воздействии отбора, применяемого человеком, но и в этом случае индивидуальные различия, отбираемые человеком с той или другой целью, должны прежде всего обязательно проявиться. Другие возражали, что слово «отбор» предполагает сознательный выбор со стороны животных,

испытывающих изменение; доходили даже до того, что отрицали применимость отбора к растениям, так как они лишены воли! Примененное в буквальном смысле выражение «естественный отбор», конечно, было бы неверно; но кто же когда-нибудь возражал против употребления химиками выражения «избирательное сродство»? И тем не менее нельзя же, строго говоря, допустить, что кислота выбирает основание, с которым предпочтительно соединяется. Говорилось также, будто я ссылаюсь на естественный отбор как на какое-то деятельное начало или божество; но кто же когда-нибудь укорял писателей за выражения вроде «всемирное тяготение управляет движением планет»? Всякий знает, что́ подразумевается под такими метафорическими выражениями, и они почти неизбежны, ради краткости речи. Точно так же трудно обойтись без олицетворения слова «природа»; но под словом «природа» я только разумею совокупное действие и продукт многочисленных естественных законов, а под словом «законы» — доказанную последовательность явлений. При ближайшем знакомстве с предметом такие поверхностные возражения будут забыты.

Мы всего лучше выясним себе вероятное на-

правление естественного отбора, если возьмем случай, когда в стране незначительно изменяется какое-нибудь физическое условие, например климат. Относительная численность ее обитателей немедленно подвергается изменению, а некоторые виды, по всей вероятности, окончательно вымрут. На основании того, что нам известно о тесной и сложной взаимной зависимости обитателей одной страны, мы вправе заключить, что всякое изменение относительной численности одних обитателей глубоко повлияет на других независимо от изменения самого климата. Если границы страны открыты, то новые формы, несомненно, проникнут в нее извне, а это также серьезно повлияет на отношения между прежними обитателями. Вспомним, как могущественно оказывалось влияние одного только ввезенного в страну дерева или млекопитающего. Но в случае острова или страны, отчасти огражденных преградами и, следовательно, недоступных для вторжения новых и лучше приспособленных форм, в экономии природы оказались бы свободные места, которые всего лучше заполнились бы, если бы некоторые из туземных обитателей в каком-нибудь направлении изменились, так как, будь страна открыта для иммиграции, эти места

были бы заняты новыми пришельцами. В таких случаях ничтожные изменения, полезные для особей каких-нибудь видов, в смысле лучшего приспособления их к изменившимся условиям страны, клонились бы к сохранению и естественный отбор имел бы полный простор для своего улучшающего действия.

Мы имеем полное основание думать, как было показано в первой главе, что изменения в жизненных условиях сообщают толчок усиленной изменчивости; в приведенных примерах условия изменились, и это, очевидно, должно было благоприятствовать отбору, увеличивая шансы появления полезных изменений. В отсутствие их естественный отбор бессилен что-либо сделать. Не следует забывать, что под словом «изменения» разумеются исключительно индивидуальные различия. Как человек достиг значительных результатов со своими домашними животными и культурными растениями, накопляя в каком-нибудь данном направлении индивидуальные различия, так же мог достигнуть этого и естественный отбор, но много легче, так как действовал в течение несравненно более продолжительных периодов времени. И я не думаю, чтобы потребовалось очень значительное

изменение физических условий, как, например, климата, или очень строгая изоляция для ограждения от иммиграции, для того чтобы открылись новые, незанятые места, которые естественный отбор заполнил бы, усовершенствовав некоторых из подвергшихся изменению обитателей. Потому что, принимая во внимание, что все обитатели страны борются с тонко уравновешенными силами, ничтожные изменения в строении или привычках одного вида доставили бы ему преимущество над другими; а дальнейшие изменения такого же свойства еще более увеличили бы его преимущества, и это продолжалось бы до тех пор, пока этот вид оставался бы в тех же жизненных условиях и пользовался бы сходными средствами существования и защиты. Нельзя назвать ни одной страны, туземные обитатели которой в таком совершенстве были бы приспособлены одни к другим и к физическим условиям своей жизни, чтобы ни одно существо не могло быть еще более усовершенствовано, еще лучше приспособлено; потому что во всех странах туземцы бывали побеждаемы натурализованными организмами настолько, что допускали пришельцев стать твердой ногой на своей земле. Из того, что чужеземцы в любой стране побеждали

кого-нибудь из туземцев, мы вполне можем заключить, что и туземцы с пользой для себя могли бы измениться настолько, чтобы дать отпор этим пришельцам.

Если человек может достигать и действительно достигал великих результатов путем применения систематического или бессознательного отбора, то чего же не в состоянии осуществить естественный отбор! Человек может влиять только на наружные и видимые признаки. Природа — если мне будет дозволено олицетворять естественное охранение организмов или выживание наиболее приспособленных — заботится о внешности лишь настолько, насколько эта внешность полезна какому-нибудь существу. Она может влиять на всякий внутренний орган, на каждый оттенок общего телосложения, на весь жизненный механизм.

Человек отбирает ради своей пользы, природа — только ради пользы охраняемого организма. Каждая особенность строения, подвергшаяся отбору, утилизируется вполне; это вытекает из самого факта отбора. Человек держит в той же стране уроженцев различных климатов; он редко упражняет избранные признаки соответствующим образом; он кормит и короткоклювого

и длинноклювого голубя той же пищей; он не придумывает особых упражнений для четвероногих с длинной спиной или с высокими ногами; он подвергает короткошерстых и длинношерстых овец действию одного и того же климата. Он не допускает сильнейшего самца отбивать самку у слабейших. Он не подвергает всех неудовлетворительных животных неумолимому истреблению, а напротив, оберегает, насколько это в его власти, по возможности все свои произведения. Исходной формой ему часто служат формы полууродливые или по меньшей мере уклонения достаточно резкие, чтобы броситься ему в глаза или чтобы быть очевидно полезными. В природном состоянии малейшее различие в строении или общем складе может перетянуть тонко уравновешенную чашку весов, доставить преимущество в борьбе и в силу этого сохраниться. Как мимолетны желания и усилия человека! Как кратки его дни! А следовательно, и как жалки полученные им результаты в сравнении с теми, которые накопила природа в течение целых геологических периодов. Можем ли мы после этого удивляться, что произведения природы отличаются более верными признаками в сравнении с произведениями человека; что они неизмеримо

лучше приспособлены к бесконечно сложным условиям жизни и ясно несут на себе печать более высокой отделки.

Выражаясь метафорически, можно сказать, что естественный отбор ежедневно, ежечасно расследует по всему свету мельчайшие изменения, отбрасывая дурные, сохраняя и слагая хорошие, работая неслышно, невидимо, *где бы и когда бы только ни представился к тому случай*, над усовершенствованием каждого органического существа по отношению к условиям его жизни, органическим и неорганическим. Мы не замечаем самого течения тех медленно совершающихся изменений, пока рука времени не отметит истекших веков, но и тогда перед нами предстает столь несовершенно раскрывающаяся картина геологического прошлого, что мы замечаем только несходство существующих форм жизни с когда-то существовавшими.

Для осуществления значительных изменений вида однажды образовавшаяся разновидность должна снова, быть может, по истечении значительного срока времени измениться или проявить индивидуальные уклонения в том же самом благоприятном направлении; или изменения, в свою очередь, должны сохраниться, и так

далее, шаг за шагом. Наблюдая постоянное повторение сходных индивидуальных уклонений, мы едва ли имели бы право считать только что сказанное простым предположением, за верность которого нельзя поручиться. Но соответствует ли оно истине, об этом мы можем судить, только определив, насколько эта гипотеза согласуется с общими явлениями природы и объясняет их. С другой стороны, ходячее убеждение, что размеры возможной изменчивости имеют строго ограниченные пределы, точно так же только простое предположение.

Хотя естественный отбор может действовать только на пользу данного организма и только в силу этой пользы, тем не менее признаки и строения, которые мы склонны считать крайне несущественными, могут войти в круг его действия. Когда мы замечаем, что насекомые, питающиеся листьями, — зеленого цвета, а питающиеся корой — пятнисто-серые, что альпийская куропатка зимой бела, а красный шотландский тетерев окрашен под цвет вереска, мы должны допустить, что эти окраски приносят пользу этим птицам и насекомым, предохраняя их от опасностей. Тетерева, если бы их не истребляли в известную пору их жизни, размножились бы в несметном числе;

известно, что они жестоко терпят от хищных птиц; с другой стороны, известно, что ястребы руководятся зрением, так что во многих местах континента предупреждают не держать белых голубей как наиболее истребляемых хищниками. Отсюда действие естественного отбора может проявиться как в приобретении соответственной окраски различными видами тетеревов, так и в поддержании постоянства этого признака, раз он приобретен. И не следует думать, чтобы случайное истребление животного, особым образом окрашенного, не представляло ничего существенного; вспомним, как важно уничтожить в стаде белых овец ягненка хотя бы с ничтожными черными пятнами. Мы видели, каким образом от окраски свиней, питающихся «красильным корнем» в Виргинии, зависит, выживут ли они или вымрут. Ботаники считают опушение на поверхности плодов или окраску их мякоти признаками крайне несущественными; и однако, опытный садовод Доунинг сообщает, что в Соединенных Штатах плоды с гладкой кожицей страдают от жука из рода Curculio гораздо более, чем опушенные плоды, синие сливы страдают от известной болезни более, чем желтые; наоборот, персики с желтой мякотью более подвергаются

другой болезни, чем персики иной окраски. Если при всем содействии искусства эти ничтожные различия в свойствах сопровождаются таким значительным различием в результатах культур, несомненно, в естественном состоянии, где деревьям приходится бороться с другими деревьями и с полчищами врагов, такие различия, как гладкая или опушенная кожица, желтая или красная мякоть плода, весьма существенно повлияли бы на исход борьбы между разновидностями.

Останавливаясь на многих мелких различиях между видами, которые, насколько наше неведение позволяет нам судить, представляются несущественными, мы не должны забывать, что климат, пища и пр., несомненно, оказали некоторое непосредственное влияние. Также необходимо постоянно иметь в виду, что в силу закона соотношения развития, когда изменяется одна часть и изменения накопляются путем естественного отбора, возникают и другие изменения, нередко самого неожиданного свойства.

Если мы видим, что изменения, проявляющиеся у домашних пород в известном периоде жизни, стремятся проявиться у потомства в том же периоде, — сюда относятся формы, размеры и вкус семян различных огородных и полевых растений,

свойства кокона и гусеницы различных сортов шелковичного червя, яйца наших кур и окраска пушка у их цыплят, рога у почти взрослых особей овец и рогатого скота, — то в природном состоянии естественный отбор будет действовать на организмы во всяком возрасте путем накопления выгодных для этого возраста изменений и путем их унаследования в соответствующем возрасте. Если для растения выгодно широко рассевать свои семена при содействии ветра, то я не вижу, почему осуществление этого путем естественного отбора труднее, чем достижение хлопководом путем селекции удлинения и усовершенствования волосков на семенах хлопчатника. Естественный отбор может изменить и приспособить личинку насекомого к многочисленным условиям, совершенно отличным от тех, которые касаются взрослого насекомого, а эти изменения в силу закона соотношения могут воздействовать и на взрослую форму. Таким же путем и обратно: изменения, вызванные во взрослых насекомых, могут отразиться и на строении личинок, но, во всяком случае, естественный отбор обеспечит их безвредность, потому что в противном случае обладающий ими вид подвергнется вымиранию.

Естественный отбор изменяет строение детены-

шей по отношению к родителям, родителей — по отношению к детенышам. У животных, ведущих социальную жизнь, он приспособит строение каждой особи к потребностям всей общины, если только община вынесет пользу из этого, подвергшегося отбору изменения особи. Чего не может естественный отбор — это изменить строение какого-нибудь вида без всякой пользы для него самого, но на пользу другому виду, и хотя свидетельства, говорящие будто бы в пользу такого факта, встречаются в естественно-исторических сочинениях, но я не мог найти ни одного случая, который выдерживал бы критику. Строение, которое служит организму только раз в жизни, если только оно представляет очень существенное значение, может быть усовершенствовано отбором до любой степени; таковы, например, большие челюсти, употребляемые насекомыми исключительно только для вскрытия кокона, или кончик клюва, употребляемый невылупившимися еще птенцами для проламывания яичной скорлупы. Доказано, что большинство лучших короткоклювых турманов погибает в яйце, не будучи в состоянии разбить его, так что многие голубеводы помогают им вылупиться. Если бы в природе оказалось нужным в интересах само-

го голубя снабдить его во взрослом состоянии очень коротким клювом, то процесс изменения совершился бы крайне медленно и рядом с ним шел бы процесс отбора птенцов, имеющих в яйце самые могучие и твердые клювы, так как все со слабыми клювами неизбежно погибали бы, или, наоборот, отбирались бы самые тонкие, легко пробиваемые скорлупы, так как известно, что толщина скорлупы колеблется наравне с другими чертами строения.

Быть может, здесь уместно заметить, что все существа в значительной мере подвергаются и чисто случайному истреблению, которое мало или вовсе не влияет на ход естественного отбора. Так, например, громадное число яиц или семян ежегодно пожирается, и они могли бы быть изменены естественным отбором только в смысле их охраны от врагов. Между тем многие из этих яиц или семян, если бы они не были истреблены, может быть, произвели бы особей, лучше приспособленных к остальным условиям жизни, чем те, которые случайно уцелели. Точно так же громадное число взрослых растений и животных, независимо от того, приспособлены ли они наилучшим образом к условиям своего существования или нет, ежегодно погибает от

случайных причин; и действие этих причин нимало не было бы ослаблено какими бы то ни было изменениями строения или общего склада, которые в других отношениях оказались бы благоприятными. Но пусть истребление взрослых будет как угодно жестоко, лишь бы число организмов, могущих существовать в данной области, не было окончательно подавлено действием этих причин, или пусть уничтожение яиц и семян будет так велико, что только сотая или тысячная их часть разовьется, — и тем не менее из числа тех, которые выживут, наиболее приспособленные особи, предполагая, что существуют уклонения в благоприятном направлении, будут стремиться к размножению в большем числе, чем особи, менее приспособленные. Но когда численность будет вполне подавлена указанными только что причинами, что, конечно, случалось нередко, тогда естественный отбор окажется бессильным оказать свое действие в известных благоприятных направлениях, но это не может быть предъявлено в качестве возражения против его действительности в другое время или в ином направлении, так как мы не имеем никакого повода предполагать, чтобы когда-либо большое число видов подвергалось изменениям и усо-

вершенствованиям в одно и то же время и в том же месте.

Половой отбор

Так как у домашних пород часто проявляются особенности, присущие одному только полу и передающиеся по наследству, то, без сомнения, то же должно встречаться и в природе. Таким образом, дана возможность изменения обоих полов путем естественного отбора в связи с различием в образе жизни, что иногда и случается, или изменения одного пола по отношению к другому, что представляет обыкновенный случай. Это вынуждает меня сказать несколько слов о том, что я назвал половым отбором. Эта форма отбора определяется не борьбой за существование по отношению к другим существам или к внешним условиям, но борьбой между особями одного пола, преимущественно самцами, за обладание особями другого пола. В результате получается не смерть неуспешного борца, а ограничение или полное отсутствие у него потомства. Половой отбор, таким образом, не так суров, как естественный отбор. Обыкновенно более сильные самцы, наиболее приспособленные к занимаемым ими в природе местам, оставят более многочисленное потомство. Но во многих случаях победа

зависит не столько от общей мощи, сколько от присутствия специальных орудий борьбы, исключительно свойственных самцам. Безрогий олень или петух без шпор имели бы плохие шансы оставить по себе многочисленное потомство. Половой отбор, всегда доставляя победителю возможность продолжать свою породу, может, конечно, развить неукротимую храбрость, длину шпоры и силу бьющего по ней крыла почти так же, как достигает этого грубый любитель петушиных боев, тщательно отбирая своих лучших петухов. На какой низшей ступени органической лестницы прекращается действие этого закона, в силу которого самцы сражаются за самок, я не знаю; самцы аллигаторов, по имеющимся описаниям, дерутся за обладание своими самками и при этом ревут и крутятся как индейцы в своей военной пляске; самцов лососей видали дерущимися по целым дням: самцы жуков-рогачей иногда несут следы ран от чудовищных челюстей других самцов; по свидетельству Фабра, этого неподражаемого наблюдателя, самцы некоторых сетчатокрылых насекомых дерутся за одну какую-нибудь самку, сидящую тут же около, как бы в качестве постороннего зрителя, и затем удаляющуюся с победителем. Войны,

по-видимому, наиболее жестоки между самцами многобрачных животных, они же чаще всего вооружены особыми орудиями борьбы. Самцы плотоядных животных уже и без того хорошо вооружены, хотя они, как и другие животные, могут приобретать путем полового отбора еще особые средства защиты, каковы, например, грива у льва и крючковатая челюсть у самцов лососей; ведь щит может так же обеспечить победу, как и меч или копье.

У птиц это состязание часто представляет более мирный характер. Все исследователи, останавливавшие свое внимание на этом предмете, согласны в том, что во многих видах существует упорное соперничество между самцами, основанное на привлечении самок своим пением. У гвианского горного дрозда, райской птицы и у некоторых других птиц самцы и самки слетаются в одно место, причем самцы тщательно распускают напоказ свои ярко окрашенные перья и проделывают странные телодвижения перед самками, которые остаются зрительницами, пока не выберут себе самого привлекательного самца. Те, кому случалось тщательно наблюдать за нравами птиц в неволе, очень хорошо знают, что они нередко обнаруживают индивидуальные симпа-

тии и антипатии; так, сэр Р. Гирон сообщает об одном пятнистом павлине, представлявшемся особенно привлекательным для всех живших в том же птичнике пав. Я не могу вдаваться здесь в необходимые подробности, но мне кажется, что если человек может в короткое время изменять каких-нибудь бантамок соответственно своему идеалу красоты, то я не вижу причины, почему бы и самки птиц, выбирая в течение тысяч поколений самых мелодичных и красивых самцов, не могли бы также достигнуть очевидных результатов в смысле своего идеала красоты. Некоторые хорошо известные законы, касающиеся оперения взрослых самцов и самок в сравнении с оперением птенцов, могут быть отчасти объяснены воздействием полового отбора на изменения, проявляющиеся в известном возрасте и передающиеся или одним самцам, или обоим полам в соответствующие возрасты, но здесь недостало бы места для развития этого предмета.

Так, например, мне кажется, что в тех случаях, когда самцы и самки какого-нибудь животного при одинаковом укладе жизни отличаются по строению, цвету или особым украшениям, эти различия главным образом были вызваны половым отбором, т. е. в ряде поколений от-

дельные самцы обладали некоторыми легкими преимуществами перед остальными в способе ли вооружения, средствах ли защиты или в особых прелестях и передали их исключительно только своим потомкам мужского пола. Однако я не согласен приписать одному действию этой причины все без исключения половые различия; мы видим, что у наших домашних животных возникали особенности, передающиеся исключительно только особям мужского пола, которые, по-видимому, не усиливались искусственным отбором. Пучок волос на груди дикого индейского петуха не может приносить никакой пользы, едва ли может он служить и украшением в глазах индюшек; появись он у домашней птицы, его сочли бы за уродливость.



Ян Гриффье. Птичий двор

Примеры действия естественного отбора, или Переживание наиболее приспособленных

Для того чтобы выяснить образ действия естественного отбора, как я его понимаю, я попрошу разрешения представить несколько воображаемых примеров. Остановимся на примере волка, питающегося различными животными и одолевающего одних хитростью, других силой, третьих быстротой своих ног; представим себе далее, что самые быстрые в беге жертвы, например олени, увеличились в числе вследствие каких-нибудь перемен, происшедших в стране, или, наоборот, другая добыча уменьшилась в числе как раз в то время года, когда волки наиболее терпят от недостатка пищи. При таких условиях самые быстрые на ходу и поджарые волки будут иметь наиболее шансов пережить и таким образом сохранятся, будут отобраны, конечно, все под условием, что они не утратят силы, необходимой, чтобы справляться со своей добычей в то или другое время года, когда им придется пробавляться другими жертвами. Я не вижу основания сомневаться в

этом результате более, чем в том, что человек сумел бы усовершенствовать быстроту своих борзых тщательным методическим отбором или тем бессознательным отбором, который является следствием его забот о сохранении лучших собак без всякой мысли об усовершенствовании породы. Могу добавить, что, по свидетельству Пирса, в Катскильских горах, в Соединенных Штатах, встречаются две разновидности волка: одна — легкая, сходная с борзой собакой и преследующая оленей, и другая — более грузная, на более коротких ногах, чаще нападающая на стада овец.

Дóлжно заметить, что в предшествующем примере я говорю о самых легкоподвижных особях волков, а не о сохранении какой-нибудь одной резко выразившейся разновидности. В предшествующих изданиях я иногда выражался так, как будто бы эта последняя случайность встречалась нередко. Я видел важное значение индивидуальных различий, и это привело меня к обстоятельному обсуждению последствий бессознательного отбора, осуществляемого человеком и зависящего от сохранения всех более или менее ценных особей и истребления худших. Для меня было также ясно, что сохранение в естественном состоянии какого-нибудь случайного уклонения

в строении, как, например, уродливости, может случаться только очень редко и что в случае даже первоначального сохранения оно обычно будет утрачено вследствие скрещивания с обыкновенными особями. Тем не менее, пока я не прочел очень умелой и ценной статьи в «North British Review» (1867 год), я не оценивал вполне, как редко могли удержаться в потомстве единичные изменения, все ранее слабые или резко выраженные. Автор рассматривает случай, когда пара животных производит в течение своей жизни двести детенышей, из числа которых вследствие истребления, вызываемого различными причинами, только два в среднем выживают и оставляют после себя потомство. Эта оценка слишком высока по отношению к высшим животным, но отнюдь не такова по отношению ко многим низшим организмам. Он показывает далее, что если бы родилась одна особь, изменившаяся таким образом, что ее шансы на жизнь удвоились бы в сравнении с шансами других особей, то и тогда даже вероятия были бы против ее выживания. Но допустим, что она выживет и оставит потомство, половина которого унаследует благоприятное изменение; тем не менее, продолжает автор статьи, это молодое поколение

будет иметь только немного более шансов на выживание и сохранение породы, и эти шансы будут все уменьшаться с каждым новым поколением. Верность этих замечаний едва ли может быть подвергнута сомнению. Если бы, например, какая-нибудь птица могла успешнее добывать себе пищу крючковатым клювом и если бы родилась птица с сильно искривленным клювом, которая и процветала бы, то тем не менее было бы крайне мало шансов на то, чтобы потомство этой одной птицы размножилось до полного вытеснения основной формы; но едва ли может быть какое-нибудь сомнение, судя по тому, что совершается у нас на глазах у домашних пород, что этот результат получился бы, если бы многочисленные экземпляры с более или менее резко изогнутыми клювами сохранялись в течение многих поколений, а еще больше число особей с самыми прямыми клювами подвергалось бы истреблению.

Не следует, однако, упускать из виду, что некоторые довольно сильно выраженные изменения, которые никто не счел бы за простые индивидуальные различия, часто повторяются вследствие того, что сходная организация претерпевает и сходные воздействия среды, — факт этот может

быть подтвержден многочисленными примерами, доставляемыми нашими домашними породами. В этих случаях если бы изменяющаяся особь и не передавала в действительности своему потомству вновь приобретенного признака, то, несомненно, поскольку внешние условия оставались неизменными, она передавала бы ему еще более сильно выраженное стремление изменяться в том же направлении. Также не может быть сомнения, что стремление к изменению в том же направлении иногда обнаруживалось с такой силой, что все особи того же вида изменились сходным образом, без всякого участия какого бы то ни было отбора. Или только одна треть, пятая или десятая часть всех особей подвергалась такому изменению, чему можно привести несколько примеров. Так, Граба считает что около одной пятой всех кайр на Фарерских островах представляет разновидность, до того резко обозначившуюся, что ее прежде даже относили к особому виду под названием Uria lacrimans. В подобных случаях, если изменение полезно, первоначальная форма будет быстро вытесняться измененной вследствие выживания наиболее приспособленной.

К последствиям скрещивания, в смысле устра-

нения изменений какого бы то ни было рода, я буду иметь случай возвратиться; но и здесь уже можно заметить, что бóльшая часть животных и растений держится своего местожительства и без нужды не бредет врознь; мы замечаем это даже по отношению к перелетным птицам, почти всегда возвращающимся на то же место. Отсюда следует, что всякая вновь образовавшаяся разновидность вначале будет почти всегда местной, как это, кажется, можно принять за правило по отношению к разновидностям, встречающимся в природе; таким образом, особи, изменившиеся в сходном направлении, вскоре соберутся в группу и будут плодиться вместе. Если бы новая разновидность оказалась успешной в борьбе за жизнь, то она стала бы медленно распространяться из своей центральной области, вступая в состязание с неизменившимися особями и побеждая их по окраине все разрастающегося круга.

Может быть, небесполезно привести еще один и более сложный пример, поясняющий способ действия естественного отбора. Некоторые растения выделяют сладкую жидкость, по-видимому, для того, чтобы удалить из своих соков нечто вредное: это достигается, например, при помощи железок, расположенных при основании прилистников,

у некоторых бобовых растений или на изнанке листа у лавра. Этот сок, хотя и незначительный по количеству, жадно пожирается насекомыми, но они не приносят своими посещениями никакой пользы растению. Теперь представим себе, что сок или нектар будет выделяться в середке некоторых цветов какого-нибудь вида. Насекомые в поисках нектара будут осыпаться пыльцой и очень часто будут переносить ее с цветка на цветок. Таким образом произойдет скрещивание между цветками, принадлежащими двум различным особям, а процесс скрещивания, как может быть доказано самым несомненным образом, даст начало более мощным сеянцам, которые, следовательно, будут иметь наиболее шансов на процветание и переживание. Растения, производящие цветы с самыми большими нектарниками, выделяющими наибольшие количества нектара, будут часто посещаться насекомыми и чаще подвергаться скрещиванию и в конце концов осилят своих соперников, образуя местную разновидность. А равно и цветы с тычинками и пестиками, расположенными соответственно размерам и ухваткам посещающих их насекомых таким образом, чтобы хоть сколько-нибудь облегчить перенесение пыльцы, оказались бы также

избранными. Мы могли бы представить себе и другой случай — насекомых, собирающих вместо нектара пыльцу. Так как пыльца служит исключительно для оплодотворения, то ее истребление должно, казалось бы, приносить только ущерб растению, однако если бы хоть немного пыльцы, сначала случайно, а затем постоянно, переносилось пожирающими пыльцу насекомыми с цветка на цветок и этим достигалось бы скрещивание, то хотя бы девять десятых всей пыльцы подвергалось уничтожению, растение было бы в большой выгоде, а особи, производящие все более и более пыльцы и снабженные более и более крупными тычинками, подвергались бы отбору.

Когда вследствие такого процесса, долгое время повторяющегося, наше растение стало бы крайне привлекательным для насекомых, они, без всякого с их стороны намерения, стали бы правильно разносить пыльцу с цветка на цветок; а что они это и делают в действительности, я могу показать на многих поразительных примерах. Приведу только один, поясняющий в то же время одну из ступеней процесса разделения полов у растений. Некоторые экземпляры падуба приносят только мужские цветы с четырьмя тычинками, образующими довольно мало пыльцы и зачаточный

пестик; другие экземпляры приносят только женские цветы с вполне развитыми пестиками и четырьмя тычинками с совершенно сморщенными пыльниками, в которых не оказывается ни одного зернышка пыльцы. Найдя одно женское дерево в шестидесяти ярдах от мужского, я исследовал под микроскопом рыльца двадцати цветков, взятых с различных ветвей, и на всех без исключения оказались зернышки пыльцы, а на некоторых даже в изобилии. Так как ветер в течение нескольких дней дул по направлению от женского дерева к мужскому, то пыльца не могла быть занесена ветром. Погода стояла холодная и бурная и, следовательно, неблагоприятная для пчел, и тем не менее каждый исследованный мною женский цветок был опылен пчелами, перелетавшими с дерева на дерево за добычей нектара. Но возвратимся к нашему воображаемому случаю: как только растение стало настолько привлекательным для пчел, что пыльца уже правильно переносится с цветка на цветок, может начаться другой процесс. Конечно, ни один натуралист не сомневается в полезности начала так называемого «физиологического разделения труда»; отсюда мы можем допустить, что для растения было выгодно образовать только ты-

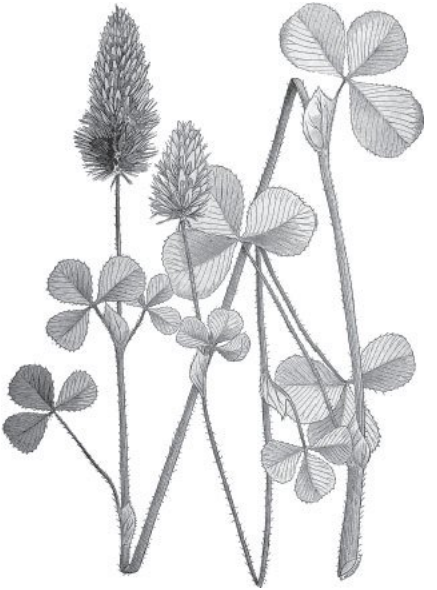
чинки в одном цветке или на целом растении и только пестики в другом цветке или на целом растении. У культурных растений, перенесенных в новые жизненные условия, иногда мужской, а в других случаях женский орган более или менее поражается бесплодием; если мы допустим то же самое, хотя бы в самой слабой степени, в естественном состоянии, ввиду того что пыльца уже правильно переносится с цветка на цветок и что, на основании начала разделения труда, более полное разделение полов только выгодно для растения, — особи, у которых это стремление становится более и более резко выражено, будут подпадать отбору, пока наконец не осуществится полное разделение полов. Потребовалось бы слишком много места для того, чтобы показать, какими постепенными шагами, посредством диморфизма или иными путями, у различных растений, по-видимому, совершается разделение полов. Но я могу прибавить, что некоторые падубы Северной Америки, согласно Асу Грею, находятся в промежуточном состоянии и, по его словам, могут быть названы более или менее двудомно-многобрачными.

Обратимся теперь к насекомым, питающимся нектаром; мы можем предположить, что рас-

тение, у которого мы постепенно повысили содержание нектара путем длительной селекции, является обыкновенным в стране и что для некоторых насекомых его нектар представляет основную пищу. Я бы мог привести много фактов, показывающих, как пчелы дорожат временем; такова, например, их ухватка прокусывать основание венчика и высасывать таким образом нектар, до которого они могли бы добраться и через верхний вход. Принимая во внимание такие факты, мы можем допустить, что при известных условиях индивидуальные изменения в кривизне или длине хоботка настолько незначительные, что мы их и не заметили бы, могут оказаться полезными для пчелы или иного насекомого, так что некоторые особи будут в состоянии добывать себе пищу легче, чем другие; таким образом, общины, к которым они принадлежат, будут процветать и отделять многочисленные рои, наследующие то же качество. Трубка венчика обыкновенного красного и инкарнатного клевера (Trifolium pratense и incarnatum) при поверхностном наблюдении не представляет различия в длине, и тем не менее обыкновенная пчела может легко высасывать нектар у инкарнатного, но не может добраться

до нектара обыкновенного клевера, посещаемого только шмелями, так что целые поля красного клевера тщетно предлагают нашей пчеле обильные запасы своего ценного нектара. Что этот нектар ценится пчелами, не подлежит сомнению, так как я не раз наблюдал, но только по осени, как пчелы высасывали его через отверстия в основаниях цветка, прогрызенные шмелями. Различие в длине венчиков двух видов клевера, определяющее их посещение пчелами, должно быть ничтожно, так как меня уверяли, что цветы, появляющиеся после первого покоса красного клевера, немногим менее первых цветов, и однако, они уже посещаются многочисленными пчелами. Не знаю, точно ли это показание, а также не знаю, можно ли полагаться на другое печатное свидетельство, будто бы лигурийская пчела, признаваемая натуралистами за разновидность обыкновенной пчелы, с которой она легко скрещивается, может добираться до нектарников и высасывать нектар и у обыкновенного клевера. Таким образом, в стране, где обильно растет этот клевер, для пчел было бы очень выгодно иметь хоботок немного подлиннее и несколько иной формы. С другой стороны, так как плодовитость этого клевера безусловно зависит от посещения

его цветов пчелами, то в случае уменьшения численности шмелей для растения было бы выгодно приобрести более короткий или более глубоко расколотый венчик, позволяющий пчелам сосать его цветы. Таким образом, я могу понять, как цветок и пчела будут постепенно одновременно или последовательно изменяться и приспособляться друг к другу самым совершенным образом, путем непрерывного сохранения всех особей, обладающих в своем строении незначительными, взаимно полезными уклонениями.



Клевер инкарнатный



Клевер луговой



Клевер гибридный

Виды клевера. Ботанические иллюстрации из «Agricultural Grasses and Forage Plants», 1889

Я вполне сознаю, что учение о естественном отборе, поясненное приведенными продуманными примерами, может встретить те же возражения, которым подвергались при первом появлении и

великие идеи сэра Чарлза Ляйеля о «современных изменениях земной поверхности, объясняющих нам геологические явления», но теперь редко приходится слышать, чтобы деятели, которых мы и поныне наблюдаем в действии, признавались ничтожными и ничего не значащими, когда идет речь о причинах образования глубочайших речных долин или о причинах нахождения внутри материков длинных скалистых гряд. Естественный отбор действует только путем сохранения и накопления малых наследственных изменений, каждое из которых выгодно для сохраняемого существа. Как современная геология почти изгнала из науки такие воззрения, как, например, прорытие целой глубокой долины одной могучей дилювиальной волной, так и естественный отбор изгонит из науки веру в постоянное творение новых органических существ и в какие-нибудь внезапные глубокие изменения их строения.

О скрещивании между особями

Я вынужден сделать здесь небольшое отступление. По отношению к животным и растениям с разделенными полами очевидна необходимость участия двух особей для каждого рождения (за исключением любопытных и не вполне понятных случаев партеногенезиса); но по отношению к гермафродитным существам это далеко не так очевидно. Тем не менее есть основание предполагать, что и у всех гермафродитов, от времени до времени или постоянно, для воспроизведения соединяются две особи. Это воззрение, хотя и под некоторым сомнением, было высказано Шпренгелем, Найтом и Кёльрейтером. Мы сейчас убедимся в его важности, но я вынужден только вкратце коснуться этого предмета, хотя располагаю обильным материалом для основательного его обсуждения. Все позвоночные, все насекомые и некоторые другие обширные группы животных спариваются для каждого рождения. Новейшие исследования в значительной мере сократили число предполагаемых гермафродитов, а между настоящими гермафродитами многие спариваются, т. е. две особи соединяются для

воспроизведения, а это все, что нам требуется. Но остается еще большое число гермафродитных животных, которые обыкновенно не спариваются, и громадное большинство растений — гермафродиты. Можно спросить: какое же основание предполагать, чтобы и в этих случаях когда-либо две особи участвовали в воспроизведении? Так как здесь невозможно вдаваться в подробности, я должен положиться лишь на некоторые общие соображения.

Во-первых, я собрал массу фактов, сделал сам многочисленные наблюдения, показывающие, согласно с почти всеобщим убеждением заводчиков и садоводов, что у животных и растений скрещивание между различными разновидностями или между особями той же разновидности, но различного происхождения, сообщает приплоду особенную силу и плодовитость. Во-вторых, скрещивание в *близких* степенях родства сопровождается уменьшением силы и плодовитости породы. Одних этих фактов было достаточно, чтобы побудить меня признать за общий закон природы, что ни одно органическое существо не ограничивается самооплодотворением в бесконечном ряду поколений, но что, напротив, скрещивание с другой особью время от времени,

быть может через длинные промежутки, является необходимым.

Исходя из убеждений, что такой закон природы существует, мы, я полагаю, в состоянии понять целые обширные категории фактов вроде тех, которые будут изложены ниже и которые ни с какой другой точки зрения не поддаются объяснению. Каждый садовод, занимавшийся скрещиванием растений, знает, как вредно отзывается на оплодотворении растений намокание цветов, и тем не менее какое множество цветов подвергает тычинки и рыльца всем случайностям непогоды! Если, вопреки тесному соседству собственных тычинок и пестиков, почти обеспечивающему самооплодотворение, полезно время от времени скрещивание, то доставление возможно свободного доступа для посторонней пыльцы объяснит нам это незащищенное от атмосферной влаги положение органов. Многие цветы, наоборот, как, например, в обширном семействе мотыльковых, имеют органы оплодотворения плотно закрытые, но они зато почти всегда представляют самые любопытные и прекрасные приспособления по отношению к посещению насекомыми. Посещение пчелами до того необходимо для многих мотыльковых растений, что их плодовитость

значительно уменьшается, если этим посещениям воспрепятствовать. Но почти немыслимо, чтобы насекомые могли перелетать с цветка на цветок и не переносить пыльцы к великой пользе растения. Насекомые действуют как кисточка садовода, и стоит только прикоснуться этой кисточкой к тычинке, а потом к рыльцу, чтобы обеспечить оплодотворение. Не следует, однако, думать, чтобы пчелы произвели таким образом множество гибридов между различными видами, потому что, если на рыльце попадает пыльца того же растения и пыльца другого вида, первая настолько осиливает вторую, что совершенно устраняет ее влияние, как это было доказано Гертнером.

Когда в каком-нибудь цветке тычинки внезапно или медленно, одна за другой, прикладываются к пестику, можно бы подумать, что это приспособление клонится исключительно к обеспечению самооплодотворения и, без сомнения, оно полезно в этом смысле. Но, как показал Кёльрейтер относительно барбариса, участие насекомых необходимо для приведения в движение тычинок, и, сверх того, относительно именно этого рода, имеющего, по-видимому, специальные приспособления для самоопыления, известно,

что, если посадить по соседству близко сходные формы или разновидности, почти невозможно получить чистые сеянки — так широко распространено у них скрещивание. Во многих случаях строение цветка не только не способствует самооплодотворению, но появляются специальные приспособления, заграждающие доступ к рыльцу собственной пыльце, примеры чему я мог бы привести из сочинений Шпренгеля и других авторов и из собственных наблюдений. Так, например, у Lobelia fulgens существует поистине прекрасное и сложное устройство, вследствие которого все многочисленные зернышки пыльцы удаляются из сросшихся пыльников каждого цветка прежде, чем его рыльце будет готово к принятию их, а так как эти цветы, по крайней мере в моем саду, никогда не посещаются насекомыми, то никогда и не приносят семян, хотя, когда я переносил пыльцу с одного цветка на другой, получал их в изобилии. Другой вид лобелии, посещаемый пчелами, приносит в моем саду и семена. В других многочисленных случаях, хотя и не встречается особого приспособления, препятствующего доступу на рыльце собственной пыльцы, тем не менее, как показал Шпренгель, а недавно Гильдебранд и некоторые другие авторы и как я могу

сам подтвердить, или тычинки лопаются прежде, чем рыльце готово для оплодотворения, или рыльце оказывается готовым прежде пыльцы, так что такие растения, получившие название дихогамических, на деле оказываются раздельнополыми и обычно должны подвергаться скрещиванию. То же справедливо по отношению к диморфным и триморфным растениям, о которых упомянуто выше. Как странны все эти факты! Как странно, что пыльца и рыльце того же цветка, находящиеся в таком тесном соседстве как бы для обеспечения самооплодотворения, в таком значительном числе случаев взаимно бесполезны! И как просто объясняются все эти факты, если только допустить, что скрещивание с другими особями может быть полезно и даже необходимо.

Если предоставить нескольким разновидностям капусты, редиса, лука и некоторых других растений расти и рассыпать свои семена в близком соседстве, то сеянки, как я убедился, в значительном большинстве окажутся помесями. Так, я вывел однажды 233 сеянки капусты, происшедшие от нескольких разновидностей, росших вместе, и из них только 78 сохранили признаки породы, да и то не во всей чистоте. И однако,

пестик каждого капустного цветка окружен не только своими шестью тычинками, но и тычинками всех остальных цветков на том же растении, и пыльца каждого цветка легко попадает на его рыльце без содействия насекомых, так как я наблюдал, что растения, тщательно защищенные от насекомых, приносят нормальное число стручков. Каким же образом такое большое число сеянок представляет помеси? Это должно зависеть от того, что пыльца другой разновидности должна осиливать собственную пыльцу данного цветка, и в этом также проявляется общий закон полезности скрещивания с другими особями того же вида. Когда скрещиваются различные виды, результат получается совершенно обратный, так как собственная пыльца почти всегда осиливает чужую; но к этому вопросу мы вернемся в одной из следующих глав.

Относительно большого дерева, покрытого бесчисленными цветами, могут возразить, что пыльца только редко могла бы заноситься с дерева на дерево, самое большее, что она переносилась бы с цветка на цветок на том же дереве, а цветки того дерева только в очень ограниченном смысле можно считать за самостоятельные особи. Я полагаю, что это возражение довольно

веско, но что природа в значительной мере устранила его, снабдив деревья сильным стремлением к образованию раздельнополых цветов. Когда полы разделены, то даже при одновременном присутствии на том же дереве мужских и женских цветов пыльца должна во всяком случае переноситься с цветка на цветок, а этим увеличиваются и шансы переноса с дерева на дерево. Правило, что деревьям, принадлежащим ко всевозможным семействам, более свойственно разделение полов, чем другим растениям, оправдывается для Англии. По моей просьбе д-р Гукер свел данные для новозеландской флоры, а Аса Грей — для флоры Соединенных Штатов, и результат соответствовал моим ожиданиям. С другой стороны, Гукер уведомляет меня, что правило не оправдывается в применении к Австралии; но если большинство австралийских деревьев дихогамичны, то результат был бы тот же самый, как если бы они имели раздельнополые цветы. Я привел эти заметки о деревьях только с целью обратить внимание на этот вопрос.

Остановимся мельком на животных: многочисленные наземные виды, как, например, сухопутные моллюски и земляные черви, гермафродитны; но все они спариваются. Я не нашел

до сих пор ни одного наземного животного, которое могло бы само себя оплодотворять. Этот замечательный факт, представляющий такую противоположность с наземными растениями, понятен только с точки зрения необходимости скрещивания, так как, вследствие свойства оплодотворяющего начала, не существует способов, аналогичных действию насекомых или ветра по отношению к растению и которые могли бы время от времени вызывать скрещивание без непосредственного сближения двух особей. Между водными животными встречаются многочисленные самооплодотворяющиеся гермафродиты, но здесь течение воды представляет очевидное средство для скрещивания, так же как и по отношению к цветам, мне не удалось, после совещания с одним из высших авторитетов, с проф. Гексли, найти хоть один случай гермафродитного животного с органами воспроизведения, в такой степени замкнутыми, чтобы иметь основания доказать физическую невозможность внешнего доступа к ним или влияния посторонней особи. Усоногие раки долгое время, казалось мне, представляли с этой точки зрения значительное затруднение; но благодаря счастливой случайности мне удалось показать, что две особи,

хотя каждая из них представляет самооплодотворяющегося гермафродита, порой между собой скрещиваются.

Вероятно, большинство натуралистов поражал своей странностью тот, казалось бы, аномалический факт, что как у животных, так и у растений, в пределах одного семейства и даже одного рода, виды, сходные во всей своей организации, являются то гермафродитными, то раздельнополыми. Но если в действительности все гермафродиты время от времени скрещиваются, то различие между ними и раздельнополыми организмами — поскольку дело касается их отправлений — очень невелико.

На основании этих различных соображений и многочисленных специальных фактов, которые я собрал, но по недостатку места не могу здесь привести, можно, по-видимому, заключить, что как у животных, так и у растений скрещивание время от времени между отдельными особями является широко распространенным, если не всеобщим законом природы.

Обстоятельства, благоприятствующие образованию новых форм посредством естественного отбора

Это очень запутанный предмет. Значительная степень изменчивости — а в этот термин всегда включаются индивидуальные различия — будет, по-видимому, благоприятствовать. Значительное число особей, увеличивая шансы появления в данный период времени полезных изменений, может возместить меньшую степень изменчивости в каждой отдельной особи и является, по моему мнению, важным элементом успеха. Хотя природа доставляет для проявления деятельности естественного отбора длинные периоды времени, они все же не беспредельно длинны, так как если при всеобщем стремлении организмов захватить свое место в экономии природы какой-нибудь вид не будет изменяться и совершенствоваться наравне со своими соперниками, то он будет истреблен. Без унаследования, хотя бы некоторыми из отпрысков, особенностей организмов родителей, естественный отбор бессилен что-либо осуществить. Стремление вернуться к

прежним признакам может иногда задерживать или препятствовать действию естественного отбора; но если это свойство не помешало человеку образовать путем искусственного отбора многочисленные породы, то почему бы оно оказало более сильное противодействие естественному отбору?

При методическом отборе заводчик отбирает с вполне определенной целью, и, если будет допущено свободное скрещивание, его труд будет совершенно потерян. Если же большое число людей, без всякого намерения изменить породу, но руководствуясь общим представлением о совершенстве, будет заботиться о том, чтобы добывать и размножать лучших животных, то в результате этого бессознательного отбора получится медленное, но верное усовершенствование породы, несмотря на то что не существует изолирования отобранных особей. Так и в природе: в пределах ограниченной области, с населением, не восполнившим еще всех свободных мест, все особи, изменяющиеся в надлежащем направлении, хотя бы и в различных степенях, будут стремиться к сохранению. Но если область велика, ее отдельные части почти наверное будут представлять различные жизненные условия, и тогда, если

вид будет подвергаться изменению одновременно в различных частях, образовавшиеся вновь разновидности станут скрещиваться в пограничных поясах. Но мы увидим в шестой главе, что промежуточные разновидности, занимающие и промежуточное положение в области, будут в конце концов вытесняться одной из смежных разновидностей. Скрещивание будет всего более влиять на животных, спаривающихся для каждого рождения, ведущих бродячую жизнь и не очень быстро плодящихся. Отсюда у животных с подобным образом жизни, как, например, у птиц, разновидности будут распределяться обычно по отдельным странам, и так оно и оказывается на деле. У гермафродитных организмов, скрещивающихся только по временам, а равно и у животных, скрещивающихся для каждого рождения, но не ведущих бродячей жизни и быстро размножающихся, новая усовершенствованная разновидность может быстро возникнуть на любом месте и поддерживаться там в кучке, а потом распространяться, так что ее особи будут часто скрещиваться между собой. На этом основании садоводы всегда предпочитают сохранять семена от растений, растущих в больших группах, так как этим значительно уменьшаются шансы

скрещивания.

Даже по отношению к животным, которые спариваются для каждого рождения и не быстро размножаются, мы не должны предполагать, что свободное скрещивание будет всегда уничтожать последствия естественного отбора, так как я могу предъявить значительное число фактов, показывающих, что в пределах той же области две разновидности того же животного могут долго жить, не смешиваясь, потому ли, что они водятся в различных местностях, потому ли, что плодятся не совсем в одно и то же время года, или потому, что особи одной разновидности предпочитают спариваться между собой.

Скрещивание играет важную роль в природе, так как поддерживает однообразие и постоянство признаков в особях того же вида или той же разновидности. Оно, очевидно, будет влиять всего действеннее на животных, спаривающихся для каждого рождения, но, как уже сказано, мы имеем полное основание полагать, что время от времени скрещиванию подвергаются все животные и все растения. Если это будет случаться даже через длинные промежутки времени, то происшедшие от этого скрещивания существа будут настолько превосходить по силе и пло-

довитости существа, являющиеся результатом продолжительного самооплодотворения, что получат более шансов на переживание и размножение. Таким образом, в конце концов влияние скрещивания, даже через долгие промежутки времени, будет очень велико. Что касается самых низких органических существ, не размножающихся половым путем и не конъюгирующих, а следовательно, и не подвергающихся скрещиванию, то у них однообразие признаков может сохраниться при постоянстве условий только в силу начала наследственности и в силу действия естественного отбора, который будет уничтожать все особи, уклоняющиеся от настоящего типа. Если же условия жизни изменятся и форма подвергнется изменению, то однообразие строения может сохраниться в изменившемся потомстве только путем естественного отбора, сохраняющего сходные полезные изменения.

Изолирование также является важным элементом в процессе изменения видов посредством естественного отбора. В ограниченной и изолированной области, если она не очень велика, органические и неорганические условия жизни будут вообще почти однородны, так что естественный отбор будет стремиться изменить все

уклоняющиеся особи одного и того же рода в одном и том же направлении. Скрещивание с обитателями окружающих областей будет также устранено. Мориц Вагнер недавно издал интересный труд, касающийся этого предмета, и показал, что значение изолирования как препятствия к скрещиванию вновь образовавшихся разновидностей еще более важно, чем я предполагал. Но на основании уже указанных мною причин я ни в каком случае не мог согласиться с этим натуралистом в том, что иммиграция и изолирование — необходимые элементы в процессе образования новых видов. Значение изолирования также велико и в том отношении, что при каком-нибудь физическом изменении страны, каковы поднятие материка, изменение климата и т. д., оно предотвратит иммиграцию лучше приспособленных организмов и таким образом в естественной экономии страны сохранятся незанятыми новые места для их пополнения изменившимися потомками старых обитателей. Наконец, изолированно доставит вновь образующейся разновидности время для медленного, постепенного совершенствования, что иногда может быть весьма важно. Если изолированная площадь будет очень мала — потому ли, что она

будет ограждена препятствиями, или потому, что она будет представлять слишком исключительные физические условия, — общая численность ее обитателей будет мала, и это замедлит образование новых видов посредством естественного отбора, так как уменьшатся шансы на появление благоприятных изменений.

Продолжительность времени сама по себе не содействует и не препятствует естественному отбору. Заявляю это потому, что совершенно ошибочно утверждали, будто я придаю элементу времени всемогущее значение в процессе изменения видов — как будто бы все жизненные формы неизбежно и непрерывно изменяются в силу какого-то прирожденного им закона. Продолжительность времени имеет значение, и важное значение, лишь постольку, поскольку она увеличивает шансы появления благоприятных изменений, их отбора, накопления и закрепления. С продолжительностью времени растет и влияние непосредственного воздействия физических условий жизни на общий склад каждого организма.

Если мы обратимся к самой природе за проверкой справедливости этих замечаний и остановимся на какой-нибудь малой территории,

как, например, на каком-нибудь океаническом острове, то хотя число видов, на нем обитающих, как мы увидим в главе о географическом распределении, и не велико, тем не менее значительная часть их эндемична, т. е. образовалась на самом месте, а не на какой-нибудь иной точке земного шара. Таким образом, океанический остров с первого взгляда кажется особенно благоприятным для образования новых видов. Но, делая это заключение, мы можем легко впасть в ошибку, так как для решения вопроса, что представляется более благоприятным для образования новых органических форм: маленькая ли изолированная область или обширная территория целого континента, — мы должны сравнивать их за равные периоды времени, а этого мы не в состоянии сделать.

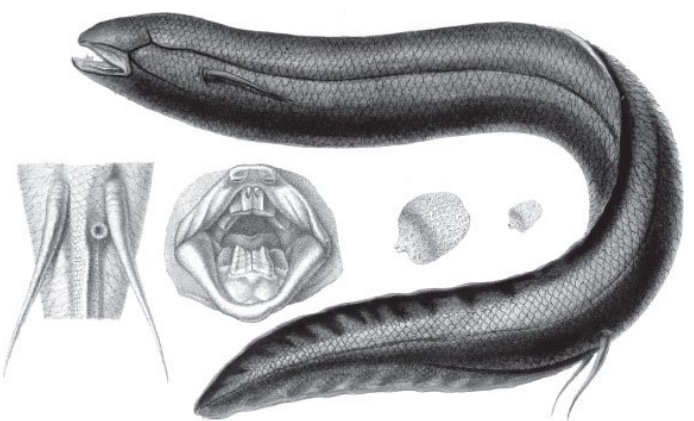
Хотя изолирование имеет большое значение в образовании новых видов, тем не менее в общем я склоняюсь к убеждению, что обширность области представляет еще более значения, особенно в процессе образования видов, которые могли бы сохраниться на долгое время и широко распространиться. На большой и открытой площади не только увеличиваются шансы появления благоприятных изменений благодаря многочис-

ленности особей того же вида, которых может прокормить эта страна, но и самые условия существования гораздо более сложны вследствие многочисленности уже существующих видов; а если некоторые из этих многочисленных видов изменятся и усовершенствуются, то и остальные должны соответственно измениться, иначе они будут истреблены. Каждая новая форма, как только она приобрела значительные преимущества, будет в состоянии распространиться по открытой и непересеченной стране и придет таким образом в состязание с многочисленными другими формами. Сверх того, обширные территории, хотя они теперь и представляются непрерывными, могли в прошлом вследствие колебания уровня подвергаться расчленению, так что и благоприятные условия, доставляемые изолированием, могли в известной степени оказывать свое содействие. Я прихожу к заключению, что хотя малые, ограниченные области в некотором отношении и представлялись крайне благоприятными для образования новых видов, но тем не менее в обширных областях изменения в большинстве случаев совершались быстрее, и, что еще важнее, формы, вновь образовавшиеся на больших территориях и уже победившие многих соперников,

будут более способны к широкому расселению и, следовательно, положат начало наибольшему числу разновидностей и видов. Они, таким образом, сыграют более выдающуюся роль в изменчивой истории органического мира.

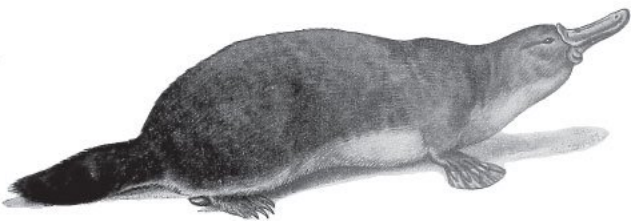
Согласно с этим воззрением, нам, быть может, станут понятны некоторые факты, о которых также будет речь в главе о географическом распределении, как, например, тот факт, что обитатели менее обширного континента Австралии не выдерживают напора теснящих их выходцев из более обширной европейско-азиатской области. Этим объясняется и тот факт, что обитатели континентов так легко натурализовались повсеместно на островах. На маленьком острове состязание за жизнь было менее ожесточенно, изменчивость и истребление не так сильны. Отсюда нам понятно, почему флора Мадеры, по свидетельству Освальда Геера, до некоторой степени напоминает вымершую флору Европы в третичную эпоху. Все пресноводные бассейны в совокупности представляют малую область в сравнении с морем или с сушей. Следовательно, соперничество между пресноводными обитателями было сравнительно с другими менее ожесточенно; новые формы медленнее образовы-

вались, и старые формы медленнее истреблялись. И именно в пресных водах встречаем мы семь родов ганоидных рыб — остатки когда-то преобладавшего отряда. В пресной же воде встречаем мы самые аномалические из существующих на земле форм — утконоса и лепидосирену, которые, подобно ископаемым формам, до некоторой степени связывают группы, далеко отстоящие по лестнице существ. Эти аномалические формы могут быть названы живыми ископаемыми; они уцелели до сих пор, потому что жили в тесной области и подвергались менее разнообразной и, следовательно, менее ожесточенной конкуренции.



Франсуа-Луи Лапорт. Двоякодышащая лепидосирена (Lepidosiren paradoxa), или чешуйчатник





Утконос (Ornithorhynchus anatinus). Иллюстрация из «Genera Mammalium», 1919

Подвожу итог, насколько это допускает крайняя

запутанность вопроса, обстоятельствам, которые благоприятствуют и не благоприятствуют образованию новых видов путем естественного отбора. Я прихожу к заключению, что для наземных организмов большая континентальная область, подвергавшаяся многократным колебаниям своего уровня, должна была оказаться наиболее благоприятной для образования многочисленных новых форм, приспособленных к продолжительному существованию и широкому расселению. Пока эта область существовала как континент, ее обитатели должны были отличаться многочисленностью особей и форм и подвергаться ожесточенной конкуренции. Когда вследствие понижения континент разбивался на отдельные острова, на каждом из них оставалось все же значительное число особей каждого вида; предотвращалась возможность скрещивания на границах распространения вновь возникавших видов; возможность иммиграции была устранена, так что при каких-либо изменениях физических условий новые, свободные места, возникавшие в органическом строе каждого острова, должны были пополняться изменившимися потомками старых обитателей; и наконец, обеспечивалась необходимая продолжительность

времени для того, чтобы разновидность каждого острова успевала достаточно измениться и усовершенствоваться. Когда вследствие повторного поднятия острова́ сливались вновь в материки, возобновлялась усиленная конкуренция: наиболее усовершенствовавшиеся и приспособленные разновидности получали возможность широко распространяться; происходило значительное истребление менее совершенных форм, и относительная численность различных обитателей вновь образовавшегося континента оказывалась опять измененной; таким образом, для естественного отбора открывалось новое поле деятельности в смысле дальнейшего усовершенствования и образования новых видов.

Я вполне допускаю, что естественный отбор действует с крайней медленностью. Он может действовать только тогда, когда в органическом строе страны открываются свободные места, которые могут успешнее быть заняты видоизмененными формами ее обитателей. Появление таких свободных мест часто будет зависеть от изменения физических условий, на что обыкновенно нужно много времени, и от одновременного предотвращения иммиграции лучше приспособленных форм. Как только некоторые из старых

обитателей начнут изменяться, нарушатся взаимные отношения между другими, а это создаст новые места для лучше приспособленных форм; но все это будет совершаться очень медленно. Хотя все особи того же вида отличаются несколько одна от другой, тем не менее, вероятно, будет проходить много времени, прежде чем появятся потребные изменения различных частей организации. Этот результат нередко будет значительно замедляться свободным скрещиванием. Многие воскликнут, что всех этих причин достаточно для того, чтобы нейтрализовать силу естественного отбора. Я этого не думаю. Но я полагаю, что естественный отбор будет действовать очень медленно только через длинные промежутки времени и только на небольшое число обитателей данной страны. Я полагаю далее, что это медленное перемежающееся действие отбора хорошо согласуется с тем, чему учит нас геология относительно продолжительности и образа изменения бывших населений земли.

Как бы медленно ни совершался процесс отбора, если слабый человек мог достигнуть таких значительных результатов путем искусственного отбора, то я не вижу предела для той изменчивости, той красоты и сложности взаим-

ных приспособлений организмов между собой и с физическими условиями их жизни, которые могли быть осуществлены в течение долгого времени в силу естественного отбора, т. е. в силу переживания наиболее приспособленных.

Вымирание, причиняемое естественным отбором

Этот предмет будет нами подвергнут более подробному обсуждению в главе, посвященной геологии, но о нем необходимо упомянуть и здесь вследствие его тесного отношения к естественному отбору. Естественный отбор действует только посредством сохранения изменений, в каком-нибудь смысле полезных и, следовательно, укореняющихся. Вследствие быстрой геометрической прогрессии размножения всех органических существ каждая область уже до предела наполнена обитателями, а из этого вытекает, что поскольку приспособленные формы будут увеличиваться в числе, постольку менее приспособленные будут обыкновенно уменьшаться в числе и становиться редкими. Редкость формы, как учит нас геология, — предвестник вымирания. Для нас ясно, что всякая форма, представленная малым числом особей, имеет большие шансы на окончательное исчезновение во время ли значительных климатических колебаний или вследствие временного размножения ее врагов. Но мы можем пойти

еще далее; по мере того как образуются новые формы, если только мы не допустим, что число видовых форм может увеличиваться беспредельно, многие старые формы должны вымирать. А что число видовых форм в действительности не возросло беспредельно, в том ясно убеждает нас геология, и мы сейчас попытаемся объяснить, почему число видов, существующих на свете, не сделалось неизмеримо большим.

Мы видели, что виды, наиболее богатые по числу особей, представляют наиболее шансов для появления благоприятных изменений в любом периоде времени. Доказательством тому служат факты, приведенные во второй главе и показывающие, что виды, наиболее обыкновенные, широко расселенные и господствующие, дают наибольшее число занесенных в списки разновидностей. Отсюда виды редкие будут во всякий данный период времени изменяться и совершенствоваться медленнее и в жизненной борьбе будут побеждены изменившимися и усовершенствовавшимися потомками более обыкновенных видов.

Из этих различных соображений, я полагаю, неизбежно вытекает, что как с течением времени деятельностью естественного отбора

образуются новые виды, так другие будут редеть и наконец исчезать. Формы, наиболее близко конкурирующие с теми, которые изменяются и совершенствуются, конечно, пострадают всего более. В главе, посвященной борьбе за существование, мы видели, что наиболее ожесточенным соревнование должно быть между формами наиболее близкими — разновидностями того же вида или видами того же рода или ближайших между собой родов, так как эти формы будут обладать почти тем же строением, общим складом и привычками. Отсюда вытекает, что каждая вновь возникающая разновидность или каждый новый вид будут всего сильнее давить своих ближайших сродников и пытаться их истребить. Этот же процесс истребления мы наблюдаем и по отношению к домашним породам вследствие отбора наиболее усовершенствованных форм. Можно привести много интересных случаев в подтверждение того, как быстро новые породы рогатого скота, овец и других животных или новые сорта цветов вытесняли более старые и менее совершенные формы. Например, в Йоркшире исторически известно, что водившийся в старину черный рогатый скот был заменен «лонгхорнами», и эти последние «были сметены

шортгорнами (я привожу подлинные слова одного сельскохозяйственного писателя), словно какой-нибудь моровой язвой».

Расхождение признаков

Начало, которое я обозначаю этим термином, крайне важно и, как мне кажется, объясняет несколько существенных фактов. Во-первых, разновидности, даже резко обозначившиеся, хотя и разделяют с видами многие из их признаков — как это явствует из трудностей, нередко возникающих при их распределении, — конечно, различаются между собой гораздо менее, чем различаются между собой хорошие, резко обозначившиеся виды. И тем не менее, согласно моему воззрению, разновидности — только виды, захваченные в процессе образования, или, как я их назвал, зачинающиеся виды. Каким же образом менее резкое различие между разновидностями достигает размеров различия видового? Что это превращение совершается в действительности, мы должны заключить из того факта, что большинство из тех бесчисленных видов, которые рассеяны в природе, представляют хорошо выраженные различия, между тем как разновидности, эти предполагаемые прототипы и родоначальники будущих, хорошо обозначившихся видов, представляют только слабые и неясно определи-

мые различия. Простой случай, как обыкновенно говорят, конечно, может быть причиной тому, что известная разновидность уклонится от признаков своих родоначальников, а ее потомство, в свою очередь, уклонится от своих родителей в том же направлении и в большей еще степени; но этого одного процесса было бы недостаточно для объяснения обычного, глубокого различия, представляемого видами того же рода.

И в этом случае, как и всегда, я старался пролить свет на этот вопрос, исходя из фактов, касавшихся наших домашних пород. Мы и здесь найдем аналогию. Всякий, конечно, согласится, что получение пород, так резко между собой различающихся, каковы шортгорны и герефордский рогатый скот, скаковая лошадь и тяжеловоз, различные породы голубя и пр., не могло быть результатом только случайного накопления сходных изменений в длинном ряде последовательных поколений. И действительно, на практике один любитель голубей обращает внимание на голубя с клювом немного короче обыкновенного, другой же, напротив, на голубя с клювом немного длиннее обыкновенного, а на основании известного правила, что «любители не ценят и не хотят ценить средних образцов и тре-

буют только крайностей», оба будут продолжать отбирать и разводить только голубей с более и более короткими или более и более длинными клювами. Нечто подобное в действительности случилось с подпородами турмана. Мы можем также допустить, что в очень ранний период истории люди одного племени или в известной местности нуждались в лошадях, быстрых на бегу, а другие или в другом месте — в более сильных и грузных животных. Первоначальное различие могло быть очень мало, но с течением времени, вследствие постоянного отбора, с одной стороны, наиболее быстрых, а с другой — наиболее сильных животных, различие могло возрасти и дать начало двум подпородам. Наконец по истечении столетий эти подпороды превратились в две хорошо установившиеся и совершенно отличные одна от другой породы. По мере того как это различие разрасталось, худшие лошади, с промежуточными признаками, не очень быстрые и не очень сильные, уже не оставлялись на племя и мало-помалу исчезли. Здесь, в применении к человеческой деятельности, мы видим проявление того, что можно назвать началом расхождения признаков, вызывающим неизменное разрастание первоначально едва заметных различий в

признаках пород как между собой, так и со своим общим предком.

Но, вероятно, спросят, может ли что-либо подобно этому началу быть применимо к природе? Я полагаю, что может, и в очень действенной форме (хотя прошло много времени, прежде чем я угадал, как именно), из того простейшего соображения, что чем более потомки какого-нибудь вида будут различаться между собой строением, общим складом и привычками, тем легче они будут в состоянии завладеть более многочисленными и более разнообразными местами в экономии природы, а следовательно, тем легче они будут размножаться.

Мы легко можем в этом убедиться на примере животных с простыми привычками. Остановимся на примере хищного четвероногого, численность которого давно достигла того среднего предела, который в состоянии вместить данная страна. Если действию его естественного стремления к размножению будет предоставлен простор, то это размножение может осуществиться на деле (предполагая, что физические условия страны остаются те же), только если изменившиеся потомки захватят места, занятые другими животными, а это может быть достигнуто или тем, что

они приобретут возможность питаться новым родом добычи, живой или мертвой, или тем, что они научатся обитать в новых условиях, лазить на деревья, жить в воде, или тем, наконец, что они сделаются менее плотоядными. Чем разнообразнее в своих привычках и строении окажутся эти потомки нашего хищника, тем более будет число мест, которыми они могут завладеть. Что применяется к одному животному, одинаково применимо и ко всем, и во все времена, разумеется, при условии, что они изменяются, без чего естественный отбор, конечно, не может обнаружить своего действия. То же верно и в применении к растению. Доказано на опыте, что если один участок земли засеять одним видом травы, а другой, сходный, — травами, принадлежащими к нескольким различным родам, то во втором случае получится большее число растений и большее количество сена, чем в первом. То же оказалось верным, когда высевали одну или несколько разновидностей пшеницы на участках равной величины. Отсюда, если бы какой-нибудь вид травы стал изменяться и постоянно отбирались бы разновидности, отличающиеся между собой, хотя в меньшей степени, но в том же направлении, как виды и роды наших трав, то

в результате на том же клочке земли уместилось бы большее число особей этого вида, включая сюда его изменившихся потомков. А мы знаем, что каждый вид или каждая разновидность травы ежегодно рассыпает почти бесчисленные семена и, так сказать, напрягает все свои силы, чтобы увеличить свою численность. Следовательно, в течение многих тысяч поколений наиболее резко различающиеся разновидности какого-нибудь вида травы будут иметь наибольшие шансы на успех и размножение и вытеснят разновидности менее отличные, а когда разновидности очень резко отличаются одна от другой, их возводят на степень вида.

Истинность положения, что наибольшая сумма жизни осуществляется при наибольшем разнообразии строения, оправдывается во многих случаях при естественных условиях. На очень малых площадях, особенно открытых для иммиграции и где состязание между особями должно быть чрезвычайно ожесточенное, мы всегда встречаем большое разнообразие в обитателях. Так, например, я нашел, что участок дерна в четыре фута длины на три ширины, находившийся много лет в одинаковых условиях, вмещал двадцать видов растений, относившихся к восемнадцати родам

и восьми семействам, что доказывает, как резко они между собой различались. То же верно в применении к растениям и насекомым на маленьких однообразных островках или прудах с пресной водой. Земледельцы хорошо знают, что они могут собрать наибольшее количество пищевых веществ посредством севооборота растений, принадлежащих к наиболее различным семействам: природа прибегает, если можно так выразиться, к плодосмену одновременному. Большинство растений и животных, окружающих любой какой-нибудь клочок земли, могли бы жить и на нем (предполагая, что его природа не представляет ничего исключительного) и даже, можно сказать, напрягают все силы, чтобы завладеть им; и вот мы видим, что везде, где они приходят в непосредственное столкновение, выгодность разнообразия в строении, сопровождаемого различием склада и образа жизни, приводит к тому, что организмы, наиболее близко соревнующиеся, принадлежат, как общее правило, к тому, что мы называем различными родами и семействами.

То же начало проявляется и в натурализации растений в чуждых им странах, при содействии человека. Можно было бы ожидать, что растения, которым удается натурализоваться в какой-ни-

будь стране, будут наиболее близки к туземным, так как обыкновенно считают, что последние специально созданы и приспособлены к месту их обитания. Также можно было бы ожидать, что натурализованные растения будут принадлежать к небольшому числу групп, особенно приспособленных к известным местообитаниям на их новой родине. Но на деле оказывается совершенно обратное; и Альфонс де Кандоль удачно выразился в своем обширном и прекрасном труде, что флоры приобретают путем натурализации соответственно числу местных родов и видов сравнительно более родов, чем видов. Приведу один пример: в последнем издании «Флоры Североамериканских Соединенных Штатов» Аса Грей перечисляет 260 натурализованных видов, и они принадлежат к 162 родам. Мы видим из этого, что эти натурализованные растения крайне разнообразны. Сверх того, они значительно отличаются от туземных, так как из 162 натурализованных родов не менее 100 не относятся к туземным растениям; следовательно, получилась большая относительная прибавка родов к уже существующим в Соединенных Штатах.

Изучая природу тех растений и животных, которые успешно выдержали борьбу с тузем-

цами и успели натурализоваться, мы можем составить себе приблизительное понятие о том, в каком направлении должны были бы измениться некоторые местные обитатели для того, чтобы приобрести преимущества перед своими соотечественниками, и, во всяком случае, мы вправе заключить, что приобретение различий в строении, равносильных родовым, было бы для них выгодно.

Преимущества, доставляемые обитателям той же страны разнообразием их строения, в сущности, те же, которые доставляются индивидуальному организму физиологическим разделением труда между различными его органами, — вопрос, превосходно разобранный Мильн-Эдуардсом. Ни один физиолог не сомневается в том, что желудок, приспособленный к перевариванию исключительно мяса или исключительно растительных веществ, извлекает наибольшее количество питательных веществ из тех и других. Так и в общей экономии какой-нибудь страны: чем более, чем полнее разнообразие животных и растений по отношению к их образу жизни, тем больше число особей сумеет поддержать свое существование. Группа животных, организация которых представляет мало разно-

образия, вряд ли выдержала бы конкуренцию с другой группой, организация которой более разнообразна. Можно усомниться, например, смогли ли бы австралийские сумчатые, подразделяющиеся на мало отличные одна от другой группы, соответствующие, по замечанию Уотергауза и других зоологов, нашим хищным, жвачным и грызунам, — смогли ли бы эти сумчатые успешно конкурировать с нашими хорошо выраженными отрядами. Австралийских млекопитающих мы застаем на ранней и неполной степени этого процесса расчленения.

Вероятные результаты воздействия естественного отбора на потомков одного общего предка путем расхождения признаков и вымирания

На основании соображений, кратко изложенных выше, мы можем допустить, что измененные потомки какого-нибудь вида будут иметь тем более успеха, чем более они будут разнообразиться в строении, приобретая таким образом возможность завладевать местами, занятыми другими существами. Теперь посмотрим, как будет действовать это начало полезности расхождения признаков в связи с естественным отбором и вымиранием.

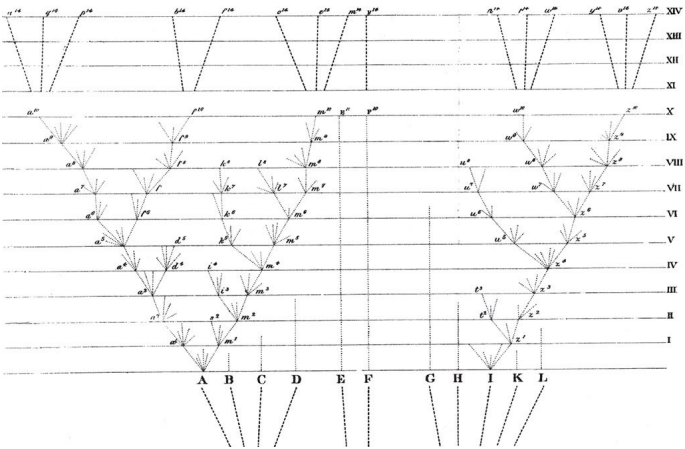
Прилагаемая таблица поможет нам выяснить себе этот довольно затруднительный вопрос. Пусть от *A* до *L* будут виды рода, обширного в обитаемой им стране; эти виды предполагаются сходными между собой не в одинаковой степени, что так часто встречается в природе и выражено на нашей таблице неравными промежутками между буквами. Я сказал *обширного рода* потому, что мы видели во второй главе, что в среднем

изменчивость охватывает большее число видов в больших родах, чем в малых, а изменяющиеся виды больших родов представляют большее число разновидностей. Мы видели также, что виды обыкновенные и широко расселенные более изменчивы, чем виды редкие и с ограниченным распространением. Пусть *A* будет обыкновенный, широко распространенный и изменяющийся вид рода, обширного в своей стране. Ветвящиеся и расходящиеся от *A* точечные линии различной длины изображают его изменяющихся потомков. Предполагается, что изменения очень малы, но весьма разнообразны; возникают они не одновременно, но нередко через долгие промежутки времени и сохраняются неодинаково долго. Только те изменения, которые так или иначе полезны, сохранятся и подвергнутся естественному отбору. Здесь обнаружит свое действие начало полезности расхождения признаков; в силу этого начала изменения наиболее между собой различные, наиболее расходящиеся (изображенные наружными чертами) сохранятся и будут накопляться естественным отбором. Когда точечная линия достигает одной из горизонтальных линий, где они обозначены малой буквой, сопровождаемой цифрой, предполагается, что изменчивость достигла

размера, достаточного для признания формы за одну из тех резко обозначившихся разновидностей, какие находят себе место в систематических сочинениях.

Промежутки между горизонтальными линиями могут соответствовать тысяче или еще большему числу поколений. Предполагается, что через тысячу поколений вид *A* произвел две ясно обозначившиеся разновидности, а именно a^1 и m^1. Эти две разновидности будут по-прежнему подвергаться действию тех же условий, которые вызвали изменения их родителей, а стремление к изменчивости само по себе наследственно; следовательно, они так же будут клониться к дальнейшему изменению и обыкновенно почти в том же направлении, как их родители. Сверх того, так как эти разновидности изменились не очень глубоко, они будут стремиться унаследовать те преимущества, которые сделали их родоначальную форму (*A*) более многочисленной, чем большинство обитателей той же страны; они будут разделять и те более общие преимущества, которые сделали род, к которому принадлежит произведший их вид, большим родом в стране. А все эти обстоятельства благоприятствуют образованию новых разновидностей.

Если затем эти две разновидности будут изменчивы, то снова наиболее расходящиеся из их вариантов будут обыкновенно сохранены в течение следующей тысячи поколений. По истечении этого периода предполагается, что разновидность a^1, как видно из таблицы, образовала разновидность a^2, которая в силу начала расхождения отличается от *A* более, чем разновидность a^1. Разновидность m^1, предполагается, произвела за это время две разновидности: m^2и s^2, отличающиеся одна от другой и еще более от общего родоначальника *A*. Этот процесс может продолжаться подобными этапами неопределенно долгое время; одни разновидности через тысячу поколений образуют только одну, все более и более уклоняющуюся разновидность, другие произведут их две или три, и, наконец, третьи ничего не произведут. Таким образом, разновидности или измененные потомки общей прародительской формы *A* будут увеличивать свое число и разнообразиться в признаках. На таблице процесс доведен до десятитысячного поколения, а в сжатой и упрощенной форме — до четырнадцатитысячного поколения.



Но я должен сделать оговорку, что я не предполагаю, чтобы процесс этот когда-нибудь шел с такой правильностью, как показано на таблице, хотя и в ней допущены некоторые неправильности; не предполагаю я также, чтобы процесс этот был непрерывен; гораздо более вероятно, что каждая форма в течение долгих периодов остается неизменной и затем вновь подвергает-

ся изменению. Также я не думаю, чтобы самые расходящиеся разновидности всегда непременно сохранялись: средняя форма может иногда уцелеть на долгое время, не произведя, а может быть, и произведя несколько изменившихся потомков, потому что естественный отбор всегда действует в соответствии с природой мест, вполне или отчасти не занятых другими существами, а это зависит от бесконечно сложных соотношений. Но как общее правило, чем разнообразнее станет строение потомков какого-нибудь вида, тем значительнее будет число мест в природе, которыми они успеют завладеть, и тем более разрастется их измененное потомство.

На нашей таблице родословные линии прерываются на определенных расстояниях малыми буквами с цифрой, обозначающими последовательные формы, достигшие достаточно резких различий, чтобы быть занесенными в списки разновидностей. Но это перерывы воображаемые; их можно было бы поместить где угодно, на расстоянии промежутков времени, достаточно длинных для накопления значительной меры изменчивости и расхождения.

Так как все изменившиеся потомки обыкновенного и широко распространенного вида,

принадлежащего к большому роду, будут иметь наклонность к сохранению тех преимуществ, которые обеспечили жизненный успех их родоначальной формы, то они будут увеличиваться в числе и расходиться в своих признаках, что и показано на таблице несколькими расходящимися ветвями, исходящими от *A*. Изменившиеся отпрыски позднейших и более усовершенствованных родословных ветвей, очень вероятно, захватят места более ранних и менее усовершенствованных ветвей, а следовательно, и уничтожат их. Это выражено на таблице тем, что некоторые из нижних ветвей не достигают высших горизонтальных линий. В некоторых случаях, без сомнения, процесс изменчивости ограничится одной родословной линией и число изменившихся потомков не возрастет, хотя степень изменения и расхождения и увеличится. Такой случай можно было бы выразить на таблице, если бы уничтожить все линии, расходящиеся от *A*, за исключением линии, тянущейся от a^1до a^{10}. Таким образом, английская скаковая лошадь и английский пойнтер, по-видимому, все более и более расходились в признаках со своими родоначальными формами, не образовав ни в том ни в другом случае новых ветвей или пород.

Через десять тысяч поколений вид *A*, по предположению, образовал три формы: a^{10}, f^{10} и m^{10}, которые вследствие расхождения признаков в последующих поколениях обнаруживают глубокие, хотя, быть может, и неравные, различия как между собой, так и с прародительской формой. Если мы предположим, что степень различия, достигаемая в промежутке между двумя горизонтальными линиями, крайне мала, эти три формы могут представлять собой только три ясно выраженные разновидности; но стоит допустить, что эти ступени различия будут более многочисленными или более резкими, чтобы эти три формы превратились в сомнительные или даже в резко выраженные виды. В такой форме таблица выражает ступени, которыми малые различия между разновидностями достигают крупных различий видовых. Продолжаясь в течение еще большего числа поколений (что показано на таблице в сжатой, упрощенной форме), этот процесс даст восемь видов, обозначенных буквами от a^{14}до m^{14}, одинаково происходящих от *A*. Таким путем, я полагаю, умножается число видов и образуются роды.

В большом роде, по всей вероятности, будет изменяться не один, а несколько видов. На таб-

лице допущено, что и другой вид (*I*) произвел, изменяясь такими же последовательными ступенями, после десяти тысяч поколений, или две хорошо обозначившиеся разновидности (w^{10} и z^{10}), или два вида, смотря по тому, какая степень различия будет изображена расстоянием между горизонтальными линиями. Далее предполагают, что по истечении четырнадцати тысяч поколений образуется шесть новых видов, обозначенных буквами n^{14} до z^{14}. В каждом роде те виды, которые уже наиболее между собой разнятся, будут обыкновенно клониться к образованию наибольшего числа изменившихся потомков, так как эти последние будут иметь более шансов завладеть новыми и наиболее различными местами в экономии природы. На основании этого соображения я и выбрал крайний вид *A* и почти крайний *I* представителями наиболее изменившихся форм, давших начало новым разновидностям и видам. Остальные девять видов (обозначенные прописными буквами) нашего первоначального рода могут в течение долгих, но неравных периодов передавать своим потомкам почти неизменные признаки, — это обозначено на таблице восходящими точечными линиями неравной длины.

Но в течение этого процесса изменения и другое из установленных нами начал — начало вымирания — будут играть очень существенную роль. Так как во всякой стране, до предела наполненной обитателями, естественный отбор действует только в силу каких-нибудь свойств, доставляющих избранным формам преимущества над остальными в жизненной борьбе, то на каждой стадии изменения в усовершенствованных потомках будет проявляться стремление заместить и истребить своих предков и первого родоначальника, потому что не следует забывать, что соревнование будет всего ожесточеннее между формами, наиболее между собой близкими по строению, складу и образу жизни. Отсюда все промежуточные формы — между ранними и более поздними, или, что все равно, между менее и более совершенными формами того же вида, а равно и родоначальная видовая форма, — будут обнаруживать стремление к вымиранию. То же, вероятно, обнаружится и по отношению ко многим побочным линиям, которые будут побеждены и позднейшими и более усовершенствованными линиями. Если, однако, измененные отпрыски какого-нибудь вида попадут в совершенно иную страну или быстро приспособятся к совершенно

новому местообитанию, где потомок и родоначальник не будут конкурировать, то оба могут сохраниться.

Если же наша таблица изображает изменчивость в более широких размерах, то вид *A* и все его более ранние разновидности окажутся вымершими и будут заменены восемью новыми видами (от a^{14} до m^{14}), так же как и вид *I* будет заменен шестью новыми видами (от n^{14}до z^{14}).

Но мы можем пойти еще далее. Первоначальные виды нашего рода, как мы уже условились, представляют между собой весьма различные степени сходства; оно так и бывает на деле в природе; вид *A* более близок к *B, C* и *D,* чем к другим видам, а вид *I* более близок к *G, H, K, L,* чем к другим. Эти два вида, *A* и *I,* по условию относятся к очень обыкновенным и широко распространенным видам, так что первоначально они должны были представлять какие-нибудь существенные преимущества перед другими видами того же рода. Их четырнадцать изменившихся потомков в четырнадцатитысячном поколении, вероятно, унаследовали часть этих преимуществ; они также изменялись и совершенствовались в различных направлениях и на каждой стадии, так что успели приспособиться ко многим местам в

экономии природы данной страны. Следовательно, является весьма вероятным, что они заняли место и таким образом истребили не только своих родоначальников *A* и *I*, но также и некоторых из первоначальных видов, наиболее близких к этим родоначальным формам. Таким образом, только небольшое число видов сохранится до четырнадцатитысячного поколения. Мы можем предположить, что лишь один (*F*) из двух видов (*F* и *E*), наименее близких к остальным девяти первоначальным видам, будет иметь потомков в этой последней стадии рассматриваемого процесса.

Число новых видов, происшедших от первоначальных одиннадцати, будет на нашей таблице пятнадцать. Благодаря расхождению, являющемуся всегда в результате отбора, предельное различие между видами a^{14}и z^{14}будет значительно превышать различие между самыми крайними из первоначальных одиннадцати видов. Сверх того, взаимная связь между новыми видами будет совсем иного рода. Из восьми потомков *A* три, обозначенные буквами a^{14}, g^{14}, p^{14}, будут в очень близком родстве между собой, так как представляют ветви, недавно разошедшиеся от a^{10}; b^{14}и f^{14}, отделившиеся в более ранний пе-

риод от a^5, будут в некоторой степени отличны от трех первых видов, и, наконец, o^{14}, e^{14}и m^{14}будут в близком родстве между собой, но так как они разошлись с остальными в самом начале процесса изменения, то будут глубоко различаться с остальными пятью видами и образуют подрод или самостоятельный род.

Шесть потомков *I* образуют два подрода или рода. Но так как первоначальный вид *I* широко различался от *A*, находясь на противоположном от него конце первоначального рода, то и шесть потомков *I* будут в силу одной наследственности резко отличаться от восьми потомков *A*; а сверх того, предполагается, что эти группы продолжали расходиться в противоположные стороны. Промежуточные виды (и это особенно важное соображение), связывавшие первоначальные виды (*A* с *I*), все, за исключением *F*, вымерли, не оставив потомков. Отсюда шесть новых видов, происшедших от *I*, и восемь, происшедших от *A*, придется отнести к двум очень различным родам или даже к отдельным подсемействам.

Таким-то образом, по моему мнению, из двух или более видов одного рода путем родственного преемства, сопровождаемого изменением, могут произойти два или более рода. А эти два или бо-

лее родоначальных вида, можно предположить, произошли от одного вида, принадлежащего к более древнему роду. На таблице это выражено линиями под прописными буквами, образующими пучки ветвей, сходящихся книзу к одной точке; эта точка изображает собой тот вид, который был предполагаемым родоначальником наших новых подродов и родов.

Стоит на минуту остановить внимание на свойстве нового вида F^{14}, относительно которого мы сделали предположение, что он не обнаружил значительного расхождения признаков, но сохранил форму *F* без изменения или слегка измененною. В таком случае его родственная связь с остальными четырнадцатью видами будет носить очень любопытный и какой-то окольный характер. Происходя от формы, промежуточной между *A* и *I*, которые предполагаются вымершими и нам неизвестными, она будет представлять признаки, в известной степени промежуточные между обеими группами, происшедшими от этих двух видов. Но так как эти две группы продолжали расходиться и уклоняться в своих признаках от своих родоначальных форм, то новый вид (F^{14}) будет являться непосредственно промежуточным не между существующими видами, а скорее

между типами обеих групп: каждый натуралист, без сомнения, припомнит такие случаи.

В нашей таблице каждая горизонтальная линия условно соответствовала тысяче поколений, но она может соответствовать миллиону и более поколений; может она также изображать разрез последующих наслоений земной коры, заключающих вымершие населения. В главе о геологии мы вернемся к этому предмету и, я полагаю, убедимся, что эта таблица бросает значительный свет на сродство с вымершими формами, которые, хотя обыкновенно могут быть отнесены к современным родам, семействам и отрядам, тем не менее нередко представляют нечто среднее между современными группами. И мы легко можем понять этот факт, так как вымершие виды жили в те отдаленные эпохи, когда ветви нашей родословной еще не успели так разойтись, как теперь.

Я не вижу основания для того, чтобы ограничивать поясненный здесь процесс изменения органических форм образованием одних только родов. Если мы предположим, что на нашей таблице каждая группа расходящихся пунктирных линий представляет очень значительное изменение, то формы, обозначенные буквами

a^{14}до p^{14}, а равно и от b^{14}до f^{14}и от o^{14} до m^{14}, будут соответствовать трем очень между собой различающимся родам. Мы получим также два различных рода, происходящих от *I*, резко отличающихся от потомков *A*. Эти две группы родов представят уже два различных семейства или отряда, смотря по тому, какова будет допущенная нами в таблице степень изменчивости и расхождения. А эти два семейства или отряда произошли от двух видов первоначального рода, которые, в свою очередь, являются потомками еще более древней и неизвестной нам формы.

Мы видели, что в каждой стране виды, принадлежащие к большим родам, чаще всего производят разновидности или зачинающиеся виды. Это и следовало ожидать; так как естественный отбор действует в силу превосходства, представляемого какой-нибудь формой над другими в борьбе за существование, то он и будет поддерживать тех, которые уже обладают этими преимуществами, а обширность какой-нибудь группы доказывает, что ее виды унаследовали от общего предка какое-нибудь общее им всем преимущество. Таким образом, конкуренция в образовании новых измененных потомков будет происходить только между большими группами,

которые все стремятся увеличить свою численность. Одна большая группа будет медленно одолевать другую, сокращая ее численность и тем уменьшая дальнейшие шансы изменения и совершенствования. В пределах одной и той же большой группы позднее образовавшиеся и более совершенные подгруппы, разветвляясь и захватывая новые места в экономии природы, будут замещать и истреблять более старые и менее совершенные подгруппы. Малые и расчлененные группы и подгруппы наконец совершенно исчезнут. Заглядывая в будущее, мы можем предсказать, что группы органических существ, теперь обширные и господствующие и в то же время наименее разрозненные, т. е. наименее пострадавшие от вымирания, будут еще долго разрастаться. Но какие группы окончательно преодолеют — никто не может предсказать, потому что мы знаем, что многие группы, прежде очень многочисленные и развитые, теперь уже вымерли. Заглядывая в еще более отдаленное будущее, мы можем предсказать, что благодаря беспрерывному и упорному разрастанию больших групп множество мелких групп будет окончательно уничтожено и не оставит по себе изменившихся потомств, вследствие чего из видов, живущих в

какой-нибудь известный период, только очень немногие сохранят потомство в отдаленном будущем. Мне придется вернуться к этому вопросу в главе о классификации, но я все же добавлю, что так как, согласно с этим воззрением, очень значительное число древнейших видов оставило по себе потомство до настоящего времени и так как все потомство одного вида образует класс, то и понятно, почему число классов так ограниченно в каждом большом отделе животного или растительного царства. Хотя очень немногие из древнейших видов оставили по себе изменившихся предков, тем не менее в отдаленные геологические эпохи земля могла быть почти так же густо населена, как и теперь, видами многочисленных родов, семейств, отрядов и классов.

О высшем пределе, которого стремится достигнуть организация

Естественный отбор действует исключительно только посредством сохранения и накопления изменений, благоприятных для организма при тех органических и неорганических условиях, которым он подвергается во все периоды своей жизни. Окончательный результат выражается в том, что каждое существо обнаруживает стремление сделаться более и более совершенным по отношению к окружающим его условиям. Это усовершенствование имеет неизбежным последствием постепенное повышение организации большого числа живых существ во всем мире. Но здесь мы вступаем в область очень запутанного вопроса, так как натуралисты до сих пор не предложили удовлетворяющего всех определения того, что следует разуметь под этим понятием о более высокой организации. В применении к позвоночным развитие умственных способностей и степень приближения к организации человека играют главную роль. Можно было бы подумать, что размеры тех изменений, кото-

рым подвергаются различные части и органы при их переходе от эмбрионального состояния в состояние вполне зрелое, могли бы служить мерилом для сравнения; но известны случаи, как у некоторых паразитных ракообразных, когда часть организации с развитием становится менее совершенной, так что вполне развитое животное не может быть названо более высокоорганизованным, чем его зародыш. Мерило, предложенное фон Бэром, по-видимому, наиболее применимо и представляется наилучшим, именно: степень дифференцирования частей того же организма (я бы прибавил, во взрослом состоянии) и их специализация по отношению к различным отправлениям или, как выразился бы Мильн-Эдуардс, степень полноты физиологического разделения труда. Но мы убедимся, как темен этот предмет, если обратимся, например, к рыбам, у которых одни натуралисты считают высшими тех, которые, подобно акулам, всего ближе подходят к земноводным, между тем как другие натуралисты считают высшими обыкновенных костистых рыб, потому что в них наиболее ясно выражен тип рыбы и они наиболее отличаются от других классов позвоночных животных. Еще очевиднее нам станет запутанность этого вопро-

са, если мы обратимся к растениям, к которым мерка умственных способностей неприменима; здесь мы встретим ботаников, признающих высшими те растения, в которых все органы, как, например, чашелистики, лепестки, тычинки и пестики, вполне развиты в каждом цветке, между тем как другие ботаники, и по всей вероятности с большим основанием, признают высшими те растения, у которых различные органы наиболее изменены, а число их сокращено.

Если мерилом высокой организации мы признаем степень дифференцирования и специализации различных органов взрослого организма (а это включает и степень развития мозга, определяющей умственные способности), то в этом направлении действие естественного отбора будет очевидным; все физиологи допускают, что специализация органов полезна обладающему ими существу, так как при этом условии они лучше исполняют свои отправления, а отсюда ясно, что накопление изменений, клонящихся к специализации, входит в круг действия естественного отбора. С другой стороны, имея в виду размножение в геометрической прогрессии и стремление всех органических существ захватить каждое свободное или плохо занятое место

в экономии природы, мы легко поймем, что естественный отбор может постепенно приладживать организмы и к таким положениям, где некоторые органы оказались бы излишними или бесполезными, и в таком случае его действие обнаружится возвратным движением на низшие ступени организации. Подвинулась ли организация в целом со времени отдаленнейших геологических периодов и до настоящего дня, удобнее будет рассмотреть в главе, посвященной геологической последовательности.

Но могут возразить: если все органические существа обнаруживали стремление восходить на высшие ступени организации, то как же объяснить себе существование во всем мире такого множества низших форм и каким образом в пределах одного и того же класса можно встретить формы, гораздо более высокоразвитые, чем другие? Почему более высокоорганизованные формы не вытеснили и не истребили повсеместно формы низшие? Ламарк, убежденный в присущем всем организмам неуклонном стремлении к совершенствованию, был так сильно поражен этим затруднением, что пришел к предположению о постоянном нарождении новых и простейших форм путем самозарождения. Что

бы ни предстояло раскрыть науке будущего, до настоящего времени она, однако, не подтвердила этого предположения. С точки зрения нашей теории постоянное существование низших организмов не представляет никакого затруднения, так как естественный отбор, или переживание наиболее приспособленного, не предполагает обязательно прогрессивного развития — он только дает преимущество тем изменениям, которые благоприятны для обладающего ими существа в сложных условиях его жизни. А спрашивается, какую пользу, насколько мы в состоянии о том судить, могли бы извлечь из более высокой организации инфузория, глист или даже земляной червь? А если в этом нет никакой пользы, то естественный отбор или не будет вовсе совершенствовать эти формы, или усовершенствует их в очень слабой степени, так что они сохранятся на бесконечные времена на их современной низкой степени организации. И геология свидетельствует, что некоторые из самых простейших форм, инфузории и корненожки, в течение громадных периодов времени сохранились такими же, какими мы их знаем теперь. Но предположить, что большинство существующих низших форм нисколько не подвинулось вперед с самой зари

органической жизни, было бы крайне опрометчиво, так как всякий натуралист, исследовавший какой-нибудь из этих, так называемых низших организмов, должен был поразиться их поистине изумительной и прекрасной организацией.

Почти те же замечания применимы и по отношению к сравнению различных степеней организации в пределах той же большой группы; например, когда среди позвоночных мы встречаем одновременно млекопитающих и рыб, когда среди млекопитающих встречаем и человека и утконоса, среди рыб — акулу и ланцетника (Amphioxus); последний по крайней простоте своей организации приближается уже к беспозвоночным. Но едва ли имеются случаи взаимной конкуренции млекопитающих и рыб: достижение всем классом млекопитающих или некоторыми его представителями высшего предела организации не понудило бы их занять место рыб. Физиологи полагают, что для высшей деятельности мозга необходимо, чтобы он омывался теплой кровью, и для этого, в свою очередь, необходимо воздушное дыхание; таким образом, теплокровные млекопитающие, живущие в воде, принуждены в ущерб себе постоянно высовываться для дыхания из воды. По отношению к

рыбам акулы не стали бы стремиться заменить ланцетников, так как этот последний, как сообщает мне Фриц Мюллер, имеет единственным спутником и соперником на бесплодных песчаных берегах Бразилии какого-то аномалического кольчатого червя. Три простейших отряда млекопитающих, именно сумчатые, неполнозубые и грызуны, живут в Южной Америке совместно с многочисленными обезьянами и, по всей вероятности, мало соприкасаются друг с другом. Хотя организация в целом подвинулась и продолжает во всем свете подвигаться вперед, тем не менее органическая лестница будет всегда представлять различные ступени совершенства, потому что высокое развитие целых классов или отдельных их представителей не влечет за собой необходимым образом вымирания тех групп, с которыми они не конкурируют непосредственно. В некоторых случаях, как увидим далее, низкоорганизованные формы, по-видимому, сохранились до настоящего времени только благодаря тому обстоятельству, что они держались в совершенно исключительных и замкнутых местообитаниях, где подвергались менее ожесточенному состязанию и где их малочисленность ослабила шансы возникновения благоприятных изменений.

В итоге я полагаю, что существование в настоящее время многочисленных низкоорганизованных форм объясняется различными причинами. В иных случаях могло вовсе не проявиться благоприятных изменений или индивидуальных уклонений для воздействия или накопления естественным отбором. По всей вероятности, ни в одном случае недостало времени для достижения высшего возможного предела совершенства. В некоторых редких случаях обнаружилось то, что можно назвать регрессом организации. Но главная причина заключается в том факте, что при очень простых жизненных условиях высокая организация не оказала бы никакой услуги, пожалуй, даже оказала бы дурную услугу, так как вследствие своей хрупкости была бы более подвержена повреждению и порче.

Если обратить свои взоры к заре жизни, когда, можно думать, все организмы представляли простейшее строение, то, спрашивается, как могли возникнуть самые первые шаги по пути усовершенствования и дифференцирования частей? Герберт Спенсер, вероятно, ответил бы, что как только одноклеточный организм вследствие роста или дробления превратился в многоклеточный или прикрепился к несущей

поверхности, так тотчас же проявит свое действие формулированный им, Спенсером, закон, что «гомологические единицы любого порядка дифференцируются тем более, чем разнообразнее становятся их отношения к действующим на них силам». Но так как мы не обладаем фактами, которые могли бы нами руководить, то умозрение по этому поводу было бы почти бесплодно. Было бы, однако, ошибкой предполагать, что ни борьба за существование, ни вытекающий из нее естественный отбор не могли обнаружиться до появления многих форм: изменения в одиноком виде, обитающем в уединенной местности, могли бы оказаться полезными, и, таким образом, могла бы измениться вся масса особей или могли бы возникнуть две различные формы.

Впрочем, как я уже заметил в конце своего введения, никто не должен удивляться тому, что многое по отношению к происхождению видов остается еще невыясненным — стоит только принять во внимание всю глубину нашего невежества касательно взаимных отношений между обитателями этого мира в настоящее время, а тем более в прошлом.

Сближение признаков

Х. Уотсон полагает, что я преувеличил значение начала расхождения признаков (которое он, по-видимому, все же допускает), и указывает на то, что и схождение или сближение признаков также играло известную роль. Если два вида, принадлежащие к двум различным, хотя и близким родам, произвели, каждый, в свою очередь, много новых и расходящихся между собой форм, то можно допустить, что некоторые из этих форм могли так близко приблизиться одни к другим, что их пришлось бы включить в один общий род, так что потомки двух различных родов слились бы в один. Но было бы крайне опрометчиво, если бы мы вздумали приписать сближению общее и близкое сходство строения в изменившихся потомках очень далеко отстоящих одна от другой форм. Форма кристалла определяется исключительно игрой молекулярных сил, и потому неудивительно, если несходные вещества принимают иногда сходные формы. По отношению же к органическим существам мы не должны упускать из виду, что форма каждого зависит от бесконечной совокупности сложнейших соотно-

шений; от возникновения изменений, причины которых до того сложны, что их невозможно даже проследить; от природы тех изменений, которые сохранились или были отобраны, а они определяются окружающими физическими условиями, а еще более организмами, с которыми приходилось вступать в состязание; и наконец, от наследственности (элемента по самой природе непостоянного) в бесконечном ряде предков, формы которых, в свою очередь, определились такими же сложными условиями. Решительно невероятным является предположение, чтобы потомки двух организмов, первоначально резко между собой различавшихся, могли сблизиться между собой в такой степени, которая привела бы к почти полному тождеству всей их организации. Если что-либо подобное когда-либо случалось, то мы встречались бы с той же самой формой, независимо от генетической связи, в далеко отстоящих друг от друга геологических формациях. Но геология свидетельствует против такого предположения.

М-р Уотсон также возражал, что продолжительное действие естественного отбора совместно с началом расхождения признаков имело бы своим последствием неограниченное увели-

чение числа видовых форм. Пока идет речь о зависимости от одних только неорганических условий, представляется вероятным, что некоторое достаточное число видов вскоре оказалось бы приспособленным ко всем значительно между собой различающимся условиям тепла, влажности и т. д.; но я вполне допускаю, что взаимные отношения между организмами играют более важную роль; а так как число видов в любой стране с течением времени увеличивается, то и органические условия жизни становятся более и более сложными. Отсюда с первого взгляда может представиться очевидным, что не существует предела для стремления к полезному разнообразию в строении, а следовательно, не представляется предела для числа видов, которые могли бы возникнуть. Мы не знаем даже по отношению к областям, наиболее богатым формами, точно ли они наполнены видами до предела; на мысе Доброй Надежды и в Австралии, представляющих такое изумительное число видов, многие европейские растения натурализовались. Но геология учит нас, что с начала третичного периода число видов раковин, а с его середины и число млекопитающих увеличилось не много или даже вовсе не увеличилось. Что же полагает

предел безграничному увеличению числа видов? Количество жизней (я не разумею под этим число видовых форм), которое может поддержать известная площадь, должно иметь предел, так как оно в значительной степени зависит от физических условий; отсюда если эта площадь населена очень многочисленными видами, то каждый, или почти каждый из них, может быть представлен только незначительным числом особей, а такие виды будут подвержены истреблению вследствие случайных колебаний климатических условий или численности врагов. Процесс истребления в таких случаях должен идти весьма быстро, между тем как образование новых видов всегда должно совершаться очень медленно. Представьте себе крайний случай, что в Англии оказалось бы столько же видов, сколько особей и первая жестокая зима или сухое лето истребило бы тысячи и тысячи видов. Редкие виды (а при условии неограниченного возрастания их числа все виды станут редкими), на основании неоднократно поясненного принципа, в пределах известного периода образуют мало полезных изменений. Отсюда самый процесс зарождения новых видов будет задержан. Когда какой-нибудь вид становится очень редким, скрещивание в

близких степенях родства будет содействовать его истреблению; некоторые писатели высказывали мнение, что в этом заключается причина, объясняющая вырождение зубра в Литве, оленя в Шотландии, медведя в Норвегии и пр. Наконец, и это, я полагаю, главное обстоятельство, господствующий вид, уже побивший в своей области многих соперников, будет стремиться к еще более широкому распространению и вытеснению и других форм. Альфонс де Кандоль показал, что виды, распространяющиеся широко, обыкновенно проявляют стремление распространиться *очень широко*; следовательно, они будут стремиться заместить и истребить несколько видов в нескольких областях и, таким образом, будут задерживать беспредельное увеличение видовых форм на земле. Гукер недавно показал, что в юго-восточном углу Австралии, где, по-видимому, появилось много пришельцев с различных концов земли, эндемические австралийские виды значительно уменьшились в числе. Не берусь сказать, какую силу следует признать за этими различными соображениями, но взятые в совокупности обстоятельства эти должны ограничивать в каждой стране стремление к беспредельному увеличению числа видовых форм.

Общий вывод из этой главы

Если при изменяющихся условиях жизни органические существа могут представить индивидуальные уклонения почти в любой части своей организации, а это оспаривать невозможно; если в силу геометрической прогрессии размножения завязывается жестокая борьба за жизнь в каком-либо возрасте, в какой-либо год или время года, а это, конечно, невозможно оспаривать; а также если вспомнить бесконечную сложность отношений организмов как между собой, так и с их жизненными условиями и возникающее из этих отношений бесконечное разнообразие выгодных особенностей строения, внутреннего склада и привычек, — если принять все это во внимание, то было бы крайне невероятно, чтобы никогда не проявлялось уклонений, полезных для обладающего ими организма, точно так же, как возникали многочисленные уклонения, полезные для человека. Но если уклонения, полезные для какого-нибудь организма, когда-нибудь проявляются, то обладающие ими организмы, конечно, будут иметь всего более шансов на сохранение в борьбе за жизнь, а в силу

могучего начала наследственности они обнаружат стремление передать их потомству. Это начало сохранения или переживания наиболее приспособленных я назвал *естественным отбором.* Оно ведет к усовершенствованию каждого существа в отношении к органическим и неорганическим условиям его жизни и, следовательно, в большинстве случаев и к тому, что можно считать восхождением на более высокую ступень организации. Тем не менее просто организованные низкие формы будут долго сохраняться, если только они хорошо приспособлены к их простым жизненным условиям.

Естественный отбор на основании начала унаследования качеств в соответствующем возрасте может изменить яйцо, семя или не вполне развитой организм точно так же, как и организм взрослый. По отношению ко многим животным половой отбор, вероятно, содействовал отбору обыкновенному, обеспечив за самыми сильными и наилучше приспособленными самцами наиболее многочисленное потомство. Половой отбор также сообщит признаки, полезные исключительно только самцам в их борьбе или соперничестве с другими самцами, и эти признаки, смотря по тому направлению, в котором

проявится наследственность, передадутся обоим полам или только одному.

О том, действительно ли естественный отбор повлиял подобным образом на разнообразные формы жизни, приспособляя их к разнообразным условиям их местообитания и существования, можно судить по общему содержанию предшествовавших глав, подведя итог приведенным там доказательствам. Но мы уже видели, что естественный отбор влечет за собой вымирание, а какую громадную роль играло вымирание в истории органического мира — об этом ясно свидетельствует геология. Естественный отбор ведет также к расхождению признаков, потому что чем более органические существа различаются по строению, внутреннему складу и привычкам, тем большее их число может просуществовать на данной площади, доказательство чему мы можем найти, обратив внимание на органическое население любого маленького клочка земли и на состав организмов, натурализованных в чужой стране. Следовательно, в течение процесса изменения потомства одного какого-нибудь вида и при непрерывной борьбе между всеми видами, стремящимися увеличить свою численность, чем разнообразнее будут эти потомки, тем более

они будут иметь шансов на успех в борьбе за существование. Таким образом, малые различия, отличающие разновидности того же вида, стремятся разрастись до размеров видовых и даже родовых.

Мы убедились, что виды обыкновенные, широко распространенные и далеко расселенные, принадлежащие большим родам данного класса, изменяются всего более; они будут стремиться сообщить своим изменившимся отпрыскам то превосходство, которое делает их господствующими в их стране. Естественный отбор, как только что замечено, ведет к расхождению и значительному истреблению менее усовершенствованных и промежуточных форм жизни. Исходя из этих начал, можно легко объяснить и природу так называемого сродства и обычно хорошо обозначившиеся различия между бесчисленными органическими существами каждого класса и на всей Земле. Поистине изумителен факт, которого мы не замечаем, настолько он обыкновенен, что все животные и все растения в пространстве и во времени связаны между собой в группы, подчиненные одна другой, и притом таким образом, как мы это наблюдаем на каждом шагу, что разновидности того же вида связаны

между собой наиболее тесно; менее тесно и менее равномерно связаны между собой виды одного рода, образующие отделы и подроды; еще менее близки между собой виды различных родов и, наконец, роды, представляющие различные степени взаимной близости, выражаемые подсемействами, семействами, отрядами, подклассами и классами. Различные подчиненные группы в пределах одного класса не могут быть распределены в рядовом порядке, а скучиваются вокруг точек, которые, в свою очередь, центрируются вокруг других точек, и так почти бесконечными кругами. Если бы виды были созданы независимо одни от других, то невозможно было бы найти объяснения для такой классификации; но она объясняется наследственностью и сложным действием естественного отбора, влекущего за собой вымирание и расхождение признаков, как показано на нашей таблице.

Сродство всех существ, принадлежащих к одному классу, иногда изображают в форме большого дерева. Я думаю, что это сравнение очень близко соответствует истине. Зеленые ветви с распускающимися почками представляют живущие виды, а ветви предшествующих годов соответствуют длинному ряду вымерших видов. Каждый

год растущие ветви пытались образовать побеги по всем направлениям и обогнать и заглушить соседние побеги и ветви; точно так же и виды и группы видов во все времена одолевали другие виды в великой борьбе за жизнь. Разветвления ствола, делящиеся на своих концах сначала на большие ветви, а затем на более и более мелкие веточки, были сами когда-то — когда дерево еще было молодо — побегами, усеянными почками; и эта связь прежних и настоящих почек, через посредство разветвляющихся сучьев, прекрасно представляет нам классификацию живущих и вымерших видов, соединяющую их в группы, подчиненные другим группам. Из многих побегов, распустившихся тогда, когда дерево еще не пошло в ствол, быть может, всего два или три сохранились и разрослись теперь в большие сучья, несущие остальные ветви; так было с видами, жившими в давно прошедшие геологические периоды, — только немногие из них оставили по себе еще живущих изменившихся потомков. С начала жизни этого дерева много сучьев и ветвей засохло и обвалилось; эти упавшие ветви различной величины представляют собой целые отряды, семейства и роды, не имеющие живых представителей и нам известные только по

ископаемым остаткам. И как здесь кое-где, в развилине между старых ветвей, отбивается тощий побег, уцелевший благодаря случайности и еще зеленый на своей верхушке; так какой-нибудь утконос или лепидосирен, спасшийся от рокового состязания, очевидно благодаря защищенному местообитанию, в известной степени соединяет своим сродством две большие ветви жизни. Как почки в силу роста дают начало новым почкам, а эти, если только сильны, превращаются в побеги, которые, разветвляясь, покрывают и заглушают многие зачахнувшие ветви, так, полагаю, было в силу воспроизведения и с великим деревом жизни, наполнившим своими мертвыми опавшими сучьями кору земли и покрывающим ее поверхность своими вечно расходящимися и прекрасными ветвями.

Глава V
Законы изменчивости

Я до сих пор иногда говорил так, как будто изменения, столь обыкновенные и разнообразные у домашних существ и более редкие в естественном состоянии, как будто эти изменения были делом случайности. Это выражение, конечно, совершенно неверно, но оно ясно обнаруживает наше незнание причины этих изменений в каждом частном случае. Некоторые авторы полагают, что в функции воспроизводительной системы входят одинаково и сохранение точного сходства детей с родителями, и осуществление индивидуальных различий или слабых уклонений в строении. Но тот факт, что уклоняющиеся формы и уродливости встречаются чаще в прирученном, чем в естественном, состоянии, а равно и более значительная изменчивость видов, широко распространенных, в сравнении с видами, имеющими ограниченное распространение, приводят к заключению, что изменчивость обыкновенно связана с жизненными условиями, которым подвергался вид в течение нескольких

последовательных поколений. В первой главе я пытался показать, что измененные условия действуют двояким образом: непосредственно на всю организацию или только на известную ее часть и посредственно через воспроизводительную систему. В каждом случае участвуют два фактора: природа организма — наиболее важный из двух — и природа действующих условий. Непосредственное воздействие измененных условий вызывает определенные и неопределенные результаты. Во втором случае вся организация как бы становится пластической, и мы получаем значительную, но колеблющуюся изменчивость. В первом — природа организма такова, что он легко поддается действию известных условий и все или почти все особи изменяются одинаковым образом.



Эдвард Форбс. Литография Томаса Магвайра, 1850

Крайне трудно решить, как далеко простирается в этом определенном направлении действие измененных условий, каковы климат, пища и т. д. Есть основание думать, что в прежнее время их действие было значительнее того, какое может быть доказано с полной достоверностью. Но мы можем быть уверены, что бесчисленные, сложные взаимные приспособления, которые мы наблюдаем у разнообразных организмов по-

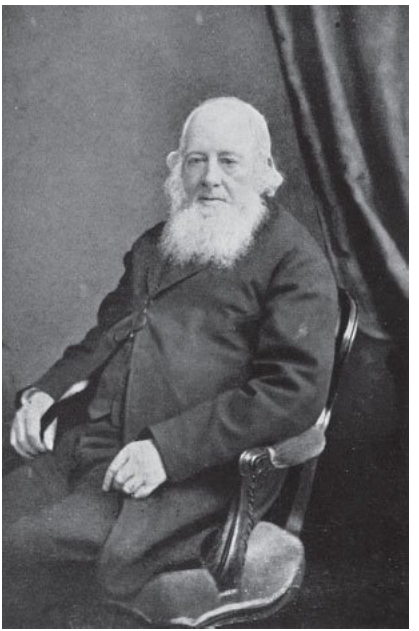
всеместно в природе, нельзя приписать одному этому действию. В следующих случаях жизненные условия, по-видимому, произвели некоторое, хотя и слабое, определенное действие: Э. Форбс утверждает, что раковины моллюсков на южной границе их распространения, и притом в мелких водах, имеют окраску более яркую, чем раковины того же вида с более значительных глубин или из более северных мест обитаний, но это, конечно, не общее правило. Гульд полагает, что птицы того же вида представляют более яркую окраску в климатах с ясной атмосферой, чем в странах прибрежных или на островах, а Уолластон убежден в том, что жизнь по соседству с морем влияет на окраску насекомых. Мокен-Тандон приводит список растений, которые, обитая по берегу моря, приобретают в известной степени мясистые листья, хотя в других местностях они не мясисты. Эти слабо изменяющиеся организмы интересны в том отношении, что характер этих изменений соответствует свойствам видов, постоянно ограниченных подобными условиями.

Если изменение, хотя бы в слабой мере, полезно обладающему им организму, то мы не в состоянии сказать, в какой мере мы должны его приписать действию естественного отбора

и в какой мере определенному воздействию жизненных условий. Так, меховщикам хорошо известен факт, что чем севернее обитает животное того же вида, тем гуще и лучше его мех; но кто сумел бы сказать, насколько этот факт зависит от того, что теплее одетые особи, как более благоприятствуемые, сохранялись предпочтительно перед другими в течение многих поколений, и насколько — от непосредственного воздействия сурового климата, так как, по-видимому, климат оказывает непосредственное действие на мех наших домашних четвероногих.

Можно привести примеры разновидностей того же вида, совершенно между собой сходных и возникших при условиях настолько различных, насколько можно себе представить, а с другой стороны, примеры несходных между собой разновидностей, происшедших при условиях, по-видимому, совершенно одинаковых. А также каждому натуралисту известны бесчисленные примеры постоянства видов или полной неизменности их, несмотря на то что они живут в самых противоположных климатических условиях. Подобного рода соображения и побуждают меня придавать менее веса непосредственному действию окружающих условий, чем какому-то

стремлению к изменчивости в зависимости от причин, нам совсем неизвестных.



Джон Гульд. Фотография, 1901

В одном только смысле действие жизненных условий, можно сказать, не только причиняет изменчивость, посредственно или непосред-

ственно, но и включает естественный отбор; это в таком именно смысле, что эти условия определяют, выживет ли та или другая разновидность. Только когда агентом отбора является человек, мы ясно усматриваем независимое действие этих двух элементов изменения: так или иначе проявляется изменчивость, но только воля человека накопляет эти изменения в известных направлениях, и переживание наиболее приспособленного соответствует в природе именно этой последней деятельности.

Действие упражнения и неупражнения органов, управляемое естественным отбором

На основании фактов, приведенных в первой главе, мне кажется, невозможно сомневаться в том, что упражнение нашими домашними животными некоторых их органов укрепило эти органы и увеличило размеры их, а неупражнение, наоборот, их уменьшило, а равно и в том, что подобные изменения передаются по наследству. В естественном состоянии мы не имеем образцов для сравнения, по которым мы могли бы судить о влиянии продолжительного упражнения или неупражнения органов, так как нам неизвестны родоначальные формы. Но многие животные обладают органами, строение которых всего лучше может быть приписано их неупражнению. Как замечает проф. Оуэн, во всей природе не найдется большей аномалии, как птица, не могущая летать; и тем не менее их существует несколько. Южноамериканская утка (logger-headed duck) может только хлопать по поверхности воды крыльями, которые у нее почти в таком же состо-

янии, как у нашей домашней эльсберийской утки (Aylsbury duck). Замечательно, что, по наблюдениям Кэннингэма, молодые птицы могут летать, тогда как старые утратили эту способность. Так как крупные пасущиеся птицы редко летают, кроме тех случаев, когда спасаются от опасности, то представляется вероятным, что почти бескрылое состояние птиц, живущих или недавно живших на океанических островах, лишенных хищных зверей, было вызвано их отвычкой летать. Страус, правда, живет на континентах и подвергается опасностям, от которых ему не спастись полетом, но зато он защищается, лягаясь, не хуже любого четвероногого. Мы можем предположить, что предок страуса походил образом жизни на дрохву и что по мере увеличения роста и веса его тела в ряду поколений, следовавших одно за другим, его ноги упражнялись все более и более, а крылья все менее, пока наконец не стали окончательно непригодными для полета.

Керби заметил (и я могу подтвердить его наблюдение), что ступни передних конечностей многих самцов у питающихся навозом жуков часто обломаны. Он просмотрел семнадцать экземпляров в своей коллекции, и ни у одного не оказалось и следов этой части ног. У жука

Onites apelles ступни так постоянно отсутствуют, что в описаниях этого жука он значится лишенным этих частей. В некоторых других родах они находятся в зачаточном состоянии. У священного жука египтян (Ateuchus) они отсутствуют вполне. Пока еще нет решительного свидетельства в подтверждение наследственной передачи случайных повреждений, но поразительные случаи, наблюденные Браун-Секаром над морскими свинками, наследственной передачи последствий, вызванных операцией, должны побудить нас быть осторожными и в отрицании возможности этого факта. Во всяком случае, безопаснее рассматривать полное отсутствие ступни у Ateuchus и ее недоразвитие у других родов не как случаи наследственных повреждений, но как последствия продолжительного отсутствия упражнения. Так как очень много навозных жуков мы находим с обломанными ступнями, то эта потеря должна случаться рано в их жизни, а это указывает на то, что эти органы не могут иметь большого значения, следовательно, и не могут подвергаться значительному упражнению.

В иных случаях мы легко можем приписать упражнению и неупражнению такие видоизменения в строении, которые исключительно или

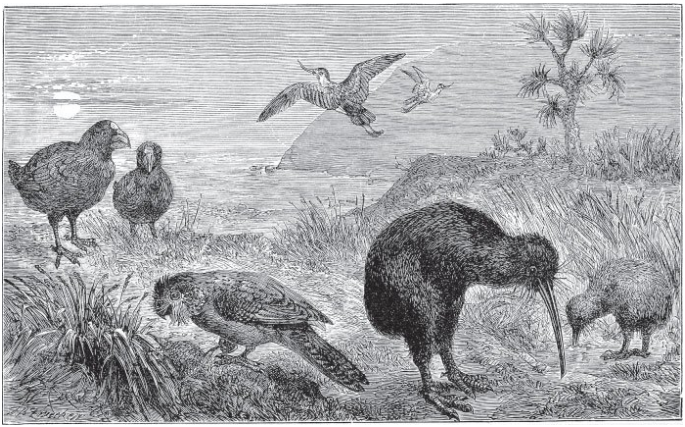
главным образом вызваны отбором. М-р Уолластон открыл замечательный факт, что из 550 видов жуков (теперь их известно уже более), живущих на Мадере, 200 настолько лишены крыльев, что не могут вовсе летать; из 29 туземных родов не менее как в 23 все виды находятся в этих условиях. Ряд фактов, а именно: что во многих странах света жуки заносятся в море и погибают; что, по наблюдениям Уолластона, жуки на Мадере прячутся, пока ветер не уляжется и солнце не засияет; что относительная численность бескрылых насекомых еще значительнее на острове Дезертас, более открытом для ветров, чем Мадера, и в особенности тот необычайный факт, на котором особенно сильно настаивает Уолластон; что известные группы жуков, которые, безусловно, нуждаются в своих крыльях и многочисленны в других странах, почти отсутствуют на Мадере, — все эти соображения заставляют меня предполагать, что бескрылое состояние столь многочисленных мадерских жуков зависит главным образом от естественного отбора, быть может, в сочетании с отсутствием упражнения. Потому что в каждом последующем поколении этих жуков каждая особь, менее летавшая в силу ли хотя бы ничтожного недоразвития кры-

льев, в силу ли более ленивых привычек, имела более шансов на выживание, так как менее подвергалась опасности быть занесенной в море; а с другой стороны, те жуки, которые охотнее пускались летать, чаще заносились в море и погибали.

Но те насекомые на Мадере, которые кормятся, не ползая по земле, а подобно жукам и бабочкам, питающимся цветами, вынуждены пускать в дело свои крылья для добывания пропитания, как полагает Уолластон, имеют крылья не только уменьшенные, но даже увеличенные. Это совершенно совместимо с действием естественного отбора. Потому что при первом появлении на острове какого-нибудь насекомого, стремление естественного отбора к уменьшению или к увеличению его крыльев должно было зависеть от того, спасалась ли бóльшая часть особей, успешно борясь против ветра или уклоняясь от этой борьбы и мало или вовсе не летая. Так было бы и с матросами разбившегося близ берега корабля: для хороших пловцов было бы выгодно выплыть подалее, а для плохих — лучше вовсе не пытаться плавать, а держаться за обломки корабля.

Глаза у кротов и некоторых зарывающихся в землю грызунов по своим размерам представ-

ляются зачаточными и в некоторых случаях совершенно покрыты кожей и шерстью. Это состояние их глаз, по всей вероятности, зависит от постепенного вырождения вследствие отсутствия в упражнении, может быть, при содействии естественного отбора. В Южной Америке один зарывающийся в землю грызун — тукотуко (Gtenomis) — имеет образ жизни еще более подземный, чем наш крот, и один испанец, часто их ловивший, рассказывал мне, что они нередко бывают слепы. Один, которого я держал несколько времени живым, был действительно слеп, и, как показало вскрытие, причиной тому было воспаление мигательной перепонки. Так как частое воспаление глаз должно быть вредно каждому животному и так как глаза не нужны животному с подземным образом жизни, то их уменьшение, сопровождаемое сближением век и обрастанием их шерстью, может быть только полезным; а в таком случае естественный отбор будет, конечно, содействовать последствиям неупражнения.



Некоторые из примечательных птиц Новой Зеландии. На переднем плане — нелетающие птицы: совиный попугай, или какапо (Stringops habroptilus); за ним — пастушки (Notornis mantelli); справа — киви (Apteryx australis). В небе — кривоклювые ржанки (Anarhynchus frontalis). Илл. из книги Альфреда Рассела Уоллеса «Географическое распространение животных» (1876)

Известно, что многие животные, принадлежащие к самым различным классам и живущие в подземных пещерах Карниолии и Кентукки, слепы. У некоторых ракообразных стебелек глаза сохранился, но самый глаз исчез: штатив телескопа сохранился, но телескопа с его стеклами

уже не существует. Так как трудно представить себе, чтобы глаза, хотя бы и бесполезные, могли оказаться так или иначе вредными для организмов, живущих в темноте, то их потерю следует приписать отсутствию упражнения. У одного из этих слепых животных, именно у пещерных крыс (Neotoma), пара которых была поймана проф. Силлиманом на расстоянии полумили от входа в пещеру и, следовательно, не в самом ее глубоком месте, глаза были блестящие и значительной величины. Эти животные, как сообщает мне проф. Силлиман, когда их подвергли, в течение примерно одного месяца, действию постоянно усиливаемого света, начали смутно различать предметы.

Трудно вообразить более сходные жизненные условия, чем те, которые представляются глубокими известковыми пещерами при почти одинаковом климате; так что, согласно старому воззрению, по которому слепые животные были отдельно созданы для американских и европейских пещер, можно было бы ожидать, что их организация и систематическое сродство окажутся близко между собой сходными. Это, очевидно, не оправдывается, если сравнить обе фауны в их совокупности. Шиедте замечает по

отношению к одним только насекомым: «Мы, следовательно, должны видеть в этом явлении, взятом в целости, нечто исключительно местное, а в сходстве, обнаруживаемом между небольшим числом форм из Мамонтовой пещеры (Кентукки) и из пещер Каринтпи, можем усматривать только простое выражение той аналогии, которая вообще существует между фауной Европы и Северной Америки». С моей точки зрения, американские животные, обладавшие обычной остротой зрения, медленно в целом ряде поколений подвигались из внешнего мира все далее и далее вглубь пещер Кентукки; то же случилось и с животными в пещерах Европы. Мы имеем некоторые свидетельства в пользу этого постепенного изменения в образе жизни, так как Шиедте замечает: «Мы, следовательно, рассматриваем подземные фауны как малые разветвления географически обособленных фаун примыкающих местностей, проникшие вглубь земли и, по мере их распространения в этой области мрака, приспособлявшиеся к окружающим условиям. Животные, мало отличающиеся от обычных форм, подготовляют переход от света к темноте. Далее следуют формы, приспособленные к постоянным сумеркам, и, наконец, формы,

предназначенные для полного мрака; эти уже представляют совершенно особенное строение». Замечания Шиедте, не следует забывать, относятся не к одному и тому же, но к различным видам. К тому времени, когда животное после ряда бесчисленных поколений достигло самых глубоких бездн, отсутствие упражнения, на основании высказанного взгляда, уже привело его к более или менее полной потере глаз, а естественный отбор уже успел вызвать другие изменения, например увеличение длины усиков или щупальцев как возмещение за слепоту. Несмотря на такие изменения, мы всё же вправе ожидать, что пещерные животные Америки представят черты сродства с остальными обитателями континента, точно так же как и те, которые живут в пещерах Европы, будут связаны родством с обитателями этого континента. И это оправдывается по отношению к некоторым американским пещерным животным, как мне сообщил проф. Дана; также и некоторые европейские пещерные насекомые представляют близкое сродство с насекомыми окружающей страны. Было бы крайне трудно дать разумное объяснение для этого сродства между слепыми пещерными животными и другими обитателями обоих континентов, придерживаясь обычного

представления о том, что они созданы независимо. Тот факт, что некоторые из обитателей пещер Старого и Нового Света представляют близкое сродство, можно было предвидеть на основании хорошо известного сродства большей части произведений этих двух частей света. Так как один слепой вид Battyscia встречается в изобилии на тенистых скалах вдали от пещер, то потеря зрения у пещерных видов этого единственного рода, вероятно, не имеет отношения к его темному местообитанию. Другой слепой род (Anophthalmu) представляет ту замечательную особенность, что, по словам Муррея, его виды не были еще нигде найдены, помимо пещер; и тем не менее виды, встречающиеся в разных пещерах Европы и Америки, между собой различны. Но возможно, что предки этих различных видов в былое время, пока еще они были снабжены глазами, были рассеяны по обоим континентам и затем вымерли повсеместно, кроме своих современных уединенных убежищ. Я далек от того, чтобы выражать изумление по поводу аномалий, представляемых пещерными животными, как это высказал Агассис по отношению к слепой рыбе (Amblyopsis), а еще скорее можно было бы предположить по поводу слепого протея, касаясь

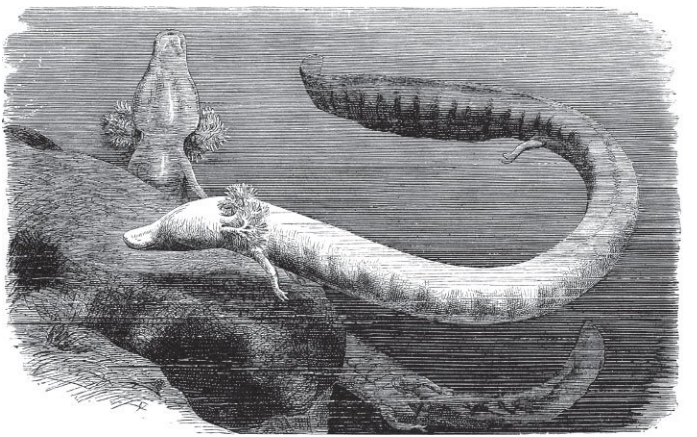
пресмыкающихся Европы. Я лишь изумляюсь тому, что в этих мрачных убежищах не уцелело еще более остатков прежней жизни благодаря менее жестокому состязанию, которому подвергалось их незначительное население.

Акклиматизация

Растения имеют наследственные привычки, обнаруживающиеся во времени цветения и сна, в количестве дождя, необходимом для прорастания семян, и т. д., — это вынуждает меня сказать несколько слов об акклиматизации. Так как очень часто в пределах одного рода встречаются виды, обитающие в жарких и холодных странах, то, допуская верность положения, что все виды того же рода происходят от общих родителей, мы должны ожидать, что в длинном ряде поколений они могут успешно акклиматизироваться. Всем известно, что каждый вид приспособлен к условиям своего природного климата: виды арктического или даже умеренного пояса не выносят тропического климата — и наоборот. Так же и многие мясистые растения не выдерживают влажного климата. Но степень приспособленности видов к их обычному климату часто преувеличивают. Мы вправе это заключить из того факта, что часто невозможно предсказать, выдержит ли растение наш климат или нет, а равно и из того наблюдения, что растения и животные самых различных стран оказывают-

ся у нас вполне здоровыми. Мы имеем полное основание полагать, что в своем естественном состоянии виды сдерживаются в пределах их расселения настолько же, если не более, состязанием с другими организмами, как и приспособлением к известным климатическим условиям. Всегда ли это приспособление прилаживает растения к климатическим условиям или нет, во всяком случае, по отношению к нескольким растениям мы имеем ясное доказательство, что они могут естественно привыкать к различным температурам, т. е. акклиматизироваться. Так, например, сосны и рододендроны, выведенные из семян, собранных Гукером на различных высотах в Гималаях, обнаружили в Англии различную степень выносливости к холоду. М-р Твэйтс сообщает мне, что он наблюдал сходные явления на Цейлоне; подобные же наблюдения были сделаны Уотсоном над европейскими видами, привезенными с Азорских островов в Англию, а я мог бы привести и другие примеры. Что касается животных, то можно было бы привести за историческую эпоху несколько достоверных случаев широкого распространения вида из стран теплых в более холодные — и наоборот. Но мы не знаем наверное, были ли эти животные строго приспособлены

к их природному климату, хотя мы постоянно считаем это за доказанное; также не знаем мы и того, акклиматизировались ли они с течением времени на своей новой родине, так чтобы оказаться лучше приспособленными к ее условиям, чем были вначале.



Густав Мютцель. Протей европейский (Proteus anguinus)

Так как мы вправе предположить, что наши домашние животные были первоначально выбраны полудиким человеком за их полезные качества и потому, что могли легко размно-

жаться в неволе, а не потому, что впоследствии оказались способными к широкому расселению, то очень обыкновенная и поразительная особенность наших домашних животных не только выносить самые различные климаты, но и сохранять при этом свою плодовитость (проба гораздо более строгая) может быть предъявлена в качестве аргумента в пользу того положения, что значительная часть животных, находящихся в естественном состоянии, могла бы существовать при очень различных климатах. Но мы не должны слишком широко применять этот аргумент, помня вероятное происхождение наших домашних пород от нескольких видов; так, например, в наших собаках может быть смешана кровь какого-нибудь тропического и арктического волка. Хотя мышь и крыса не могут быть названы прирученными животными, тем не менее они разнесены человеком в различные страны света и представляют теперь более широкое распространение, чем какой бы то ни было другой грызун: они живут в холодном климате Фарерских островов на севере и Фолклендских островов на юге, а равно и на многих островах жаркого пояса. Следовательно, способность приспособляться к какому-нибудь специальному

климату может быть рассматриваема как особенность, весьма легко прививающаяся на почве врожденной значительной гибкости сложения, присущей большинству животных. С этой точки зрения способность выносить самые разнообразные климаты, представляемая человеком и его домашними животными, а равно и тот факт, что вымершие слоны и носороги выносили прежде климат ледникового периода, между тем как живущие виды принадлежат по своим привычкам исключительно тропическому или субтропическому климату, — эти факты не должны быть рассматриваемы как аномалия, но лишь как примеры очень обыкновенной гибкости сложения, проявляющейся при особых обстоятельствах.

В какой мере явление акклиматизации данного вида к известному климату зависит только от его привычек, в какой мере оно зависит от естественного отбора разновидностей, имеющих различные прирожденные сложения и, наконец, в какой мере от обеих причин, взятых в совокупности, — все это пока еще темный вопрос. Что привычка оказывает свое действие, в том меня убеждает не только аналогия, но и встречаемые в агрономических сочинениях, начиная с древнейших китайских энциклопедий, постоянные

советы соблюдать крайнюю осторожность при перевозке животных из одной местности в другую. Так как невероятно, чтобы человек успел отобрать такое значительное число пород и подпород со сложением, специально приспособленным к данным местностям, то этот результат, я полагаю, до́лжно приписать привычке. С другой стороны, естественный отбор неизбежно должен был клониться к сохранению особей, рождавшихся со сложением, наиболее приспособленным к тем странам, в которых они жили. В специальных сочинениях, посвященных тому или другому возделываемому растению, упоминается, что некоторые разновидности легче выдерживают известный климат по сравнению с другими; это особенно разительно обнаруживается в трудах по плодоводству, издаваемых в Соединенных Штатах. В этих сочинениях обыкновенно одни разновидности рекомендуются для северных, а другие для южных штатов, и так как бо́льшая часть этих разновидностей новейшего происхождения, то, очевидно, они обязаны своим различным сложением не привычке. Земляная груша, никогда не разводимая в Англии семенами и, следовательно, не давшая новых разновидностей, приводилась в доказательство

невозможности самого факта акклиматизации, так как она и теперь так же чувствительна, как и всегда была! С той же целью и с большим основанием часто приводился пример турецких бобов. Но пока кто-нибудь не попробует высевать свои бобы в течение по крайней мере двадцати поколений так рано, чтобы бóльшая часть погибала от мороза, не соберет семян с немногих выживших экземпляров, тщательно избегая при этом случайных скрещиваний, и не получит вторично семян от этих сеянок, соблюдая те же предосторожности, — до тех пор можно считать, что никакого опыта в этом смысле еще и не было предпринято. И не следует думать, чтобы никогда не проявлялось каких-нибудь различий в сложении у всхода турецкого боба; указания на то, как различна бывает выносливость различных проростков этого растения, встречаются в печати, и я сам наблюдал разительные примеры этого факта.

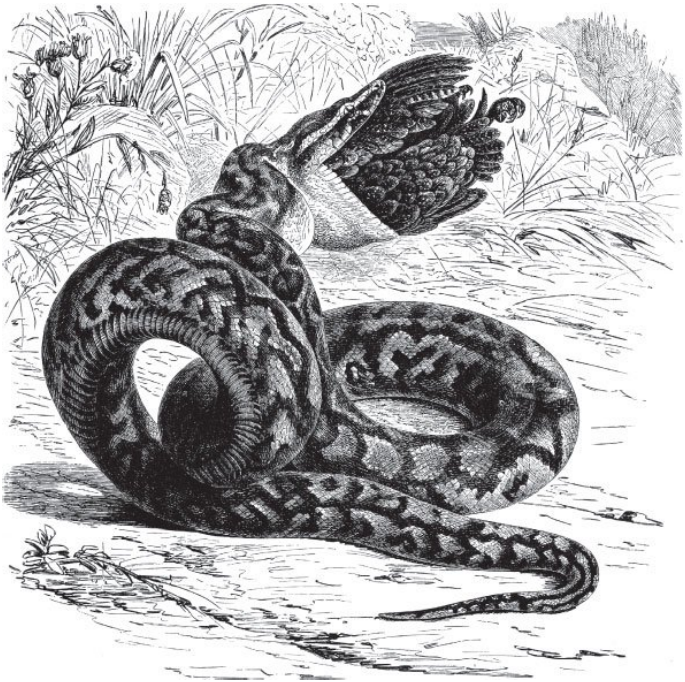
В общем итоге мы можем прийти к заключению, что привычка, упражнение или неупражнение в некоторых случаях играли значительную роль в изменении сложения и строения, но что последствия этих причин в значительной мере подкреплялись или осиливались естественным

отбором прирожденных изменений.

Корреляционная изменчивость

Я разумею под этим выражением тот факт, что вся организация во время роста и развития находится в такой тесной и взаимной связи, что, когда слабые изменения проявляются в какой-нибудь части и накопляются естественным отбором, другие части также претерпевают изменения. Это крайне важный вопрос, еще неясно понимаемый, и, без сомнения, целые категории совершенно различных фактов могут быть здесь смешаны. Мы прежде всего убедимся, что простой факт наследственности может быть принят за подобное соотношение. Одним из наиболее очевидных случаев является зависимость между изменениями в строении личинок или детенышей и строением взрослого животного. Различные части тела, гомологичные между собой, в раннем, зачаточном состоянии представляющие тождественное строение и по необходимости подвергающиеся сходным условиям, по-видимому, особенно склонны изменяться одинаковым образом. Примеры того мы видим в правой и левой сторонах тела, изменяющихся совершенно одинаково, в совместном изменении передних и задних ног

и даже конечностей и челюстей, так как нижние челюсти, по мнению некоторых анатомов, гомологичны конечностям. Эти стремления, без сомнения, могут быть вполне или отчасти пересилены действием естественного отбора; так, например, известен случай целой семьи оленей с рогами на одной только стороне; если бы эта особенность могла принести какую-нибудь пользу, она, вероятно, могла бы быть закреплена естественным отбором.



Густав Мютцель… Питон

Гомологические части, как это было замечено некоторыми авторами, имеют наклонность к срастанию; это часто наблюдается в уродливых растениях, и ничто не является таким обыкновенным, как срастание гомологических образований

при нормальном строении, как, например, при срастании лепестков в трубку. Части жесткие оказывают воздействие на смежные с ними мягкие части; некоторые авторы полагают, что разнообразие в форме таза у птиц влияет на замечательное разнообразие в форме их почек. Другие полагают, что у человека форма таза матери влияет, через оказываемое им давление, на форму головы у ребенка. У змей, по мнению Шлегеля, форма тела и способ глотания пищи определяют положение и форму некоторых из самых важных внутренних органов.

Причина этого соотношения часто совершенно темна. Исидор Жоффруа Сент-Илер настаивал на том, что некоторые уродливости очень часто, а другие, наоборот, очень редко сопутствуют друг другу, хотя мы не в состоянии дать этому факту какое-нибудь объяснение. Что может быть более странного, чем эта, встречаемая у кошек зависимость между полной белизной шерсти и голубыми глазами, с одной стороны, и глухотой, с другой, или между пестрой, напоминающей черепаху мастью и женским полом? А у голубей — что может быть более странным, чем эта связь между оперением ног и перепонкой между наружными пальцами или между степенью опушения только

что вылупившегося птенца и будущим цветом его пера? И наконец, зависимость между шерстью и зубами голой турецкой собаки, хотя здесь, без сомнения, играет роль и гомология? Что касается этого последнего соотношения, то я полагаю, едва ли можно признать случайным тот факт, что два отряда млекопитающих, наиболее аномальные по отношению к их накожным покровам, именно китообразные (Cetacea) и неполнозубые (Edentata, как, например, броненосцы, ящеры и др.), в то же время наиболее аномальны и по отношению к их зубам. Впрочем, м-р Майварт указал столько исключений из этого правила, что оно имеет мало значения.

Мне неизвестно примера, более удобного для пояснения важности законов корреляции и изменчивости, независимо от полезности и, следовательно, помимо участия естественного отбора, как тот, который доставляет нам различие между внутренними и наружными цветками соцветий сложноцветных и зонтичных. Кому не известно различие между лучевыми и срединными цветками, например, у маргаритки, и это различие нередко сопровождается частым или полным недоразвитием органов воспроизведения. В некоторых из этих растений и семена

представляют различия в форме и строении поверхности. Эти различия иногда приписывались давлению листочков обвертки на цветки или взаимному давлению цветков, и форма семян в лучевых цветках сложноцветных до некоторой степени оправдывает это объяснение. Но у зонтичных, как сообщает мне Гукер, далеко не те виды, которые представляют наиболее скученные соцветия, отличаются наибольшим различием между наружными и внутренними цветами. Можно бы подумать, что развитие лучевых лепестков, отвлекая питательные вещества у органов воспроизведения, вызывает их недоразвитие; но это едва ли единственная причина, так как у многих сложноцветных семена наружных и внутренних цветков различаются между собой, несмотря на отсутствие различия в венчиках. Может быть, эти различия находятся в связи с различием в притоке питательных веществ к срединным и краевым цветкам: мы знаем, по крайней мере, что у растений с неправильными цветами цветки, находящиеся на верхушке цветочной оси, наиболее часто представляют явление пелоризации, т. е. ненормального возвращения к правильной форме. Могу привести в качестве примера и поразительного случая соот-

ношения, что у многих пеларгоний два верхних лепестка у срединного цветка в соцветии нередко теряют свои темные пятна и в этих случаях прилегающий нектарник остается совершенно неразвитым; таким образом, срединный цветок оказывается пелорическим, или правильным. Когда же темное пятно отсутствует у одного только лепестка, нектарник не уничтожается вполне, а только значительно укорачивается.

По отношению к развитию венчика весьма вероятно предположение Шпренгеля, что лучевые цветы служат для привлечения насекомых, посещение которых крайне выгодно или даже необходимо для оплодотворения этих растений; а если так, то естественный отбор мог проявить здесь свое действие. Но по отношению к семенам представляется невозможным, чтобы различия в их форме, не всегда находящиеся в соотношении с какими-нибудь различиями в венчиках, могли быть каким-нибудь образом полезны. И однако, у зонтичных эти различия представляются столь очевидно важными — краевые цветы дают иногда семена с прямым белком (Orthospermeae), а срединные — с согнутым (Coelospermeae), — что де Кандоль положил эти признаки в основу своих главных подразделений в этом порядке. Отсюда

вытекает, что различия, признаваемые систематиками за весьма важные, могут зависеть исключительно от законов изменчивости и корреляции, не представляя, насколько мы можем о том судить, ни малейшей пользы.

Мы можем нередко ошибочно приписать корреляционной изменчивости особенности строения, общие целым группам видов, в действительности просто обязанные своим происхождением наследственности. Какой-нибудь отдаленный предок мог приобрести в силу естественного отбора какое-нибудь изменение в своем строении, а затем, через тысячи поколений, другое, совершенно независимое от первого; эти изменения, будучи переданы целой группе потомков с различным образом жизни, представлялись бы нам как бы находящимися в необходимом соотношении. Некоторые другие соотношения, по-видимому, могут происходить только от воздействий, исключительно свойственных естественному отбору. Так, например, Альфонс де Кандоль показал, что семена, снабженные летучками, никогда не встречаются в нерастрескивающихся плодах; я бы объяснил это правило, исходя из того, что естественный отбор не мог бы вызвать постепенного образования крыла-

тых семян, если бы коробочки не раскрывались; только в этом случае семена, которые лучше подхватывались ветром, могли бы получить преимущества перед другими, менее приспособленными к широкому распространению.

Компенсация и экономия роста

Жоффруа-старший и Гёте почти одновременно провозгласили свой закон возмещения или уравновешивания роста, который Гёте выразил так: «Для того чтобы расщедриться в одном направлении, природа вынуждена скупиться в другом». Я полагаю, что это в известном смысле применяется и к нашим домашним породам; если питательные соки притекают в избытке к одному органу, они редко притекают — во всяком случае, в избытке — к другому органу: трудно добиться, чтобы корова давала много молока и в то же время легко жирела. Одни и те же разновидности капусты не дают обильной и питательной листвы и обильного сбора дающих масло семян. Когда в наших плодах семена атрофируются, плоды выигрывают в величине и качестве. У наших куриных пород большой хохол перьев на голове всегда сопровождается уменьшением гребня, а пучок перьев на подбородке — уменьшением сережки. По отношению к видам, находящимся в естественном состоянии, едва ли можно отстаивать всеобщность этого закона; но многие тщательные наблюдатели, преимущественно

ботаники, считают его за истину. Я все же не стану приводить здесь примеров, так как почти не вижу возможности различить два явления: с одной стороны, последствия значительного развития органа в силу естественного отбора и недоразвития другого, соседнего органа по той же причине или благодаря неупражнению; а с другой стороны, такие же последствия отведения питательного материала от одного органа благодаря усиленному росту другого, с ним смежного.

Я подозреваю, что некоторые из выдвигавшихся случаев компенсации, а равно и некоторые другие факты могут быть подведены под более широкое начало, именно стремление естественного отбора постоянно соблюдать экономию по отношению ко всем частям организации. Если при изменившихся жизненных условиях орган, прежде полезный, становится менее полезным, то естественный отбор будет благоприятствовать его сокращению, так как для особей будет выгодно не тратить питательного материала на построение бесполезной части. Только с этой точки зрения могу я себе объяснить факт, крайне меня поразивший при изучении усоногих раков (Girripedia), и многие ему аналогичные, а именно что, когда один усоногий рак паразитирует в теле

другого и находит себе таким образом защиту, он теряет вполне или отчасти свою скорлупу или раковину. Это мы замечаем у самца Ibla и в поразительной форме у Proteolepas. Раковина у всех остальных усоногих состоит из трех крайне важных передних сегментов головы, развитых до громадных размеров и снабженных сильными мускулами и нервами. Но у паразитирующего и потому защищенного Proteolepas вся передняя часть головы выродилась в ничтожный зачаток, прикрепленный к основанию хватательных антенн. Понятно, что возможность обходиться без большого и сложного органа, оказавшегося излишним, представляла бы решительную выгоду для каждого последующего индивидуума этого вида, так как в борьбе за жизнь, которой подвергается всякое животное, каждое из них имело бы тем более шансов сохранить свое существование, чем менее была бы у него бесполезная трата питательного вещества.

Таким образом, я полагаю, естественный отбор с течением времени будет стремиться сокращать любую часть организации, как только она, в силу изменившегося образа жизни, сделается излишней, без того, чтобы какая-нибудь другая часть получала соответственное увеличенное

развитие. И наоборот, естественный отбор может вызвать значительное развитие какого-нибудь органа, не нуждаясь, ради обязательной компенсации, в сокращении какой-нибудь смежной с ним части.

Части, многократно повторяющиеся, зачаточные и низкоорганизованные, изменчивы

По-видимому, до́лжно признать за правило, как это заметил Исидор Жоффруа Сент-Илер, что как у видов, так и у разновидностей число органов, многократно повторяющихся у той же особи (например, позвонки у змей, тычинки в полиандрических цветках), оказывается изменчивым; напротив, если тот же орган или та же часть являются в меньшем числе, то это число оказывается более постоянным. Тот же ученый, а после него некоторые ботаники замечали, что многократно повторяющиеся части изменчивы и в своем строении. Так как «вегетативное повторение», если воспользоваться здесь этим выражением проф. Оуэна, представляется признаком более низкой организации, то высказанные только что положения совпадут с более широко распространенным мнением натуралистов, что существа, стоящие на низких ступенях организации, более изменчивы, чем организмы более высокоорганизованные. Я полагаю, что под низшей ступенью

организации здесь разумеют меньшую ступень специализации отдельных отправлений; а пока одна часть выполняет отдельную работу, мы можем себе объяснить, почему она сохраняет свою изменчивость, т. е. почему естественный отбор не устраняет всякое небольшое уклонение, как это делается в том случае, когда известная часть выполняет одно специальное отправление. На том же основании нож, которым режут всевозможные предметы, может быть почти любой формы, тогда как инструмент, предназначенный для известной только работы, должен иметь вполне определенную форму. Естественный отбор — этого никогда не следует забывать — действует только на пользу данного существа и через посредство этой пользы.

Части неразвитые (рудиментарные), по всеобщему признанию, крайне изменчивы. К этому предмету нам еще придется возвратиться; здесь я только замечу, что их изменчивость, по-видимому, происходит от их бесполезности, вследствие чего естественный отбор не мог ограничивать этого стремления к уклонениям.

Часть, чрезмерно или исключительным образом развитая у какого-нибудь вида в сравнении с теми же частями сродных видов, обнаруживает наклонность к сильной изменчивости

Несколько лет тому назад я был поражен одним замечанием в этом смысле, сделанным м-ром Уотергаузом. По-видимому, и проф. Оуэн пришел к сходному заключению. Но мне представляется почти безнадежной попытка убедить кого-нибудь в несомненности этого положения, не приведя ряда фактов, мною собранных и которые, конечно, не могут быть здесь приведены. Я только могу высказать здесь свое убеждение в том, что это правило находит себе самое широкое применение. Я очень хорошо сознаю возможность нескольких источников ошибок, но надеюсь, что принял их во внимание. Прежде всего до́лжно особенно обратить внимание на то обстоятельство, что правило это ни в каком случае не относится к органам, как бы необычайно они ни были развиты, если только обладающие ими вид или виды не отличаются этим от многих

других, ближайших к ним видов. Таким образом, крыло летучей мыши — образование, крайне ненормальное для всего класса млекопитающих; к нему правило это не может быть применено, так как вся группа летучих мышей обладает крыльями; оно было бы применимо только в том случае, если бы один какой-нибудь вид имел крылья, необыкновенным образом развитые в сравнении с остальными видами того же рода. Правило особенно строго применимо ко вторичным половым признакам, когда они проявляются каким-нибудь необычайным образом. Термин «вторичные половые признаки» применяется Гунтером (Hunter) к тем признакам, которые принадлежат только особям одного пола, хотя не имеют непосредственного отношения к самому акту воспроизведения. Правило применимо к самцам и к самкам, но к последним в меньшей степени, так как они реже представляют выдающиеся вторичные половые признаки. Причина, почему это правило так строго применимо ко вторичным половым признакам, может быть, заключается в том, что признаки эти отличаются значительной изменчивостью независимо от того, представляются ли они исключительно развитыми или нет. В этом факте, я полагаю, едва

ли можно сомневаться. Но что наше правило не ограничивается только вторичными половыми признаками, ясно обнаруживается из примера гермафродитных усоногих; изучая это семейство, я специально имел в виду это замечание Уотергауза и вполне убежден, что правило это почти всегда оправдывается. В другом сочинении я приведу список наиболее замечательных случаев, а здесь ограничусь одним примером, поясняющим правило в его самом широком применении. Кроющие створки сидячих усоногих (Cirripedia морских скал), крайне важные в полном смысле этого слова части их организации, очень мало отличаются даже в различных родах; но у некоторых видов рода Pyrgoma эти створки представляют разнообразие в изумительных размерах; гомологические створки у различных видов оказываются совершенно различными по своей форме. Степень различия у особей того же вида так велика, что, не впадая в преувеличение, можно сказать: разновидности того же вида представляют различия в строении этих важных органов более глубокие, чем существующие между видами, принадлежащими к различным родам.

Так как у птиц особи того же вида, живущие

в той же стране, различаются весьма мало, то я обратил на них особое внимание, и правило, конечно, оправдывается в применении и к этому классу. Я не мог убедиться, применимо ли это правило к растениям, и это, конечно, значительно потрясло бы мою веру в его истинность, если бы только значительные размеры общей наклонности растений к изменчивости не делали особенно затруднительной оценку степени их относительной изменчивости.

Когда мы видим, что какой-нибудь орган или часть растения развиты у известного вида исключительным образом или в необычайной степени, естественно предположить, что они представляют важное значение для вида. И тем не менее именно в этих случаях они отличаются особенно резко выраженной наклонностью к изменчивости. Но почему бы так? Исходя из предположения, что каждый вид со всеми своими частями создан независимо от других, я не вижу возможности найти объяснение. Но, предположив, что группы видов происходят от других видов и были изменены путем естественного отбора, мне кажется, можно пролить некоторый свет на этот вопрос. Прежде всего позвольте мне сделать несколько предварительных замечаний.

Если у наших домашних животных одна какая-нибудь часть организма или все животное будет находиться в пренебрежении и отбор не будет к ним применяться, то эта часть (как, например, гребень у доркингских кур) или вся порода утратит свою однородность и, можно сказать, начнет вырождаться. В зачаточных органах и тех, которые недостаточно специализировались, недостаточно приспособились к какой-нибудь определенной цели, а может быть, и в группах полиморфных мы видим параллельный этому случай, так как здесь естественный отбор или не мог обнаружиться, или просто не обнаружился во всей своей силе, оставив организацию в каком-то колеблющемся состоянии. Но нас здесь ближе касается другой пункт, именно тот, что и особенности, подвергающиеся в организации наших домашних животных наиболее быстрой перемене под влиянием постоянного отбора, также обнаруживают крайнюю податливость к изменению. Сравните особей одной и той же породы голубей, и вы будете поражены громадными размерами изменчивости в клювах турманов, в клювах и сережках гончего голубя, в общем облике и хвосте трубастого голубя и т. д., т. е. именно тех частей, на которые обращено внимание ан-

глийских любителей голубей. Даже в пределах одной подпороды, как, например, у короткоклювого турмана, крайне трудно выводить птиц, близких к совершенству, так как многие уклоняются от типического образца. Поистине можно сказать, что происходит непрерывная борьба между наклонностью организмов возвращаться к менее совершенной форме, равно как и врожденным стремлением образовать новые уклонения, с одной стороны, и силой неукоснительного отбора, поддерживающего чистоту породы, с другой. В конце концов одолевает отбор, и мы никогда не опасаемся потерпеть такую неудачу, чтобы из короткоклювого турмана получилась такая грубая птица, как турман обыкновенный. Но пока отбор быстро подвигается вперед, можно всегда ожидать значительной степени изменчивости в тех частях, которые подвергаются его действию.

А теперь обратимся к природе. Когда известная часть в одном каком-нибудь виде развилась исключительным образом сравнительно с другими видами того же рода, мы можем заключить, что эта часть подверглась необычайному изменению уже после того периода, когда все эти виды разошлись, как ветви, от общего родоначальника всего рода. Этот период не может быть очень от-

даленным, так как виды редко сохраняются долее одного геологического периода. Необычайный размер изменения предполагает и необыкновенно значительный размер и продолжительность изменчивости, постоянно накопляемой естественным отбором на пользу вида. Но, так как изменчивость необычайно развитой части или органа была так значительна и так продолжительна, притом в периоде, не особенно отдаленном, то мы и вправе, как общее правило, ожидать, что найдем в этих частях бóльшую степень пластичности, чем в остальных частях, сохранившихся за более долгий период почти неизмененными. Я убежден, что именно это и оказывается на деле. Что борьба между естественным отбором, с одной стороны, и наклонностью к возврату или изменчивостью, с другой, со временем наконец прекратится и что самые ненормально развитые органы могут сделаться постоянными, сомневаться в этом я не вижу никакого повода. Отсюда, если какой-нибудь орган, как бы он ни уклонялся от нормы, был передан в почти неизменном виде многим измененным потомкам — как это было с крыльями летучей мыши, — он должен был на основании нашей теории просуществовать в течение громадных

периодов времени и почти таком же состоянии для того, чтобы сделаться столь же мало подверженным изменчивости, как и любая другая часть организации. Только в тех случаях, когда изменение было сравнительно недавнее и очень значительное, должны мы еще застать эту «изменчивость в действии» (generative variability), как мы могли бы ее назвать, потому что в этих случаях изменчивость редко еще будет вполне закреплена продолжительным отбором особей, изменяющихся в требуемом направлении и размере, и продолжительным устранением особей, склонных возвратиться к прежнему, менее измененному состоянию.

Признаки видовые более изменчивы, чем родовые

Начало, которое было предметом нашего обсуждения в предшествовавшем параграфе, может быть применено и к предмету настоящего. Общеизвестно, что видовые признаки более изменчивы, чем родовые. Поясним это на простом примере: если бы в большом роде некоторые виды имели синие цветы, а другие — красные, то цвет был бы только видовым признаком, и никого не удивило бы, если бы один из синих видов превратился в красный или наоборот; но если бы все цветы были синие, то это уже был бы родовой признак, и его изменение представлялось бы уже явлением более необыкновенным. Я умышленно выбрал такой пример, к которому неприменимо объяснение, обыкновенно в таких случаях предлагаемое некоторыми натуралистами, а именно, что видовые признаки более изменчивы, потому что они касаются частей, менее существенных в физиологическом отношении, чем те, на основании которых устанавливаются роды. Я полагаю, что это объяснение отчасти вер-

но, хотя не в прямом смысле; к этому я вернусь в главе, посвященной классификации. Было бы излишне приводить факты в подтверждение того, что обыкновенные видовые признаки более изменчивы, чем родовые, но по отношению к признакам существенным я неоднократно замечал в естественно-исторических исследованиях следующее: если автор с изумлением замечает, что какой-нибудь существенный орган или часть, постоянные у большой группы видов, резко *отличаются* у каких-нибудь соседних видов, то этот орган или эта часть также оказывается *изменчивой* у различных особей этого вида. А этот факт доказывает, что признак, имеющий обыкновенно значение родового, в тех случаях, когда он опускается до уровня видового, нередко становится изменчивым, не изменяя при этом своего физиологического значения. Нечто подобное оказывается применимым и к уродливостям; по крайней мере, Исидор Жоффруа Сент-Илер, по-видимому, не сомневается в том, что чем более нормальный орган различается у видов той же группы, тем более он подвержен аномалиям у отдельных особей.

Чем объяснить на основании воззрения о видах как результатах независимых творческих актов,

почему бы орган, отличающийся от сходных частей независимо сотворенных видов того же рода, был бы в большей степени изменчив, чем другие части организации, сходные между собой у различных видов? Я не вижу возможности какого бы то ни было объяснения. Но, отправляясь от того положения, что виды — только более резко обозначившиеся и более постоянные разновидности, мы вправе ожидать, что нередко застанем их еще в процессе изменения, именно по отношению к тем их частям, которые уже изменились в сравнительно недавний период и таким образом стали отличаться от подобных же частей ближайших форм. Можно изложить этот вопрос еще и так: признаки, в которых все виды одного рода между собой сходны и которыми отличаются от соседних родов, называются родовыми; признаки эти могут быть приписаны какому-нибудь общему предку, так как в очень редких только случаях различные виды, приспособленные к более или менее различным укладам жизни, могли быть изменены естественным отбором совершенно одинаковым образом; и так как эти так называемые родовые признаки были унаследованы еще до того периода, когда от общего предка впервые разошлись ветви, соответствовавшие

современным видам, позднее изменившимся и обнаружившим различия, то и представляется маловероятным, чтобы они стали изменяться в настоящее время. С другой стороны, признаки, которыми виды отличаются от других видов того же рода, называются видовыми; так как эти признаки развились уже после того периода, когда виды разветвились, расходясь от своего общего предка, то представляется вероятным, что они и теперь еще сохранили известную долю изменчивости — во всяком случае, более значительную, чем в тех частях организации, которые за очень длинный период сохранились без изменения.

Вторичные половые признаки изменчивы

Я полагаю, натуралисты согласятся и без того, чтобы я вдался в подробности, с тем, что вторичные половые признаки в значительной мере изменчивы. Также, я полагаю, без труда допустят, что виды той же группы более различаются между собой своими вторичными половыми признаками, чем другими чертами своей организации. Сравните, например, степень различия между самцами птиц из семейства куриных, у которых вторичные половые признаки так сильно развиты, со степенью различия между самками. Причина первоначальной изменчивости этих признаков неясна, но мы можем себе объяснить, почему они не сделались такими постоянными и однородными, как другие признаки, так как они накопляются действием полового отбора, который не так строг в своих последствиях, как отбор естественный — последний имеет результатом смерть, между тем как первый только ограничивает потомство менее благоприятствуемого самца. Какова бы ни была причина изменчи-

вости вторичных половых признаков, так как они крайне изменчивы, то половому отбору представлялся широкий простор для действия, который и мог сообщить видам этой группы более значительную степень различия в этих и других отношениях.

Замечателен тот факт, что вторичные половые признаки, отличающие между собой два пола одного и того же вида, касаются обыкновенно тех частей организации, которыми различаются между собой и виды того же рода.

В подтверждение этого факта я приведу первые два примера, стоящие во главе моего списка, и, так как различия, обнаруживающиеся в этих случаях, весьма необыкновенного характера, соотношение едва ли может быть случайным. Одинаковое число суставов в ступне — признак постоянный для целых больших групп жуков, но у Engidae, как заметил Уэствуд, число их значительно колеблется, и в то же время оно колеблется и у самцов и самок того же вида. Точно так же у тех перепончатокрылых, которые роют себе норки в песке, распределение жилок на крыльях — признак крайне важный, так как он постоянен для больших групп; но в некоторых родах нервация отличается в различных видах, а

равно и в двух полах того же вида.

Сэр Дж. Леббок недавно заметил, что некоторые мелкие ракообразные представляют прекрасный пример этого закона: «У Pontella, например, половые признаки касаются только передних усиков и пятой пары ног; видовые признаки также главным образом ограничиваются этими органами». Это отношение для меня вполне ясно: для меня виды одного рода также, несомненно, происходят от одного общего предка, как и два пола одного и того же вида. Отсюда, если какая-нибудь часть организации общего предка или его ближайших преемников стала изменчивой, ее изменения, очень вероятно, были подхвачены отбором, естественным и половым, для прилаживания различных видов к соответственным местам в экономии природы, или обоих полов одного к другому, или, наконец, самцов к борьбе между собой за обладание самками.

В заключение я прихожу к следующему общему выводу: большая степень изменчивости признаков видовых (т. е. различающих виды) в сравнении с признаками родовыми (т. е. теми, которыми обладают все виды одного рода); часто проявляющаяся глубокая изменчивость какой-нибудь части, сильно развитой у извест-

ного вида в сравнении с соседними видами, или слабая изменчивость части, хотя бы и сильно развитой, но в одинаковой степени у всех видов целой группы; значительная изменчивость вторичных половых признаков и их значительное различие у ближайших между собой видов; наконец, совпадение между вторичными половыми и обыкновенными видовыми признаками, относящимися обыкновенно к тем же частям организации, — все это принципы, находящиеся в тесной взаимной связи. Все они в основе зависят от того, что виды одной группы происходят от одного общего предка, передававшего им много общих особенностей, от того, что части, недавно и глубоко изменившиеся, вероятно, будут и продолжать изменяться более, чем части, давно унаследованные и неизменившиеся, от того, что в зависимости от истекшего промежутка времени естественный отбор успеет в большей или меньшей степени осилить стремления к возврату или дальнейшей изменчивости, от того, что половой отбор действует не так строго, как отбор обыкновенный, и, наконец, от того, что изменения тех же частей, накопленные действием естественного и полового отбора, были приспособлены и к второстепенным половым, и к обыкновенным

потребностям организмов.

Виды, между собой отличные, представляют аналогичные изменения, так что разновидность известного вида часто приобретает особенности, свойственные сродному виду, или возвращается к признакам более раннего предка

Эти положения станут для нас тотчас понятными, если мы применим их к нашим домашним породам. Самые различные между собой породы голубей в странах, далеко одна от другой отстоящих, представляют подпороды с взъерошенными перьями на голове, с перьями на ногах — признаками, не свойственными местному горному голубю, это, следовательно, аналогичные изменения в двух или большем числе пород. Нередкое наличие четырнадцати или даже шестнадцати хвостовых перьев у дутыша может быть рассматриваемо как изменение, соответствующее нормальной форме другой породы — трубастого голубя. Я полагаю, никто не станет сомневаться в том, что все подобные аналогичные изменения обязаны своим происхождением унаследованной

различными породами голубей от общего предка наклонности к изменению при воздействии сходных, нам неизвестных влияний. В растительном царстве есть случай аналогичного изменения в утолщенных стеблях, обыкновенно называемых корнями, в шведской брюкве и в обыкновенной, которые некоторыми ботаниками считаются культурными разновидностями одного общего предка; но если это предположение неверно, то мы будем и здесь иметь случай аналогичного изменения в двух так называемых отдельных видах, а к ним можно присоединить и третий, именно обыкновенную репу. На основании распространенного воззрения на виды как на отдельные творческие акты мы не можем принять, что vera causa сходного утолщения стеблей этих трех растений лежит в их общем происхождении и проистекающем отсюда стремлении к сходному изменению, а должны допустить три самостоятельных, хотя очень близких один к другому творческих акта. Много подобных случаев аналогичных изменений было замечено Ноденом в семействе тыквенных и различными авторами — у наших злаков. Сходные примеры встречаются и у насекомых в естественном состоянии и недавно были с большим искусством

обработаны м-ром Уэлшем, сгруппировавшим эти явления под названием закона «равнозначащей изменчивости» (equable variability).

Но у голубей мы встречаем и другой случай, именно появление время от времени во всех породах шиферно-голубой (сизой) окраски с двумя черными поперечными полосами на крыльях, белым брюшком, полосой на конце хвоста, с наружными перьями, отороченными белым при их основании. Так как все эти признаки характерны для родоначального горного голубя, то, я полагаю, никто не будет сомневаться в том, что здесь мы имеем перед собой случай возврата, а не нового и аналогичного изменения, возникающего у различных пород. Мы можем с уверенностью принять это заключение, так как эти цветные отметины особенно легко обнаруживаются при скрещивании двух различных и различно окрашенных пород, а в этих случаях ничего не изменяется во внешних жизненных условиях, кроме акта скрещивания, влияющего на законы наследственности.

Без сомнения, изумителен этот факт проявления признаков, исчезнувших за много, по всей вероятности за сотни, поколений. Но когда какую-нибудь породу скрещивают с другой поро-

дой, полученные помеси сохраняют стремление возвращаться к признакам этой чужой породы, — некоторые утверждают, до двенадцатого и даже до двадцатого поколения. После двенадцати поколений доля крови, если позволительно употребить это ходячее выражение, одного потомка будет $^{1}/_{20}$, и тем не менее, по общераспространенному мнению, этот остаток чужой крови выражается стремлением к возврату. В породе, которая никогда не подвергалась скрещиванию, но в которой оба родителя утратили какой-нибудь из признаков своего предка, эта способность воспроизводить утраченный признак в сильной ли или в слабой мере может, как мы говорили ранее, сохраниться в неопределенном ряде поколений, хотя мы обыкновенно наблюдаем обратное. Когда какой-нибудь признак, исчезнувший в известной породе, возникает вновь после длинного ряда поколений, самой вероятной гипотезой является не то представление, будто одна особь внезапно уродилась в предка, отделенного от нее какой-нибудь сотней поколений, а то представление, что в каждом последующем поколении этот признак таился в скрытом состоянии и только в силу неизвестных, благоприятных условий наконец проявился. Так, у индейского

голубя (Barb), редко производящего сизые особи, весьма возможно, что в каждом поколении существует эта скрытая способность производить сизое оперение. С отвлеченной точки зрения невероятность передачи такого стремления в длинном ряде поколений не более велика, чем подобная же передача совершенно бесполезных и выродившихся зачаточных органов. А стремление производить подобные зачаточные органы нередко оказывается наследственным.

Так как все виды того же рода предполагаются происшедшими от одного общего предка, то естественно ожидать, что они будут порой изменяться аналогичным образом, так что разновидности двух или большего числа видов будут походить одна на другую, или разновидность одного вида будет походить в известных своих признаках на другой вид, который сам, на основании нашего воззрения, только более резко выраженная и постоянная разновидность. Но признаки, происходящие исключительно в силу аналогичных изменений, будут, по всей вероятности, несущественного свойства, потому что сохранение всех признаков, важных по отношению к отправлениям организма, будет ограждаться естественным отбором соответственно

различному образу жизни видов. Наконец, далее можно ожидать, что виды того же рода будут порой обнаруживать возврат к давно утраченным признакам. Но так как нам неизвестны общие предки наших естественных групп, то мы не в состоянии различить признаков аналогичных от признаков возвратных. Если бы, например, мы не знали, что родоначальник наших голубиных пород, горный голубь, не имел ни оперенных ног, ни всхохлаченной головы, мы не могли бы сказать, представляют ли эти признаки у наших домашних пород признаки аналогичные или возвратные. Но мы, пожалуй, признали бы сизую окраску за случай возврата, так как значительное число отметин, связанных с этой окраской, делает маловероятным, чтобы они появились все вместе в силу простой вариации. Еще более привел бы нас к этому заключению тот факт, что сизая окраска и отметины так часто появляются при скрещивании пород с самой разнообразной окраской. Отсюда, хотя в природном состоянии обыкновенно будет оставаться под сомнением, имеем ли мы перед собой случай возврата к прежде существовавшим признакам или случай нового аналогичного изменения, тем не менее на основании нашей теории мы должны ожи-

дать, что время от времени будут проявляться изменения, которые будут приближать признаки какого-нибудь вида к признакам других видов той же группы. И это, несомненно, так и есть.

Отличать изменчивые виды бывает трудно в значительной степени потому, что разновидности, так сказать, передразнивают другие виды того же рода. Также можно привести длинный список форм, являющихся средними между другими двумя формами, которые сами могли бы быть лишь с сомнением возведены на степень видов; а это доказывает — если только не признать все эти близкие между собой формы за результат отдельных творческих актов, — что, изменяясь, они приобретали признаки, сходные с признаками других форм. Лучшим доказательством аналогичных изменений служат части или органы, обычно отличающиеся постоянством своих признаков, но порой изменяющиеся таким образом, что в известной степени начинают походить на соответственную часть или орган в соседнем виде. Я собрал длинный список таких случаев; но здесь, как и ранее, я нахожусь в очень невыгодных условиях, не будучи в состоянии его привести. Могу только повторить, что такие случаи действительно существуют и представля-

ются мне крайне замечательными.

Я приведу, однако, один любопытный и сложный случай — не потому, чтобы он касался важного признака, а потому, что он обнимает несколько видов, отчасти находящихся в природном состоянии, отчасти прирученных. Это почти наверное случай возврата. У осла иногда попадаются весьма ясные поперечные полосы на ногах, как на ногах зебры; утверждают, что они всего яснее видны у осленка, и, по наведенным справкам, я полагаю, что это верно. Полоса на плече иногда двойная и сильно колеблется как относительно длины, так и относительно формы. Известен случай белого осла, но не альбиноса, у которого не было ни плечевой, ни спинной полосы, а у ослов темной масти эти полосы иногда очень неявственны или совсем отсутствуют. У Палласова кулана встречалась двойная плечевая полоса. М-р Блит видел экземпляр джигетая (hemionus) с ясной плечевой полосой, хотя типически он ее не имеет; а полковник Пуль сообщил мне, что жеребята этого вида обыкновенно имеют полосатые ноги и неясную плечевую полосу. Квагга, испещренная полосами на туловище, совершенно подобно зебре, не имеет полос на ногах, но д-р Грей изобразил один экземпляр с ясными,

напоминающими зебру полосами.

Что касается лошади, то я собрал в Англии факты касательно спинной полосы у лошадей самых разнообразных пород и *всех* мастей; поперечные полосы на ногах не редкость у соловых, у мышато-соловых и в одном случае замечены у караковой. Слабую плечевую полосу можно иногда наблюдать у соловых, и я видел однажды следы ее у гнедой лошади. Мой сын тщательно осмотрел и срисовал для меня одну соловую бельгийскую ломовую лошадь с двойной полосой на обоих плечах и полосами на ногах. Я сам видел солового девонширского пони, а другого маленького солового же валлийского пони знаю по тщательным описаниям — оба имели по три параллельные полосы на каждом плече.

В Северо-Западной Индии каттиворская порода лошадей так неизменно оказывается полосатой, что, как сообщил мне полковник Пуль, изучивший эту породу по поручению индийского правительства, лошадь без этих полос не считается чистокровной. На спине всегда находится полоса; ноги обыкновенно полосатые, а плечевые полосы, в числе двух или трех, также нередки; сверх того имеются полосы и на щеках. Полосы нередко всего явственнее у жеребенка, а у старых

лошадей иногда совершенно исчезают. Полковник Пуль заметил, что каттиворские кобылы, как серые, так и гнедые, приносили полосатых жеребят, когда жеребились в первый раз. Я имею повод предполагать на основании сведений, сообщенных мне м-ром Эдуардсом, что у английской скаковой лошади спинная полоса более обыкновенна у жеребенка, чем у взрослой лошади. Я также сам недавно получил жеребенка от гнедой кобылы (происшедшей от туркменского жеребца и фламандской кобылы) и гнедого английского скакового жеребца; когда этому жеребенку было около недели, он имел на задней части туловища и на лбу многочисленные узкие темные полосы, как у зебры, и обнаруживал слабую полосатость ног; но вскоре все эти полосы совершенно исчезли. Не вдаваясь в дальнейшие подробности, скажу только, что я собрал факты относительно полос на плечах и на ногах у самых разнообразных пород и в разных странах от Британии до Восточного Китая и от Норвегии на севере до Малайского архипелага на юге. Во всех странах эти полосы встречаются всего чаще у соловых, солово-мышатых; под этим термином *соловых* подразумевается довольно широкий простор мастей от черно-бурого и до сливочного цвета.

Я очень хорошо знаю, что полковник Гамильтон Смит, писавший по этому вопросу, полагает, что различные породы лошадей произошли от нескольких первобытных видов, один из которых, соловый, был полосат, и что описанные особенности происходят от древних скрещиваний с этой соловой породой. Но это воззрение может быть смело отвергнуто, так как в высшей степени невероятно, чтобы тяжелая бельгийская (ломовая), валлийский пони, норвежская лошадь, тощая каттиворская порода, обитающие в самых отдаленных краях света, — все были скрещены с одной предполагаемой первобытной породой.

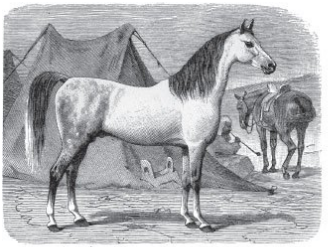
Теперь обратимся к результатам скрещивания различных видов лошадиного рода. Роллен утверждает, что обыкновенный мул от помеси осла и лошади особенно часто обнаруживает полосы на ногах; по м-ру Госсе, в некоторых частях Соединенных Штатов около девяти мулов из десяти имеют полосатые ноги. Я однажды видел мула, у которого были такие полосатые ноги, что его можно было бы принять за помесь с зеброй, а М. Мартин в своем превосходном сочинении о лошади приводит изображение подобного мула. На четырех раскрашенных рисунках гибридов между ослом и зеброй, которые я видел, ноги были

не так резко полосаты, как остальные части тела, а на одном из них была двойная плечевая полоса. В знаменитом опыте лорда Мортона не только гибрид от караковой кобылы и жеребца-квагги, но и чистокровный жеребенок, полученный вслед за тем от той же кобылы и черного арабского жеребца, имели еще более резкие полосы на ногах, чем даже чистокровная квагга. Наконец — и это также крайне замечательный случай — д-р Грей приводит изображение гибрида между ослом и джигетаем (а он сообщает мне, что ему известен и второй такой же случай). Несмотря на то что осел только иногда имеет полосы на ногах, а джигетай их никогда не имеет и даже не имеет ни одной плечевой полосы, получившийся гибрид имел все четыре ноги полосатые, а на плечах три короткие полосы, как у соловых девонширских или валлийских пони, и даже имел несколько нащечных полос, как у зебры. По поводу этого последнего факта я был так убежден в том, что никакая даже полоска в окраске не может быть результатом так называемого случая, что на основании нащечных полос у этого гибрида осла и джигетая обратился с вопросом к полковнику Пулю, желая узнать, не встречаются ли они и у каттиворской породы лошадей, столь выдаю-

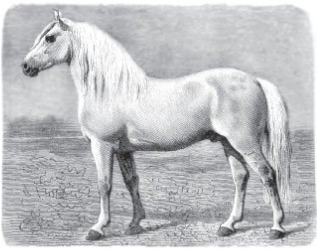
щейся своею полосатостью, и получил, как мы видели ранее, положительный ответ.

Что же скажем мы об этих различных фактах? Мы видим несколько самостоятельных видов лошадиного рода, у которых путем простой изменчивости ноги становятся полосатыми, как у зебры, или плечи, как у осла. У лошади мы видим эту наклонность особенно сильно выраженной, когда масть ее приближается к соловой — той именно, которая ближе подходит к масти других видов этого рода. Появление полос не сопровождается никакими изменениями в форме или каких иных признаках. Эта наклонность к проявлению полосатости особенно сильно обнаруживается при скрещивании некоторых из наиболее различных между собой видов. Припомним пример различных пород голубей: они происходят от одного голубя (включая сюда два или три подвида или географические породы) сизой окраски с известными полосами и отметинами; и каждый раз, когда любая порода вследствие изменчивости приобретает сизую окраску, неизменно вместе с ней появляются и эти полосы и отметины, но без какого-нибудь одновременного изменения формы или других признаков. Когда самые старые и постоянные породы различной

окраски скрещиваются между собой, в гибридах обнаруживается сильная наклонность к сизой окраске, полосам и отметинам. Я уже высказал мнение, что самой вероятной представляется гипотеза, объясняющая проявление очень древних признаков присутствием в молодом возрасте каждого поколения *стремления* воспроизводить эти давно утраченные признаки — стремления, по неизвестным причинам порой осиливающего. А теперь мы видим, что в нескольких видах лошадиного рода полосы проявляются и яснее, и чаще у молодых животных, чем у старых. Назовите породы голубей, в некоторых случаях сохранившие свое постоянство в течение столетий, назовите их видами, и не представит ли нам этот случай полного параллелизма с тем, что мы наблюдаем у видов лошадиного рода! Что касается меня, то я с уверенностью заглядываю в даль прошлого, от которого нас отделяют тысячи и тысячи поколений, и вижу там животное полосатое, как зебра, но в других отношениях, может быть совершенно иначе построенное и оказавшееся общим предком нашей домашней лошади (безразлично, происходит ли она от одной или нескольких диких форм), осла-джигетая, квагги и зебры.



Арабская чистокровная лошадь



Першерон



Бельгийский тяжеловоз (брабансон)



Верховая лошадь



Упряжная лошадь



Чистокровная скаковая лошадь

Породы лошадей. Иллюстрация из энциклопедического словаря Брокгауза и Ефрона, 1890–1907

Но тот, кто верит, что каждый лошадиный вид был создан независимо от остальных, будет, ве-

роятно, утверждать, что каждый вид был создан с наклонностью изменяться, в природном ли или в прирученном состоянии, в одном определенном направлении, так, чтобы становиться полосатым подобно другим видам этого рода, и далее, что каждый вид был создан с сильным стремлением при скрещивании с видами, живущими на другом конце света, давать гибриды, напоминающие своей полосатостью не своих родителей, а другие виды того же рода. Допустить такой взгляд значило бы отказаться от действительной причины ради мнимой или, по крайней мере, неизвестной. Это значило бы видеть в божьей твари насмешку и обман; я так же легко согласился бы этому поверить, как и тем невежественным творцам древней космогонии, которые утверждали, что ископаемые раковины никогда не были живыми, а только созданы такими из камня, чтобы передразнивать раковины, живущие на берегу морском.

Общие выводы

Наше незнание по отношению к законам изменчивости глубоко. Ни в одном из ста случаев не в состоянии мы указать причину, почему та или другая часть организации изменилась. Но во всех случаях, где оказывается возможным сравнение, мы убеждаемся, что те же законы управляли появлением менее глубоких различий между разновидностями и более глубоких изменений видовых. Изменение условий обыкновенно вызывает только колеблющуюся изменчивость, но иногда сопровождается и прямыми, определенными результатами, и эти результаты с течением времени могут сильнее обозначиться, хотя в пользу этого предположения еще не имеется достаточного свидетельства. Привычка, вызывающая некоторые особенности общего сложения, а также упражнение, усиливающее органы, или неупражнение, их ослабляющее и уменьшающее, по-видимому, во многих случаях обнаруживали свое действие. Части гомологические обнаруживают стремление к одинаковому изменению, а равно и к слиянию. Изменения твердых и наружных частей оказывают свое вли-

яние на части мягкие и внутренние. Когда одна какая-нибудь часть развивается чрезмерно, она, может быть, отвлекает питательные вещества от частей, с ней смежных, и всякая часть, которая может быть устранена без ущерба, будет упразднена. Изменения в организации, проявляющиеся в раннем возрасте, могут отражаться на частях, развивающихся позднее, а равно встречаются и случаи соотношения изменчивости, причина которых для нас неясна. Части, многократно повторяющиеся в том же организме, изменчивы как в своем числе, так и в строении, и это, возможно, проистекает от того, что, не будучи точно специализированными в своих отправлениях, они и не подвергались строгому контролю естественного отбора. Последствием той же причины, быть может, является факт, что существа, занимающие более низкие ступени в ряду существ, более изменчивы, чем стоящие выше, вся организация которых более специализирована. Органы рудиментарные, будучи бесполезны, не подпадают действию естественного отбора и потому изменчивы. Признаки видовые, т. е. такие черты отличия, которыми виды стали различаться с того времени, как они ответвились от своего общего предка, более изменчивы, чем признаки

родовые, или такие, которые унаследованы издавна и не изменились за тот же период. В этих замечаниях мы касались только органов или отдельных частей, указывая, что они сохранили стремление к изменчивости потому, что еще недавно изменялись и разнообразились, но во второй главе мы видели, что то же соображение верно и в применении к целой особи. Мы убедились, что в области, заключающей много видов данного рода, т. е. там, где недавно происходило значительное изменение и дифференцирование, или, как мы выразились, где фабрикация видов была деятельна, — там и у этих видов мы встречаем в среднем наибольшее обилие разновидностей. Вторичные половые признаки очень изменчивы; они же наиболее изменчивы у видов того же рода. Изменчивость в тех же частях организации послужила материалом как для вторичных половых признаков, так и для видовых различий между видами того же рода. Всякая часть или орган, достигшие значительных размеров или развившиеся необычайным образом, в сравнении с теми же органами или частями сродных видов, должны были в сильной степени измениться со времени возникновения этого рода; отсюда нам понятно, почему они еще

сохранили способность к изменению в гораздо более значительной мере, чем другие части, так как изменчивость представляет медленный и долго протекающий процесс и естественный отбор еще не успел осилить стремления к дальнейшей изменчивости и к возврату в менее измененное состояние. Но в том случае, когда вид с необычайно развитым органом успел дать начало многочисленным изменившимся потомкам — что, по нашему мнению, должно совершаться с крайней медленностью, в течение долгих сроков времени, — в этом случае естественный отбор уже успел сообщить этому признаку или органу печать постоянства, несмотря на необычайность его развития. Виды, унаследовавшие от своих общих предков почти одинаковый общий склад и подверженные одинаковым условиям, естественно стремятся к сходным изменениям или порою возвращаются к признакам своих далеких предков. Хотя таким образом, в силу возврата или аналогичной изменчивости, и не будет возникать новых и важных изменений, они тем не менее будут способствовать прекрасному и гармоническому разнообразию природы.

Какова бы ни была причина каждого ничтожного различия между родителями и их

отпрысками — а такая причина должна всегда существовать, — мы имеем полное основание полагать, что именно неуклонное накопление благоприятных различий породило все существенные изменения организации, стоящие в связи с образом жизни каждого вида.

Глава VI
Затруднения, встречаемые теорией

Еще далеко не дойдя до этого места моей книги, читатель уже, вероятно, заметил, что перед ним возникает целая бездна затруднений. Некоторые из них так существенны, что я до сих пор не мог о них подумать без некоторого трепета; но, насколько я могу судить, бóльшая часть из них только кажущиеся, а те, которые действительны, я думаю, не могут быть признаны роковыми для теории. Эти затруднения и возражения могут быть распределены под четырьмя заголовками.

Во-первых, если виды произошли от других видов нечувствительными ступенями, почему же не встречаем мы повсеместно бесчисленных переходных форм? Почему вся природа не представляет нам одной сплошной неразрешимой путаницы, а, наоборот, виды оказываются вполне разграниченными группами?

Во-вторых, возможно ли, что животное с привычками и строением летучей мыши могло образоваться вследствие изменения другого

животного с совершенно иными привычками и строением? Можно ли поверить, чтобы естественный отбор мог произвести, с одной стороны, орган такого ничтожного значения, каков хвост жирафы, служащий только для того, чтобы отгонять мух, а с другой стороны, такой изумительный орган, каким является глаз?

В-третьих, могут ли инстинкты быть приобретены и изменены естественным отбором? Что скажем мы об инстинкте пчелы, благодаря которому она строит соты и на практике предвосхитила открытия глубокомысленных математиков?

В-четвертых, как объясним мы себе тот факт, что виды при их скрещивании оказываются бесплодными или производят бесплодное потомство, между тем как при скрещивании разновидностей плодовитость их остается неизменной.

Первые две категории затруднений будут разобраны в этой главе, некоторые разнообразные возражения будут рассмотрены в следующей главе, а «инстинкт» и «гибридизация» составят предмет отдельных глав.

Об отсутствии или редкости переходных разновидностей

Так как естественный отбор действует только в силу сохранения выгодных изменений, то каждая вновь образовавшаяся форма в стране, уже переполненной органическим населением, будет стремиться занять место своих менее совершенных предков или других менее благоприятствуемых форм, с которыми приходит в состязание и, наконец, окончательно их истребит. Таким образом, вымирание и естественный отбор идут рука об руку. Отсюда, если мы признаем виды за потомков нам неизвестных форм, то эти родоначальные формы и все промежуточные разновидности должны оказаться истребленными самим процессом образования и совершенствования новой формы.

Но так как на основании этой теории бесчисленные переходные формы все же должны были существовать, то почему же мы не встречаем их в несметном числе заключенными в земной коре? Этот вопрос удобнее будет разобрать в главе, посвященной неполноте геологической летописи, а

здесь я только скажу, что, по моему мнению, ответ на него заключается в том факте, что летопись эта далеко не так полна, как обыкновенно принято думать. Земная кора — обширный музей, но его коллекции были собраны очень несовершенным образом и через долгие промежутки времени.

Но могут возразить, что, когда несколько близких между собой видов обитают в той же области, мы, конечно, должны находить и теперь много переходных между ними форм. Остановимся на простом примере: путешествуя по какому-нибудь континенту, с севера на юг, мы обыкновенно встречаем являющиеся последовательно на смену, близко сродные или так называемые виды-представители, очевидно занимающие почти те же места в естественной экономии страны. Эти виды иногда встречаются и переплетаются между собой, но по мере того, как один редеет, другой становится все обыкновеннее, пока не заменит собой первого. Но если мы сравним экземпляры из полосы, где встречаются обе формы, то они обыкновенно так же резко отличаются между собой во всех подробностях строения, как и экземпляры, взятые из центра области, обитаемой каждым из них. На основании моей теории эти сродные виды происходят от общего предка,

и во время процесса их изменения каждый из них приспособится к условиям жизни в своей области, истребив и заместив свою родоначальную форму и все промежуточные разновидности, связывающие его прежнее состояние с современным. Поэтому мы не имеем повода ожидать, чтобы в настоящее время встретились многочисленные переходные разновидности в каждой из областей, хотя эти разновидности должны были существовать и, может быть, сохранились в ископаемом состоянии. Но в промежуточной полосе, представляющей и промежуточные жизненные условия, почему же там не встречаем мы разновидностей, образующих тесно сближенные связующие звенья? Это затруднение долго озадачивало меня. Однако, я полагаю, оно может быть в значительной мере объяснено.

Прежде всего из того факта, что известная область теперь представляется нам непрерывной, можно с большой только осторожностью заключить, что она была такой же непрерывной и в течение долгого периода. Геология убеждает нас в том, что большинство материков было разбито на острова, даже в конце третичного периода, а на таких островах самостоятельные виды могли независимо возникнуть, без всякой возможно-

сти образования между ними промежуточных разновидностей, в промежуточных поясах. Вследствие изменений в очертаниях суши и климата морские области, теперь непрерывные, еще в недавние времена могли представляться более разобщенными и менее однообразными. Не стану останавливаться на этом способе уклоняться от затруднения, так как я полагаю, что многие, ясно ограниченные виды образовались на совершенно непрерывных площадях; но в то же время я нисколько не сомневаюсь, что прежняя раздробленность площадей, теперь непрерывных, играла важную роль в процессе образования видов, в особенности по отношению к свободно между собой скрещивающимся животным, ведущим бродячую жизнь.

Останавливая внимание на современном распределении видов на обширной площади, мы обыкновенно замечаем, что они довольно многочисленны на значительном ее протяжении, затем около ее пределов довольно внезапно начинают редеть и наконец исчезают. Таким образом, нейтральная полоса между двумя видами-представителями обыкновенно узка в сравнении с областями, принадлежащими каждому из них. То же наблюдаем мы при поднятии в горы, и порой

просто удивительно, по замечанию Альфонса де Кандоля, как внезапно исчезают обыкновенные альпийские виды. Тот же факт был замечен Э. Форбсом при глубоководных морских исследованиях драгированием. Тех, кто видит в климате и физических условиях исключительные элементы, определяющие расселение организмов, эти факты должны изумить, так как климат и высота или глубина изменяются с нечувствительной постепенностью. Но когда мы не упускаем из виду того соображения, что почти каждый вид, даже в своей метрополии, мог бы размножиться в громадных размерах, если бы не встречал конкуренции других видов, что почти все виды живут на счет других видов или сами служат им добычей, словом, что каждое органическое существо прямо или косвенно связано самым существенным образом с другими существами, — тогда мы легко убеждаемся, что распространение обитателей какой-нибудь страны никоим образом не зависит исключительно от изменяющихся физических условий, но в значительной мере — от присутствия других видов, с которыми они вступают в состязание. А так как эти виды представляют собой нечто резко ограниченное, а не сливающееся нечувствительными переходами,

то и предел расселения любого вида, завися от предела расселения других видов, будет резко обозначен. Сверх того, каждый вид в пределах своего расселения, где он существует в небольшом числе особей, при колебаниях в численности его врагов или его добычи или при неблагоприятных климатических условиях будет весьма легко подвержен полному истреблению, и вследствие этого его географические пределы обозначатся еще резче.

Так как сродные виды или виды-представители, населяющие непрерывную площадь, обыкновенно распределяются таким образом, что каждый расселен в широких пределах со сравнительно узкой нейтральной полосой между ними, где они почти внезапно редеют, то и разновидности, не отличающиеся существенно от видов, должны подчиниться тому же правилу, т. е., если мы остановимся на виде, сильно изменчивом и занимающем большую площадь, мы должны предположить, что две разновидности приспособлены к двум большим площадям, а третья — к узкой средней полосе. Промежуточная разновидность, как существующая на малой и узкой площади, будет представлена меньшим числом особей, и, насколько я могу усмотреть, это прави-

ло действительно оправдывается в применении к разновидностям, находящимся в естественном состоянии. Я встретил поразительные примеры этого правила по отношению к разновидностям, промежуточным между резко выраженными разновидностями рода Balanus. И по-видимому, на основании сведений, сообщенных мне м-ром Уотсоном, Асой Греем и Уолластоном, разновидности, промежуточные между двумя формами, обыкновенно бывают представлены значительно меньшим числом, чем формы, которые они связывают. Но если мы только положимся на эти свидетельства и факты и придем к заключению, что разновидности, связующие две другие разновидности, существуют обыкновенно в меньшем числе особей, чем формы, ими связываемые, тогда мы поймем, почему эти промежуточные разновидности не могут существовать особенно долго, почему, как общее правило, они должны подвергаться истреблению и исчезать скорее, чем формы, которые они первоначально связывали.

Всякая форма, представленная меньшим числом особей, как уже замечено ранее, подвергается большим шансам быть истребленной, чем форма многочисленная, а в настоящем специальном случае промежуточная форма будет особенно

подвержена вторжениям близких форм, обитающих по обе стороны от нее. Но еще важнее то соображение, что во время процесса дальнейшего изменения, в результате которого две предполагаемые разновидности превращаются в самостоятельные виды, эти две разновидности, представленные большим числом и населяющие большие площади, будут иметь значительные преимущества перед промежуточной разновидностью, малочисленной и живущей в узкой промежуточный полосе, потому что формы, богатые особями, будут иметь более шансов на возникновение во всякий данный период благоприятных изменений, за которые может ухватиться естественный отбор. Таким образом, в жизненном состязании формы обыкновенные будут побивать и вытеснять формы, менее распространенные, так как эти последние медленнее изменяются и совершенствуются. Исходя из этого начала, я полагаю, мы и можем себе объяснить факт, изложенный во второй главе, что виды обыкновенные представляют, средним числом, более резкие разновидности, чем виды редкие. Поясню это примером. Положим, что где-нибудь содержат три разновидности овцы. Одна приспособлена к обширной горной стране,

другая — к сравнительно узкой холмистой полосе, третья — к широкой равнине у подножия этих гор. Предположим далее, что местные жители с одинаковым вниманием и выдержкой заботятся об усовершенствовании этих пород посредством отбора. Большие шансы на успех будут на стороне более крупных владельцев горных и равнинных участков, чем на стороне владельцев малых участков в промежуточной холмистой полосе, а следовательно, усовершенствованные породы горная и степная скоро вытеснят менее усовершенствованную породу холмистой полосы. В результате окажется, что две более многочисленные породы придут в непосредственное соприкосновение и не будут более разделены промежуточной породой.

Подводя итог сказанному, я полагаю, что виды делаются чем-то обладающим вполне определенными границами и вообще никогда не представляют неразрешимого хаоса нечувствительно изменяющихся и сплетающихся звеньев по следующим причинам.

Во-первых, потому, что новые разновидности образуются весьма медленно, так как самый процесс изменчивости совершается с крайней медленностью, а естественный отбор ничего не

может сделать, пока не проявятся благоприятные индивидуальные изменения или различия или пока в естественном строе данной страны не обнаружится места, которое могло бы быть занято с успехом одним или несколькими ее измененными обитателями. А эти новые места будут зависеть от медленных климатических изменений, от случайной иммиграции новых форм, а по всей вероятности, в еще более значительной мере от медленного изменения старых обитателей страны и взаимодействия между этими вновь образованными и старыми формами. Так что в какой-нибудь данной стране и в данное время мы можем ожидать только небольшое число видов, представляющих незначительные изменения в строении сколько-нибудь постоянного свойства; и это в действительности наблюдается.

Во-вторых, площади, теперь непрерывные, нередко, еще в недалеком прошлом, представляли разрозненные части, в которых многочисленные формы — особенно принадлежащие к классам, совокупляющимся для каждого рождения, ведущим бродячий образ жизни, — могли обособиться и достигнуть степени различия, достаточной для образования из них так называемых видов-представителей. В этом случае

переходные формы между этими видами-представителями и их общим предком должны были существовать в каждой изолированной области, но процессом отбора эти соединительные звенья были заменены другими формами и уничтожены, так что не сохранились в живом состоянии.

В-третьих, когда две разновидности или большее их число были образованы в различных частях непрерывной площади, в промежуточной полосе могли, очень вероятно, образоваться и промежуточные разновидности, но их существование, вероятно, было скоропреходящее, потому что эти разновидности, по соображениям, уже указанным ранее (и заимствованным из наших сведений о современном распределении близких видов-представителей, а равно и признанных разновидностей), будут существовать в промежуточной полосе в меньшем числе, чем те разновидности, которые они связывают. Уже по одной этой причине промежуточные разновидности будут более подвержены случайному истреблению, а в дальнейшем процессе изменения, через посредство естественного отбора, будут побиты и заменены формами, которые они связуют, потому что эти последние благодаря большей их численности будут в целом представ-

лять более изменений и, следовательно, будут еще более совершенствоваться отбором и приобретать еще новые преимущества.

И наконец, имея в виду изменения организмов не в то или иное время, а во времени вообще — если только моя теория верна, — мы должны допустить, что бесчисленные промежуточные разновидности, связывающие близкими звеньями все виды одной группы, когда-то, несомненно, существовали, но что самый процесс естественного отбора постоянно клонится к тому, чтобы, как уже не раз было объяснено, истреблять родоначальные формы и связующие с ними звенья. Следовательно, свидетельство об их прежнем существовании можно найти только между ископаемыми остатками, представляющими, как мы попытаемся показать в одной из будущих глав, только очень неполную отрывочную летопись.

О происхождении органических существ со своеобразными привычками и строением и о переходах между ними

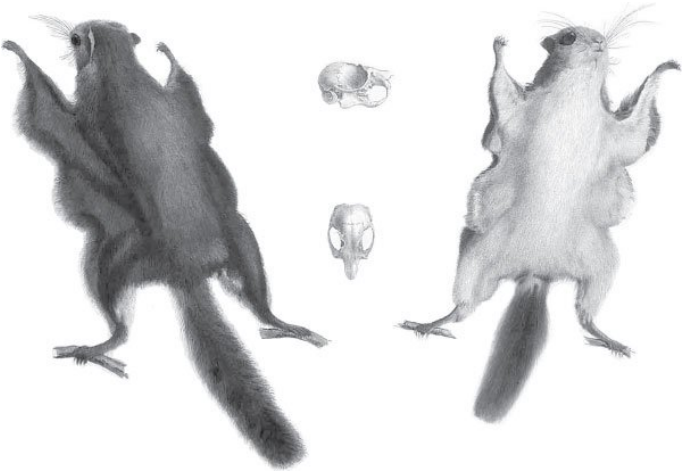
Противниками тех воззрений, которых я держусь, нередко выдвигался вопрос, каким образом могло, например, сухопутное плотоядное животное превратиться в водяное, потому что как могло существовать это животное в своем переходном состоянии. Нетрудно было бы показать, что и теперь существуют плотоядные животные, представляющие все последовательные и близкие переходные формы между строго сухопутными и водяными. И так как каждое из них существует, выдерживая борьбу за жизнь, то очевидно, что они хорошо приспособлены к своему месту в природе. Посмотрите на североамериканскую Mustela vison, имеющую перепонки между пальцами и своим мехом, короткими ногами и формой хвоста напоминающую выдру. Летом это животное кормится рыбой, за которой ныряет под воду, а в течение долгой зимы покидает замерзшие воды и охотится, подобно другим хорькам, на

мышей и других сухопутных животных. Если бы задающие этот вопрос догадались и спросили бы, каким образом насекомоядное четвероногое могло превратиться в летучую мышь, то на этот раз отвечать было бы мудренее. И все же я думаю, что эти затруднения не имеют большого веса.

И на этот раз, как и в других случаях, я снова нахожусь в невыгодном положении, так как из многочисленных поразительных примеров, мною собранных, могу привести здесь один или два, поясняющие переходы в образе жизни и организации близких между собой видов и разнообразие привычек у представителей того же вида, случайное или постоянное. Но мне кажется, что длинный ряд примеров может вполне сгладить затруднения в частных случаях, подобных, например, летучей мыши.



Густав Мютцель. Американская норка (Mustela vison)



Японская (малая) летяга (Pteromys momonga). Иллюстрация из «Fauna Japonica of Siebold», 1833

Посмотрите на семейство белок. Вы встретите здесь тончайшие переходы от животных с хвостами слегка сплюснутыми или от других, у которых, по замечанию сэра Д. Ричардсона, задняя половина тела слегка расширена и кожа на боках слегка мешковата, к настоящим, так называемым летающим белкам. А у летающих белок конечности между собой и даже с основанием хвоста связаны широкой перепонкой, служащей парашютом и позволяющей им скользить по

воздуху от дерева до дерева на поразительные расстояния. Едва ли можно сомневаться в том, что каждая особенность строения приносит пользу каждой белке в ее естественной обстановке, помогая ей спасаться от хищных зверей и птиц и более быстро собирать себе пищу или, что очень вероятно, ограждая ее от опасности случайного нападения. Но из этого не следует, что строение каждой белки наилучшее, мыслимое при каких бы то ни было условиях. Пусть изменятся климат и растительность, пусть другие состязающиеся с ними грызуны или новые хищники вторгнутся в страну и пусть старые изменятся, и по аналогии мы придем к заключению, что, по крайней мере, некоторые из белок будут редеть и наконец исчезнут, если только не изменятся и не усовершенствуются соответственным образом. Потому-то я и не вижу препятствия к допущению, чтобы, особенно при меняющихся жизненных условиях, постоянно сохранялись особи с более и более развитыми боковыми перепонками, так как каждое изменение в этом направлении было бы полезно и передавалось бы до тех пор, пока этим путем накопления и естественного отбора не получилась бы вполне совершенная, так называемая летающая белка.



Густав Мютцель. Шерстокрыл (галеопитек)

А теперь взгляните на так называемого летающего лемура (Galeopithecus), которого прежде относили к летучим мышам, а теперь относят к насекомоядным (Insectivora). Чрезвычайно широкая боковая перепонка простирается у них от углов челюстей до хвоста и включает конечности с удлиненными пальцами. Эта перепонка снабжена напрягающим ее мускулом. Хотя в настоящее

время не сохранилось промежуточных звеньев этого органа, приспособленного для скольжения по воздуху, которые связывали бы галеопитека с другими насекомоядными, тем не менее нет никакого затруднения для предположения, что такие звенья ранее существовали и образовались, как у менее успешно летающих белок, причем каждый промежуточный шаг в процессе усовершенствования был полезен для его обладателя. Не вижу я также непреодолимого препятствия и к дальнейшему допущению, что соединенные перепонкой пальцы и предплечье галеопитека могли под влиянием естественного отбора значительно удлиниться, а это уже превратило бы это животное в летучую мышь, по крайней мере в том, что касается органов летания. У некоторых летучих мышей, у которых летательная перепонка простирается от вершины плеча до хвоста и включает задние конечности, мы, по всей вероятности, должны усматривать в этом органе скорее первоначальное приспособление к скольжению в воздухе, чем к полету.

Если бы около дюжины родов птиц окончательно исчезли, кому бы могло прийти в голову, что когда-нибудь существовали птицы, которые, подобно Micropterus Эйтона, могли бы только

хлопать своими крыльями, пользоваться ими как плавниками или как передними ногами, подобно пингвину, как парусом, подобно страусу, или, наконец, сохранить их без всякого отправления, как аптерикс! И тем не менее строение каждой из этих птиц пригодно для них, потому что все они должны жить борьбой; но оно никоим образом не может быть признано наилучшим при каких бы то ни было условиях. Из сказанного не следует делать такого вывода, будто приведенные последовательные ступени в строении крыла представляют действительные шаги на пути к выработке способности к полету во всем ее совершенстве; очень может быть, что это только результаты отсутствия упражнения, но, во всяком случае, примеры эти показывают, какие разнообразные переходы вполне возможны.

Зная, что в классах, по преимуществу приспособленных к дыханию в воде, как ракообразные и моллюски, встречаются представители, приспособленные к жизни на суше; зная, что существуют летающие птицы и млекопитающие, а равно и насекомые всевозможных родов, а когда-то существовали и летающие пресмыкающиеся, вполне мыслимо, что и летающие рыбы, скользящие в воздухе, слегка приподымаясь и поворачи-

ваясь на ходу при помощи своих трепещущих плавников, могли превратиться в настоящих крылатых животных. Если бы это действительно осуществилось, то кому бы теперь пришло в голову, что эти крылатые животные в раннем переходном состоянии своем были когда-то обитателями открытого океана и пользовались своими зачаточными летательными аппаратами, по-видимому, исключительно затем, чтобы спасаться от преследований других рыб.

Когда мы встречаем орган, доведенный до высокой степени совершенства в своем приспособлении к известному отправлению, каково крыло птицы в его приспособлении к полету, мы не должны забывать, что животные, обладающие им в ранних переходных степенях его развития, только редко могли выжить до настоящего времени, так как были замещены преемниками, усовершенствованными естественным отбором. Далее мы должны заключить, что переходные состояния между двумя формами, приспособленными к совершенно различным образам жизни, только редко могли появляться в значительном числе и представлять второстепенные видоизменения. Таким образом, возвращаясь к нашему воображаемому примеру летающей

рыбы, представляется маловероятным, чтобы рыбы, способные к настоящему летанию, могли образоваться во многих второстепенных изменениях, приспособленных для преследования разнообразной добычи, различными путями, на суше и в воде, пока их органы полета не достигли такой степени совершенства, которая обеспечила бы за ними решительный перевес над другими животными в борьбе за жизнь. Отсюда и шансы нахождения в ископаемом состоянии видов с переходными ступенями в строении органов будут весьма малы в сравнении с шансами нахождения видов с вполне выработанными органами, так как первые всегда были менее многочисленны.

Теперь я приведу два или три примера разнообразия и перемены образа жизни у особей того же вида. В каждом из этих случаев естественный отбор мог приспособить строение животного или вообще к его измененным привычкам или исключительно к одной из нескольких его привычек. Однако трудно решить, да и для нас несущественно, изменяются ли сперва привычки, а затем строение органов, или самые изменения в строении вызывают изменения в привычках, — и то и другое, по всей вероятности, часто совершается почти одновременно.

В качестве примера изменившихся привычек стоит указать на многих британских насекомых, питающихся экзотическими растениями или исключительно искусственными продуктами. Мне случалось следить за южноамериканским мухоловом (Saurophagus sulphuratus), то паривши в воздухе над одним местом и затем перелетавшим на другое, подобно ястребу, то стоявшим на берегу и вдруг бросавшимся в воду за рыбой, как зимородок. В Англии большая синица (Parus major) порой лазит по деревьям, почти как поползень, то, подобно сорокопуду, убивает маленьких птиц ударами клюва по голове, и я не раз видел и слышал, как она разбивала семена тиса, ударяя ими по ветвям, как поползень. В Северной Америке черный медведь, по наблюдениям Герна, плавает часами с широко разинутой пастью и ловит таким образом водяных насекомых, точно кит.

Так как мы встречаем иногда особей, обнаруживающих привычки, совершенно отличные от тех, которые свойственны представителям их вида и другим видам того же рода, то можем предположить, что такие особи могут порой дать начало новым видам с аномалическими привычками и с организацией, слегка, а порой и значительно различающейся от организации

типа. И такие случаи встречаются в природе. Можно ли привести более разительный пример приспособления, чем тот, который представляет нам дятел, лазящий по древесным стволам и вылавливающий насекомых в трещинах коры? И однако в Северной Америке встречаются дятлы, питающиеся плодами, и другие, с удлиненными крыльями, ловящие насекомых на лету. На равнине Ла-Платы, где едва ли найдется хоть одно дерево, встречается дятел (Colaptes campestris), у которого два пальца обращены вперед и два назад, язык длинный и приостренный, хвостовые перья заострены и достаточно жестки, чтобы поддерживать птицу в вертикальном положении на шесте, но не так жестки, как у типичного дятла, и сильный прямой клюв. Клюв хотя и не так прям и не так силен, как у типичного дятла, но все же достаточно силен, чтобы пробивать кору. Таким образом, этот Colaptes во всех своих существенных частях настоящий дятел; даже в таких мелочных особенностях, каковы окраска, резкий тон голоса и волнообразный полет, ясно обнаруживается его кровное родство с нашим дятлом. И однако, я могу засвидетельствовать не только на основании собственных наблюдений, но и на основании наблюдений всегда тщатель-

ного в своих показаниях Азары, что в известных обширных областях эта птица никогда не лазит по деревьям и делает себе гнездо по обрывистым берегам рек! Наоборот, в других областях этот же самый дятел, по свидетельству м-ра Гудзона, посещает деревья и сверлит себе гнезда в их стволах. Могу привести еще пример, доказывающий разнообразие привычек у птиц этого рода. Один мексиканский Colaptes, по описаниям де Соссюра, сверлит дыры в твердом дереве и наполняет их запасами желудей.

Буревестники — самые воздушные и океанические из птиц, и тем не менее встречающаяся в спокойных проливах Огненной Земли Puffinuria berardi по общему укладу ее образа жизни, по изумительной способности нырять, по способу плавать и летать, когда его спугнут, легко принять за чистика или за гагару, и тем не менее это — настоящий буревестник, только со многими чертами организации, глубоко измененными соответственно новому образу жизни, между тем как у дятла Ла-Платы организация только слегка изменена. У водяного дрозда самый проницательный наблюдатель, исследующий мертвую птицу, не заподозрил бы подводных привычек, а между тем эта птица, которая сродни дроздовым,

существует только благодаря своей способности нырять, пользуясь своими крыльями под водой и цепляясь ногами за камни. Все представители обширного порядка сетчатокрылых — насекомые, обитающие на суше; исключение составляет Proctotrupes, имеющий, по наблюдениям сэра Джона Леббока, привычки водяного насекомого; он часто идет на воду и ныряет, пользуясь при этом не лапками, а крыльями, и остается под водой нередко по четыре часа подряд; и тем не менее, несмотря на такие совершенно уклонившиеся привычки, он не представляет никаких соответственных изменений в своем строении.

Тот, кто верит, что все существа созданы такими, какими мы их теперь видим, должен порой испытывать изумление при виде животного, привычки которого не соответствуют его строению. Может ли что-нибудь быть очевиднее того, что перепончатые ноги гусей и уток созданы для плавания. И тем не менее есть горные гуси с перепончатыми ногами, только изредка приближающиеся к воде. Никто, за исключением Одюбона, не видывал, чтобы птица-фрегат опускалась на поверхность океана, а между тем все четыре пальца у этой птицы соединены перепонками. С другой стороны, гагары и лысухи,

несомненно, имеют привычки водяных птиц, а пальцы их только оторочены перепонкой. Чего бы, кажется, очевиднее, что длинные пальцы, лишенные перепонок, встречающиеся у голенастых (Gralla ores), приспособлены к хождению по болотам и по плавучим растениям? И тем не менее водяная курочка и дергач принадлежат к этому отряду, и первая почти такая же водяная птица, как лысуха, а вторая такая же наземная птица, как перепел или куропатка. В этих случаях — а можно было бы привести еще много подобных же примеров — привычка изменилась без соответственного изменения строения. Перепончатые ноги горного гуся, можно сказать, сделались почти зачаточными, рудиментарными по своему отправлению, но не по строению. У птицы-фрегата глубоко вырезанные перепонки между пальцами указывают, что и строение начало изменяться.

Тот, кто верит в отдельные и бесчисленные творческие акты, конечно, может сказать, что Творцу угодно было, чтобы существо известного типа заняло место существа другого типа; но мне кажется, что это было бы простым повторением факта, только более высоким слогом. Тот же, кто признает начало борьбы за существование и есте-

ственного отбора, должен допустить, что каждое органическое существо постоянно стремится увеличить свою численность, и если какое бы то ни было существо изменяется в своем строении или привычках, хотя бы в ничтожной степени, приобретая тем превосходство над другим обитателем той же страны, то оно овладевает местом этого последнего, как бы несходно оно ни было с местом, занимаемым им самим. И с этой точки зрения он не будет поражен, встречая гусей и фрегата-птицу с перепончатыми ногами, но обитающих на суше и редко спускающихся на воду, встречая длинноногих дергачей, живущих на лугах вместо болот, встречая дятлов там, где нет деревьев, ныряющих дроздов и перепончатокрылых и буревестников с привычками чистиков.

Органы высокой степени совершенства и сложности

Предположение, чтобы глаз со всеми его неподражаемыми приспособлениями служит для изменения фокусного расстояния соответственно с удалением предмета, для регулирования количества проникающего света, для поправки на сферическую и хроматическую аберрацию, предположение, чтобы этот орган мог быть выработан естественным отбором, может показаться, сознаюсь в том откровенно, нелепым в высшей степени. Но ведь и когда в первый раз была высказана мысль, что солнце стоит, а земля вертится, здравый человеческий смысл объявил ее ложной, — всякий философски мыслящий человек хорошо знает, что старое изречение «глас народа — глас Божий» неприменимо к научным вопросам. Разум внушает мне: если можно указать многочисленные переходные ступени от простого и несовершенного глаза к наиболее сложно построенному и совершенному, причем каждая ступень полезна для ее обладателя, а это не подлежит сомнению; если, далее, глаз подвержен

изменчивости и эти изменения наследственны, а это также несомненно; если, наконец, эти изменения могли оказаться полезными животному при изменившихся условиях его жизни, — в таком случае затруднение, возникающее при мысли о происхождении сложно построенного и совершенного глаза путем естественного отбора, хотя и непреодолимое для нашего воображения, не может быть признано роковым, разрушающим всю теорию. Каким образом нерв сделался чувствительным к свету, почти так же мало нас касается, как и вопрос, как возникла жизнь. Замечу только, что если некоторые из простейших организмов, у которых не открыто нервов, способны воспринимать влияние света, то едва ли есть повод считать немыслимым, чтобы известные чувствительные элементы саркоды могли образовать агрегат, превратившийся в нервы, снабженные этой чувствительностью.

Разыскивая промежуточные ступени, которыми прошел орган, постепенно совершенствуясь у какого-нибудь вида, мы, конечно, должны были бы останавливаться исключительно на восходящей родословной его предков, но это едва ли когда-либо осуществимо, и потому приходится останавливаться на сходных видах и родах той

же группы, т. е. на боковых линиях, происходящих от тех же общих предков. Таким образом, мы надеемся узнать, какие постепенные переходы возможны и какова степень вероятия их передачи в неизмененном или мало измененном состоянии. Но состояние органа, даже в различных классах, может порой пролить свет на те промежуточные ступени, через которые он совершенствовался.

Простейший орган, который можно назвать глазом, состоит из оптического нерва, окруженного пигментными клеточками и прикрытого прозрачной кожицей, но без какой бы то ни было чечевички или светопреломляющего тела. По мнению Журдена, мы можем, пожалуй, опуститься ступенью ниже и найдем еще скопления пигментных клеточек, по-видимому служащих органами зрения, лишенными нервов, но в связи с саркодой. Глаза вышеуказанного простого строения лишены способности отчетливого видения и служат только для различения света от темноты. У некоторых морских звезд, по описанию того же автора, маленькие ямочки в пигментном слое, окружающем нерв, выполнены прозрачным студенистым веществом, представляющим выпуклую поверхность, подобную роговой оболочке

высших животных. Он высказывает предположение, что этот орган служит не для получения изображения, но только для собирания лучей, чем усиливается их действие. В концентрировании лучей мы видим осуществление первого и самого важного шага в образовании настоящего глаза, дающего изображения; остается только поместить обнаженное окончание оптического нерва (у некоторых простейших животных погруженного глубоко в теле, а у других выходящего близко к поверхности) на надлежащем расстоянии от концентрирующего аппарата, и на этом окончании получится изображение.

В обширном классе членистоногих мы можем начать с оптического нерва, просто покрытого пигментом, причем последний иногда образует нечто вроде зрачка, но без следов хрусталика или какого бы то ни было оптического аппарата. Относительно насекомых теперь известно, что многочисленные грани роговой оболочки их больших сложных глаз представляют истинные линзы, а конусы заключают диковинно измененные нервные волокна. Но эти органы у членистоногих так разнообразны, что еще Мюллер делил их на три общих класса с семью подразделениями, не считая еще четвертого

класса сборных простых глаз.

Если остановиться на фактах, приведенных здесь чересчур кратко в сравнении с обширным, разнообразным постепенным рядом форм глаза, представляемым простейшими животными; если вспомнить, как ничтожно число живущих форм в сравнении с вымершими, то затруднения, препятствующие принять, что естественный отбор мог превратить простой аппарат, состоящий из оптического нерва, покрытого пигментом и прозрачной оболочкой, в такой совершенный оптический инструмент, как у любого представителя членистоногих, — эти затруднения не покажутся нам особенно значительными.

Тот, кто зайдет так далеко, не должен задумываться перед тем, чтобы сделать еще один дальнейший шаг. Если, прочтя эту книгу, он убедится, что обширные ряды фактов, не объяснимых с иной точки зрения, объясняются теорией изменения посредством естественного отбора, то он должен допустить, что строение, даже столь совершенное, как глаз орла, может образоваться тем же путем, хотя на этот раз он не усматривает промежуточных стадий. Предъявлялось и такое возражение: для изменения глаза и для постоянного хранения его в каче-

стве совершенно работающего инструмента несколько параллельных изменений должно совершаться одновременно, а это, утверждали, будто бы недостижимо при помощи естественного отбора, но, как я пытался доказать в моей книге об изменении приручённых животных, нет надобности предполагать, что изменения эти происходили одновременно, если только они происходили последовательными, крайне незначительными ступенями. И притом различного рода изменения могли бы служить для той же общей цели, как заметил Уоллес: «Если линза имеет слишком большое или слишком малое фокусное расстояние, оно может быть исправлено или изменением ее кривизны, или изменением плотности ее вещества; если кривизна неправильная и лучи не сходятся в одну точку, тогда любое увеличение правильности кривизны будет уже улучшением. Ни сокращения зрачка, ни мышечные движения глаза не могут быть признаны безусловно необходимыми для зрения, а представляют только усовершенствования, которые могли быть добавлены и улучшены на любой стадии выработки этого инструмента». В высшем отделе животного царства, именно у позвоночных, мы отправляемся от глаза, на-

столько простого, что он состоит у ланцетника из маленького мешочка прозрачной кожи, снабженного нервом и выстланного пигментом, но лишенного какого бы то ни было иного аппарата. У рыб и пресмыкающихся, как заметил Оуэн, «диоптрический аппарат представляет длинный ряд степеней совершенства». Замечательно, что даже у человека, на основании авторитетного свидетельства Вирхова, прекрасный хрусталик образуется у зародыша из скопления клеточек эпидермы, расположенных в мешковидной складке кожи, а стекловидное тело образуется из зачаточной подкожной ткани. Но для того, чтобы прийти к верному заключению относительно образования глаза со всеми его изумительными, хотя и не абсолютно совершенными подробностями строения, необходимо, чтобы наш разум взял верх над воображением. Впрочем, я сам слишком живо испытывал это затруднение, чтобы удивляться тому, что и другие могут колебаться перед тем, чтобы распространить применение начала естественного отбора в таких широких пределах.

Трудно удержаться от сравнения глаза с телескопом. Мы знаем, что этот инструмент совершенствовался продолжительными усилиями высших человеческих умов, откуда мы заклю-

чаем, что и глаз образовался сходным путем. Но не отзывается ли такое суждение некоторым сомнением? Имеем ли мы право приписывать творцу умственные качества, подобные человеку? Если мы желаем сравнить глаз с оптическим инструментом, мы должны усилием воображения представить себе слой прозрачной ткани с промежутками, выполненными жидкостью, и с расстилающимся под нею нервом, чувствительным к свету, потом мы должны себе представить, что каждая часть этого слоя медленно распадается на вторичные слои различной плотности, расположенные на различных расстояниях один от другого и ограниченные поверхностями, постепенно меняющими свое очертание. Далее, мы должны себе представить, что существует деятельное начало, в виде естественного отбора, или выживания наиболее приспособленного, пристально следящее за каждым мельчайшим изменением этих прозрачных слоев и тщательно сохраняющее каждое из них, которое при постоянно меняющихся условиях так или иначе способствует получению более ясного изображения. Мы должны предположить, что каждое новое видоизменение прибора производится в миллионах экземпляров и сохраняется лишь до

тех пор, пока не будет получено лучшее, вслед за чем все старые подвергаются истреблению. В живых телах изменчивость будет вызывать легкие изменения, воспроизводительная способность организмов будет размножать их в почти безграничном числе, а естественный отбор с безошибочным искусством будет подхватывать каждое усовершенствование. Допустим, что этот процесс совершается в течение миллионов лет и постоянно над миллионами различных особей, и неужели мы не можем себе представить, что в результате получится живой оптический прибор, настолько же превосходящий прибор из стекла, насколько дела Творца превышают произведения человека?

Способы перехода

Если бы возможно было доказать, что существует сложный орган, который не мог образоваться путем многочисленных, последовательных, слабых изменений, моя теория окончательно рушилась бы. Но я не могу отыскать такого случая. Без сомнения, существуют многочисленные органы, по отношению к которым мы не знаем переходных ступеней, в особенности если мы остановим внимание на крайне изолированных видах, вокруг которых, на основании моей теории, происходило значительное вымирание. Или если мы остановимся на органе, общем для всех представителей целого класса, то очутимся в таком же положении, так как орган должен был образоваться в тот отдаленный период, после которого развились все многочисленные члены этого класса, и в поисках за ранними переходными формами пришлось бы восходить к крайне древней прародительской форме, уже давно исчезнувшей.

Мы должны с крайнею осторожностью приходить к заключению, что тот или другой орган не мог образоваться посредством ряда нечувстви-

тельных переходов. Можно было бы привести множество примеров органа, исполняющего у низших животных одновременно совершенно различные функции; так, например, у личинки стрекозы или у рыбы Cobites пищеприемный канал дышит, переваривает пищу и выделяет. У гидры все животное может быть вывернуто наружу, и наружная поверхность будет тогда переваривать пищу, а желудок будет дышать. В таких случаях естественный отбор, если бы это было выгодно, мог бы специализировать части или органы, исполнявшие несколько функций, приспособляя их к одной какой-нибудь функции, и таким образом нечувствительными ступенями глубоко изменил бы их строение. Известно много растений, производящих одновременно различные цветы; если бы эти растения стали производить цветы одной формы, то в результате получилось бы глубокое изменение в признаках вида, осуществленное сравнительно внезапно. Тем не менее вероятно, что оба эти сорта цветов, встречающиеся на одном растении, первоначально дифференцировались путем постепенных нечувствительных переходов, которые в некоторых многочисленных случаях можно проследить и теперь.

Далее, два различных органа или тот же самый орган в двух очень различных формах могут исполнять у той же особи одно и то же отправление, и это представляет крайне важный способ перехода. Остановимся на одном примере: существуют рыбы, дышащие посредством жабр воздухом, растворенным в воде, и в то же время воздухом от плавательных пузырей, причем этот орган снабжен перегородками, крайне богатыми сосудами, и воздушным проходом (ductus pneumaticus), доставляющим воздух. Приведем другой пример из растительного царства: ползущие растения подымаются тремя различными способами — взвиваясь спиралью, цепляясь своими чувствительными усиками или присасываясь своими воздушными корешками; эти три способа обыкновенно встречаются в различных группах, но некоторые немногочисленные виды представляют оба или даже все три способа соединенными у одной и той же особи. Во всех таких случаях один из органов может изменяться и совершенствоваться, так что приспособится один исполнять всю работу, но в течение самого процесса изменения будет пользоваться поддержкой другого. А затем этот второй орган может приспособиться к совершенно иному отправлению или

окончательно исчезнуть.

Пример плавательного пузыря у рыб особенно хорош, так как наглядно обнаруживает в высшей степени важный факт, что орган, первоначально построенный для одного отправления, для поддержания плавающего тела, может быть приспособлен для совершенно другого отправления, именно для дыхания. Плавательный пузырь у некоторых рыб может также выработаться в добавочный аппарат слухового органа. Все физиологи допускают, что плавательный пузырь гомологичен или «идеально подобен» по положению и строению легким высших позвоночных животных, — отсюда нет повода сомневаться в том, что плавательный пузырь действительно превратился в легкие или орган, исключительно употребляемый для дыхания.

Сообразно с этим воззрением можно заключить, что все позвоночные животные с истинными легкими непосредственно происходят от древнего и неизвестного прототипа, который был снабжен аппаратом для поддержания его в плавучем положении, или плавательным пузырем. Таким образом, мы можем себе объяснить, как я это заключаю из интересного описания этих частей, данного Оуэном, тот странный факт, что

каждый глоток нашей пищи или питья должен проходить над отверстием дыхательного горла, рискуя попасть в легкие, несмотря на прекрасное приспособление глотки. У высших позвоночных жабры окончательно исчезли, но у зародышей щели по бокам шеи и петлевидные извороты артерий все еще отмечают их прежнее положение. Немыслимо, чтобы вполне утраченные жабры были постепенно переработаны естественным отбором на какое-нибудь иное назначение: так, например, Ландуа показал, что крылья насекомых образовались из трахей. Таким образом, является весьма вероятным, что в этом обширном классе органы, когда-то служившие для дыхания, действительно превратились в органы летания.

При обсуждении вопроса о переходах между органами так важно не упускать из виду возможности превращения одного отправления в другое, что я приведу еще один пример в подтверждение этой возможности. Стебельчатые усоногие имеют две маленькие складки кожи (названные мной «яйценосной уздечкой»), служащие при посредстве липкого выделения для поддержки яиц до тех пор, пока молодые животные не вылупятся из них. Эти усоногие не имеют вовсе жабер, а вся поверхность их тела вместе

с мешочком и маленькой уздечкой служит для дыхания. У Balanidae, или сидячих усоногих, с другой стороны, не существует этой яйценосной уздечки; яйца лежат свободно на дне мешка внутри тщательно закрытой раковины; но на том же месте, где помещается уздечка, у них встречается большая, сильно складчатая перепонка, свободно сообщающаяся с циркуляционными полостями мешка и всего тела и рассматриваемая всеми натуралистами как жабры. Я полагаю, никто не станет спорить, что яйценосная уздечка в одном семействе и жабры в другом строго между собой гомологичны; и в действительности эти органы нечувствительными ступенями переходят один в другой. Таким образом, нет повода сомневаться в том, что эти две маленькие складочки кожи, первоначально служившие как яйценосные уздечки и в то же время слегка участвовавшие в дыхании, постепенно, под влиянием естественного отбора, выработались в жабры, причем только увеличились в своих размерах и утратили свои липкие железки. Если бы все стебельчатые усоногие вымерли — а они в действительности подверглись истреблению более, чем сидячие, — кому пришло бы в голову, что жабры в этом последнем семействе возникли из органов, первоначально

служивших только для того, чтобы препятствовать вымыванию яичек из мешка?

Существует и другой возможный способ перехода — это через ускорение или замедление периода воспроизведения. Проф. Коп и некоторые другие ученые в Соединенных Штатах в последнее время особенно на этом настаивают. Теперь известно, что некоторые животные могут воспроизводиться в очень раннем возрасте, даже прежде, чем они приобрели вполне свои признаки; если бы в каком-нибудь виде эта способность прочно установилась, то представляется вероятным, что они рано или поздно утратили бы свои высшие стадии развития, и в таком случае, особенно если бы личинки резко отличались от взрослого животного, организация вида сильно изменилась бы и понизилась бы. Далее, немалое число животных, уже по достижении зрелости, продолжают изменяться в своих признаках в течение почти всей своей жизни. Так, например, у млекопитающих форма черепа значительно изменяется с возрастом, чему д-р Мюри привел разительные примеры по отношению к тюленям. Всякий знает, что разветвления рогов у оленя с возрастом все более и более усложняются, равно как и оперение у птиц становится более разви-

тым. Проф. Коп свидетельствует, что у некоторых ящериц форма зубов с годами значительно изменяется. У ракообразных, по наблюдениям Фрица Мюллера, не только многочисленные несущественные, но и некоторые важные части принимают совершенно новый облик уже по достижении полной зрелости. Во всех таких случаях — а их можно было бы привести немало, — если бы возраст воспроизведения был отдален, то и свойства видов, по крайней мере в их взрослом состоянии, изменились бы; также не представляется невероятным, чтобы предшествовавшие более ранние стадии развития пробегались в сокращенном виде и наконец вполне выпадали. Часто ли совершается такой процесс изменения и вообще совершался ли он когда-нибудь, не берусь судить, но, во всяком случае, если он когда-нибудь совершался, то, вероятно, самые различия между молодым и зрелым и между зрелым и старым возрастами первоначально приобретались только постепенными шагами.

Частные затруднения, встречаемые теорией естественного отбора

Хотя мы только с большой осторожностью должны подходить к заключению, что какой-нибудь орган не мог образоваться путем последовательных малых переходных ступеней, тем не менее встречаются случаи, представляющие серьезные затруднения.

Одним из самых затруднительных фактов является тот, что бесполые насекомые часто отличаются в своей организации как от самцов, так и от способных плодиться самок; но этот вопрос будет разобран в следующей главе. Электрические органы рыб представляют второе особое затруднение, потому что трудно себе представить, через какие промежуточные ступени могли проходить эти изумительные органы. Но едва ли в этом случае есть повод к удивлению, так как мы не знаем даже, на что они служат. У гимнота и у торпедо они, несомненно, представляют собой могущественные орудия защиты, а может быть, и преследования добычи, но у ската, как заметил Маттеуччи, аналогичный орган в хвосте разви-

вает мало электричества, даже когда животное сильно раздражено, — так мало, что оно едва ли может служить для указанных целей. Сверх того, у ската, помимо указанного органа в хвосте, существует, как показал д-р Мак Доннель, другой, близ головы, относительно которого неизвестно, следует ли его признать за электрический, но который, по-видимому, гомологичен электрической батарее торпедо. Всеми признается тесная аналогия этих органов с обыкновенными мышцами как по внутреннему строению и распределению нервов, так и по воздействию на них различных реактивов. Также нужно особо отметить, что мышечное сокращение сопровождается электрическим разрядом и, по словам д-ра Радклиффа, «в покоящемся электрическом аппарате торпедо существует заряд, совершенно подобный тому, который существует в покоящейся мышце и нерве, а разряд у торпедо, вместо того чтобы представлять что-либо исключительное, может быть только иной формой разряда, обнаруживающегося при действии мышцы и двигательного нерва». Далее этого пока наше объяснение не простирается, но так как наши сведения об этих органах настолько недостаточны и мы ничего не знаем о строении и образе жизни предков суще-

ствующих электрических рыб, то было бы крайне смело утверждать, что не могло существовать никаких пригодных для чего-нибудь промежуточных стадий, через которые эти органы могли бы постепенно развиваться.

Но эти органы с первого взгляда представляют и другое, гораздо более важное затруднение: они встречаются почти у дюжины различных рыб, из которых иные связаны только очень отдаленным сродством. Когда тот же орган встречается у нескольких представителей того же класса, в особенности же у таких, которые обитают при очень различных жизненных условиях, мы обыкновенно можем приписать его присутствие унаследованию от одного общего предка, а его отсутствие у некоторых представителей — недостатку упражнения или естественному отбору. Так что, если бы электрический орган был унаследован от какого-нибудь древнего предка, мы должны были бы ожидать, чтобы все электрические рыбы находились в близком родстве между собой, но на деле это далеко не так. Также и геология не дает повода предполагать, чтобы большинство рыб обладало когда-нибудь электрическими органами, утраченными их изменившимся потомством. Но когда мы при-

сматриваемся к делу ближе, мы убеждаемся в том, что у различных рыб эти органы размещены в различных частях тела, что они построены различным образом как по отношению к распределению пластин, так, по свидетельству Пачини, и по способу возбуждения в них электричества и, наконец, что они снабжены нервами, направляющимися из различных центров; это последнее различие, может быть, самое существенное. Таким образом, у различных рыб, снабженных электрическими органами, эти последние не могут быть рассматриваемы как части гомологические, но только как органы, аналогичные по своему определению. Отсюда нет повода предполагать, что они были унаследованы от общего предка, так как в подобном случае они должны были бы близко походить во всех отношениях. Таким образом, затруднение, заключающееся в факте появления, по-видимому, одного и того же органа у видов, находящихся в очень отдаленном родстве, падает само собой, оставляя только хотя и менее существенное, но все же важное затруднение — именно неизвестность тех ступеней, через которые должен был пройти этот орган в каждой отдельной группе рыб.

Органы свечения, встречающиеся у некоторых

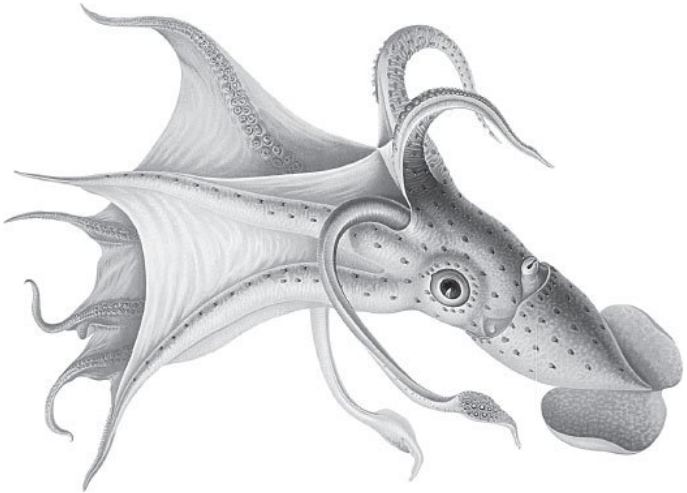
насекомых, относящихся к очень отдаленным одно от другого семействам, и расположенные на различных частях тела, при нашем современном сознании являют пример трудности, совершенно параллельной с трудностями, представляемыми электрическими органами. Можно привести и еще подобные примеры: так, например, у растений в высшей степени удивительное устройство пыльцевой массы, снабженной ножкой с железкой на конце, почти одно и то же у орхидеи и у ласточника (Asclepias) — двух родов, настолько между собой удаленных, насколько это возможно между двумя цветковыми растениями, — но и на этот раз части между собой не гомологичны. Во всех случаях живых существ, удаленных одно от другого в систематическом отношении, но снабженных исключительным и сходным органом, каково бы ни было его сходство по строению и отправлению, всегда можно в нем обнаружить коренное различие. Так, например, глаза у головоногих или каракатиц и у позвоночных с виду поразительно сходны; но в таких широких разрозненных группах ни малейшая доля сходства не может быть приписана унаследованию от общего предка. М-р Майварт выдвигал этот пример, представляющий будто бы, по его мне-

нию, совершенно исключительное затруднение, но я не усматриваю, в чем собственно заключается сила его аргумента. Всякий орган зрения должен быть образован из прозрачной ткани и должен заключать известного рода линзу, чтобы отбрасывать изображение на заднюю стенку затемненной камеры. Далее этого поверхностного сравнения едва ли можно найти что-либо общее между глазом каракатиц и позвоночных, как это с очевидностью вытекает из прекрасного исследования Гензена о головоногих. Здесь, конечно, невозможно вдаваться в подробности, но я все же могу указать на некоторые черты различия. Хрусталик у высших головоногих состоит из двух частей, помещенных одна за другой, как две линзы; и та и другая как по строению, так и по положению коренным образом отличаются от соответствующей части у позвоночных. Сетчатка совершенно иначе построена, ее элементы имеют обратное положение, и внутри самих оболочек глаза заключается нервный узел. Отношение мускулов так различно, как только можно себе представить; то же верно и в применении к другим частям. Отсюда довольно трудно даже решить вопрос, насколько верно применение тех же терминов при описании глаз

головоногих и позвоночных. Конечно, всякий волен отрицать, что в том и другом случае глаз выработался вследствие естественного отбора последовательных слабых изменений, но, если это толкование будет допущено в одном случае, оно также возможно и в другом, и коренное различие в строении органа в двух группах можно было бы предвидеть на основании высказанного воззрения на их происхождение. Подобно тому как два человека иногда независимо один от другого нападают на одно и то же изобретение, так, по-видимому, и в нескольких из приведенных выше случаев естественный отбор, действуя на пользу каждого существа и пользуясь каждым благоприятным изменением, произвел органы, сходные, поскольку это касается их отправления у различных существ, не обязанных ни одной из сходственных своих черт унаследованию от одного общего предка.

Фриц Мюллер, желая подвергнуть проверке выводы, к которым я прихожу в этой книге, попытался проследить сходную нить логической аргументации. Некоторые семейства ракообразных заключают несколько видов, снабженных дыхательным аппаратом и прилаженных к жизни вне воды. В двух из этих семейств, особенно

тщательно исследованных Мюллером и близко между собой сродных, виды сходны между собой во всех существенных признаках, а именно в органах чувств, системе кровообращения, пучках волосков внутри сложного желудка и, наконец, во всех подробностях строения дышащих водой жабер до микроскопических крючочков включительно, которые служат для их прочистки. Отсюда можно было бы ожидать, что и в немногочисленных видах обоих семейств, живущих на суше, и одинаково важные аппараты для воздушного дыхания будут также сходны. Почему бы, казалось, только этот единственный аппарат, служащий для одинаковой цели, стал бы различаться, между тем как другие важные органы вполне между собой сходны, или, вернее, тождественны.



Кальмар (Loligo forbesii). Рисунок Карла Хуна, биолога и руководителя немецкой глубоководной экспедиции 1898 года

Фриц Мюллер заключает, что это близкое сходство в столь многочисленных чертах строения должно, на основании защищенных мною воззрений, быть отнесено на счет влияний, унаследованных от общего предка. Но так как громадное большинство видов в указанных двух семействах, равно как и большинство всех ракообразных, ведет образ жизни водяных животных, то представляется в высшей степени невероят-

ным, чтобы их общий предок был приспособлен к воздушному дыханию. Мюллер пришел, таким образом, к изучению аппарата дышащих воздухом видов и убедился, что у каждого из них он отличался в нескольких весьма существенных отношениях, каковы положения отверстий, способ их открывания и закрывания и некоторые другие второстепенные подробности. Такие различия вполне понятны, их даже можно было бы ожидать, отправляясь от предположения, что виды, принадлежащие отдельным семействам, постепенно привыкали все более и более жить вне воды и дышать воздухом. Так как эти виды принадлежали к различным семействам, то они должны были в известной мере различаться, и в силу того начала, что природа всякого изменения зависит от двух факторов — природы самого организма и природы окружающих условий, — их изменения не могли быть вполне тождественны. Отсюда естественному отбору представлялся различный материал, т. е. различные изменения, для обработки и приведения к одинаково функционирующему результату. Понятно, что таким образом приобретенные органы неизбежно должны были различаться между собой. На основании гипотезы отдельных

творческих актов весь приводимый пример был бы непонятен. Этого рода аргументация, по-видимому, всего более повлияла на Фрица Мюллера и побудила его принять те воззрения, которые я привожу в этой книге.

Другой выдающийся зоолог, покойный проф. Клапаред, рассуждая сходным образом, пришел к тому же заключению. Он указывает на то, что существуют паразитные клещи (Acaridae), принадлежащие к самостоятельным подсемействам и семействам и снабженные прицепками для охватывания волос. Эти органы должны были образоваться независимо одни от других, так как не могли быть унаследованы от общего предка, и в различных группах они образованы видоизменением передних ног, задних ног, челюстей или губ или, наконец, придатками нижней поверхности задней части туловища.

В предшествовавших примерах мы видим, как достигался один и тот же результат, осуществлялось одно и то же отправление в существах, только мало между собой родственных или даже вовсе не родственных, при помощи органов, очень сходных по внешнему виду, но не по способу развития. С другой стороны, можно считать широко распространенным во всей природе

правилом, что та же цель достигается самыми разнообразными средствами, даже в пределах близко между собой родственных форм. Как несходно построены оперенное крыло птицы, или перепончатое крыло летучей мыши, или тем более четыре крыла бабочки, два крыла мухи или снабженные надкрыльями крылышки жука! Двухстворчатые раковины построены так, чтобы открываться и закрываться; но на сколько разнообразных фасонов бывает построен этот шарнир, начиная с длинного ряда плотно захватывающих друг за друга зубцов, как у Nucula, и кончая простой связкой, как у ракушки! Семена разносятся или просто благодаря их малым размерам; или их коробочка превращается в легкую оболочку, подобную воздушному шару; или они погружены в питательную, ярко окрашенную мякоть самого разнообразного происхождения, привлекающую птиц, которые и пожирают их; или они снабжены разнообразными крючками и якорями или зазубренными остями, которыми запутываются в шерсти четвероногих; или же, наконец, они снабжены летучками и хохолками, настолько же различными по форме, насколько изящно их строение, и благодаря которым семена подхватываются малейшим ветерком. Приведу

еще пример, так как этот вопрос о достижении той же цели различными средствами заслуживает внимания. Некоторые авторы утверждают, что органические существа были созданы на различный лад просто ради разнообразия — как игрушки в игрушечной лавке, — но такое воззрение на природу совершенно невероятно. У растений с раздельными полами и у тех, у которых цветы хотя и обоеполы, но пыльца не попадает сама на рыльце, необходима посторонняя помощь для оплодотворения. У одних растений это достигается благодаря тому, что пыльца, будучи рассыпчатой и легкой, подхватывается ветром и случайно попадает и на рыльце. Это, конечно, простейший способ, какой только можно себе представить. Почти такой же простой, хотя и несколько иной прием осуществляется у многих растений: их симметрические цветы, выделяющие несколько капель нектара, посещаются насекомыми, которые при этом переносят пыльцу с пыльников на рыльце. Отправляясь от этой простейшей стадии, мы можем проследить почти неистощимый ряд приспособлений, клонящихся к той же цели и существенно сходных, но связанных с изменением почти всех частей цветка. Нектар может отлагаться во вместили-

щах самой разнообразной формы, а тычинки и пестики могут быть изменены самыми различными способами, то образуя своего рода ловушки, то обнаруживая крайне точно прилаженные движения, вызываемые раздражительностью или упругостью. От этих органов мы можем пойти еще далее, пока не встретим такого исключительного приспособления, как то, которое было недавно описано д-ром Крюгером у Coryanthes. У этой орхидеи часть labellum, или губы, изогнута в виде большого ведерочка, в которое два расположенных над ним роговидных отростка непрерывно выделяют капли почти чистой воды. Когда ведерочко наполовину наполнилось, вода стекает из него по боковому желобку. Основная часть губы расположена выше ведерочка и также внутри полая, вроде камеры с двумя боковыми отверстиями; в этой камере находятся любопытные мясистые гребешки. Самый изобретательный человек, если бы он не видел, что происходит в этом цветке, не отгадал бы, для чего служат все эти части. Но д-р Крюгер видел множество больших шмелей, посещающих гигантские цветы этой орхидеи не затем, чтобы высасывать нектар, а затем, чтобы обгладывать эти гребешки в верхней камере губы над ведерочком. Толпясь,

они нередко сталкивали друг друга в воду, и те, у которых крылья были смочены, не могли уже лететь, но должны были проползать через отводной желобок. Д-ру Крюгеру случилось присутствовать при «непрерывной процессии» этих шмелей, выбиравшихся из их недобровольной ванны. Проход очень узок и сверху прикрыт, как сводом, частью цветка, несущей пыльники и рыльце, так что шмель, продираясь вон из цветка, вынужден тереться спинкой сначала о липкое рыльце, а затем о липкие железки пыльцевых масс. Прикрепленные таким образом к спинке шмеля, выбравшегося из недавно распустившегося цветка, эти пыльцевые массы выносятся из цветка. Д-р Крюгер прислал мне сохраненный в спирту цветок со шмелем, убитым прежде, чем он успел из него выползти, и с прильнувшей к его спинке пыльцевой массой. Когда шмель, снабженный такой пыльцевой массой, прилетит на другой цветок или вторично на тот же и его товарищи снова столкнут его в ведерко, а он снова будет проползать через желобок — пыльцевая масса необходимо сначала придет в соприкосновение с липким рыльцем, пристанет к нему, и цветок окажется оплодотворенным. Таким образом, мы наконец усматриваем значение всех частей

цветка: выделяющих воду рожков, ведерочка, наполовину наполненного водой, мешающего шмелю улететь и вынуждающего его ползти в желоб и продираться мимо надлежащим образом расположенных липкого рыльца и липких пыльцевых масс.

У другой, близкой в систематическом отношении орхидеи — у Gatasetum — строение цветка совершенно иное, хотя не менее удивительное и служащее для той же цели. Шмели посещают эти цветки так же, как и цветки Goryanthes, для того чтобы обгладывать губу, при этом они задевают за длинный, заостряющийся к концу чувствительный отросток, или, как я его назвал, антенну. Эта антенна при малейшем прикосновении передает раздражение или сотрясение небольшой перепонке, которая моментально разрывается; этот разрыв освобождает пружину, которая выбрасывает пыльцевую массу как стрелу в надлежащем направлении, так что своей липкой оконечностью она пристает к спинке шмеля. Пыльцевая масса мужского растения (у этой орхидеи цветы раздельнополы) переносится таким образом на цветок женского, приходит в соприкосновение с его рыльцем, поверхность которого достаточно липка, чтобы порвать неко-

торые тягучие нити и удержать часть ее, чем и достигается оплодотворение.

Спрашивается, каким образом можем мы объяснить себе в этом последнем случае и еще в бесчисленных других постепенное усложнение организации и осуществление одной цели самыми разнообразными средствами. Ответ, несомненно, тот же, какой был приведен и ранее: когда две формы, уже немного различающиеся между собой, будут изменяться, эти изменения не могут быть совершенно одинакового свойства, а следовательно, и результаты, достигаемые естественным отбором, хотя и клонятся к одинаковой цели, не могут быть одинаковы по своей природе. Мы не должны также упускать из виду, что каждое высокоорганизованное существо прошло через ряд многочисленных перемен в условиях своего существования, что каждое измененное строение наследуется, так что ни одно изменение не может быть скоро утрачено, а будет только вновь и вновь превращаться. Таким образом, организация каждой части любого вида, для чего бы она ни служила, является суммой многих изменений, через которые прошел данный вид в своем приспособлении к менявшимся условиям и образу жизни.

В конце концов, хотя во многих случаях трудно даже себе представить, через какой ряд переходных форм тот или другой орган достиг своего современного состояния, тем не менее, имея в виду, как ничтожно число известных форм в сравнении с существовавшими и нам неизвестными, я могу только удивляться незначительности числа органов, по отношению к которым неизвестно никаких переходных промежуточных стадий. Несомненно верно то положение, что органы, как бы специально созданные для какой-нибудь определенной цели, редко или даже никогда не возникают у одного какого-нибудь существа, как это выражается в старинном, хотя, может быть, и несколько преувеличенном изречении: «Natura non facit saltum»[15]. Мы встречаемся с этим допущением в произведениях почти всех опытных натуралистов. Мильн-Эдуардс превосходно выразил ту же мысль в следующих словах: природа щедра на разнообразие, но крайне скупа на нововведения. Почему бы, на основании теории отдельных творческих актов, природа представляла нам это богатство в разнообразии и так мало действительной новизны в своих

[15] Примечания: 15
«Природа не делает скачков» *(лат.). — Ред.*

произведениях? Почему бы различные части многочисленных, совершенно независимых существ, на основании этого предположения, созданных отдельно для занятия определенных мест в природе, — почему бы эти части были обыкновенно связаны между собой постепенными ступенями? Почему бы природа не переходила внезапными скачками от одного строения к другому? На основании теории естественного отбора мы ясно понимаем почему. Естественный отбор действует, только пользуясь каждым слабым последовательным отклонением; он никогда не может делать внезапных больших скачков, а всегда подвигается короткими, но верными, хотя и медленными шагами.

Действие естественного отбора на органы, кажущиеся маловажными

Так как естественный отбор действует через посредство жизни и смерти — через переживание наиболее приспособленного и истребление менее приспособленных, то я порой очень затруднялся, как объяснить себе происхождение или образование частей организма маловажных. Затруднение это хотя совершенно иного рода, но почти так же велико, как и то, которое представляют органы высшей степени сложности и совершенства.

Но во-первых, мы слишком мало знаем относительно общей экономии какого бы то ни было органического существа для того, чтобы говорить о том, какое незначительное видоизменение существенно, какое несущественно. В одной из предыдущих глав я приводил примеры ничтожных признаков, каково опушение плодов или окраска их мякоти, окраска кожи или шерсти четвероногих, которые, в силу ли соотношений с другими особенностями общего класса или как защита от нападений насекомых, действительно

могли сделаться предметом естественного отбора. Хвост жирафы напоминает искусственную хлопушку для мух; представляется с первого взгляда почти невероятным, чтобы этот орган мог выработаться для его настоящего назначения путем последовательных слабых изменений, все более и более прилаживаемых к такой ничтожной цели, как отпугивание мух. Тем не менее даже в этом случае не мешает воздержаться от слишком поспешного суждения, так как мы знаем, что распределение и самое существование рогатого скота и других животных в Южной Америке прямо связано с их способностью защищаться от нападений насекомых. Таким образом, особи, которые могли бы обороняться от этих ничтожных врагов, могли бы выселяться на новые пастбища и этим путем приобретать значительное преимущество. Не то чтобы крупные четвероногие прямо истреблялись мухами (за исключением нескольких редких случаев), но эти враги, постоянно тревожа их, обессиливают их так, что они становятся более подверженными болезням и менее способными разыскивать себе пищу во время голода или спасаться от хищников.

Органы, теперь представляющие ничтожное

значение, могли в некоторых случаях в былое время быть весьма полезными для отделенного предка и после продолжительного, медленного усовершенствования унаследовались в том же состоянии существующим видом, для которого оказываются уже бесполезными. Но какому бы то ни было действительно вредному уклонению естественный отбор немедленно положил бы предел. Зная, какое важное значение имеет хвост как орган передвижения большинства водяных животных, можно себе объяснить его обычное наличие и его употребление для столь многих надобностей у такого большого числа сухопутных животных, у которых легкие, т. е. измененный плавательный пузырь, обнаруживают водное происхождение. Раз хорошо развитой хвост выработался у водяного животного, он мог позднее найти себе применение и в совершенно иных направлениях: как хлопушка от мух, как хватательный орган или как помощь при поворачивании, как у собак, хотя в этом последнем случае значение его едва ли значительно, так как заяц, почти лишенный хвоста, делает повороты почти вдвое скорее.

Во-вторых, мы можем ошибиться, приписывая значение известным признакам и предполагая,

что они выработались при содействии естественного отбора. Мы ни в коем случае не должны упускать из виду и действия других причин, каковы: определенное влияние измененных жизненных условий — так называемые самопроизвольные изменения, по-видимому только очень мало зависящие от жизненных условий; стремление возвратиться к давно утраченным признакам; сложные законы роста, отношения, возмещения и взаимного давления различных частей и т. д. и, наконец, влияние полового отбора, при помощи которого признаки, полезные для одного пола, сообщаются и другому полу, для которого они могут быть бесполезны. Но свойства, приобретенные таким косвенным путем и первоначально совершенно бесполезные для вида, могли впоследствии быть обращены на пользу изменившихся потомков при новых условиях их жизни и вновь приобретенных привычках.

Если бы существовали только зеленые дятлы и мы не знали бы о существовании черных и пестрых, мы, по всей вероятности, воображали бы, что зеленый цвет представляет прекрасное приспособление для того, чтобы скрывать эту древесную птицу от ее врагов, и, следовательно, представляет признак весьма существенный и

приобретенный при помощи естественного отбора; на деле же эта окраска, по всей вероятности, главным образом обязана своим происхождением половому отбору. Одна вьющаяся пальма на Малайском архипелаге взбирается на самые высокие деревья при помощи изумительно искусно построенных крючков, собранных на концах ветвей, и это приспособление, без сомнения, оказывает важные услуги растению; но так как почти такие же крючки встречаются на многих деревьях невьющихся, где, как можно судить по распределению колючих видов Африки и Южной Америки, они служат защитой от пасущихся четвероногих, то крючки нашей пальмы могли первоначально представлять то же значение и только позднее растение, превратившись во вьющееся, воспользовалось ими и усовершенствовало их. Обнаженная кожа на голове грифа обыкновенно рассматривается как приспособление для расклевывания падали; это объяснение, может быть, и верно, а может быть, эта особенность происходит от непосредственного воздействия гниющих веществ, но только с большой осторожностью могли бы мы сделать из этого факта какой-нибудь вывод в отношении нагой кожи на голове всегда опрятно

питающегося индюка. Черепные швы у молодых млекопитающих рассматривались как прекрасное приспособление, облегчающее акт родов, и, без сомнения, они могут ему способствовать или даже оказаться необходимыми, но так как эти швы существуют и на черепах птиц и пресмыкающихся, которым приходится только вылупляться из яйца, то мы вправе заключить, что это стремление вытекает из самых законов роста, и только позднее из него была извлечена польза при акте рождения высших животных.

Мы почти ничего не знаем о причине каждого слабого изменения или индивидуального различия; в этом нетрудно убедиться, если обратить внимание на различие между породами наших прирученных животных в различных странах, в особенности же в странах малоцивилизованных, где почти не применялся методический отбор. Животные, содержимые дикарями различных стран, нередко вынуждены сами вступать в борьбу за средства своего существования и до некоторой степени подвергаться естественному отбору, причем особи со слегка измененным складом могли иметь более успеха при различных климатических условиях. По отношению к рогатому скоту способность выдерживать напа-

дения насекомых, а также выносить действия ядовитых растений оказывается в связи с их мастью, так что даже окраска животного будет подчиняться действию естественного отбора. Некоторые наблюдатели глубоко убеждены, что влажный климат способствует росту волос, а что в зависимости от роста волос находится и рост рогов. Горные породы обыкновенно отличаются от пород, распространенных в равнинах; гористая местность, по всей вероятности, может повлиять на задние конечности вследствие их более значительного упражнения, а может быть, и на форму таза; вследствие закона гомологической изменчивости это изменение может, пожалуй, отразиться на передних конечностях и на голове. Форма таза, в свою очередь, вследствие давления может повлиять и на форму детенышей. Усиленное дыхание в высокорасположенных местностях может иметь последствием увеличение размеров груди, что будет сопровождаться еще новыми соотношениями в организации. Влияние уменьшенного упражнения в связи с обильным питанием, быть может, обнаруживает еще более глубокое влияние на всю организацию; в этом, как показал Натузиус в своем превосходном сочинении, по-видимому, заключается

главная причина глубоких изменений, которым подверглись породы свиней. Но наше незнание так глубоко, что мы не можем пускаться в оценку относительного значения известных и неизвестных нам причин изменчивости. Я привел эти замечания для того только, чтобы показать, что мы не в состоянии объяснить происхождение характерных различий наших домашних пород, относительно которых тем не менее все согласны, что они произошли путем обыкновенного зарождения от одной или нескольких первоначальных форм. А потому мы и не имеем повода придавать особое значение незнанию ближайших причин подобных же слабых различий между истинными видами.

Насколько верен утилитарный принцип. Как приобретается красота

Предшествующие замечания вынуждают меня сказать несколько слов по поводу выраженного недавно несколькими натуралистами протеста против утилитарного учения, предполагающего, что каждая подробность в строении выработалась исключительно на пользу обладающего им существа. Они полагают, что многочисленные особенности организации созданы исключительно ради их красоты, для услаждения человека или самого Творца (это последнее предположение выходит за пределы научного обсуждения) или же просто ради разнообразия; это последнее предположение мы уже имели случай обсудить. Такое представление, если бы оно было верно, оказалось бы, безусловно, роковым для моего учения. Я вполне допускаю, что многие особенности организации не имеют никакого значения для их обладателей, а может быть, не имели значения и для их предков; но это нимало не доказывает, что они были созданы исключительно ради красоты или разнообразия. Не подлежит сомнению, что

определенное действие измененных условий и только что перечисленные разнообразные причины изменчивости все оказали свое влияние, может быть очень глубокое, без всякого отношения к осуществляемой таким образом пользе. Но еще важнее то соображение, что все главнейшие черты организации любого живого существа обязаны своим происхождением наследственности; отсюда вытекает, что хотя каждое живое существо, несомненно, прекрасно приспособлено к занимаемому им месту в природе, тем не менее весьма многочисленные стороны организации не имеют точного и непосредственного отношения к современным жизненным условиям. Таким образом, мы едва ли можем полагать, чтобы снабженные перепонками ноги горного гуся или птицы-фрегата были специально полезны этим птицам; мы не можем также полагать, чтобы присутствие сходных костей в руках обезьяны, передних ногах лошади, крыле летучей мыши и ластах тюленя было специально полезно этим животным. Мы можем с уверенностью приписать это обстоятельство наследственности. Снабженные перепонками ноги предка горного гуся или птицы-фрегата были ему, несомненно, так же полезны, как и наиболее водяной из живущих

птиц. Точно так же мы можем быть уверены, что предок тюленя обладал не ластом, а ногой с пятью пальцами, приспособленными для хождения или хватания; мы можем предположить и далее, что различные кости в конечностях обезьяны, лошади и летучей мыши первоначально развились на основании принципа полезности, по всей вероятности, путем сокращения числа многочисленных костей в плавнике какого-нибудь древнего рыбообразного предка всего класса. Едва ли возможно решить, какую часть явления до́лжно отнести на долю таких причин изменчивости, каковы влияние внешних условий, так называемые самопроизвольные изменения, и сложные законы роста. Но, сделав эти важные исключения, мы можем сказать, что организация каждого живого существа прямо или косвенно полезна или была полезна для ее обладателя.

Что касается убеждения, что органические существа созданы прекрасными для того, чтобы доставлять наслаждение человеку, — убеждения, по мнению некоторых, подсекающего в корне мою теорию, то я прежде всего должен заметить, что чувство красоты, очевидно, зависит от природы ума, независимо от какого-нибудь реального качества, присущего предмету наслаждения, а

также, что идею красоты нельзя считать прирожденной и неизменной. Доказательством тому служит тот факт, что люди различных рас восхищаются совершенно различными типами женской красоты. Если прекрасные предметы были созданы исключительно для удовлетворения человека, то следовало бы доказать, что до появления человека на Земле было менее красоты, чем после его появления на сцене. Разве прелестные раковины Conus и Voluta эоценовой эпохи или изящно изваянные аммониты вторичного периода были созданы затем, чтобы человек, по истечении веков, стал любоваться ими в естественно-исторических кабинетах? Мало найдется предметов более прекрасных, чем мельчайшие кремневые панцири диатомей, — предположим ли мы, что и они были созданы для того, чтобы их можно было рассматривать и любоваться ими при самых сильных увеличениях микроскопа? Красота в этих и во многих других случаях, по-видимому, исключительно происходит от симметрического роста. Цветы считаются самыми прекрасными произведениями природы, но они резко отличаются от зеленой листвы и тем самым прекрасны только ради того, чтобы обращать на себя внимание насекомых.

Я пришел к этому заключению на основании неизменного правила, что, когда цветок оплодотворяется при посредстве ветра, он никогда не обладает ярко окрашенным венчиком. Некоторые растения постоянно приносят двоякого рода цветы: одни — открытые и окрашенные, привлекающие насекомых, другие — закрытые, неокрашенные, лишенные нектара и никогда не посещаемые насекомыми. Отсюда мы вправе заключить, что если бы на поверхности Земли не существовало насекомых, то наши растения не были бы усыпаны прекрасными цветами, а производили бы такие жалкие цветы, какие мы видим на сосне, дубе, лещине, ясене или на наших злаках, шпинате и крапиве, которые все оплодотворяются при содействии ветра. Тот же способ рассуждения применим и к плодам; что зрелая земляника или вишня одинаково приятны и для глаза и на вкус, что ярко окрашенный плод бересклета или красные ягоды падуба сами по себе красивы — с этим согласится всякий, но эта красота служит только для привлечения птиц и зверей, для того, чтобы они пожирали плод и разносили удобренные семена. Я прихожу к этому заключению на основании того правила, не представляющего ни одного исключения, что

таким образом разносятся семена, заключенные в плоде (т. е. снабженные мясистой или сочной оболочкой), в таком только случае, когда они бросаются в глаза своей яркой окраской или же бывают белыми или черными.

С другой стороны, я охотно допускаю, что значительное число самцов, как, например, все наши самые красивые птицы, некоторые рыбы, пресмыкающиеся и млекопитающие и множество великолепно окрашенных бабочек, прекрасны только ради красоты; но это было достигнуто путем полового отбора, т. е. в силу предпочтения, оказываемого самками красивым самцам, но не ради услаждения человека. То же верно и в применении к музыке птиц. Мы вправе заключить из этого, что приблизительно одинаковый вкус к прекрасным краскам и музыкальным звукам проходит через значительную часть царства животных. Когда самки так же прекрасно окрашены, как и самцы, что не особенно редко встречается у птиц и бабочек, причина, по-видимому, лежит в том, что окраска, приобретенная путем полового отбора, была передана обоим полам, вместо того чтобы ограничиваться самцами. Каким образом чувство красоты в его простейшем проявлении, т. е. в форме ощущения особого удовольствия, вы-

зываемого цветом, формами и звуками, впервые возникло в уме человека или простейших животных, — вопрос в высшей степени темный. То же самое затруднение встречается и при обсуждении вопроса, почему известные вкусовые или обонятельные впечатления приятны, а другие — неприятны. Привычка, по-видимому, во всех этих случаях играла известную роль, но должна быть и более глубокая причина, лежащая в самом складе нервной системы каждого вида.

Естественный отбор никоим образом не может вызвать в каком-либо виде изменения, исключительно полезного другому виду, хотя повсеместно в природе одни виды и извлекают преимущество и пользу из организации других. Но естественный отбор может производить и часто производит органы, клонящиеся к прямому вреду других животных; мы это видим в ядовитых зубах змеи или в яйцекладе (ovipositer) ихневмона, при помощи которого он кладет яйца в живые тела других насекомых. Если бы можно было доказать, что какой-нибудь орган какого-нибудь вида был образован исключительно на пользу другого вида, такой случай уничтожил бы мою теорию, потому что образование подобного органа не могло бы быть достигнуто естественным отбором. Хотя

в сочинениях по естественной истории можно встретить много указаний в этом смысле, но я не нашел ни одного, которому можно бы было придать какой-нибудь вес; допускают, например, что гремучая змея имеет ядовитые зубы для самозащиты и истребления своих жертв, но в то же время некоторые авторы предполагают, что она имеет гремучий аппарат себе во вред, так как предупреждает им свои жертвы. Я почти так же легко готов поверить, что кошка, готовясь прыгнуть, кружит хвостом для того, чтобы предупредить мышь, обреченную на смерть. Гораздо вероятнее то предположение, что гремучая змея пускает в ход свою гремушку, кобра распускает свой придаток, а очковая змея надувается с громким пронзительным шипением затем только, чтобы запугивать птиц и зверей, которые, как известно, преследуют даже самые ядовитые виды. Змеи руководятся здесь тем же основанием, которое заставляет курицу растопыривать перья и распускать крылья, когда собака приближается к цыплятам; но здесь не место распространяться о тех разнообразных способах, при помощи которых животные пытаются отпугивать своих врагов.

Естественный отбор никогда не может вызвать

в каком бы то ни было существе какого-либо органа или строения более для него вредного, чем полезного, потому что естественный отбор действует исключительно только на благо данного существа и через посредство этого блага. Никогда не будет образовываться органа, как заметил Палей, который причинял бы боль или какой-либо вред его обладателю. Если подвести итог добру и злу, причиняемому каждой частью организации, она окажется в целом более полезной. Если с течением времени, при изменяющихся жизненных условиях, какая-либо часть сделалась вредной, она будет изменена, а если это окажется невозможным, то самое существо исчезнет, как действительно и исчезли мириады.

Естественный отбор стремится сделать каждое органическое существо столь же совершенным или немного более совершенным, чем другие обитатели той же страны, с которыми оно приходит в состязание. И мы видим, что таково мерило совершенства, достигаемое в природе. Туземные произведения, например, Новой Зеландии совершенны при сравнении их между собой, но теперь они быстро уступают натиску легионов растений и животных, ввозимых из Европы. Естественный отбор не будет иметь своим последствием абсо-

лютного совершенства, да и на деле, насколько мы в состоянии судить, мы не встречались с ним в природе. По словам Мюллера, поправка на аберрацию света не вполне совершенна в этом наиболее совершенном из органов, в человеческом глазе. Гельмгольц, суждения которого никто не станет оспаривать, описав в самых сильных выражениях удивительные качества человеческого глаза, добавляет эти замечательные слова: «То, что мы успели открыть в смысле неточности и несовершенства в оптическом аппарате и образуемом им изображении на сетчатой оболочке, ничто в сравнении с несообразностями, с которыми мы встретились в области ощущений. Можно сказать, что природа словно тешилась, нагромождая противоречия, ради того чтобы отнять всякое основание для теории предсуществующей гармонии между внешним и внутренним мирами». Если наш разум внушает нам чувство изумления перед множеством неподражаемых приспособлений, представляемых природой, то он же учит нас — хотя ошибки одинаково возможны и в ту и в другую сторону, — что существуют другие приспособления, менее совершенные. Можем ли мы считать совершенным жало пчелы, которое, при употреблении его против многих из врагов,

не может быть вытащено благодаря обращенным назад зубцам и тем неизбежно причиняет смерть насекомому, у которого вырываются внутренности?

Если мы предположим, что жало пчелы существовало у отдаленного предка в качестве буравящего зазубренного инструмента, какие встречаются у многочисленных представителей этого обширного семейства; если мы допустим, что с тех пор оно изменилось, хотя и не усовершенствовалось для своей настоящей цели, что яд, первоначально приспособленный для совершенно иного назначения, как, например, образования чернильных орешков, также усилился; если мы допустим все это, то, может быть, поймем, почему употребление жала может так часто сопровождаться смертью насекомого: если в итоге способность жалить окажется полезной для социальной общины, она будет соответствовать всем требованиям естественного отбора, хотя бы и причиняла смерть отдельным членам этой общины. Если мы удивляемся поистине чудесной силе обоняния, благодаря которой самцы насекомых отыскивают самок, можем ли мы в одинаковой мере восхищаться производству, ради этой единственной цели, тысячи трутней,

во всех других отношениях вполне бесполезных для этой общины и которых их более трудолюбивые, но бесплодные сестры в конце концов умерщвляют. Хотя, быть может, это и трудно, но мы должны восхищаться дикой инстинктивной ненавистью пчелиной матки, побуждающей ее истреблять молодых маток, своих дочерей, при самом их рождении, или же погибать самой в этой борьбе, так как это, несомненно, клонится ко благу всей общины. Материнская любовь или материнская ненависть, хотя последняя, по счастию, проявляется гораздо реже, равны перед неумолимым началом естественного отбора. Если мы восхищаемся разнообразными искусными приспособлениями, благодаря которым орхидеи и многие другие растения оплодотворяются при содействии насекомых, то можем ли мы считать одинаково совершенной выработку нашими соснами целых облаков пыльцы затем только, чтобы несколько пылинок случайно достигли при содействии ветра яичка?

Общие выводы: законы единства типа и условий существования обнимаются теорией естественного отбора

Мы обсудили в этой главе некоторые затруднения и возражения, которые могут быть выдвинуты против этой теории. Многие из них серьезны, но, я полагаю, при их обсуждении нам удалось бросить свет на несколько фактов, которые, с точки зрения веры в независимые творческие акты, оказались бы совершенно непонятными. Мы видели, что виды в каждый данный период не бывают безгранично изменчивы и не бывают связаны между собой длинной цепью промежуточных звеньев отчасти потому, что процесс естественного отбора совершается крайне медленно и в каждый данный момент действует только на небольшое число форм, отчасти же потому, что самый процесс естественного отбора предполагает постоянное замещение и истребление предшествующих и промежуточных степеней. Близко между собой сродные виды, теперь занимающие непрерывные площади, нередко должны были образовываться тогда

еще, когда площадь эта не была непрерывной и когда жизненные условия не изменялись такими нечувствительными ступенями при переходе от одной ее части к другой. Когда две разновидности образуются в двух областях одной и той же непрерывной площади, нередко может образовываться промежуточная разновидность, приспособленная к промежуточному поясу; по причинам, выше изложенным, эта промежуточная разновидность будет обыкновенно существовать в меньшем числе особей, чем те две формы, которые она соединяет; последствием этого будет тот факт, что при дальнейшем ходе изменений эти последние благодаря своей большей численности будут находиться в более благоприятных условиях в сравнении с этой малочисленной промежуточной разновидностью, будут обыкновенно с успехом ее вытеснять и наконец истребят ее.

Мы убедились в этой главе, что нужно быть крайне осмотрительным, высказывая предположения, что не может быть переходов между самыми несходными образами жизни; мы убедились в том, что, например, летучая мышь могла бы образоваться путем естественного отбора из животного, первоначально только скользившего по воздуху. Мы убедились, что виды при новых

условиях жизни могут изменять свои привычки или могут иметь разнообразные привычки, порой совершенно несходные с привычками их ближайших родственных форм. Отсюда на основании стремления каждого органического существа жить там, где оно может жить, нам стало понятно, каким образом могли возникнуть такие формы, как горный гусь с перепончатыми ногами, живущий на земле дятел, ныряющие дрозды и буревестники с образом жизни чистиков.

Убеждение в том, что орган такой высокой степени совершенства, каков глаз, мог возникнуть путем естественного отбора, в состоянии хоть кого озадачить. Тем не менее в применении к какому бы то ни было органу, раз мы знаем длинный ряд постепенных усложнений, причем каждое из них само по себе полезно, нельзя считать логически невозможным, чтобы при постоянно меняющихся условиях жизни данный орган не приобрел путем естественного отбора любой мыслимой степени совершенства. В тех случаях, когда нам неизвестны промежуточные или переходные ступени, мы должны быть весьма осмотрительны в заключении, что они никогда и не существовали, так как в много-

численных случаях метаморфозы органов мы видим, какие удивительные превращения в отправлениях органов оказываются возможными. Стоит вспомнить, что плавательный пузырь превратился в дышащие воздухом легкие. Один и тот же орган, исполнявший одновременно различные функции, а затем отчасти или вполне приспособившийся к одной из них, или два органа, исполнявшие одновременно ту же функцию, причем один совершенствовался благодаря содействию другого, во многих случаях значительно облегчали такой переход.

Мы видели, что у двух организмов, далеко отстоящих один от другого по лестнице существ, могут встречаться органы, служащие для той же цели и близко между собой сходные, но образовавшиеся отдельно и вполне независимо. При более внимательном исследовании этих органов, однако, почти всегда можно найти существенные различия в их строении, и это, естественно, вытекает из начала естественного отбора. С другой стороны, самым широким правилом, проявляющимся везде в природе, оказывается разнообразие средств для достижения той же цели, и это опять-таки, естественно, вытекает из того же великого начала.

В большинстве случаев наши сведения так недостаточны, что мы не вправе утверждать, будто бы известные части или органы настолько не важны для благосостояния вида, что изменения в их строении не могли медленно накопляться путем естественного отбора. В других многочисленных случаях изменения, по всей вероятности, являлись прямым результатом закона изменчивости и роста, независимо от того, приносили ли они с собой какую-нибудь пользу или нет. Но мы можем быть уверены, что и подобного рода строения позднее, при новых жизненных условиях, могли быть обращены на пользу данного вида и подвергнуться дальнейшему изменению. Мы можем быть также убеждены в том, что часть, первоначально весьма важная, нередко сохранялась (как, например, хвост водяного животного у его наземных потомков), хотя приобрела такое ничтожное значение, что в своем современном состоянии и не могла бы быть приобретена путем естественного отбора.

Естественный отбор не может произвести в одном виде чего-нибудь такого, что могло бы исключительно служить на пользу или ко вреду другого вида, хотя он легко может произвести части, органы или выделения, весьма полезные,

даже необходимые или, наоборот, крайне вредные для другого вида, но во всех таких случаях они будут полезны для их обладателя. Во всякой густо населенной стране естественный отбор действует в силу состязания между ее обитателями и поэтому обеспечивает успех в борьбе за жизнь только соответственно мерилу совершенства, свойственному данной стране. Отсюда жители одной страны, обыкновенно малой, в большей части случаев подчиняются жителям другой страны, обыкновенно большой. Потому что в большой стране существовало большое число особей и больше разнообразных форм, состязание между которыми было более жестоко, а следовательно, и мерило совершенства достигло более высокой степени. Естественный отбор не приводит обязательно к абсолютному совершенству, и, насколько мы можем судить при помощи наших ограниченных способностей, нельзя утверждать, чтобы оно в действительности везде осуществлялось.

На основании теории естественного отбора мы ясно усматриваем полный смысл старинного правила в естественной истории: natura non facit saltum. Правило это, если мы ограничимся только современными обитателями Земли, не

вполне верно, но если мы распространим его и на существа, жившие в прошлые времена, как нам известные, так и неизвестные, то на основании этой теории оно должно оказаться верным во всей своей строгости.

Считается общепризнанным, что все органические существа образовались согласно двум великим законам: единства типа и условий существования. Под единством типа подразумевается то основное сходство в строении, которое мы усматриваем в существах одного класса и которое вполне независимо от их образа жизни; по моей теории, единство типа объясняется единством происхождения. Выражение «условия существования», на котором так часто настаивал знаменитый Кювье, вполне обнимается началом естественного отбора. Естественный отбор действует в силу того, что приспособляет изменяющиеся части существ к органическим и неорганическим условиям их жизни или приспособлял их в прошлые времена, причем эти приспособления поддерживались во многих случаях усиленным упражнением или, наоборот, его отсутствием, находились под влиянием прямого действия внешних условий и во всяком случае подчинялись известным законам роста и

изменчивости. Отсюда в действительности закон условий существования является высшим законом, так как он включает, через унаследование прежних изменений и приспособлений, и закон единства типа.

Глава VII
Различные возражения против теории естественного отбора

Я посвящу эту главу рассмотрению различных возражений смешанного характера, которые были выдвинуты против моих воззрений, так как этим путем может лучше выясниться кое-что из того, что обсуждалось раньше. Но было бы бесполезно разбирать все эти возражения, так как многие из них были сделаны писателями, которые не дали себе труда понять самый предмет. Так, например, один известный немецкий натуралист утверждал, что самая слабая сторона моей теории заключается в том, что я рассматриваю все органические существа как несовершенные; между тем в действительности я говорил, что все они не настолько совершенны, какими они могли бы быть по отношению к окружающим их условиям, и это доказывается тем, что многочисленные туземные формы во многих точках земного шара уступили свои места вторгавшимся чужеземцам. Кроме того, если бы органические существа и были вполне

приспособлены к окружающим условиям в одно какое-нибудь время, они не могут остаться таковыми после того, как эти условия изменились, если сами они не изменятся соответствующим образом, и никто, конечно, не станет оспаривать того, что физические условия каждой страны, равно как и количество и характер ее обитателей, претерпели много изменений.

Недавно один критик, щеголяя математической точностью, настаивал на том, что долговечность весьма выгодна всем видам, так что тот, кто верит в естественный отбор, «должен построить свое генеалогическое дерево» таким образом, чтобы все потомки были долголетнее своих предков! Неужели наш критик не может понять того, что двухлетнее растение или одно из низших животных может попадать в холодный климат и погибать там каждую зиму и, однако, благодаря полезным свойствам, приобретенным путем естественного отбора, выживать из года в год при помощи своих семян или яиц? Рей Ланкестер недавно обсуждал этот вопрос, и — насколько сложность предмета дает возможность составить определенное суждение — он приходит к заключению, что долговечность обыкновенно стоит в соотношении с положением каждого вида на

органической лестнице, а также со степенью расходования организма на процесс воспроизведения и на общую деятельность. И эти качества, вероятно, в весьма значительной мере определялись естественным отбором.

Приводился и тот довод, что как ни одно из египетских животных и растений, о которых мы знаем что-нибудь, не изменилось в течение последних трех или четырех тысячелетий, точно так же не изменилось, вероятно, ни одно из них и нигде на свете. Но, по замечанию Д. Х. Льюиса, этот способ аргументации доказывает слишком много, потому что древние домашние породы, изображенные на египетских монументах или набальзамированные, весьма близко схожи или даже тождественны с теми, которые живут в настоящее время, а между тем все натуралисты признают, что эти породы произошли путем видоизменения их первоначальных типов. Многие животные, которые остались без изменения с начала ледникового периода, могли бы служить несравненно более разительным примером, потому что они подвергались большим переменам климата и переселялись на большие расстояния, между тем как в Египте жизненные условия за последние несколько тысячелетий оставались,

насколько мы знаем, совершенно однообразными. Факт незначительности или даже полного отсутствия изменений со времени ледникового периода с некоторым успехом мог бы быть обращен против тех, кто верит во врожденный и необходимый закон развития, и совершенно бессилен против учения о естественном отборе или о переживании наиболее приспособленного, — учения, которое предполагает, что когда случайно возникают видоизменения или индивидуальные различия полезного свойства, то они сохраняются, но это осуществляется лишь при известных благоприятных обстоятельствах.

Знаменитый палеонтолог Бронн в конце своего немецкого перевода моей книги спрашивает, каким образом объяснить с точки зрения естественного отбора, что разновидность может жить бок о бок с породившим ее видом? Если оба они приспособились к слегка различной жизненной обстановке или условиям, то они могут жить вместе; и если мы оставим в стороне полиморфные виды, изменчивость которых, по-видимому, носит особый характер, и все чисто временные видоизменения, каковы размеры, альбинизм и пр., то более постоянные разновидности, насколько я могу судить, обыкновенно оказываются

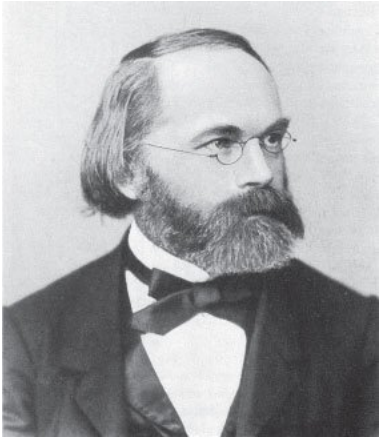
населяющими различные местообитания, как, например, возвышенности или равнины, сухие или сырые местности. Далее, у животных, которые много странствуют и легко скрещиваются между собой, разновидности, по-видимому, обыкновенно приурочены к различным местностям.

Бронн настойчиво утверждает также, что отдельные виды никогда не разнятся друг от друга отдельными признаками, но всегда многими; он спрашивает, каким образом всегда случается, что несколько частей организма видоизменяются одновременно путем вариаций и естественного отбора. Но в этом случае нет никакой необходимости предполагать, что все части какого-нибудь организма изменились одновременно. Самые поразительные видоизменения, отлично приспособленные к какой-нибудь цели, как уже было замечено раньше, могут быть приобретены при помощи последовательных уклонений, хотя бы и слабых, сначала в одной части, затем в другой; а так как они передаются все вместе, то и производят на нас такое впечатление, как будто бы они возникли одновременно. Самым лучшим ответом на вышеприведенное возражение могут служить, впрочем, те домашние породы, которые были видоизменены главным

образом по воле человека, отбиравшего их с какой-нибудь специальною целью. Посмотрим на скаковую и ломовую лошадь или на борзую собаку и мастифа. Все их телосложение и даже их умственный склад видоизменились, а между тем, если бы мы могли проследить каждую стадию в истории их превращений — а последние стадии проследить возможно, — мы не увидели бы крупных и одновременных перемен, а лишь легкие видоизменения и усовершенствования сначала в одной части, затем в другой. Даже в том случае, когда отбор применялся человеком лишь к какому-нибудь одному признаку — чему лучшим примером могут служить наши культурные растения, — мы неизменно замечаем, что если эта одна часть, будь то цветок, плод или листья, весьма сильно изменилась, то и другие части почти все претерпели легкие видоизменения. Это можно объяснить отчасти принципом соотносительного роста и отчасти так называемой самопроизвольной вариацией.

Гораздо более серьезное возражение было выставлено Бронном, а недавно также и Броком, а именно что многие признаки, по-видимому, не приносят никакой пользы их обладателям и потому не могли испытывать на себе влия-

ния естественного отбора. Бронн указывает, например, на длину ушей и хвостов у различных видов зайцев и мышей, на сложные складки эмали на зубах многих животных и на множество аналогичных примеров. В применении к растениям этот вопрос был разобран Негели в его замечательном исследовании. Он признает, что естественный отбор сделал многое, но настаивает на том, что семейства растений отличаются друг от друга главным образом морфологическими признаками, которые, по-видимому, совершенно не важны для благополучия видов. Поэтому он верит в прирожденную наклонность видов прогрессировать и совершенствоваться. Он указывает на расположение клеточек в тканях и листьев на осевых частях как на примеры, когда естественный отбор не мог действовать. К этому можно прибавить также численное деление частей цветка, положение семяпочек, форму семян, когда она не приносит никакой пользы при обсеменении, и т. д.



Карл Вильгельм Негели. Фотограф и дата съемки неизвестны

Вышеприведенное возражение весьма серьезно. Тем не менее мы должны прежде всего быть крайне осторожны в своем стремлении решать, какие черты строения полезны в настоящее время или были полезны раньше тому или другому виду. К тому же следует постоянно помнить, что, когда видоизменяется одна часть, то же случается и с другими вследствие причин, не вполне выясненных, каковы, например, усиленный или уменьшенный приток пищи к одной части, взаимное давление частей, причем развившаяся

раньше часть угнетающим образом действует на развивающуюся вслед за нею и т. д., равно как вследствие других причин, приводящих к многочисленным и таинственным фактам соотношения, которых мы совершенно не понимаем. Все эти факторы ради краткости можно соединить вместе под общим выражением «законы роста». В-третьих, мы должны допустить прямое и определенное действие изменения в жизненных условиях и так называемые самопроизвольные вариации, в которых природа условий играет совершенно подчиненную роль. Вариация почек, как, например, появление махровой (моховой) розы на обыкновенной розе или нектарин (гладких персиков) на персиковом дереве, представляет хорошие примеры самопроизвольных вариаций; но даже в этих случаях — если мы припомним, какое сильное влияние оказывает ничтожная капля яда на образование сложных галлов, — мы не можем быть вполне уверенными в том, что вышеуказанные вариации не являются результатом какого-нибудь местного изменения в природе сока, зависящего от изменения условий. Для каждого легкого индивидуального различия должна существовать какая-нибудь действительная причина, так же как для более

сильно выраженных вариаций, возникающих случайно; и если неизвестная причина будет действовать упорно, то почти несомненно, что все особи данного вида изменятся сходным образом.

В прежних изданиях этой книги я, как мне теперь кажется, не оценил в должной мере, насколько часты и важны видоизменения, зависящие от самопроизвольной изменчивости. Но невозможно объяснять этой причиной бесчисленное множество особенностей строения, столь хорошо приспособленных к образу жизни каждого вида. Это представляется мне столь же маловероятным, как и то, что этим путем может быть объяснено возникновение хорошо приспособленной формы скаковой лошади или борзой собаки, которые возбуждали такое изумление в умах прежних натуралистов, пока не был хорошо понят принцип отбора человеком.

Нелишним будет пояснить примерами некоторые из предыдущих замечаний. Относительно предполагаемой бесполезности различных частей и органов едва ли нужно отмечать, что даже у высших и наилучше известных животных существуют особенности строения, которые настолько высоко развиты, что никто не сомневается в их важности, и, однако, их значение до

сих пор не выяснено или было выяснено только недавно. Бронн указывает на длину ушей и хвоста у различных видов мышей как на примеры, хотя и ничтожные, различий в строении, которые не имеют никакого специального значения; по этому поводу я могу упомянуть, что, по исследованиям д-ра Шебля, наружное ухо обыкновенной мыши необычайным образом снабжено нервами, так что оно, без сомнения, служит органом осязания; следовательно, длина ушей едва ли может быть совершенно неважным признаком. Мы сейчас увидим также, что хвост для некоторых видов служит весьма полезным хватательным органом, а в таком случае его значение находится в большой зависимости от его длины.

Что же касается растений, которыми я исключительно и займусь далее, по поводу статьи Негели, то все, конечно, согласятся с тем, что цветки орхидей представляют множество любопытных подробностей строения, на которые несколько лет тому назад посмотрели бы как на простые морфологические особенности, не имеющие никакой специальной функции; между тем в настоящее время известно, что они имеют величайшее значение для оплодотворения видов при помощи насекомых и, вероятно, были

приобретены путем естественного отбора. До последнего времени никому не пришло бы в голову, чтобы неодинаковая длина тычинок и пестиков у диморфных и триморфных растений и их расположение могли иметь какое-нибудь значение, а теперь мы знаем, что это именно так.

В некоторых целых группах растений семяпочки прямостоячие, в других — висячие, а у некоторых немногих растений в одной и той же завязи одна семяпочка занимает первое из указанных положений, а другая — последнее. Эти положения с первого взгляда кажутся чисто морфологическими признаками, т. е. не имеющими никакого физиологического значения, но д-р Гукер сообщает мне, что в одной и той же завязи иногда оплодотворяются только верхние семяпочки, а в других случаях только нижние, и он высказывает предположение, что это, вероятно, зависит от направления, в каком пыльцевые трубки входят в завязь. Если это так, то положение семяпочек — даже когда в одной и той же завязи одна из них прямостоячая, а другая висячая — может явиться результатом отбора некоторых легких уклонений в положении, благоприятствовавших оплодотворению и получению семян.

Некоторые растения, принадлежащие к разным семействам, обыкновенно образуют двоякого рода цветки: одни — открытые, обычного строения, другие — закрытые и недоразвитые. Эти два рода цветков иногда удивительно разнятся друг от друга по строению, тем не менее можно видеть, как они постепенно переходят друг в друга на одном и том же растении. Обыкновенные открытые цветки могут скрещиваться между собой и таким образом обеспечивают те выгоды, которые получаются при такой операции. Однако закрытые и недоразвитые цветки, очевидно, имеют весьма большое значение, так как они наверняка приносят известное количество семян с затратой поразительно малого количества пыльцы. Эти два рода цветков, как только что было указано, часто сильно разнятся между собой по строению: лепестки у неполных цветков почти всегда состоят из одних зачатков, и диаметр пыльцевых зерен уменьшен. У Ononis columnae пять из чередующихся тычинок зачаточны, а у некоторых видов Viola в таком положении находятся три тычинки, так что лишь две сохраняют свою нормальную функцию, да и те очень малых размеров. В шести из тридцати закрытых цветков одной индийской фиалки (название мне неизвестно, так как эти

растения никогда не производили у меня вполне развитых цветков) вместо нормального числа — пяти чашелистиков — развились только три. В одном подсемействе Malpighiaceae закрытые цветки, по исследованиям А. де Жуссье, видоизменены еще больше, так как пять тычинок, супротивных чашелистикам, все атрофированы и развивается только одна шестая, помещающаяся против лепестка (этой последней тычинки нет в обыкновенных цветках этого вида); столбик не развит, и число завязей сведено к двум вместо трех. И вот хотя естественный отбор мог, без сомнения, воспрепятствовать раскрыванию некоторых из этих цветков и уменьшить расходование пыльцы, так как прежнее ее количество было бы излишним в закрытых цветках, однако же едва ли какое-нибудь из вышеуказанных специальных видоизменений возникло таким именно образом, но, вероятно, явилось последствием законов роста (считая в том числе функциональную недеятельность частей) во время постепенного сокращения количества пыльцы и закрывания цветков.

Надлежащая оценка важности действия законов роста настолько необходима, что я приведу еще несколько добавочных примеров другого

рода, а именно примеров различий в одной и той же части или органе, зависящих от различий их относительного положения на данном растении. У испанского каштана и у некоторых хвойных деревьев углы расхождения листьев, по исследованиям Шахта, не одинаковы на почти горизонтальных и прямостоячих ветвях. У обыкновенной руты и у некоторых других растений один цветок, как правило центральный или верхушечный, раскрывается первым и имеет пять чашелистиков и лепестков и пятираздельную завязь, между тем как все остальные цветки на том же растении четырехчленны. У британской Adoxa верхушечный цветок обыкновенно имеет двухлопастную чашечку и остальные органы четырехчленные, между тем как у окружающих цветков чашечки обыкновенно трехлопастные, а остальные части пятичленные. У многих Compositae, Umbelliferae (и у некоторых других растений) венчики краевых цветков гораздо более развиты, чем у внутренних, и это, по-видимому, часто стоит в связи с атрофией органов размножения. Еще более любопытен тот факт, которого мы касались раньше, а именно что краевые семянки или семена иногда сильно отличаются от внутренних по форме, цвету и дру-

гим признакам. У Carthamus и некоторых других сложноцветных только центральные семянки имеют хохолки, а у Hyoseris одна и та же головка приносит семянки трех различных форм. У некоторых Umbelliferae наружные семена, по Таушу, имеют прямой белок, а центральные — согнутый белок, а между тем де Кандоль рассматривал этот признак у других видов как имеющий величайшую важность в систематике. Проф. Браун упоминает об одном роде Fumariaceae, в котором цветки в нижней части кисти приносят овальные, ребристые, односемянные орешки, а в верхней части — копьевидные, двухстворчатые и двухсемянные стручочки. Во всех этих случаях, если не считать хорошо развитых краевых цветков, которые приносят пользу тем, что привлекают внимание насекомых, естественный отбор не мог, насколько я понимаю, играть никакой роли или играть только подчиненную роль. Все эти видоизменения являются результатом относительного положения и взаимодействия частей, и едва ли можно сомневаться в том, что если бы все цветки и листья на данном растении находились под действием одних и тех же внешних и внутренних условий, как это бывает с цветками и листьями, занимающими извест-

ные положения, то все они видоизменились бы одинаковым образом. В других многочисленных случаях мы замечаем, что видоизменения в строении, которым ботаники приписывают обыкновенно весьма важное значение, касаются только некоторых цветков на данном растении или встречаются на разных растениях, растущих рядом в одних и тех же условиях. Так как эти видоизменения, по-видимому, не приносят никакой особой пользы растениям, то естественный отбор не мог оказывать на них влияния. Причина их нам совершенно неизвестна; мы не можем даже приписать их, как в предыдущей группе примеров, влиянию какого-нибудь ближайшего фактора вроде взаимного положения. Я приведу только несколько примеров. Встретить на одном и том же растении и тетрамерные и пентамерные цветы — случай столь обычный, что мне нет нужды указывать примеры; но так как численные вариации сравнительно редки, когда частей мало, то я могу упомянуть, что цветки Papaver bracteatum, как сообщает де Кандоль, имеют или два чашелистика и четыре лепестка (обычный тип маков), или три чашелистика при шести лепестках. Способ, по которому складываются лепестки в цветочной почке, для большинства

групп представляет весьма постоянный морфологический признак; но проф. Аса Грей сообщает, что у некоторых видов рода Mimulus почкосложение столь же часто бывает по типу Rhinanthideae, как и по типу Antirrhinideae, к каковой группе и принадлежит названный тип. Огюст Сент-Илер приводит следующие примеры: Zanthoxylon принадлежит к той группе в семействе Rutaceae, которая отличается нераздельной завязью, но у некоторых видов на том же растении или даже в той же метелке можно найти цветки как с одиночной, так и с двухраздельной завязью; в роде Helianthemum коробочка описывалась и как одногнездная, и как трехгнездная, а у H. mutabile «une lame, *plus ou moins large*, s'etend entre le pericarpe et le placenta»[16]. В цветках Saponaria officinalis д-р Мастере наблюдал примеры как краевого, так и центрального семяносца. Недавно Сент-Илер нашел близ южного предела распространения вида Gomphia oleaeformis две формы, которые он счел сначала за несомненные два вида, но затем увидел, что они росли на одном кусту, и тогда он прибавляет: «Voila donc dans un même individu des loges et un style que se rattachent tantôt à un axe

[16] Примечания: 16

«Перегородка более или менее широкая располагается между перикарпием и плацентой». — *Ред.*

vertical, et tantôt à un gynobase»[17].

Таким образом, мы видим, что у растений многие морфологические изменения могут быть поставлены в зависимость от законов роста и взаимодействия частей независимо от естественного отбора. Но можно ли сказать, становясь на точку зрения учения Негели о прирожденной наклонности к усовершенствованию или к прогрессивному развитию и имея дело с примерами этих резко выраженных вариаций, что растения были захвачены в момент поступательного движения к высшей степени развития? Напротив, уже из того факта, что рассматриваемые нами части сильно различаются или варьируют на одном и том же растении, я должен заключить, что подобные видоизменения, как бы они ни были важны для наших классификаций, имеют весьма незначительную важность для самих растений. Едва ли можно сказать, что, приобретая какую-нибудь бесполезную часть, организм поднимается по лестнице природы, и действительно, если мы и можем призвать на помощь какой-нибудь принцип для объяснения выше-

[17] Примечания: 17

«Все же на одной особи семяпочки и столбик иногда расположены на вертикальной оси, а иногда на гинобазе» (основания гинецея) *(фр.). — Ред.*

описанного примера недоразвитых закрытых цветов, то это будет принцип попятного, а не поступательного движения; так оно обстоит и со многими паразитными и недоразвитыми животными. Мы не знаем, какова причина указанного специфического видоизменения, но если бы эта причина действовала почти однородным образом в течение долгого времени, то и результат был бы, можно думать, почти одинаков, а в этом случае все особи данного вида видоизменились бы совершенно одинаково.

Ввиду того что вышеуказанные признаки не важны для благополучия вида, всякие легкие вариации, обнаруживающиеся в них, не будут накопляться и увеличиваться под влиянием естественного отбора. Когда известные особенности строения, развившиеся путем продолжительного отбора, перестают приносить пользу виду, то они обыкновенно становятся изменчивыми, как это мы видим на примере рудиментарных органов; это объясняется тем, что они уже не испытывают более упорядочивающего влияния той же самой силы отбора. Но когда под влиянием природы организма и окружающих условий возникали такие видоизменения, которые не важны для благополучия вида, они могли передаваться,

что, очевидно, нередко и случалось, почти в том же виде, многочисленным видоизмененным в других отношениях потомкам. Для большинства млекопитающих, птиц или пресмыкающихся не могло быть особенно важно, покрыты ли они волосами, перьями или чешуей, и, однако же, волосы были переданы по наследству почти всем млекопитающим, перья — всем птицам и чешуя — всем настоящим пресмыкающимся. Когда особенности строения, каковы бы они ни были, общие многим родственным формам, мы признаем за ними высокое систематическое значение и вследствие этого часто предполагаем, что они имеют и крайне важное жизненное значение для вида. Поэтому я склонен думать, что морфологические различия, которым мы придаем важность, каковы, например, расположение листьев, число частей в цветке или завязи, положение семяпочек и пр., во многих случаях сначала появились в качестве неустойчивых вариаций, которые раньше или позже сделались постоянными, вследствие природы организма и окружающих условий, равно как и вследствие взаимного скрещивания отдельных особей, но не вследствие естественного отбора. Так как эти морфологические признаки не оказывают

влияния на благополучие вида, то всякие легкие уклонения в них не могли определиться или накопляться при помощи этого последнего фактора. Таким образом, мы приходим к странному выводу, что признаки, имеющие небольшое жизненное значение для видов, в то же время имеют весьма большую важность для систематика; но, как мы увидим потом, когда будем рассматривать генетические принципы классификации, это не так парадоксально, как может показаться с первого взгляда.

Хотя у нас нет никаких надежных доказательств существования в органическом мире врожденной наклонности к прогрессивному развитию, однако она, как я пытался показать в четвертой главе, является необходимым последствием непрерывного действия естественного отбора. В самом деле, лучшим определением высоты организации, какое только было дано, служит степень специализации или дифференцировки частей, а естественный отбор и приводит к этой именно цели, в силу того что при этом отдельные части получают возможность с большим успехом выполнять свои функции.

Известный зоолог м-р Сент-Джорж Майварт недавно составил сводку всех возражений, когда-

либо сделанных мною и другими против теории естественного отбора в той форме, в какой она была высказана м-ром Уоллесом и мною, и с замечательным искусством и убедительностью подкрепил свое изложение примерами. Построенные таким образом, они производят сильное впечатление, а так как м-р Майварт вовсе не задается намерением привести факты и соображения, противные его заключениям, то читатель, который захотел бы взглянуть на этот вопрос с обеих сторон, не имеет к тому ни малейшей возможности. Обсуждая отдельные случаи, м-р Майварт не останавливается на результатах постепенно возрастающего употребления и неупотребления органов, что я считал в высшей степени важным обстоятельством и что было разобрано мною в сочинении «Изменчивость домашних пород» полнее, чем, сколько я знаю, это было сделано кем-нибудь другим. Равным образом он часто уверяет, что я не придаю значения изменчивости, независимо от естественного отбора, тогда как в сейчас названном сочинении я собрал в этом направлении большее количество прочно установленных данных, чем их можно найти в любой другой известной мне работе. Мое мнение может не заслуживать доверия, но, внимательно

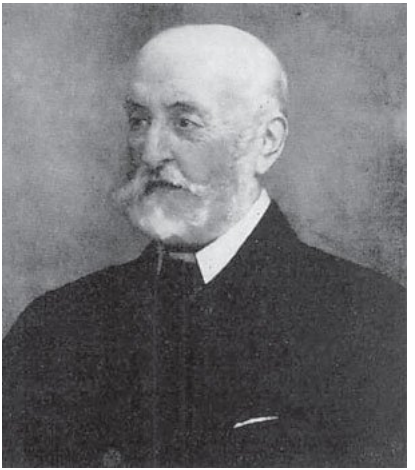
прочтя книгу м-ра Майварта и сравнив каждый ее отдел с тем, что мною было высказано о том же самом предмете, я никогда не чувствовал себя так глубоко убежденным в общей истинности заключений, к которым я пришел здесь, хотя, естественно, в таком запутанном вопросе я мог в отдельных случаях впасть даже в немаловажную ошибку.

Все возражения м-ра Майварта или были, или будут разобраны в этом томе. Единственный новый пункт, который, как кажется, смутил некоторых читателей, заключается в том, что естественный отбор не может объяснить начальных стадий полезных особенностей строения. Этот вопрос тесно связан с вопросом о постепенном усилении особенностей, которое часто сопровождается изменением отправления, например превращение плавательного пузыря в легкие, что уже было разобрано в двух отделах последней главы. Тем не менее я разберу здесь более или менее подробно некоторые примеры из приведенных Майвартом, выбрав наиболее показательные из них, так как недостаток места мешает мне разобрать все.

Жирафа по своему высокому росту, очень длинной шее, передним ногам, голове и языку

прекрасно приспособлена к обрыванию листьев с верхних ветвей деревьев. Благодаря этому она может добывать себе корм, так сказать, за пределами области других копытных животных, населяющих ту же самую страну, и это может доставлять ей большое преимущество в периоды засух. На южноамериканском рогатом скоте ньяти, в свою очередь, можно видеть, что даже небольшие особенности строения обусловливают в такие периоды большую разницу в сохранении животных. Этот скот может кормиться травой, как и другие, но вследствие выступа нижней челюсти не может в периоды часто повторяющегося бездождья кормиться ветвями деревьев, камышом и пр., на что переходит обыкновенный рогатый скот и лошади; вследствие этого ньяти гибнут в такие периоды, если владельцы не кормят их. Прежде чем перейти к возражениям м-ра Майварта, полезно объяснить еще раз, каким образом естественный отбор оказывает свое влияние в обыкновенных случаях. Человек изменил некоторых животных, не касаясь тех или других особенностей строения, а просто охраняя и размножая или самых быстрых особей, как, например, при выведении скаковой лошади и борзой собаки, или размножая победивших

птиц при выведении бойцовых петухов. Точно так же и в естественных условиях, в случае с нарождающейся жирафой, самые высокие особи, которые были на дюйм или на два выше других, могли часто сохраняться в периоды засух, бродя в поисках корма по всей стране. Что особи одного вида часто отличаются несколько друг от друга по относительной длине частей тела, можно найти во многих естественно-исторических сочинениях, где приведены тщательные промеры. Эта незначительная разница в размерах, обусловливаемая законами роста и изменчивости, не имеет значения для большинства видов. Но иначе было с нарождающейся жирафой, принимая во внимание ее вероятный образ жизни, потому что те особи, у которых какая-либо или несколько разных частей тела были длиннее, чем обыкновенно, вообще должны были переживать. При скрещивании они должны были оставлять потомков или с теми же самыми особенностями строения, или с наклонностью изменяться в том же направлении, тогда как особи, организованные менее благоприятно в этом отношении, должны были оказаться наиболее склонными к гибели.



Сент-Джордж Майварт. Картина неизвестного художника, ок. 1900

Из этого мы видим, что нет никакой надобности отбирать отдельные пары, как это делает человек при систематическом выведении породы; естественный отбор и охраняет, и тем самым отделяет всех более высоких особей, давая им полную возможность скрещиваться, и способствует уничтожению всех более низких особей. Если этот процесс, совершенно соответствующий тому, что я назвал бессознательным отбором со стороны человека, продолжается долгое время,

сочетаясь, вне всякого сомнения, весьма существенным образом с наследственной передачей увеличивающегося употребления органов, но мне кажется в высшей степени вероятным, что обыкновенное копытное животное может превратиться таким образом в жирафу.

Против этого м-р Майварт приводит два возражения. Одно заключается в том, что возрастающая величина размеров животного, очевидно, должна повлечь за собой увеличение количества потребляемой им пищи, и он считает крайне сомнительным, будут ли проистекающие из этого неблагоприятные условия, в периоды недостатка в пище, более важными, чем противоположное им влияние условий благоприятных. Но так как в действительности жирафы существуют в большом числе в Южной Африке и так как здесь же многочисленны некоторые из самых крупных на свете антилоп, крупнее быка, то почему стали бы мы сомневаться в том, что, насколько это касается величины, здесь прежде существовали переходные формы, подвергшиеся, так же как и теперь, жестоким засухам. Конечно, животное, способное на каждой стадии увеличивающегося роста добыть корм, оставленный нетронутым другими четвероногими копытными животными

страны, могло иметь некоторое преимущество в смысле возникновения жирафы. Не должны мы забывать и того, что увеличение роста являлось защитой почти от всех хищных зверей, кроме льва, а в отношении него длинная шея — и чем длиннее, тем лучше — могла бы служить, по замечанию м-ра Чонси Райта, вроде сторожевой башни. По этой причине, как говорит сэр С. Бекер, к жирафе труднее подкрасться, нежели ко всякому другому животному. Она употребляет также свою длинную шею в целях нападения и защиты, сильно двигая головой, вооруженной похожими на пеньки рогами. Сохранение каждого вида редко определяется одним каким-либо преимуществом, обыкновенно же совокупностью всех — и крупных, и малых.


ON

THE GENESIS OF SPECIES.

BY

ST. GEORGE MIVART, F.R.S.

WITH NUMEROUS ILLUSTRATIONS.

SECOND EDITION.

HAND OF THE POTTO (PERODICTICUS), FROM LIFE.

London and New York:
MACMILLAN AND CO.
1871.

[*The Right of Translation and Reproduction is reserved.*]

Титульный лист книги Сент-Джорджа Майварта «Происхождение видов» с изображением руки потто обыкновенного

М-р Майварт спрашивает (в этом и заключа-

ется его второе возражение), действительно ли так велико влияние естественного отбора, и если способность обрывать сидящие высоко листья дает столь большие преимущества, то почему другие четвероногие, кроме жирафы и в меньшей степени верблюда, гуанако и ламы, не приобрели длинной шеи и высокого роста? Или еще, почему ни один член этой группы не приобрел длинного хобота? По отношению к Южной Африке, которая прежде была населена многочисленными стадами жираф, ответ нетруден и лучше всего может быть дан на подходящем примере. На любом пастбище Англии, где только растут деревья, их нижние ветви как бы подчищены или подрезаны до одного уровня от обгрызания их лошадьми и скотом. Какое же преимущество могла иметь здесь, например, овца с несколько более длинной шеей? В каждом районе какая-нибудь порода животных почти наверняка может обрывать листву выше других, и почти в такой же степени вероятно, что только эта порода и могла бы иметь более длинную шею, благодаря влиянию естественного отбора и постоянно увеличивающемуся употреблению органа. В Южной Африке соревнование в обрывании листвы с высоких ветвей акации и других деревьев может происходить только меж-

ду жирафами, а не между жирафами и другими копытными.

Почему животные, обитающие в других странах света, не приобрели ни длинной шеи, ни хобота, нельзя сказать с уверенностью, но ждать ответа на этот вопрос настолько же неосновательно, насколько ждать ответа на вопрос, почему какое-либо событие в истории человека произошло в одной стране и не случилось в другой. Мы не знаем условий, определяющих численность и место каждого вида, и не можем даже предположить, какие изменения в строении могут быть благоприятны для приумножения вида в новой стране. Однако, вообще, можно думать, что различные причины имеют отношение к развитию длинной шеи и хобота. Способность доставать листву на большой вышине (без лазания, к которому копытные животные совершенно не приспособлены) предполагает значительно увеличившийся размер тела, а мы знаем, что некоторые страны имеют удивительно мало крупных млекопитающих, например Южная Америка, несмотря на роскошь своей природы; напротив, Южная Африка изобилует ими в несоразмерной степени. Почему так — мы не знаем, как не знаем и того, почему поздний третичный

период был гораздо более благоприятным для их существования, нежели нынешнее время. Каковы бы ни были причины, но мы видим, что известные области и известные периоды времени гораздо благоприятнее, нежели другие, для развития таких крупных четвероногих, как жирафа.

То обстоятельство, что какая-нибудь особенность строения животного может достигнуть очень большого развития в одном направлении, почти неразрывно связано с тем, что разные другие части также должны быть изменены и поставлены в соответствие с первой. Хотя каждая часть тела изменяется постепенно, отсюда не следует, что необходимые части всегда будут изменяться в нужном направлении и до надлежащей степени. Относительно разных видов наших домашних животных мы знаем, что их части тела изменяются в разном направлении и в разной степени и что одни виды гораздо более склонны к изменчивости, нежели другие. Даже в случае образования полезных уклонений не следует, чтобы естественный отбор всегда был в состоянии оказать на них свое влияние и произвести такую особенность строения, которая была бы благоприятна для вида. Так, например, если число особей, живущих в какой-либо

стране, в значительной мере обусловливается их гибелью от хищных животных, наружных или внутренних паразитов и пр., что, по-видимому, действительно часто бывает, в таком случае естественный отбор может оказать или только слабое влияние, или же его влияние на изменение какой-нибудь части по добыванию корма будет весьма задержано. Наконец, процесс естественного отбора является очень медленным, и одни и те же благоприятные условия должны продолжаться очень долго, чтобы его влияние сказалось заметным образом. Исключая объяснения в такой самой общей форме, мы не можем найти другого, отвечающего на вопрос, почему в некоторых странах света копытные четвероногие не приобрели очень длинной шеи или других особенностей, помогающих обрывать листву с высоких ветвей деревьев.

Возражения, подобные предыдущим, были сделаны многими авторами. В каждом случае, помимо сейчас указанных общих причин, по всей вероятности, и разные другие участвовали совместно в приобретении путем естественного отбора особенностей строения, которые, можно думать, были благоприятны для известных видов. Один автор спрашивает, почему страус

не приобрел способности летать. Но минутного соображения достаточно, чтобы видеть, какое огромное количество пищи было бы необходимо, чтобы дать этой птице пустыни силу для передвижения ее тяжелого тела в воздухе. Океанические острова населены летучими мышами и тюленями, но не наземными млекопитающими, а так как некоторые из этих летучих мышей представляют собой особые виды, то они должны были в продолжение долгого времени занимать их настоящие области. Поэтому сэр Ч. Ляйель задает вопрос и ожидает получить на него до некоторой степени основательный ответ, почему тюлени и летучие мыши не дали на этих островах потомства, годного для жизни на суше. Но тюлени неизбежно должны были бы превратиться сначала в хищных наземных животных значительной величины, а летучие мыши — в наземных насекомоядных животных; для первых не оказалось бы добычи, летучим мышам на пищу пошли бы наземные насекомые, но сами они сделались бы преимущественной добычей гадов и птиц, которые первыми поселяются и изобилуют на большинстве океанических островов. Последовательные изменения в строении, на каждой стадии полезные для изменяюще-

гося вида, могут быть таковыми только при известных условиях. Строго наземное животное, случайно добывая корм в мелкой воде, затем в реках и озерах, наконец могло бы превратиться в настолько водное животное, чтобы жить в открытом океане. Но тюлени не могли бы найти на океанических островах условий, благоприятных для их постепенного превращения в наземную форму. Летучие же мыши, как ранее указано, вероятно, приобрели крылья, сначала перепархивая в воздухе с ветки на ветку, подобно так называемым летающим белкам, как для того, чтобы избежать врагов, так и для того, чтобы избежать падения; но раз способность летать была приобретена, она уже никогда не превратилась бы, по крайней мере для вышеуказанных целей, в менее полезную способность перепархивания с ветки на ветку. Конечно, крылья летучих мышей, подобно крыльям птиц, могли бы или значительно сократиться, или совсем утратиться от неупотребления; но в таком случае было бы необходимо, чтобы эти животные прежде всего приобрели способность к быстрому бегу по земле исключительно при помощи задних ног для того, чтобы конкурировать с птицами и другими наземными животными; а для такого изменения

летучая мышь удивительно малопригодна. Эти предположения сделаны исключительно с тем, чтобы показать, что переходные особенности строения, благоприятные в каждой стадии, очень сложного характера и что нет ничего удивительного, если какая-нибудь переходная форма не встречается в том или другом случае.

Наконец, не один автор ставил вопрос, почему у некоторых животных умственные способности развиты более, чем у других, тогда как такое развитие должно бы быть полезно для всех. Почему обезьяны не приобрели силы мышления человека? Это можно приписать разным причинам, но так как все они сводятся к догадкам и их относительная вероятность не может быть оценена, то бесполезно останавливаться на этом. Строго определенного ответа на последний вопрос нельзя ожидать, так как никто не может разрешить даже более простого вопроса, почему из двух рас дикарей одна достигла более высокой степени цивилизации, нежели другая; а это, очевидно, предполагает увеличение мозговой деятельности.

Возвратимся теперь к другим возражениям м-ра Майварта. Насекомые часто приобретают в качестве покровительствующих особенностей

сходство с различными предметами, как, например, с зелеными или опавшими листьями, сухими сучками, кусочками лишаев, цветами, иглами, экскрементами птиц и живыми насекомыми — к последнему я еще возвращусь позднее. Это сходство часто бывает поразительно близко и, не ограничиваясь окраской, распространяется на форму и даже на манеру держать себя. Гусеницы, свешивающиеся неподвижно, подобно сухой веточке, с кустарника, на котором кормятся, служат превосходным примером подобного сходства. Случаи подражания таким предметам, как экскременты птиц, редки и исключительны. По этому поводу м-р Майварт замечает следующее: «Так как, согласно теории Дарвина, существует постоянное стремление к неограниченной изменяемости и так как малейшие зарождающиеся изменения происходят *во всех направлениях,* то они должны стремиться нейтрализовать друг друга и с самого начала образовать такие нестойкие изменения, что трудно и даже невозможно понять, как такие неограниченные колебания бесконечно малых зачатков могут когда бы то ни было привести к сходству с листом, тростником или каким-нибудь другим предметом, выраженному в достаточной мере для того, чтобы

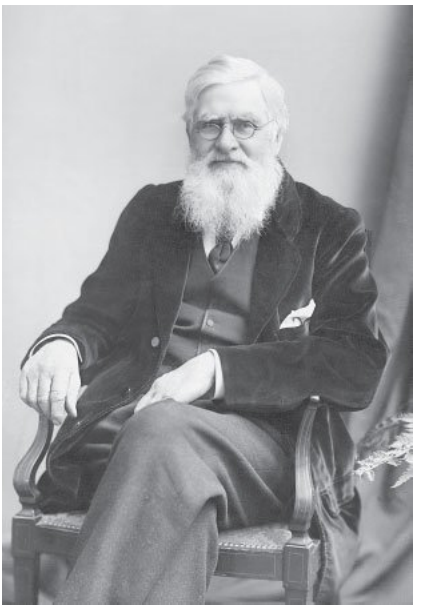
естественный отбор мог подчинить их своему влиянию и развить далее».

Но во всех предыдущих случаях насекомые уже в своем первоначальном состоянии, без сомнения, представляли общее случайное сходство с каким-либо обыкновенным предметом среди окружающей их обстановки. Это вовсе нельзя считать невероятным, принимая во внимание почти бесконечное количество окружающих предметов и разницу в форме и окраске существующих насекомых. Так как общее сходство необходимо для начала, нам становится понятным, почему крупные и высокоорганизованные животные не походят (насколько я знаю, за исключением одной рыбы) в целях покровительствующего сходства на определенные предметы, а только на обычную окружающую их поверхность, да и то лишь по окраске. Если принять, что на долю одного из насекомых случайно выпало некоторое сходство с сухим сучком или опавшим листом и что это насекомое изменяется в разных направлениях, то, конечно, все те изменения, которые делают его более всего похожим на такой предмет и благоприятствуют его сокрытию, будут сохраняться, тогда как другие изменения будут ослабевать и наконец совсем исчезнут. Если же

эти изменения сделают насекомое вообще мало похожим на подражаемый предмет, то и они исчезнут. Возражение м-ра Майварта, однако, имело бы силу, если бы нам удалось объяснить вышеприведенное сходство без помощи естественного отбора, просто путем неопределенной изменчивости; так же как дело обстоит, оно не имеет значения.

Не могу я также придавать значения затруднению, которое м-р Майварт встречает в «последних степенях совершенства мимикрии», как, например, в приводимом м-ром Уоллесом случае с палочковидным насекомым Ceroxylus laceratus, похожим на «палочку, покрытую ползучим мхом или Jungermannia». Сходство это так велико, что один туземец Даяк утверждал, что листообразные выросты представляют собой действительно мох. Насекомые служат добычей для птиц и других врагов, чье зрение, конечно, острее нашего, и любая степень сходства, помогающая насекомому не быть замеченным или обнаруженным, способствует его охранению, а чем сходство полнее, тем лучше для насекомого. Изучая характер видовых отличий в той группе, к которой принадлежит вышеупомянутый Ceroxylus, мы не находим ничего невероятного, что это насекомое изменялось

со стороны неправильностей его поверхности, которые приобрели более или менее зеленую окраску, потому что во всякой группе признаки, различные в разных видах, наиболее склонны изменяться, тогда как родовые, т. е. общие всем видам, наиболее постоянны.



Альфред Рассел Уоллес. Фотостудия London Stereoscopic and Photographic Company, ок. 1895

Гренландский кит — одно из самых замечательных животных на свете, и так называемый китовый ус представляет одну из его наиболее выдающихся особенностей. Китовый ус состоит из ряда пластинок, которые, находясь приблизительно в числе 300 на каждой стороне верхней челюсти, расположены поперек относительно продольной оси ротовой полости. Около главного ряда находится несколько добавочных. Концы и внутренние края пластинок расщеплены в крепкие щетины, которые покрывают все огромное нёбо и служат для просачивания или процеживания воды и для задержания мелкой добычи, которой питается это огромное животное. Средняя и самая длинная пластинка гренландского кита достигает 10, 12 и даже 15 футов в длину, но у различных видов китов эта длина представляет последовательные изменения. По Скорсби, у одного вида средняя пластинка достигает 4 футов, у другого — 3, у третьего — 18 дюймов, у Balaenoptera rostrata — только приблизительно 9 дюймов. Качество китового уса также изменяется у разных видов.

Относительно китового уса м-р Майварт замечает, что, «однажды достигнув такой величины и такого развития, при котором он вообще стал

полезен, он мог и сохраняться, и развиваться в нужных размерах уже только под влиянием одного естественного отбора. Но как получить начало такого полезного образования?» В ответ на это можно спросить, почему бы отдаленным предкам китов не иметь вместе с китовым усом рта, построенного несколько сходно с зазубренным клювом утки? Утки, подобно китам, кормятся, процеживая грязь и воду, и это семейство иногда называли Criblatores, или цедильщиками. Я надеюсь, что не буду ложно истолкован таким образом, будто говорю, что предки китов имели рот с пластинками, подобно клюву утки. Я хочу только сказать, что это нельзя считать невероятным и что огромные пластинки китового уса гренландского кита могли постепенно развиться из таких пластинок, которые на каждой стадии развития были полезны для их владельца.

Клюв широконосой утки (Spatula clypeata) по своему строению и замечательнее и сложнее, чем рот кита. Верхняя челюсть снабжена с каждой стороны (на исследованном мною экземпляре) рядом из 188 тонких, эластических пластинок, срезанных наискось так, что они являются заостренными, и помещенных поперек продольной оси рта. Они отходят от нёба и гибкой перепон-

кой прикреплены к бокам челюсти. Стоящие посередине самые длинные достигают около одной трети дюйма в длину, выдаваясь на 0,14 дюйма ниже края. При их основании находится короткий дополнительный ряд из косопоперечных пластинок. Таким образом, они в разных отношениях напоминают пластинки китового уса во рту кита, но к концу клюва отличаются очень сильно, так как направлены внутрь, а не свешиваются вниз. Вся голова широконоски, хотя неизмеримо менее раздутая, составляет около одной восемнадцатой длины головы средней величины Balaenoptera rostrata, у которого китовый ус имеет только девять дюймов длины; следовательно, если бы мы представили себе голову широконоски одной длины с головой кита, то ее пластинки имели бы шесть дюймов в длину, т. е. составляли бы две трети китового уса у данного вида кита. Нижняя челюсть широконоски снабжена пластинками той же длины, что и верхняя, но более тонкими и в этом отношении резко отличается от нижней челюсти кита, которая лишена китового уса. С другой стороны, края этих нижних пластинок расщеплены на тонкие щетиновидные отростки, в чем они замечательно походят на пластинки китового уса. У

рода Prion, принадлежащего к особому семейству буревестников, только верхняя челюсть снабжена пластинками, которые хорошо развиты и спускаются ниже края, отчего клюв этой птицы походит, в указанном отношении, на рот кита.

От высокоразвитого строения клюва широконоски мы можем перейти (как это я знаю из сообщения и образцов, присланных мне м-ром Сальвином), без большого перерыва, насколько это касается его пригодности для процеживания, через клюв Merganetta armata и в некоторых отношениях через клюв Aix sponsa к клюву обыкновенной утки. У последнего вида пластинки гораздо короче, чем у широконоски, и крепко приросли к бокам челюсти; с каждой стороны их всего около 50, и они не спускаются ниже ее края. Квадратные вершины этих пластинок переходят на краю в прозрачную твердую ткань для размельчения пищи. Края нижней челюсти покрыты многочисленными тонкими поперечными ребрами, которые выдаются очень мало. Хотя клюв при таком устройстве стоит в качестве сита гораздо ниже, нежели клюв широконоски, однако эти птицы, как всем известно, постоянно пользуются им с этой целью. У других видов, как мне сообщил м-р Сальвин, пластинки развиты

даже значительно меньше, нежели у обыкновенной утки, но я не знаю, пользуются ли они своим клювом для процеживания воды.

Обратимся к другой группе того же семейства. У египетского гуся (Chenalopex) клюв весьма похож на клюв обыкновенной утки, но его пластинки не так многочисленны, не так резко отделены друг от друга и не так вдаются внутрь, однако этот гусь, как мне сообщил м-р Е. Бартлетт, «употребляет свой клюв, как утка, для процеживания воды через промежутки между пластинками», хотя главный корм этого гуся составляет трава, которую он щиплет подобно обыкновенному гусю. У последней птицы пластинки верхней челюсти гораздо короче, нежели у домашней утки; они почти сливаются, находятся приблизительно в числе 27 с каждой стороны и оканчиваются зубоподобными бугорками. Нёбо также покрыто твердыми тупыми выступами. Края нижней челюсти зазубрены от присутствия гораздо более развитых зубов, которые и крупнее и острее, нежели у утки. Обыкновенный гусь не процеживает воды, но пользуется своим клювом исключительно для того, чтобы щипать траву, к чему этот клюв приспособлен так хорошо, что гусь может ощипывать им траву короче, чем

другие животные. У других видов гусей, как мне сообщил м-р Бартлетт, пластинки развиты менее, нежели у обыкновенного гуся.

Таким образом, мы видим, что одни члены семейства утиных с клювом, устроенным подобно клюву обыкновенного гуся и приспособленным исключительно для того, чтобы щипать траву, или даже имеющие клювы с менее развитыми пластинками, могут путем небольших изменений превратиться в такой вид, как египетский гусь, последний — в вид, подобный обыкновенной утке, а этот, наконец, в вид с клювом широконоски, годным почти исключительно для процеживания воды, потому что едва ли эта птица может употреблять какую-либо часть своего клюва, кроме его вздутой вершины, для схватывания и размельчения твердой пищи. К этому я могу прибавить, что путем небольшого изменения клюв гуся может превратиться в клюв с выдающимися, загнутыми назад зубцами, подобный клюву крохаля (представитель того же самого семейства), служащий для совершенно особой цели — схватывать живую рыбу.

Возвратимся к китам. Hyperoodon bidens во взрослом состоянии лишен настоящих зубов, но его нёбо покрыто, по Ласепеду, небольшими,

неравными, твердыми роговыми местами. Поэтому нет ничего невероятного в предположении, что какая-нибудь из ранних форм китов имела нёбо, покрытое подобными же ороговевшими участками несколько более правильного расположения, которые, подобно буграм на клюве гуся, помогали схватывать и размельчать корм. Но если так, то едва ли можно отрицать, что указанные участки вследствие изменяемости и естественного отбора могли превратиться в пластинки, столь же развитые, как у египетского гуся, и которые могли быть одновременно пригодны и для схватывания добычи, и для процеживания воды; затем следуют пластинки, похожие на пластинки домашней утки, и так далее, пока они не стали столь же совершенными, как у широконоски, изменившись в аппарат, годный исключительно для процеживания. Начиная с этой стадии, на которой пластинки имеют две трети длины пластинок китового уса Balaenoptera rostrata, постепенное развитие их, наблюдаемое у еще живущих китов, приводит к огромным пластинкам китового уса гренландского кита. У нас нет также ни малейшего основания сомневаться в том, что каждая ступень в этом ряде могла быть настолько же полезна некоторым из китов прежних эпох,

при постепенном изменении функций в продолжение последовательного развития изучаемых образований, насколько полезны последовательные изменения клюва у разных существующих членов семейства утиных. Мы должны помнить, что каждый вид уток подвержен жестокой борьбе за существование и что каждый орган тела птицы должен быть хорошо приспособлен к условиям ее существования.

Pleuronectidae, или камбалы, замечательны несимметричностью своего тела. Они лежат на одной стороне: большинство видов — на левой, некоторые — на правой; иногда встречаются взрослые особи с обратным развитием. Нижняя сторона, на которой лежит рыба, на первый взгляд походит на брюшную сторону обыкновенной рыбы: она белого цвета, во многих отношениях развита менее верхней, с боковыми плавниками небольшой величины. Но самую главную особенность составляют глаза, которые оба находятся на верхней стороне головы. Однако в раннем возрасте они лежат друг против друга, и все тело тогда симметрично, с одинаково окрашенными обеими сторонами. Вскоре глаз нижней стороны начинает постепенно перемещаться на верхнюю сторону головы, но не

проходит прямо через череп, как думали раньше. Очевидно, что, пока нижний глаз переходит на верхнюю сторону, рыба, лежа в своем обычном положении на одной стороне, не может им пользоваться. Находясь на нижней стороне, этот глаз, кроме того, подвергался бы трению о песчаную почву. Что Pleuronectidae по своей плоской форме и несимметричному строению превосходно приспособлены к своему образу жизни, доказывается тем, насколько обыкновенны многие виды, например морской язык, палтус и др. Наиболее важные преимущества, проистекающие из этого, по-видимому, состоят в защите от врагов и в легкости доставать корм на дне. Однако, по замечанию Шиедте, разные члены этого семейства образуют «длинный ряд форм, представляющих постепенный переход от Hippoglossus pinguis, который не утрачивает сколько-нибудь заметно того вида, в каком он оставляет яйцо, к камбалам, совершенно повороченным на одну сторону».

М-р Майварт останавливается на этом случае и замечает, что неожиданное произвольное изменение в положении глаз едва ли понятно, в чем я совершенно согласен с ним. К этому он прибавляет: «Если такое перемещение было постепенно, то далеко не ясно, в чем проявлялась

польза для особи от такого перемещения глаза на очень малое расстояние с одной стороны головы на другую. Даже представляется, что такое едва уловимое изменение в положении органа может быть до некоторой степени вредным». Но ответ на свои возражения он мог бы найти в прекрасных наблюдениях Мальма, изданных в 1867 году. Pleuronectidae, находясь в очень раннем возрасте и будучи симметричными, с глазами, стоящими на противоположных сторонах головы, не могут оставаться долго в вертикальном положении вследствие вышины их тела, очень малого размера их боковых плавников и недоразвития плавательного пузыря. По мере роста они быстро утомляются в вертикальном положении и падают на дно на один бок. Находясь в таком положении, они часто, как наблюдал Мальм, поворачивают нижний глаз кверху, чтобы смотреть над собой, и делают это так энергично, что крепко прижимают глаз к верхнему краю глазницы. Легко можно видеть, что при этом передняя часть головы, находящаяся между двумя глазами, временно сокращается в ширину. В одном случае Мальм видел, как молодая рыбка опускала и поднимала глаз, причем угловое смещение доходило до 70°.

Мы должны помнить, что череп на своей ран-

ней стадии развития хрящевой и гнущийся, отчего легко подвержен воздействию мышц. Для высших животных известно также, что даже после периода их ранней молодости череп претерпевает изменения в своем виде вследствие постоянного сокращения кожи или мышц под влиянием болезни или какого-нибудь другого обстоятельства. У длинноухих кроликов, если одно ухо свешивается вперед и вниз, его тяжесть оттягивает вперед все кости черепа той же стороны. Мальм утверждает, что недавно родившиеся мальки окуней, лососей и разных других симметричных рыб имеют привычку при случае отдыхать лежа на дне на одном боку, и он наблюдал, что они часто поворачивают при этом свой нижний глаз кверху, вместе с чем череп становится несколько искривленным. Однако эти рыбы скоро становятся способными оставаться постоянно в вертикальном положении, и их временная привычка не вызывает никаких последствий. С другой стороны, Pleuronectidae, вместе с увеличивающимся сплющиванием их тела, чем старше, тем более остаются на одной стороне, и постоянным следствием этого является изменение формы головы и положения глаза. Судя по аналогии, наклонность к искривлению, без

сомнения, усиливается по закону наследственности. Шиедте думает, в противоположность некоторым другим натуралистам, что Pleuronectidae не бывают совершенно симметричны даже в зародышевом состоянии, и если это верно, то мы можем понять, почему в раннем возрасте рыбки одних видов обыкновенно падают и остаются на левой стороне, а других — на правой. Мальм в подтверждение вышеприведенного мнения прибавляет, что взрослая Trachiptcrus arcticus, не принадлежащая к семейству Pleuronectidae, лежит на дне на левом боку, а плавает — в косом положении; и у этой рыбы правая и левая стороны головы, как говорят, не совсем симметричны. Наш выдающийся авторитет по рыбам д-р Гюнтер заключает свое извлечение из статьи Мальма замечанием, что «автор дает очень простое объяснение ненормального состояния Pleuronectidae».

Из этого можно видеть, что первые стадии перемещения глаза с одной стороны головы на другую, что м-р Майварт считает вредным, могут быть приписаны привычке, без сомнения благоприятной и для особи, и для вида, поворачивать оба глаза кверху, чтобы смотреть ими, когда рыба лежит на дне на одном боку. Точно так же мы можем приписать унаследованным последствиям

употребления то, что рот у некоторых плоскотелых рыб обращен вниз и что челюсти крепче и сильнее на этой, лишенной глаз стороне головы, нежели на другой, для обеспечения более легкого, как предполагает д-р Траквер, добывания корма со дна. С другой стороны, неупотребление объясняет недоразвитие всей нижней половины тела с боковыми плавниками включительно, хотя Яррель думает, что уменьшение этих боковых плавников полезно для рыбы, так как «на нижней стороне для движения ими гораздо менее места, нежели на верхней». Быть может, уменьшение числа зубов до 4–7 в верхних половинах челюстей палтуса сравнительно с 25–30 нижних также может быть объяснено неупотреблением их. Исходя из отсутствия окраски на брюшной стороне большинства рыб и многих других животных, мы с полным основанием можем предположить, что отсутствие окраски на одной стороне камбал — безразлично, будет ли правая или левая сторона нижнею, — обязано отсутствию света. Но нельзя думать, что своеобразная пятнистая окраска верхней стороны камбалы, столь напоминающая песчаное дно моря, а также недавно доказанная Пуше способность некоторых видов изменять свою окраску в зависимости

от окружающей поверхности или присутствие костяных бугорков на верхней стороне камбалы обязаны влиянию света. В этих случаях, вероятно, проявилась деятельность естественного отбора, который, с одной стороны, изменил общую форму тела этих рыб, а с другой — и многие частные особенности их организации применительно к их образу жизни. Мы должны помнить, на чем я настаивал ранее, что унаследованные особенности, стоящие в связи с употреблением органов, а может быть, их неупотреблением, усиливаются под влиянием естественного отбора. Таким образом, сохраняются и все случайные полезные особенности, и те особи, которые в наибольшей степени унаследовали результаты усиленного полезного употребления какого-нибудь органа. Что в каждом отдельном случае до́лжно приписать последствиям употребления и что — влиянию естественного отбора, видимо, решить невозможно.

Я могу привести и другой пример такого изменения строения, которое, по-видимому, имеет началом исключительно употребление органа или известную привычку. Конец хвоста некоторых американских обезьян изменен в удивительно совершенный орган хватания и служит

в качестве пятой руки. Наблюдатель, до мелочей согласный в своих взглядах с Майвартом, замечает о строении хвоста следующее: «Невозможно думать, что в каком-либо положении первая, едва уловимая наклонность к хватанию могла служить к охранению особей, обладающих ею, или благоприятствовала им иметь и воспитывать своих потомков». Но в таком предположении нет никакой надобности. По всей вероятности, в этом случае достаточно привычки, которая уже сама по себе заставляет предполагать, что с ней связана бóльшая или меньшая польза. Брэм видел, что маленькие африканские мартышки (Cercopithecus) цеплялись руками за нижнюю сторону тела матери, охватив в то же самое время своим коротким хвостом хвост матери. Проф. Генслоу держал в неволе нескольких полевых мышей (Mus messorius), у которых нет настоящего цепкого хвоста; но он часто видел, что они своими хвостами охватывали вокруг сук поставленного в их клетке куста и так помогали себе при лазании. Аналогичное наблюдение было сообщено мне д-ром Гюнтером, который видел, как мышь подвесилась таким образом. Если бы полевая мышь была более приурочена к жизни на деревьях, то, быть может, ее хвост сделался

бы цепким по строению, что мы наблюдаем у некоторых членов того же самого отряда. Почему церкопитек при его привычках в раннем возрасте не приобрел этого, трудно сказать. Однако возможно, что длинный хвост этой мартышки оказывает ей большую услугу в качестве органа, служащего для сохранения баланса при ее удивительных прыжках, нежели в качестве органа хватания.

Млечные железы встречаются во всем классе млекопитающих и необходимы для их существования; по-видимому, они развились в очень отдаленный период, и мы не знаем ничего положительного о способе их развития. М-р Майварт задает вопрос: «Можно ли допустить, что детеныш какого-нибудь животного когда-нибудь спасся от гибели тем, что случайно высосал каплю едва питательной жидкости из случайно гипертрофированных кожных желез его матери. И если даже так было раз, какие шансы существуют на повторение подобного изменения?» Но дело обстоит здесь не так. Большинство эволюционистов допускает, что млекопитающие произошли от двуутробной формы; а если так, то молочные железы сначала развились в мешке, который характеризует двуутробок. У

одной рыбы (Hippocampus) яйца сохраняются и молодь воспитывается некоторое время в подобном же мешке, и американский натуралист м-р Локвуд думает, судя по тому, что он наблюдал над развитием молоди, что рыбешки питаются выделением кожных желез мешка. Теперь что касается отдаленных предков млекопитающих, приблизительно до того времени, когда они еще едва заслуживали это название, то нельзя ли, по крайней мере, признать возможным, что их дети выкармливались подобным же образом. И в этом случае особи, выделявшие жидкость, которая так или иначе была более питательной и имела свойство молока, могли в течение долгого промежутка времени воспитать большее число хорошо выкормленных потомков, нежели особи, выделявшие менее питательную жидкость; при этом кожные железы, гомологичные молочным, могли усовершенствоваться и сделаться более деятельными. То, что железы, находящиеся на известном пространстве мешка, могли развиться более других, находится в полном согласии с широко распространенным принципом специализации; они могли образовать и «грудь», сначала без соска, как у утконоса, стоящего в начале ряда млекопитающих. Я не беру на себя

решить, в зависимости от чего железы на одном месте стали более специализированными, чем на другом, может быть, отчасти в зависимости от роста, отчасти как результат употребления или под влиянием естественного отбора.

Развитие млечных желез не имело бы значения и не подпало бы под влияние естественного отбора, если бы новорожденные не могли в то же самое время пользоваться их выделением. Понять то, каким образом новорожденное млекопитающее научилось инстинктивно сосать грудь, не труднее, чем понять, как невылупившиеся цыплята научились разбивать яичную скорлупу, стуча по ней нарочно приспособленным к тому клювом, или как они научились клевать корм, спустя несколько часов после того, как вылупились из яйца. В этих случаях самое вероятное решение вопроса, кажется, состоит в том, что та или другая привычка была приобретена сначала в более позднем возрасте, а потом передана потомку в более раннем возрасте. Но новорожденный кенгуру, как говорят, не сосет, а только прижимается к соску матери, которая обладает способностью впрыскивать молоко в рот своего беспомощного полусформированного потомка. Относительно этого м-р Майварт замечает: «Ес-

ли бы не существовало особого предохранения, новорожденный детеныш, наверное, погиб бы от проникновения молока в дыхательное горло. Но такое предохранение существует. Края гортани удлинены настолько, что достают до края конца носового прохода, что дает воздуху возможность проникать в легкие, тогда как молоко беспрепятственно стекает по бокам гортани и благополучно проходит в пищевод». Затем м-р Майварт спрашивает, каким образом естественный отбор уничтожил у взрослого кенгуру (и у большинства других млекопитающих, принимая их происхождение от двуутробной формы) «эту, по крайней мере, совершенно невинную и безвредную особенность строения?». В ответ на это можно высказать предположение, что голос, который, конечно, имеет большое значение для многих животных, едва ли мог достичь полной силы, пока гортань вдавалась в носовой проход, а проф. Флоуэр высказал мне соображение, что такое строение служило бы большой помехой для животного, глотающего твердую пищу.

Теперь мы обратимся на короткое время к низшим отделам животного царства. Иглокожие (морские звезды, морские ежи и пр.) снабжены замечательными органами, так называемыми пе-

дицелляриями, которые во вполне развитом виде представляют собой трехраздельные щипцы, т. е. три зазубренных выроста, плотно соединенных друг с другом и укрепленных на вершине гнущегося стебелька, который приводится в движение мышцами. Эти щипцы могут крепко схватывать разные предметы, и Александр Агассис видел, как морской еж быстро передавал частицы экскрементов от щипцов к щипцам в известном направлении по своему телу, чтобы не запачкать его поверхность. Но вне всякого сомнения, помимо удаления различной грязи, эти образования несут и другие отправления, и одно из них — это защита.

Относительно этих органов м-р Майварт, как и во многих предыдущих случаях, спрашивает: «Какого рода польза могла быть от *первого зачатка* этих органов и как эти ничтожные зачатки могли охранять жизнь отдельных морских ежей?» И он прибавляет: «Даже и внезапное развитие хватательного действия не принесло бы пользы без вполне подвижного стебелька, точно так же как последний не имел бы значения без захватывающих щипцов; однако для развития этого сложного соответствия в строении недостаточно было одновременных бесконечно малых, про-

сто неопределенных изменений; отрицать это — значит по меньшей мере защищать совершеннейший парадокс». Однако, сколь парадоксально ни казалось бы это Майварту, щипцы с тремя лезвиями, неподвижно прикрепленные своим основанием, но способные к акту хватания, несомненно, существуют у некоторых иглокожих; и это вполне понятно, если они хоть сколько-то служат для защиты. М-р Агассис, любезности которого я обязан большинством сведений относительно этого предмета, сообщил мне, что у некоторых иглокожих одна из трех ветвей вилки идет на поддержку других, тогда как есть и такие роды, у которых третьей ветви совсем нет. У Echinoneus, по описанию Перье, педицеллярии двух родов: одни — похожие на педицеллярии Echinus, другие — на педицеллярии спатанга; такие случаи всегда интересны, так как служат объяснением, по-видимому, неожиданных изменений путем утраты одного из двух состояний органа.

Что касается тех образований, из которых эти любопытные органы могли развиться, то м-р Агассис, на основании своих собственных исследований и исследований Мюллера, пришел к заключению, что как у морских звезд, так и

у морских ежей педицеллярии, вне сомнения, могут быть рассматриваемы как видоизмененные иглы. В этом можно убедиться как из их развития у отдельных особей, так и из полного ряда переходов, которые у разных видов и родов ведут от простых бугорков к игле и от иглы к вполне развитой трехцветной педицеллярии. Постепенность перехода распространяется даже на способ сочленения обыкновенной иглы и педицеллярий с поддерживающими их известковыми пластинками. У некоторых родов морских звезд можно найти «указания на то, что педицеллярии представляют собой просто измененные ветвистые иглы». У них есть неподвижные иглы с тремя зазубренными подвижными ветвями, разделенными равными промежутками и сочлененными у основания иглы, а выше, на той же самой игле, сидят три другие подвижные веточки. Если последние отходят от вершины иглы, они действительно образуют грубую трехветвистую педицеллярию, которую можно видеть на игле вместе с тремя основными веточками. В этом случае тождество между ветвями педицеллярии и подвижными ветвями иглы не подлежит сомнению. Все признают, что простые иглы служат для защиты, а если так, то нет основания

сомневаться в том, что и те иглы, которые снабжены зазубренными и подвижными ветвями, служат для той же цели; но их значение в этом отношении будет еще больше, если они станут в то же время хватательным аппаратом. Таким образом, все переходы от простой сидячей иглы до педицеллярии имеют полезное значение.

У некоторых родов морских звезд эти органы, вместо того чтобы быть прикрепленными к неподвижному основанию, находятся на вершине хотя короткого, но способного гнуться мускулистого стебля; в этом случае они, вероятно, исполняют, помимо защиты, еще какую-нибудь дополнительную функцию. У морских ежей можно проследить, каким образом постепенно неподвижно сидящая игла приобретает сочленения и таким образом превращается в подвижную. Я бы хотел иметь здесь место для более полного извлечения из интересных наблюдений м-ра Агассиса над развитием педицеллярий. Он говорит также, что все возможные переходы могут быть равным образом найдены между педицелляриями морских звезд и крючками офиур, другой группы иглокожих, а также между педицелляриями морских ежей и якорями голотурий, которые также принадлежат к тому же большо-

му классу.

Некоторые из колониальных животных, или зоофитов, как их назвали, а именно мшанки (Polyzoa), снабжены любопытными органами, так называемыми авикуляриями, которые у разных видов имеют весьма различное строение. В наиболее совершенной форме они удивительно походят в миниатюре на клюв и голову грифа, посаженную на шею и способную к движению, совершенно такому же, какое свойственно нижней челюсти. У одного вида, который я наблюдал, сидящие на одной ветви авикулярии часто в продолжение пяти секунд одновременно двигались то вперед, то назад, открыв свои нижние челюсти приблизительно под углом в 90°, и это движение заставляло вздрагивать всю колонию. При прикосновении челюстей к игле они схватывали ее так крепко, что можно было трясти всю ветку.

М-р Майварт приводит этот пример главным образом ввиду предполагаемого затруднения в объяснении развития под влиянием естественного отбора этих, по его мнению, «существенно сходных» органов в двух далеко отстоящих друг от друга группах животного царства. Но, насколько это касается строения, я не вижу сходства между трехветвистой педицеллярией и авику-

лярией. Последняя несколько более походит на chelae, или клешни ракообразных, и м-р Майварт с одинаковым правом мог бы привести это сходство как случай, затруднительный для объяснения; или даже их сходство с головой и клювом птицы. Авикулярии, по мнению м-ра Бёска, д-ра Смита и д-ра Нитче, натуралистов, тщательно изучавших эту группу животных, гомологичны с зооидами и ячейками, из которых построены зоофиты; подвижная крышка ячейки соответствует подвижной нижней челюсти авикулярии. М-р Бёск, однако, не знает переходов, которые в настоящее время существовали бы между зооидом и авикулярией, и потому нельзя судить, какими полезными переходными ступенями одно образование могло перейти в другое; но из этого никак не следует, что таких переходов не существовало.

Так как клешни ракообразных походят до некоторой степени на авикулярии мшанок и оба органа служат для хватания, то стоило бы показать, что для первого органа еще существует длинный ряд полезных переходных ступеней. На первой и простейшей стадии последний сегмент конечности пригибается или к широкой прямой вершине широкого предпоследнего сегмента, или

ко всей его стороне, чем достигается возможность крепко схватывать предмет; но нога при этом еще служит в качестве органа передвижения. На ближайшей стадии мы находим у широкого предпоследнего сегмента слегка выдающийся вырост, иногда снабженный неправильными зубцами, и последний сегмент пригибается к этому выросту. При увеличении размеров этого выроста, причем как его форма, так и форма последнего сегмента слегка изменяются и улучшаются, клешни делаются все более и более совершенными, пока не превращаются в столь совершенный инструмент, как клешни омара; все эти переходы могут быть найдены в действительности.

Кроме авикулярий, мшанки имеют еще любопытный орган, так называемые вибракули, обыкновенно являющиеся в виде длинных щетин, способных к движению и легко раздражаемых. У одного изученного мною вида вибракули слегка изогнуты и зазубрены по своему наружному краю; все вибракули одной колонии часто приводятся в движение одновременно и, действуя подобно длинным веслам, они быстро перемещали ветвь в поле зрения моего микроскопа. Если ветвь помещалась на ее переднюю сторону, вибракули переплетались и употребляли неистовые

усилия, чтобы освободиться. Предполагают, что эти органы служат для защиты, и, по замечанию м-ра Бёска, «можно видеть, как они медленно и осторожно скользят по поверхности колонии мшанок, удаляя то, что может беспокоить нежных обитателей ячеек, когда щупальцы выпущены». Авикулярии, подобно вибракулям, вероятно, служат для защиты, но они могут также схватывать и умерщвлять мелких живых животных, которые после этого, как думают, переносятся движением воды и достигают щупальцев зооида. Некоторые виды снабжены авикуляриями и вибракулями, некоторые — только авикуляриями, немногие — одними вибракулями.

Нелегко представить себе два столь различных предмета, как щетиновидную вибракулю и похожую на птичью голову авикулярию; однако они почти наверно гомологичны и развились из одного и того же зачатка, именно зооида с ячейкой. Отсюда мы можем понять, как мне сообщает м-р Бёск, каким образом эти органы в некоторых случаях переходят друг в друга. Так, у авикулярий некоторых видов Lepralia подвижная челюсть так развита и до того походит на щетину, что только присутствие верхней, или неподвижной, части клюва служит для определения органа в качестве

авикулярий. Вибракули могли развиться и прямо из крышки ячейки, не проходя предварительно стадии авикулярии, но более вероятно, что они прошли через эту стадию, так как в течение ранних стадий преобразования едва ли другие части ячейки с заключенным в ней зооидом могли исчезнуть сразу. Во многих случаях вибракули поддерживаются особым основанием, которое, по-видимому, представляет собой неподвижную часть клюва, хотя у некоторых видов этого основания совсем нет. Этот ход развития вибракулей, если он действительно верен, интересен, потому что, предположив, что все виды, имеющие авикулярий, вымерли, никто, даже при очень живом воображении, никогда бы не подумал, что вибракули существовали первоначально как части органа, похожего на птичью голову, неправильный ящик или башлык. Интересно видеть, что два столь различных органа развились из одного и того же начала, а так как подвижная крышка ячейки служит для защиты зооида, то нетрудно представить себе, что все постепенные переходы, посредством которых подвижная крышка сначала превратилась в нижнюю челюсть авикулярии, а потом в удлиненную щетину, одинаково служили для защиты тем или другим способом и

в разных условиях.

В царстве растительном м-р Майварт останавливается только на двух случаях, а именно на строении цветов орхидей и на движениях вьющихся растений. По отношению к первым, говорит он, «толкование их *происхождения* должно быть признано вполне неудовлетворительным — вполне недостаточным для объяснения начальных, бесконечно малых изменений строения, которые становятся полезными только тогда, когда они достигают значительного развития». Так как этот предмет обсуждается мною во всей полноте в другом сочинении, то я приведу здесь только несколько замечаний относительно одной из наиболее поразительных особенностей в цветках орхидей, именно устройства их пыльцевых масс (pollinia). Пыльцевая масса в наивысшем своем развитии представляет комок зернышек пыльцы, соединенных с упругой ножкой, или caudicle, несущей на своем конце комочек крайне липкого вещества. Эти пыльцевые массы таким образом переносятся насекомыми с одного цветка на рыльце другого. У некоторых орхидей пыльцевые массы не снабжены ножкой, и зернышки пыльцы только связаны между собой тонкими нитями; так как

эти последние не представляют исключительной особенности орхидей, то можно было бы здесь и не останавливаться на их происхождении, тем не менее я укажу, что у Cypripedium, занимающего самое низкое место в системе орхидей, мы можем наблюдать, каким образом эти нити первоначально развились. У других орхидей эти нити сходятся у одного конца пыльцевой массы, что и представляет первую или зачаточную стадию ножки. Что таково происхождение ножки, даже когда она достигает значительной длины и развития, мы имеем право заключить на основании недоразвившихся зернышек пыльцы, иногда заключенных внутри центральных и плотных частей. Что касается второй, главной особенности, именно присутствия маленьких комочков липкого вещества на конце ножек, то здесь можно указать длинный ряд ступеней развития, каждая из которых полезна для растения. У большинства цветов, принадлежащих к другим семействам, рыльце выделяет немного липкого вещества. У некоторых орхидей подобное вязкое вещество выделяется, но в несравненно больших количествах одним из трех рылец, которое, вероятно вследствие этого обильного выделения, становится невосприимчивым. Когда насекомое

посещает подобный цветок, оно стирает часть этого липкого вещества и в то же время захватывает некоторое количество зернышек пыльцы. Начиная с этого простого состояния, только мало отличающегося от того, что встречается у многих обыкновенных цветов, встречаются бесконечные переходы к таким видам, у которых пыльцевые массы оканчиваются очень короткой, свободной ножкой, и к другим, у которых ножка оказывается прочно связанной с липкой массой, причем невосприимчивое рыльце глубоко изменено. В этом последнем случае мы имеем пыльцевую массу в ее наиболее развитом и совершенном состоянии. Тот, кто тщательно изучит строение цветов орхидей, не станет отрицать существования указанного выше ряда переходов: начиная с массы зерен пыльцы, только связанных между собой нитями, и рыльца, едва отличающегося от рыльца обыкновенного цветка, и кончая в высшей степени сложно устроенной пыльцевой массой, поразительно приспособленной к переносу ее насекомыми. Не станет он также отрицать и того, что все эти ступени у соответствующих видов замечательно прилажены к общему строению цветка и к достижению его оплодотворения при помощи различных насекомых. В этом, как

и почти во всяком другом случае, исследование может быть распространено и далее: могут спросить, а каким же образом рыльце обыкновенного цветка сделалось липким; но так как нам неизвестна полная история ни одной группы существ, то так же бесполезно спрашивать, как и безнадежно пытаться отвечать на такие вопросы.

Обратимся теперь к лазающим растениям; они могут быть расположены в длинный ряд, начиная с тех, которые просто вьются вокруг подпорки, переходя к тем, которые цепляются листьями, и оканчивая теми, которые снабжены усиками. У этих последних двух классов стебли обыкновенно, хотя и не всегда, утрачивают способность виться, но сохраняют способность к вращению своих верхушек, которой обладают и усики. Переходы от цепляющихся листьями к обладающим усиками удивительно постепенны, и многие растения могли бы быть без различия отнесены к любому из этих двух классов. Но при переходе от обыкновенных вьющихся растений к цепляющимся своими листьями возникает совершенно новое свойство, а именно чувствительность к прикосновению, вследствие чего черешки листьев и цветоножки или эти же органы, но превращенные в усики, раздражаются,

искривляются и охватывают прикасающийся к ним предмет. Тот, кто прочтет мое исследование об этих растениях, я полагаю, допустит, что все многочисленные переходы в строении или отправлении между простыми и вьющимися растениями и растениями, снабженными усиками, в каждом частном случае в высокой степени полезны для обладающих ими видов. Так, например, очевидно, для вьющегося растения весьма полезно приобрести способность цепляться своими листьями; и весьма вероятно, что вьющееся растение, обладавшее листьями с длинными черешками, превратилось бы в растение с цепкими листьями, если бы только эти черешки обладали в потребной степени чувствительностью к прикосновению.

Так как вьющиеся стебли представляют простейший способ всползать по подпорке и простейшую форму, лежащую в основе всего ряда, то, естественно, возникает вопрос: а как же приобрели растения эту способность в ее зачаточном состоянии, только позднее развитую и усовершенствованную естественным отбором? Способность виться зависит, во-первых, от того, что очень молодые стебли весьма легко гнутся, поникают (особенность, общая весьма большому

числу растений и невьющихся), а во-вторых, от того, что они поникают последовательно на все стороны горизонта, повторяя эти движения в одном и том же порядке; в результате этого движения они склоняются на все стороны, и вершины их описывают круги. Как только нижняя часть стебля ударяется о какой-нибудь предмет и задерживается в своем движении, а верхняя продолжает склоняться и вращаться, то она, по необходимости, обвивается вверх и вокруг подпорки. Вращательное движение прекращается вместе с первоначальным ростом каждого побега. Так как этой способностью вращаться обладают отдельные роды и отдельные виды далеко между собой отстоящих семейств растений, то, очевидно, они сделались вьющимися растениями совершенно независимо, а не в силу унаследования от одного общего предка. Отсюда я мог предсказать, что слабая наклонность к подобного рода движениям должна оказаться далеко не редкой и между растениями невьющимися и что эта наклонность послужила основой, которую естественный отбор давно разработал и усовершенствовал. Когда я сделал это предсказание, мне был известен только один очень несовершенный случай, а именно молодые цве-

тоножки Maurandia, которые вращаются слегка и очень неправильно, подобно стеблям вьющихся растений, но не извлекают из этого никакой для себя пользы. Вскоре затем Фриц Мюллер заметил, что молодые стебли у Alisma и у льна — растений невьющихся, занимающих отдаленные друг от друга места в естественной системе, — явно вращаются, хотя и неправильно; он добавляет, что имеет основание подозревать существование этого явления и у некоторых других растений. Эти слабые движения, по-видимому, не имеют никакого значения для упомянутых растений, — во всяком случае, они не имеют никакого отношения к способности растения взбираться, что нас, собственно, только и интересует. Как бы то ни было, мы можем себе представить, что если бы стебли этих растений легко гнулись и если бы, при условии их существования, им было выгодно взбираться на высоту, то и эта привычка к незначительному и неправильному вращению могла бы быть усилена и утилизирована естественным отбором в такой степени, что эти виды превратились бы в настоящие вьющиеся растения.

По отношению к раздражительности листовых черешков, цветоножек и усиков применим почти тот же способ рассуждения, как и по отно-

шению к вращательным движениям вьющихся растений. Так как большое число видов, принадлежащих к далеко между собой отстоящим группам, обладает этого рода раздражительностью, то мы должны ожидать, что встретимся с ними в зачаточном состоянии и у таких растений, которые не сделались вьющимися. Это и наблюдается в действительности. Я заметил, что молодые цветоножки упомянутой раньше Maurandia слегка искривлялись в ту сторону, с которой к ним прикасались. Моррен заметил, что у некоторых видов кислицы листья и черешки, особенно после того, что они были на горячем солнце, обнаруживали движения при осторожных, повторенных прикосновениях или при сотрясениях. Я повторял эти опыты на других видах кислицы с тем же успехом; у некоторых движение было очень явственно, всего лучше замечалось оно на молодых листьях; у других видов движения были крайне незначительны. Весьма важен тот факт, засвидетельствованный таким высоким авторитетом, как Гофмейстер, что молодые побеги и листья всех растений обнаруживают движение как следствие сотрясения; и мы знаем, что вьющиеся растения обнаруживают раздражительность своих черешков и усиков

только на ранних стадиях их роста.

Едва ли возможно допустить, чтобы подобные, едва заметные движения, вызываемые в молодых растущих органах прикосновением или сотрясением, могли бы для них иметь какое-нибудь функциональное значение. Но растение обладает способностью обнаруживать, под влиянием различных внешних раздражений, движения, значение которых очевидно; таковы, например, движения к свету и реже от света, в направлении, обратном действию силы тяжести, или реже в направлении ее действия. Когда нервы и мускулы животного раздражаются гальванизмом или при действии стрихнина, проистекающие от этого движения могут быть названы случайными, потому что нервы и мускулы, конечно, не приурочены специально к этим раздражениям. Так и с растениями: обладая способностью приходить в движение под влиянием известных раздражений, они случайно раздражаются и от прикосновения или сотрясения. Отсюда можно без затруднения допустить и по отношению к растениям, цепляющимся листьями и усиками, что и в них эта общая способность была подхвачена и развита естественным отбором. Но представляется вероятным на основании причин, изложенных

мною в моем исследовании, что все это может произойти только с растениями, уже обладавшими способностью к вращению и, следовательно, уже сделавшимися вьющимися.

Я уже пытался объяснить, каким образом растения сделались вьющимися благодаря усилению способности к слабым и неправильным вращательным движениям, первоначально не представлявшим никакой пользы; эти движения, равно как и вызываемые прикосновением или сотрясением, являлись, в свою очередь, случайным результатом общей способности к движению, приобретенной ради совершенно иных и полезных целей. Не берусь решить вопроса, происходила ли постепенная выработка вьющихся растений естественным отбором при содействии унаследованных последствий упражнения, но нам известно, что некоторые периодические движения, как, например, так называемый сон растений, зависят от привычек.

Я разобрал достаточно, пожалуй, даже более чем достаточно случаев, тщательно подобранных искусным натуралистом как доказательства невозможности объяснить при помощи естественного отбора зачаточные стадии полезных приспособлений; и я надеюсь, что показал, что

с этой стороны не встречается никакого серьезного затруднения. Попутно представился хороший случай остановиться несколько подробнее на вопросе о постепенных различиях в строении, нередко связанных с превращением отправлений, — важном вопросе, который не был достаточно подробно развит в предшествовавших изданиях этого труда. Я теперь вкратце повторю приведенные примеры.

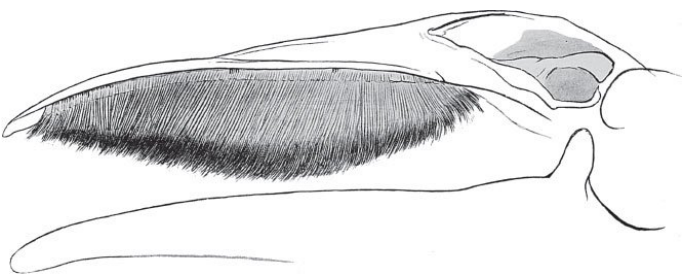
По отношению к жирафе — постоянное сохранение особей какого-то вымершего высокорослого жвачного, обладавшего самыми длинными шеей и ногами и которое могло обгрызать растения на высоте, немного выше средней, равно как и постоянное истребление особей, которые не могли обгрызать так высоко, может вполне объяснить образование этого замечательного четвероногого. Но продолжительное упражнение всех этих частей, вместе взятых, связанное с наследственностью, в значительной мере могло способствовать их координации. По отношению к насекомым, которые подражают различным предметам, не представляется невероятным, чтобы исходным материалом для воздействия естественного отбора являлось случайное сходство с каким-нибудь обыкновенным предметом. Это

сходство могло все более и более увеличиваться путем сохранения незначительных изменений, увеличивавших это сходство, причем этот процесс продолжался до тех пор, пока насекомое изменялось, пока все более и более совершенное сходство могло служить средством, ограждавшим от преследования очень зорких врагов. У некоторых видов китов обнаруживается стремление к образованию на нёбе неправильных, расположенных в виде точек роговых отложений: вполне возможно, что естественный отбор сохранял все благоприятные изменения, пока эти отложения не превратились сначала в слоеватые шишки или зубцы, подобные тем, которые мы встречаем на клюве гуся; затем в короткие пластинки, как у домашней утки, даже в пластинки, столь же совершенные, как у широконоски, и, наконец, в гигантские пластины так называемого китового уса во рту гренландского кита. В семействе уток эти пластинки употребляются вначале в качестве зубов, затем отчасти как зубы, отчасти как процеживающий аппарат и, наконец, исключительно для этой последней цели.

При образовании таких органов, как только что упомянутые роговые пластинки или китовый ус, насколько мы можем судить, привычки

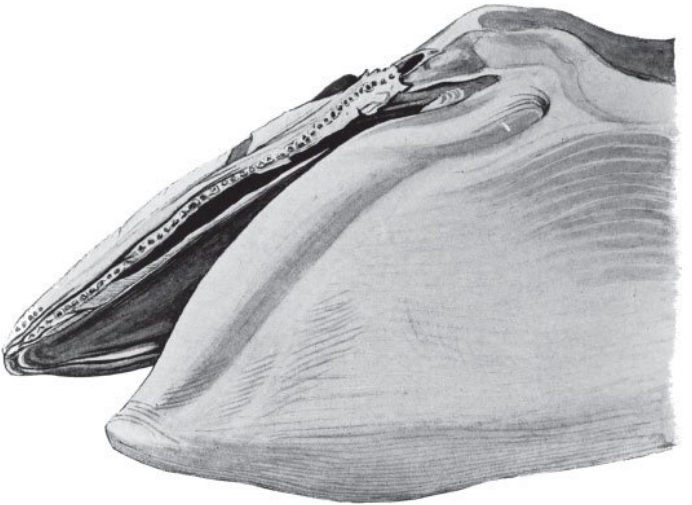
или упражнение могли только очень мало способствовать или даже вовсе не способствовали процессу усовершенствования. С другой стороны, перенос нижнего глаза на верхнюю сторону головы или образование цепкого хвоста могут быть почти исключительно приписаны непрерывному упражнению в связи с наследственностью. По отношению к сосцам высших животных самое вероятное предположение заключается в том, что первоначально подкожные железы на всей поверхности мешка сумчатых выделяли питательную жидкость и что затем эти железы были усовершенствованы естественным отбором и сконцентрированы на известных ограниченных поверхностях, что и положило основание образованию сосцов. При объяснении превращения ветвистых игл, служивших для защиты у древних иглокожих, в современные трехраздельные педицеллярии представляется так же мало затруднений, как и при объяснении образования клешней ракообразных из последнего и предпоследнего сегментов конечностей, первоначально предназначенных исключительно для передвижения. Авикулярии и вибракули у мшанок представляют органы, резко различающиеся по своей внешности, но происшедшие из одного ис-

точника, и по отношению к вибракуле мы можем понимать, какую пользу приносили промежуточные стадии развития. Что касается пыльцевых масс орхидей, то можно проследить, как нити, первоначально служившие для связывания между собой зернышек пыльцы, могут слиться между собой в ножки; через точно такие же стадии можно проследить, каким образом липкое вещество, подобное тому, которое выделяется на рыльцах обыкновенных цветов, и служащее почти для той же цели, оказывается связанным со свободными оконечностями ножек, причем все эти переходные степени, очевидно, полезны для обладающих ими растений. О вьющихся растениях я считаю излишним повторять то, что было сказано так недавно.



Череп гренландского кита с пластинами ки-

тового уса. Иллюстрация из «Книги китов» (The Book of Whales) Фрэнка Эверса Беддарда, 1900



Рудиментарные зубы у эмбриона синего кита. Иллюстрация из «Книги китов» Фрэнка Эверса Беддарда, 1900

Нередко возбуждался вопрос: если естественный отбор представляет собой такую могучую силу, то почему он не снабдил некоторые виды тем или другим органом, который, казалось бы, мог оказаться для них полезным? Но было бы

совершенно неблагоразумно ожидать определенного ответа на подобные вопросы, вспомнив, как глубоко наше незнание относительно прошлой истории любого вида и тех условий, которые в настоящее время определяют его численность и пределы распространения. В большинстве случаев можно указать общие и лишь в очень редких случаях ближайшие причины этих явлений. Для приспособления какого-нибудь вида к новому образу жизни необходимы многочисленные одновременные изменения, и часто могло случаться, что в соответственных частях не обнаруживалось изменений в надлежащем направлении или надлежащей степени. Многие виды могли быть задержаны в своем размножении вследствие разрушительного действия факторов, не имевших никакого отношения к тем органам, которые нам представляются полезными и, казалось бы, могли образоваться путем естественного отбора. В таких случаях, так как борьба за существование обусловливалась не этими органами, они и не могли быть выработаны естественным отбором. Часто для развития известного органа могли быть потребны сложные и долго длящиеся условия совершенно специального свойства, и такие условия могли только

очень редко осуществляться. Предположение, что каждый данный орган, который, по нашему, зачастую ошибочному мнению, мог бы оказаться полезным для вида, должен при всех обстоятельствах образоваться в силу естественного отбора, — такое предположение прямо противоречит тому, что нам известно о способе действия этого начала. М-р Майварт не отрицает, что естественный отбор кое-что сделал, но он полагает, что можно доказать его «явную недостаточность» для объяснения целого ряда явлений, которые я объясняю при его содействии. Его главнейшие доводы были здесь разобраны, а остальные будут приняты во внимание далее. Мне кажется, что они не обладают доказательностью и представляют очень мало веса в сравнении с теми, которые предъявлены в пользу действия естественного отбора, поддерживаемого и другими факторами, о которых часто упоминалось. Считаю своим долгом заметить, что некоторые из фактов и доводов, мною здесь представленных, были уже предъявлены с той же целью в хорошей статье, недавно появившейся в «Medico-Chirurgical Review».

В настоящее время почти все натуралисты допускают эволюцию в той или иной форме. М-р Майварт полагает, что виды изменяются и

это изменение вызывается какой-то «внутренней силой или стремлением», относительно которого не предполагается, что нам что-нибудь известно. Что виды обладают способностью изменяться, — это допускают все эволюционисты, но, по моему мнению, нет никакой нужды призывать вмешательство какой бы то ни было внутренней силы, помимо наклонности к обыкновенной изменчивости, которая при содействии искусственного отбора, при участии человека, дала начало прекрасно приспособленным домашним породам, а при содействии естественного — также могла произвести путем нечувствительных переходов естественные породы или виды. В конечном результате, как уже было объяснено, получался общий прогресс в развитии, но в немногих случаях и регресс.

М-р Майварт далее, по-видимому, склоняется к мнению, которое разделяют с ним и некоторые натуралисты, что новые виды появлялись «вдруг, в силу внезапных изменений». Так, например, он полагает, что различие между вымершим трехпалым гиппарионом и лошадью возникло внезапно. Он затрудняется предположить, чтобы крыло птицы «могло образоваться иначе, как сравнительно внезапным изменением резко

выраженного и важного свойства»; по-видимому, тот же взгляд он готов распространить и на крыло летучей мыши и птеродактиля. Это заключение, заставляющее предположить громадные перерывы или нарушение связности в последовательности, представляется мне в высшей степени невероятным.

Всякий, убежденный в медленности и последовательности эволюции, конечно, допустит, что изменения видов могли быть так же резки и значительны, как любое из тех единичных изменений, которое мы встречаем в природе или даже в искусственных породах. Но так как в прирученном и культурном состоянии виды более изменчивы, чем в состоянии естественном, то представляется маловероятным, чтобы в природе встречались так же часто такие резкие и внезапные изменения, какие встречаются порой у прирученных и культурных форм. Некоторые из этих последних изменений должны быть приписаны возвращению к прежним признакам, а эти последние, вероятно, первоначально во многих случаях приобретались постепенно. Еще большее число должно быть отнесено к уродливостям; таковы шестипалые люди, люди-ежи, анконские овцы, ньятский рогатый скот и пр., и так как

они резко отличаются от естественных видов, то и бросают весьма мало света на занимающий нас вопрос. Если исключить подобные случаи внезапного изменения, то остающиеся случаи, если бы они были найдены в природе, были бы отнесены к числу сомнительных видов, тесно связанных с их родоначальными типами.

Мои доводы, которые заставляют сомневаться в том, чтобы естественные виды могли изменяться так внезапно, как порой изменялись домашние породы, и заставляют меня окончательно отвергнуть тот чудесный способ их изменения, который предполагает м-р Майварт, — следующие. На основании нашего опыта, внезапные и резко выраженные изменения проявляются у наших домашних пород как единичные случаи и на расстоянии длинных промежутков времени. Если такие изменения появлялись в естественном состоянии, они, как было пояснено ранее, весьма легко исчезали бы вследствие различных случайных разрушительных причин и в силу последующего скрещивания форм; то же оказывается верным и по отношению к домашним породам, если только эти внезапные изменения не будут особенно тщательно охраняться и ограждаться заботами человека. Отсюда, для того

чтобы новые виды могли возникать внезапно, способом, указанным м-ром Майвартом, пришлось бы допустить вопреки всяким аналогиям, что несколько таким чудесным образом измененных особей появилось одновременно в одной и той же области. Это затруднение, как и в случае бессознательного отбора человеком, устраняется с точки зрения теории постепенной эволюции предположением, что большое число особей более или менее изменилось в благоприятном направлении и сохранилось, а большое число особей, изменившихся в обратном направлении, подверглось истреблению.

Не может быть сомнения в том, что значительное число видов образовалось путем крайне медленного и постепенного изменения. Виды и даже роды некоторых больших естественных семейств представляют такую тесную степень родства, что немало среди них таких, которые довольно трудно различить. На любом континенте, подвигаясь с севера на юг или из равнин на возвышенности, мы встречаемся со множеством близко между собой сродных или так называемых видов-представителей; то же мы имеем и на некоторых отдельных континентах, которые, как мы имеем основания предполагать, были

прежде соединены между собой. Высказывая эти и следующие замечания, я вынужден ссылаться на некоторые данные, которые будут обсуждены далее. Взгляните на многие отдаленные острова, окаймляющие какой-нибудь континент, и обратите внимание, какое значительное число их обитателей может быть возведено только на степень сомнительных видов. Точно так же, как если мы заглянем в прошлое и сравним в пределах той же области виды, только что сошедшие со сцены, с видами, еще существующими, или если мы сравним ископаемые виды, заключенные в последующие ярусы той же геологической формации. Очевидно, что многочисленные виды связаны тесным образом с еще существующими видами или еще недавно существовавшими, и по отношению к ним, конечно, никто не станет утверждать, что они появились внезапно. А равно и не следует забывать, что, когда мы останавливаем внимание на отдельных частях организации близких между собой видов, а не на отдельных видах, мы можем проследить многочисленные и поразительно тонкие переходы, связывающие между собой весьма различные органы.

Обширные группы фактов становятся понятными, только исходя из того начала, что виды изме-

нялись весьма нечувствительными ступенями. Таков, например, факт, что виды, относящиеся к большим родам, сходны между собой в большей степени и представляют большее число разновидностей, чем виды родов малых. Виды первой категории собраны также в небольшие группы, подобно тому как разновидности группируются вокруг типических видовых форм; представляют они и другие аналогии с разновидностями, как было показано в нашей второй главе. На основании этого начала мы можем объяснить себе, почему видовые признаки более изменчивы, чем признаки родовые, и почему части, необыкновенным образом или в необыкновенной степени развитые, также более изменчивы, чем остальные части. Много аналогичных фактов, свидетельствующих в том же направлении, могли бы быть здесь приведены.

Хотя весьма многочисленные виды почти наверное образовались через последующие ступени, различия которых не превышают различия между тончайшими разновидностями, тем не менее можно допустить, что в других случаях переход мог совершаться иным, более внезапным способом, но такое предположение не может быть допущено без приведения стро-

гого доказательства. Отдаленные и во многих случаях ложные аналогии (как это было указано Чонси Райтом), которые были предъявлены в защиту этого взгляда, как, например, внезапность кристаллизации неорганических веществ или падение многогранника с одной грани на другую, едва ли заслуживают внимания. Одна только категория фактов, а именно внезапное появление новых форм жизни, отличающихся от остальных в наших геологических формациях с первого взгляда, как будто поддерживает это предположение о внезапной изменчивости, но убедительность этих свидетельств зависит исключительно от степени совершенства геологической летописи, касающейся отдаленных периодов истории земли. Если эта летопись так отрывочна, как утверждают многие геологи, то нет ничего удивительного, что некоторые формы нам представляются развившимися внезапно. Если только мы не допустим превращений, настолько чудесных, как те, которые отстаивает м-р Майварт, каковы внезапное появление крыла птицы или летучей мыши или такое же внезапное превращение гиппариона в лошадь, то я не думаю, чтобы предположение о внезапных превращениях бросило бы какой-нибудь свет на

отсутствие связующих звеньев в нашей геологической летописи. Но против этого убеждения в существовании внезапных изменений резко протестует эмбриология. Понятна важность того факта, что крылья птицы или летучей мыши и ноги лошади или какого другого четвероногого в раннем периоде развития зародыша не различаются между собой и только позднее дифференцируются, почти нечувствительно, постепенными ступенями. Всевозможные черты эмбриологического сходства могут быть, как мы увидим далее, объяснены тем, что предки существующих видов изменялись не в самом раннем периоде своего развития, а передавали приобретенные признаки своим потомкам в соответствующем возрасте. Таким образом, воздействие почти не касается ранних стадий развития зародыша, и он остается как бы свидетелем прошлых состояний, через которые прошел вид. Этим объясняется тот факт, что существующие виды в течение ранних стадий своего развития так часто походят на более древние и исчезнувшие формы того же класса. С этой точки зрения на смысл эмбриологического сходства, а в сущности, и со всякой иной точки зрения, представляется невероятным, чтобы животное могло подвергаться таким мгновенным

и внезапным превращениям, о которых была речь, и чтобы его эмбриональные стадии развития не сохранили бы и следов этих внезапных превращений; каждая малейшая черта строения развивается постепенными, нечувствительными ступенями.

Тот, кто думает, что какая-нибудь древняя форма в силу какого-то внутреннего стремления или силы изменилась внезапно, например получила крылья, должен, вопреки всякой аналогии, допустить, что это изменение одновременно охватило большое число особей. Невозможно отрицать, что подобные внезапные и глубокие изменения организации резко противоречат тому, что в действительности произошло по отношению к большинству видов. Он будет вынужден допустить далее, что многочисленные черты организации, прекрасно приспособленные к другим частям того же существа и к окружающим его условиям, возникли так же внезапно, и для этих сложных и чудесных взаимных приспособлений он не будет в состоянии предложить хотя бы тени какого бы то ни было объяснения. Он будет вынужден признать, что эти глубокие, внезапные изменения не оставили ни малейшего следа своего воздействия на зародыш. Допустить

все это, мне кажется, значило бы перейти в область чудес, покинув область науки.

Глава VIII
Инстинкт

Многие инстинкты столь удивительны, что их развитие, вероятно, покажется читателю затруднением, достаточным для ниспровержения всей моей теории. Я могу здесь заранее сказать, что не занимаюсь вопросом о происхождении умственных способностей, как не занимался и вопросом о происхождении самой жизни. Нас касается только разнообразие инстинктов и других умственных способностей у животных одного и того же класса.

Я не стану пытаться дать какое-либо определение инстинкта. Легко было бы показать, что под этим названием обыкновенно разумеются различные умственные действия, но каждый понимает, что хотят сказать, когда говорят, что инстинкт заставляет кукушку совершать свои перелеты и нести яйца в гнездах других птиц. Такой акт, который может быть выполнен нами лишь после некоторого опыта, будучи выполняем животным, особенно очень молодым, без предварительного опыта или одинаково мно-

гими особями, без знания с их стороны цели, с которой он производится, обыкновенно называют инстинктивным. Но я мог бы показать, что ни одно из этих определений не является общим. Небольшая доля соображения или рассудка, как выражается П. Юбер, часто наблюдается у животных, даже низко стоящих на ступенях лестницы природы.



Пьер Юбер. Портрет с фронтисписа его книги «Recherches sur les moeurs des fourmis indigenes», 1810

Фредерик Кювье и еще некоторые из старых метафизиков сравнивали инстинкт с привычкой. Я думаю, что это сравнение дает точное представление о характере умственного настроения, выражающегося в инстинктивном акте, но не всегда о его происхождении. Многие привычные движения производятся нами совершенно бессознательно и нередко даже прямо противоположно сознательному желанию, но могут быть изменены при участии воли или рассудка. Одни привычки часто сопровождают другие, бывают связаны то с известным периодом времени, то с известным состоянием организма. Раз приобретенные, они часто остаются неизменными в течение всей жизни. Можно указать и другие черты сходства между инстинктами и привычками. Как при повторении хорошо знакомого напева, так и при инстинктивном акте одно действие следует за другим до известной степени ритмически; если кого-нибудь прервать среди пения или при повторении чего-нибудь заученного, он обыкновенно бывает вынужден возвратиться назад, чтобы приобрести привычный ход мышления; то же самое пишет П. Юбер относительно гусеницы, делающей очень сложный кокон. Если он брал гусеницу, доведшую постройку кокона,

положим, до шестой стадии, и пересаживал ее в кокон, доведенный только до третьей, то гусеница просто снова делала четвертую, пятую и шестую стадии постройки. Если же гусеница бралась, например, из кокона третьей стадии и пересаживалась в кокон, доведенный до шестой, так что значительная часть ее работы была уже сделана, то вместо того, чтобы найти себе в этом какое-нибудь облегчение, она попадала в очень большое затруднение и, чтобы окончить работу, казалась вынужденной начинать с третьей стадии, на которой ее остановили, и с нее пыталась доводить до конца уже почти оконченную работу.

Если мы предположим, что какое-нибудь привычное действие становится наследственным, а можно доказать, что иногда так и бывает на самом деле, в таком случае сходство между тем, что сначала было привычкой, и инстинктом становится близким до неотличимости. Если бы трехлетний Моцарт стал играть на фортепиано не после поразительно малой практики, а совсем без практики, то справедливо было бы сказать, что он это делает инстинктивно. Но было бы большой ошибкой думать, что значительное число инстинктов может зародиться из привычки

одного поколения и быть наследственно передано последующим поколениям. Без труда можно доказать, что самые удивительные инстинкты из тех, с которыми мы имеем дело, именно инстинкты пчелы и многих муравьев, не могли не быть приобретены таким путем.

Всеми принимается, что инстинкты настолько же важны для благосостояния вида при настоящих условиях его существования, как и особенности его строения. При изменении жизненных условий возможно, что слабые изменения в инстинкте могут быть полезны для вида; и если можно доказать, что инстинкты изменяются хотя бы и в слабой степени, то я не вижу затруднения к принятию того, что естественный отбор, сохраняя и постоянно накопляя уклонения в инстинктах, может развить их до любой степени полезности. Таким образом, как я думаю, произошли самые сложные и удивительные инстинкты. Подобно тому как изменения в строении происходят и развиваются от употребления или привычки и ослабевают или исчезают от неупотребления, так точно, не сомневаюсь, было и с инстинктами. Но я думаю, что воздействие привычки во многих случаях имеет второстепенное значение сравнительно с естественным отбором того,

что можно назвать случайными изменениями инстинктов, т. е. изменениями, вызываемыми теми же самыми неизвестными причинами, которые обусловливают и слабые уклонения в строении тела.

Едва ли какой бы то ни было из сложных инстинктов может развиться под влиянием естественного отбора иначе, как путем медленного и постепенного накопления слабых, но полезных уклонений. Отсюда, как и в случае с органическими особенностями, мы должны находить в природе не постепенные переходы, путем которых развился каждый сложный инстинкт, — это можно было бы проследить только в ряде прямых предков каждого вида, — но должны найти некоторые указания на эту постепенность в боковых линиях потомков, или, по крайней мере, мы должны доказать, что некоторая постепенность возможна, и это мы действительно можем доказать. Приняв во внимание, что инстинкты животных изучены очень мало вне Европы и Северной Америки, инстинкты же вымерших видов нам совершенно неизвестны, я был удивлен, как много можно найти постепенных переходов к самым сложным инстинктам. Изменения в инстинкте иногда могут быть облегчены тем, что

один и тот же вид имеет различные инстинкты в течение разных периодов своей жизни, в разные времена года, находясь в разных условиях существования и т. д.; в таком случае естественный отбор может сохранить то тот, то другой инстинкт. И подобные случаи разнообразия инстинкта у одного и того же вида, как можно доказать, действительно существуют в природе.

Затем точно так же, как в случае со строением организма и согласно с моей теорией, инстинкт каждого вида полезен собственно ему, но, сколько мы можем судить, никогда не развивается вследствие пользы, происходящей от него для других. Один из самых внушительных известных мне примеров такого рода, когда животное совершает действие, по-видимому полезное только для другого, представляют собою травяные тли, добровольно отдающие, как это было впервые замечено Юбером, сладкое выделение муравьям; что они делают это добровольно, доказывается следующими фактами. Я удалил всех муравьев от группы приблизительно с дюжину тлей, сидевших на листе щавеля, и в продолжение нескольких часов удерживал муравьев от их посещения. Я был убежден, что по истечении этого времени тли страдают от того, что не вы-

деляют сладкое содержимое. Некоторое время я рассматривал их в увеличительное стекло, но ни одна из них не выделяла; затем трогал и щекотал волосом, стараясь сделать это по возможности так, как делают муравьи своими усиками, но все-таки ни одна не выделяла. После этого я пустил к ним муравья, и по его быстрым движениям стало сразу видно, что он хорошо знает, какое богатое стадо он нашел; затем он начал трогать своими усиками брюшко сначала одной, потом другой тли, и каждая из них, как только чувствовала прикосновения усиков, немедленно поднимала свое брюшко и выделяла каплю жидкого сладкого вещества, которая жадно пожиралась муравьем. Даже совершенно молодые тли вели себя точно так же, доказывая, что этот акт является у них инстинктивным, а не результатом опыта. Из наблюдений Юбера известно, что тли не выказывают к муравьям неприязни; но если последних нет, они наконец бывают вынуждены выпустить свое выделение без них. Так как это выделение чрезвычайно липко, то, без сомнения, удаление его представляет для тлей выгоду; а отсюда вероятно и то, что они выделяют его не исключительно на пользу муравьям. Хотя, таким образом, нет доказательства, чтобы какое бы то ни было

животное совершало действие, исключительно полезное для другого вида, однако каждый стремится извлечь выгоду из инстинктов других точно так же, как каждый пользуется преимуществом над недостатками строения другого вида. Следовательно, некоторые инстинкты не могут считаться абсолютно совершенными; но так как подробности относительно этого и других подобных пунктов не необходимы, то на них можно здесь не останавливаться.

Так как некоторая степень изменяемости инстинктов в естественном состоянии и наследственная передача таких вариаций необходимы для того, чтобы естественный отбор оказал на них свое действие, то в подтверждение этому надо бы привести по возможности много примеров, но недостаток места мешает мне это сделать. Я могу только засвидетельствовать, что инстинкты, несомненно, изменяются; например, инстинкт странствования может изменяться как относительно размеров и направления странствований, так и относительно утери этой способности. Точно так же с гнездами птиц, которые иногда меняются в зависимости от выбранного для них места, характера и температуры страны, часто же от причин, нам совершенно неизвестных;

Одюбон привел несколько замечательных случаев различия в устройстве гнезд одного и того же вида в северных и южных Соединенных Штатах. Однако если инстинкт может изменяться, то можно спросить: почему он не дает пчелам «умения пользоваться каким-либо другим материалом, когда нет воска»? Но какой другой естественный материал могут употреблять пчелы? Они могут употреблять в дело, как я видел, затвердевший воск с киноварью и мягкий, смешанный с жиром. Эндрю Найт наблюдал, что его пчелы, вместо того чтобы трудолюбиво собирать узу[18], употребляли смесь воска и скипидара, которой были обмазаны деревья с ободранной корой. В последнее время было доказано, что пчелы, вместе того чтобы собирать пыльцу, охотно пользуются совершенно другим веществом, а именно овсяной мукой. Боязнь какого-либо определенного врага, конечно, инстинктивное качество, как это можно видеть на птенцах птиц, но оно поддерживается опытом и наблюдением над страхом перед тем же врагом у других животных. Боязнь человека приобретается медленно, как я показал в другом месте, в отношении различных животных, насе-

[18] Примечания: 18
Уза — прополис, пчелиный клей.

ляющих пустынные острова, и пример этого мы видим даже в Англии, в большей дикости всех наших крупных птиц сравнительно с мелкими, так как крупные усиленно преследуются человеком. Мы можем спокойно приписать большую дикость крупных птиц этой причине, потому что на необитаемых островах крупные птицы не боязливее мелких, и сорока, столь осторожная в Англии, столь же доверчива в Норвегии, как серая ворона в Египте.

Что умственные качества животных одного и того же вида, рожденных в диком состоянии, варьируют очень сильно, может быть доказано многими фактами. Точно так же можно привести много примеров случайных и удивительных привычек у диких животных, которые, в случае если бы они оказались полезными для вида, могли дать начало путем естественного отбора новым инстинктам. Но я хорошо знаю, что такие голословные утверждения, без подробного изложения фактов, произведут мало впечатления на ум читателя, и могу лишь повторить свое уверение, что я не говорю, не имея веских доказательств.

Унаследованные изменения привычки или инстинкта у домашних животных

Возможность или даже вероятность наследственных изменений инстинкта в естественных условиях может быть подтверждена кратким обзором некоторых случаев, касающихся домашних животных. Таким образом, мы сможем познакомиться с участием, которое привычка и отбор так называемых случайных уклонений имели при изменении умственных качеств наших домашних животных. Известно, как сильно варьируют домашние животные в своих умственных качествах. Так, например, некоторые кошки от рождения ловят крыс, другие — мышей, и эти наклонности передаются наследственно. Одна кошка, по свидетельству м-ра С. Джона, всегда приносила домой дичь, другая — зайцев или кроликов, третья охотилась на болотистом участке и почти каждую ночь ловила вальдшнепов и бекасов. Можно привести большое число любопытных и несомненных случаев наследственной передачи разных видов склонности, вкуса и в высшей степени замечательных странностей,

стоящих в связи с известным расположением духа или периодами времени. Но остановимся на хорошо известном случае со щенятами собак: нет никакого сомнения, что молодые пойнтеры (я сам видел этот поразительный пример) могут иногда делать стойку, и даже лучше, чем другие собаки, в первый же раз, как их выводят на охоту, — дрессировка, без сомнения, до некоторой степени наследуется охотничьими собаками; овчарки наследуют привычку бегать кругом стада вместо привычки бросаться в стадо овец. Я не могу признать, что эти действия, на которые без всякого предварительного опыта почти одинаково способны молодые особи, причем каждый щенок проделывает их с большим удовольствием и без знания, к чему это приведет, потому что так же мало понимает, что он помогает хозяину, как и белая бабочка знает, почему она откладывает свои яички на лист капусты, — я не могу признать, что эти действия существенно отличаются от настоящих инстинктивных. Если мы увидим, как один молодой и неученый волк, почуяв добычу, останавливается как вкопанный и затем медленно, особой походкой, крадется вперед, тогда как другой, вместо того чтобы бросаться на стадо оленей, бегает вокруг него, чтобы загнать

в уединенное место, мы с уверенностью можем назвать эти действия инстинктивными. Домашние инстинкты, как их можно назвать, конечно, гораздо менее постоянны, нежели естественные, но они подчинены гораздо менее суровому подбору и были переданы в течение несравненно более короткого периода, при малопостоянных условиях существования.

До чего сильна наследственная передача этих домашних инстинктов, привычек и склонностей и до чего курьезно они перемешиваются, можно хорошо видеть при скрещивании собак разных пород. Известно, что скрещивание с бульдогом развивает во многих поколениях борзой смелость и упорство; скрещивание с борзой развило в целой семье пастушечьих собак стремление охотиться за зайцами. Эти домашние инстинкты, передаваясь при скрещивании, походят на естественные инстинкты, которые так же курьезно перемешиваются между собой и в течение долгого времени сохраняют следы инстинктов каждого из родителей. Например, Леруа описывает собаку, прадедом которой был волк и которая сохранила следы своей дикой крови лишь в том, что никогда не шла к хозяину по прямой линии, когда он ее звал.

Домашние инстинкты иногда рассматриваются как такие действия, которые стали наследственными лишь в результате продолжительных, насильственно привитых привычек, но это неверно. Никто не подумал бы учить, да, вероятно, и не выучил бы турмана кувыркаться в воздухе — движение, которое, как я могу засвидетельствовать, совершается и молодыми птицами, никогда не видавшими кувыркающегося голубя. Мы можем думать, что какой-либо голубь высказал склонность к этой странной привычке, и продолжительный отбор лучших особей в ряде последовательных поколений сделал турманов такими, какими мы их видим теперь. Близ Глазго есть турманы, которые, как я слышал от м-ра Брента, не могут подняться на 18 дюймов, не перекувырнувшись. Можно сомневаться, чтобы кто-нибудь вздумал учить собаку делать стойку, если бы какая-нибудь собака не обнаружила к этому природной склонности; но известно, что при случае эта способность проявляется, как я сам наблюдал на одном чистокровном терьере. Стойка, как многие думают, вероятно, представляет собой только продолжительную остановку животного, приготовляющегося броситься на добычу. Раз наклонность к стойке однажды

проявилась, систематический отбор и наследственная передача результатов усиленного развития этой способности в последовательных поколениях могли скоро завершить дело, а бессознательный отбор продолжается и теперь, так как каждый стремится приобресть, не заботясь об улучшении породы, таких собак, которые выносливы и наилучшим образом делают стойку. С другой стороны, в некоторых случаях достаточно было одной привычки; едва ли какое другое животное труднее приучить, нежели молодого дикого кролика, и едва ли какое другое животное ручнее крольчонка от прирученного кролика; но я с трудом могу допустить, чтобы домашние кролики делались когда-либо предметом отбора только из-за их кротости, и потому, по крайней мере, бóльшую часть их наследственного изменения, от крайней дикости до крайней степени прирученного состояния, мы должны приписать привычке и продолжительному содержанию в неволе.

Естественные инстинкты утрачиваются под влиянием одомашнения; замечательный пример этого мы видим на тех курах, которые очень редко или даже никогда не делаются наседками, т. е. никогда не хотят сидеть на яйцах. Лишь

повседневность многих явлений мешает нам замечать, в какой степени и как глубоко изменились умственные способности наших домашних животных. Едва ли можно сомневаться в том, что привязанность к человеку стала у собаки инстинктивной. Все волки, лисицы, шакалы и разные виды кошек, приручаясь, все-таки любят нападать на домашнюю птицу, овец и свиней, и эта же привычка оказалась неискоренимой у собак, привезенных щенками из таких стран, как Огненная Земля и Австралия, где дикари не держат этих домашних животных. С другой стороны, как редко наши прирученные собаки, даже в своей ранней молодости, требуют того, чтобы их удерживали от нападения на домашнюю птицу, овец и свиней! Без сомнения, при случае они производят такие нападения, но тогда их бьют, а если это не помогает, то их уничтожают; таким образом, привычка и некоторая доля отбора, вероятно, вместе участвовали в приручении наших собак при помощи наследственности. С другой стороны, цыплята всецело под влиянием привычки утратили страх к собаке и кошке, без сомнения первоначально бывший в них инстинктивным, потому что, как сообщил мне капитан Хёттон, цыплята Gallus bankiva, выведенные в Индии под

курицей, бывают сначала чрезвычайно дики. То же с фазанятами, выведенными в Англии под курицей. Это не значит, что цыплята утратили чувство страха вообще, а только страх к собакам и кошкам, потому что, когда мать предупреждает их об опасности, они разбегаются (особенно индюшата) из-под нее и прячутся в растущей кругом траве или в кустах; это делается, очевидно, инстинктивно, с тем чтобы дать матке возможность улететь, что мы видим у диких птиц из семейства куриных. Но этот инстинкт, сохраняемый нашими цыплятами, сделался бесполезным под влиянием одомашнения, так как матка вследствие неупотребления крыльев почти совсем утратила способность летать.

Отсюда мы можем заключить, что под влиянием одомашненных некоторые инстинкты были приобретены, естественные же утрачены, отчасти вследствие привычки, отчасти вследствие отбора и усиления со стороны человека в ряде последовательных поколений таких своеобразных умственных склонностей и движений, какие развиваются из того, что мы в нашем незнании называем случайными причинами. В некоторых случаях одной вызванной привычки было достаточно для того, чтобы произвести наслед-

ственные изменения умственных способностей; в других случаях вызванная привычка ничего не делала, и все было результатом отбора как систематического, так и бессознательного; но в большинстве случаев привычка и отбор, вероятно, шли рука об руку.

Специальные инстинкты

Быть может, ознакомившись с несколькими примерами, мы лучше поймем изменение инстинктов под влиянием отбора в естественном состоянии. Я выберу только три, а именно: инстинкт, заставляющий кукушку нести яйца в чужие гнезда, рабовладельческий инстинкт некоторых муравьев и строительные способности пчел. Два последних инстинкта обыкновенно вполне справедливо считаются натуралистами за самые удивительные из всех известных.

Инстинкты кукушки. Некоторые натуралисты думают, что непосредственная причина инстинкта кукушки заключается в том, что она несет яйца не ежедневно, но всегда с промежутками в два или три дня; поэтому если бы она устраивала свое собственное гнездо и сама высиживала яйца, то или первые отложенные яйца оставались бы некоторое время ненасиженными, или в одном и том же гнезде были бы и яйца, и птенцы разного возраста. В таком случае продолжительность периода несения и насиживания была бы невозможно велика, тем более что кукушка улетает очень рано и первый

выведшийся птенец, вероятно, выкармливался бы исключительно самцом. Но американская кукушка находится именно в таком положении, потому что она устраивает свое собственное гнездо и имеет в одно и то же время и яйца, и последовательно выведшихся птенцов. Одни утверждали, другие отрицали, что американская кукушка при случае откладывает яйца в чужие гнезда; но я недавно слышал от д-ра Мерреля, из Айовы, что раз он нашел в Иллинойсе молодую кукушку вместе с молодой сойкой в гнезде голубой сойки (Garrulus cristatus), и так как обе птицы были почти оперены, то ошибки в определении не могло быть в этом случае. Я мог бы привести еще несколько примеров таких птиц, которые иногда откладывают яйца в чужие гнезда. Теперь предположим, что отдаленный предок нашей европейской кукушки имел привычки американской кукушки и случайно снес яйцо в чужом гнезде. Если благодаря этому случайному обстоятельству старая птица приобрела выгоду тем, что могла раньше улететь, или каким-либо другим способом, или если молодая птица стала крепче, будучи в более благоприятном положении вследствие обманутого инстинкта другого вида, чем если бы выкармливалась своей матерью,

до крайности обремененной одновременными заботами о яйцах и птенцах разного возраста, в таком случае и старые птицы, и выкормленные птенцы находились бы в благоприятном положении. Аналогия же заставляет нас допустить, что выкормленные таким образом птенцы путем наследственности могли усвоить случайную и уклоняющуюся привычку своей матери, могли, в свою очередь, снести яйца в чужих гнездах и вследствие этого успешнее воспитать детей. При продолжительном процессе такого рода я думаю, что своеобразный инстинкт нашей кукушки мог сделаться врожденным. Недавно Адольф Мюллер привел также достаточное доказательство тому, что кукушка иногда несет яйца на голую землю, высиживает их и выкармливает птенцов. Такой редкий случай, вероятно, представляет собой возврат давно утерянного, искорененного инстинкта гнездовития.

Мне делали замечание, что я не обратил внимания на некоторые инстинкты и приспособления в строении кукушки, которые, как говорят, находятся, безусловно, в известном соотношении. Но теоретические соображения по поводу инстинкта, известного нам исключительно у одного вида, бесполезны, так как мы не находим для этого

руководящих данных. До последнего времени были известны только инстинкты европейской и непаразитной американской кукушки; теперь, по наблюдениям м-ра Рэмсея, мы имеем сведения о трех австралийских видах, откладывающих яйца в гнезда других птиц. Дóлжно обратить внимание на три обстоятельства: первое — то, что обыкновенная кукушка, за редкими исключениями, откладывает по одному яйцу в гнездо, вследствие чего большой и прожорливый птенец получает корм в избытке. Второе — что ее яйца замечательно малы, не более яиц полевого жаворонка — птицы, которая вчетверо меньше кукушки. Что малая величина яиц представляет собой действительно явление приспособления, мы можем видеть из того, что непаразитная американская кукушка несет яйца полномерные по величине. В-третьих — что молодая кукушка, вскоре после того, как она вылупилась, имеет инстинкт, силу и своеобразно устроенную спину для того, чтобы выбрасывать своих сводных братьев, которые затем погибают от голода и холода. И это смело называется благодетельным приспособлением к тому, чтобы молодая кукушка могла получить достаточно корма, а ее сводные братья могли бы погибать, прежде чем успеют развиться.

Обратимся теперь к австралийским видам; хотя эти птицы несут обыкновенно по одному яйцу в гнездо, но не редкость найти два и даже три яйца в одном и том же гнезде. У бронзовой кукушки яйца значительно колеблются по своим размерам, имея от 8 до 10 линий в длину. Если бы для вида оказалось выгодным нести яйца еще меньшие по размеру, чем те, которые он несет теперь, или для того, чтобы птенцы вылупливались скорее (так как доказано, что существует соотношение между величиной яиц и продолжительностью их высиживания), в таком случае нет затруднения в допущении возможности образования породы или вида, которые откладывали бы все более и более мелкие яйца, так как было бы надежнее их высиживать и выхаживать. М-р Рэмсей замечает, что две австралийские кукушки, откладывая яйца в открытое гнездо, обнаруживают решительное предпочтение гнездам с яйцами, сходными по окраске с их собственными. Европейский вид заметно обнаруживает наклонность к подобному же инстинкту, но нередко и уклоняется от него, как это видно из того, что он кладет свои светлые, бледно окрашенные яйца в гнезда садовой завирушки с яркими зеленовато-голубыми яйцами. Если бы наша кукушка неизменно

обнаруживала указанный инстинкт, он, конечно, был бы отнесен к тем, относительно которых допускается, что они были все приобретены одновременно. Яйца австралийской бронзовой кукушки, по словам м-ра Рэмсея, необычайно изменчивы по окраске; поэтому естественный отбор мог развить и закрепить в них всякое благоприятное изменение как в этом направлении, так и относительно размеров.

У европейской кукушки дети приемных родителей обыкновенно выбрасываются из гнезда в течение трех дней после того, как птенец кукушки вылупился, а так как он отличается в этом возрасте своей крайней беспомощностью, то м-р Гульд сначала был склонен думать, что акт выбрасывания птенцов производится самими же приемными родителями. Но теперь он получил надежное свидетельство в том, что действительно видели, как молодая кукушка, хотя еще слепая и не способная поднять головы, сама выбрасывает своих сводных братьев. Один из них был снова помещен наблюдателем в гнездо и был снова выброшен из него. Что касается того, каким образом мог развиться такой странный и отвратительный инстинкт, то в случае, если бы для молодой кукушки было очень важно — как это, вероятно,

и есть на самом деле — получить вскоре после рождения возможно больше пищи, я не вижу особой трудности в том, что она приобрела постепенно, в ряде последовательных поколений, слепое желание, силу и строение, необходимые для произведения акта выбрасывания, так как молодые кукушки с наилучшим развитием таких привычек и необходимого строения могли бы воспитаться с наибольшей легкостью. Первой ступенью к приобретению настоящего инстинкта могло быть совершенно непреднамеренное беспокойство со стороны птицы, когда она несколько подрастала и становилась крепче, а затем эта привычка могла развиться и перейти на более ранний возраст. Это представляет для меня не большее затруднение, чем то, что невылупившийся птенец приобрел инстинкт пробивать скорлупку или что змееныш имеет в верхней челюсти, по наблюдениям Оуэна, острый временный зуб для прорыва прочной оболочки яйца. Потому что, если каждая часть организма подвержена индивидуальным колебаниям во всяком возрасте и вариации имеют наклонность передаваться наследственно в соответствующем или более раннем возрасте — положения, которые нельзя оспаривать, — в таком случае

инстинкты и строение молодой особи могут изменяться постепенно, как у взрослой; оба эти случая должны или удержаться, или пасть вместе со всей теорией естественного отбора.

Некоторые виды Molothrus, весьма своеобразного рода американских птиц, близких к нашим скворцам, имеют паразитические привычки, подобно кукушке, и представляют интересную последовательность в степени совершенства их инстинктов. Оба пола Molothrus badius, как это утверждает превосходный наблюдатель м-р Гудзон, иногда живут смешанными стайками, иногда парами. Иногда они строят собственное гнездо, иногда занимают гнездо, принадлежащее какой-либо другой птице, и при случае выбрасывают чужих птенцов. В некоторых случаях они несут яйца в захваченном гнезде, в других — устраивают для этого на его вершине довольно странную постройку. Обыкновенно эти птицы сами высиживают свои яйца и сами же воспитывают детей; но м-р Гудзон говорит, что, по всей вероятности, они иногда паразитируют, так как он видел молодых птиц этого вида, следующих за старыми другого рода, причем они криками требовали для себя корма. Паразитические привычки другого вида Molothrus, M. bonariensis,

развиты в гораздо большей степени, нежели у последнего, но еще далеко несовершенны. Насколько известно, эта птица постоянно несет яйца в чужих гнездах; но замечательно, что иногда несколько птиц вместе начинают строить грубое неправильное гнездо, помещая его в удивительно неудачном месте, как, например, на листьях крупного чертополоха. Однако, насколько м-р Гудзон мог убедиться, они никогда не кончают для себя такого гнезда. Часто они несут в чужом гнезде так много яиц (от 15 до 20), что высиживаются, вероятно, лишь очень немногие из них или даже ни одно не бывает высижено. Кроме того, они имеют необычайную привычку проклевывать яйца захватываемого гнезда независимо от того, принадлежат ли они их собственному виду или приемным родителям. Наконец, они выбрасывают много яиц на землю, где последние и погибают. Третий вид, североамериканский M. pecoris, приобрел настолько же совершенные инстинкты, как кукушка, и никогда не несет в чужом гнезде более одного яйца, вследствие чего воспитание молодой птицы становится совершенно обеспеченным. М-р Гудзон — решительный противник эволюции, но, кажется, был настолько поражен несовершенными инстинк-

тами Molothrus bonariensis, что приводит мои слова, спрашивая: «Не должны ли мы считать эти привычки не за специально ниспосланные или созданные инстинкты, но за небольшие следствия, вытекающие из одного общего закона, именно закона постепенного перехода?»

Как уже было замечено, разные птицы иногда несут яйца в гнездах других птиц. Эта привычка довольно обыкновенна у куриных и проливает некоторый свет на своеобразный инстинкт страуса. В этом семействе несколько самок, соединившись вместе, сначала несут немного яиц в одном гнезде, затем в другом, высиживаются же яйца самцами. Этот инстинкт, вероятно, произошел от того, что самки несли большое число яиц, но, подобно кукушке, через промежутки в два или три дня. Однако у американского страуса, как у Molothrus bonariensis, инстинкт еще не достиг совершенства, и потому поразительно большое число яиц этой птицы рассеяно по равнинам, так что я в течение одного дня сбора нашел не менее двадцати потерянных и испортившихся яиц.

Многие пчелы являются паразитирующими, постоянно откладывая свои яички в гнезда других пчел. Этот случай еще более замечателен, нежели паразитизм кукушки, потому что у этих пчел в

зависимости от их паразитических привычек изменился не только инстинкт, но и строение: у них нет аппарата для собирания пыльцы, тогда как он был бы необходим, если бы они сами запасали корм для своего потомства. Некоторые виды Sphegidae (насекомых, похожих на ос) равным образом паразитируют, и м-р Фабр недавно привел хорошее доказательство в подтверждение того, что хотя Tachites nigra обыкновенно делает свои собственные норки, снабжая их для своих личинок парализованной добычей, однако в случае, если находит почти готовую снабженную запасами норку другого сфекса, то пользуется добычей и становится паразитом. В этом случае, как и по отношению к Molothrus или кукушке, я не вижу затруднения для того, чтобы естественный отбор сделал случайную привычку постоянной, если она полезна виду и если насекомое, чье гнездо и запасной корм захвачены таким изменническим способом, не вымирает от этого.

Рабовладельческий инстинкт, открытый Пьером

Этот замечательный инстинкт был впервые открыт у Formica (Polyerges) rufescens Пьером Юбером, наблюдателем еще лучшим, нежели его знаменитый отец[19]. Этот муравей находится в полнейшей зависимости от своих рабов, без их помощи вид, вероятно, вымер бы в течение одного года. Самцы и плодущие самки совсем не работают, а работники или бесплодные самки, хотя весьма энергичные и мужественные при захвате рабов, не делают ничего более. Они не способны устроить для себя муравейник или выкормить своих личинок. Когда старое гнездо найдено неудовлетворительным и они вынуждены переселяться, переселение производится рабами, которые переносят своих господ в челюстях. Хозяева до того беспомощны, что, когда Юбер запер около 30 из них без рабов, но в изобилии снабдив любимым кормом и оставив около

[19] Примечания: 19

Франсуа Юбер (1750–1831) — швейцарский натуралист, чьей областью научных интересов было пчеловодство и поведение медоносной пчелы.

них личинок и куколок, чтобы побуждать их к деятельности, они ничего не сделали, не могли даже кормиться, и многие из них погибли от голода. Тогда Юбер пустил к ним одного раба (F. fusca), последний сейчас же принялся за работу, накормил и спас уцелевших, сделал несколько ячеек, позаботился о личинках и привел все в порядок. Что может быть поразительнее этих совершенно достоверных фактов? Если бы мы не знали никакого другого муравья-рабовладельца, то было бы совершенно безнадежно обсуждать, каким образом мог развиться столь удивительный инстинкт.

Другой вид, Formica sanguines, равным образом стал впервые известен как рабовладелец благодаря П. Губеру. Этот вид встречается в южных частях Англии, и его образ жизни был изучен м-ром Ф. Смитом из Британского музея, которому я очень обязан за сообщение мне как об этом, так и о других фактах. Вполне доверяя показаниям Юбера и Смита, я все-таки скептически отнесся к данному случаю, так как, понятно, каждому можно извинить его сомнения относительно существования у насекомых столь необычайного инстинкта, как рабовладельческий. Поэтому я сообщу здесь сделанные мной наблюдения с

некоторыми подробностями. Я вскрыл четырнадцать гнезд Formica sanguinea и во всех нашел немного рабов. Самцы и плодущие самки обращенного в рабство вида (F. fusca) были найдены только в их собственных владениях и никогда не наблюдались в гнездах F. sanguinea. Рабы черные и не более половины величины своих красных господ, так что разница в наружном виде тех и других очень велика. Если муравейник потревожен лишь в слабой степени, то рабы в некоторых случаях выбегают и так же, как хозяева, бывают весьма возбуждены, защищая гнездо; если же муравейник поврежден очень сильно, так что личинки и куколки оказываются снаружи, рабы вместе с хозяевами энергично трудятся над тем, чтобы перенести их в безопасное место. Отсюда ясно, что рабы чувствуют себя совершенно как дома. Три года подряд в течение июня и июля я по многу часов наблюдал разные гнезда в Суррее и Суссексе и никогда не видел раба входящим или выходящим. Так как в течение этих месяцев рабы очень немногочисленны, то я думал, что они могут иначе вести себя, когда бывают многочисленнее; но м-р Смит сообщает мне, что в течение мая, июня и августа как в Суррее, так и в Гемпшире он наблюдал гнезда в разные часы дня и

никогда не видел, чтобы рабы входили в гнезда или выходили из них, хотя в августе они весьма многочисленны. Отсюда он считает их за исключительно домашних рабов. Хозяев же, напротив, можно постоянно видеть, когда они приносят материал для гнезда или разнообразный корм. Однако в июле 1860 года я наткнулся на общество с необычно большим числом рабов и наблюдал, как немногие из них вместе с хозяевами покинули гнездо и шли вместе вдоль одной дороги к высокой шотландской сосне, отстоявшей на 25 ярдов, по которой они взбирались, вероятно, в поисках тлей или божьих коровок. По Юберу, который имел возможность производить продолжительные наблюдения, рабы в Швейцарии работают обыкновенно вместе с хозяевами при постройке гнезда, но только они одни открывают и закрывают входные отверстия утром и вечером; главную их обязанность, по утверждению Юбера, составляют поиски тлей. Разница в образе жизни хозяев и рабов в двух странах, вероятно, зависит от того, что рабы в Швейцарии ловятся в большем количестве, нежели в Англии.

Однажды мне посчастливилось наблюдать переселение F. sanguinea из одного муравейника в другой, причем чрезвычайно интересно было

видеть, как хозяева заботливо переносили в челюстях рабов, вместо того чтобы быть переносимыми ими, как у F. rufescens. В другой раз мое внимание было привлечено десятками двумя рабовладельцев, бегавших по одному и тому же месту явно не в поисках корма; они нападали, а их энергично прогоняли от независимой колонии обращенного в рабство вида (F. fusca). При этом иногда сразу три особи последнего цеплялись за ножки рабовладельца F. sanguinea, но тогда последний безжалостно убивал своих маленьких противников и переносил их трупы на корм в свое гнездо на расстоянии двадцати девяти ярдов; но их не допустили завладеть ни одной куколкой для воспитания рабов. Тогда я достал небольшое количество куколок F. fusca из другого муравейника и положил их на площадку близ места сражения; тираны жадно набросились и схватили их, вероятно вообразив, что как-никак они остались победителями в последнем сражении.

В то же самое время я положил на то же место несколько куколок другого вида, F. flava, вместе с несколькими особями этого маленького желтого муравья, еще прицепившимися к частицам их гнезда. Этот вид иногда, хотя и редко, также обращается в рабство, как это описано Смитом.

Несмотря на свою незначительную величину, желтые муравьи отличаются мужеством, и я видел, что они ожесточенно нападали на других муравьев. Однажды я нашел, к своему удивлению, независимую колонию F. flava под камнем внизу гнезда рабовладельческого вида F. sanguinea, и, когда я случайно тронул оба гнезда, маленькие муравьи с удивительным мужеством напали на своих крупных соседей. Теперь мне было интересно убедиться, могут ли F. sanguinea отличить куколки F. fusca, обыкновенно обращаемые ими в рабство, от куколок маленького и свирепого F. flava, которого они порабощают лишь изредка, и было очевидно, что они различили их сразу. Мы видели, что они энергично и быстро захватили куколок F. fusca, но были очень испуганы, когда наталкивались на куколок или на кусочки земли от гнезда F. flava, и поспешно убегали прочь; однако приблизительно через четверть часа, немного спустя после того, как все желтые муравьи удалились, они запаслись мужеством и завладели куколками.

Однажды вечером я посетил другую общину F. sanguinea и нашел, что большое количество этих муравьев возвращалось домой и входило в гнездо, неся на себе трупы F. fusca (это указывало, что

мною наблюдалось не переселение) и многочисленные куколки. Я проследил длинную цепь этих муравьев, нагруженных добычей, почти на 40 ярдов, до густых зарослей вереска, откуда вышел последний муравей F. sanguinea, несший куколку; но мне не удалось найти в густом вереске опустошенного гнезда, хотя оно должно было быть совсем близко, потому что две или три особи F. fusca в большом волнении бегали около и одна из них с собственной куколкой во рту неподвижно поместилась на вершине ветки вереска, олицетворяя собою отчаяние из-за опустошения дома.

Таковы факты, не нуждавшиеся, впрочем, в подтверждении с моей стороны, по отношению к удивительному рабовладельческому инстинкту. Обратите внимание на то, какой контраст представляют собой инстинктивные привычки F. sanguinea по сравнению с привычками континентального F. rufescens. Последний сам не строит гнезда, не переселяется, не собирает корма ни для себя, ни для молодых и не может сам кормиться: он совершенно зависит от своих многочисленных рабов. Formica sanguinea, с другой стороны, имеет гораздо меньше рабов, а рано летом даже крайне мало; хозяева сами определяют, когда и где должно быть возведено новое жилище, и

во время переселений переносят своих рабов. Как в Швейцарии, так и в Англии на рабах, как кажется, лежат исключительно заботы о личинках, хозяева же одни совершают экспедиции для захвата рабов. В Швейцарии рабы и хозяева работают вместе, собирая и принося материалы для гнезда; и те и другие, но предпочтительно рабы стерегут и доят, если можно так сказать, тлей; и те и другие собирают корм для общины. В Англии обыкновенно одни хозяева выходят из гнезда для сбора строительного материала и корма как для себя, так и для рабов и личинок. Таким образом, хозяева в Англии получают от своих рабов гораздо менее услуг, нежели в Швейцарии.

Я не стану предаваться догадкам, каким образом развился инстинкт F. sanguinea. Но так как муравьи, не имеющие рабовладельческого инстинкта, как я наблюдал, захватывают куколок другого вида, если последние разбросаны близ их гнезд, то возможно, что такие куколки, сначала захваченные для корма, успевали развиться во взрослых насекомых, а неумышленно воспитанные таким образом посторонние муравьи следовали своим собственным инстинктам и делали то, что могли. Если их присутствие было полезно для захватившего их вида, если для него

было выгоднее захватывать рабочих, нежели воспитывать их, привычка собирать куколок сначала для корма под влиянием естественного отбора могла усилиться и сделаться постоянной для воспитания рабов с разными целями. Раз приобретенный инстинкт, развитый даже в гораздо меньшей степени, нежели у нашего британского F. sanguinea, который, как мы видели, получает от своих рабов меньшее количество услуг, нежели тот же самый вид Швейцарии, может под влиянием естественного отбора и развиваться далее, и изменяться, конечно, под тем условием, что каждое из его изменений полезно для вида, пока в результате не получится муравей, столь постыдно зависящий от своих рабов, как Formica rufescens.

Строительный инстинкт пчел

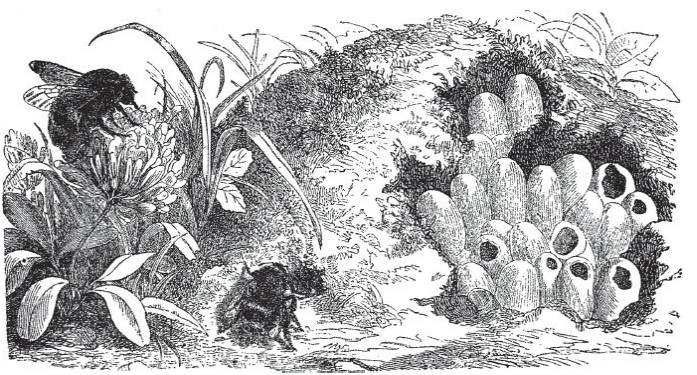
Я не стану обсуждать здесь этот вопрос во всех его подробностях, но сообщу в общих чертах заключения, к которым пришел. Только глупец может рассматривать удивительное строение сота, столь совершенно приноровленного к своему назначению, не приходя при этом в крайнее изумление. По свидетельству математиков, пчелы на практике решили трудную задачу устроить ячейки для помещения возможно большего количества меда при затрате на их устройство возможно малого количества драгоценного воска. Было также замечено, что даже для искусного рабочего, снабженного необходимыми инструментами и мерами, было бы очень трудно сделать восковые ячейки надлежащей формы, тогда как рабочие пчелы устраивают их, работая в темном *улье.* Можно относиться к инстинктам как угодно, но сначала кажется совершенно непонятным не только то, каким образом пчелы могут вывести все необходимые углы и стороны, но даже их способность узнавать, что все сделано правильно. Однако затруднение уже не так велико, как кажется на первый раз: я думаю, можно доказать,

что вся эта прекрасная постройка возведена при помощи простых инстинктов.

На исследование этого вопроса меня натолкнул м-р Уотергауз, который показал, что форма ячейки находится в тесной зависимости от присутствия соседних ячеек, и потому высказываемый далее взгляд, быть может, следует рассматривать только как видоизменение его теории. Примем за точку отправления великий принцип последовательного развития и посмотрим, не открывает ли нам сама природа, каким образом производится ее работа. На одном конце короткого ряда мы имеем шмелей, пользующихся для сбережения меда своими старыми коконами, к которым они иногда приделывают короткие восковые трубочки, иногда же устраивают отдельные и крайне неправильно округлые восковые ячейки. На другом конце этого ряда находятся ячейки пчелы, расположенные в два ряда; каждая ячейка, как известно, представляет собой шестистороннюю призму с основанием, срезанным так, что образуется пирамида из трех ромбов. Эти ромбы имеют определенные углы, и три ромба, образующие пирамидообразное основание отдельной ячейки на одной стороне сота, входят в состав оснований трех прилежащих ячеек противоположной сто-

роны. В этом ряде, между крайне совершенными ячейками пчел и простыми ячеями шмелей, мы имеем ячейки мексиканской Melipona domestica, тщательно описанные и зарисованные Пьером Юбером. Сама Melipona и по своему строению занимает промежуточное положение между пчелой и шмелем, но стоит ближе к последнему. Она строит довольно правильные восковые соты из цилиндрических ячеек, в которых воспитываются ее личинки, и, кроме того, несколько крупных ячеек для сохранения меда. Последние почти сферической формы, приблизительно равной величины и собраны в неправильную массу. Особенно следует обратить внимание на то обстоятельство, что такие ячейки строятся так близко друг к другу, что, если бы сферы были полными, они или пересекали бы друг друга, или прорывались бы одна в другую, чего, однако, никогда не бывает, так как в тех местах, где сферы должны бы пересекаться, пчелы устраивают между ними совершенно плоские восковые стенки. Вследствие этого каждая ячейка состоит из наружной сферической части и двух, трех или более плоских поверхностей, смотря по тому, прилегает ли ячейка к двум, трем или большему числу других ячеек. Когда одна ячейка упирается в три другие,

что при приблизительно одинаковых размерах ячеек бывает по необходимости часто, три плоские поверхности, сходясь, образуют пирамиду, которая, как замечает Юбер, представляет собой грубое подобие трехстороннего пирамидального основания ячейки пчелы. Точно так же, как в случае с ячейками пчелы, три плоские поверхности одной ячейки необходимо входят в состав трех прилежащих ячеек. Очевидно, что при таком способе постройки Melipona сберегает воск и, что еще важнее, труд, потому что плоские стенки между соседними ячейками не двойной, но той же самой толщины, как наружные сферические части, и каждая плоская стенка образует часть двух ячеек.



Гнездо шмелей. Иллюстрация из энциклопедии Яна Отто «Ottů v slovni k nauč ny. Illustrovana encyklop.die obecny ch vě domosti», 1888

Размышляя над этим, я пришел к заключению, что если бы Melipona устраивала свои сферы на определенном расстоянии одна от другой, делала их одинакового размера и располагала симметрично в два ряда, то постройка была бы настолько же совершенна, как и пчелиные соты. На этом основании я написал проф. Миллеру в Кембридже, и этот геометр любовно проверил следующие соображения, сделанные на основании его указаний, и нашел, что они совершенно верны.

Опишем некоторое число равных сфер, центры которых лежат в два параллельных ряда; пустой центр каждой сферы будет на расстоянии радиуса, или радиуса (или на еще меньшем расстоянии), от центров шести окружающих сфер того же самого ряда и на том же самом расстоянии от центров прилежащих сфер другого параллельного ряда; тогда, построив плоскости пересечения сфер обоих рядов, мы получим двойной ряд шестигранных призм, соединенных пирамидальными основаниями, образованными каждое тремя ромбами; и как ромбы, так и стороны шестигранных призм, по самым тщательным

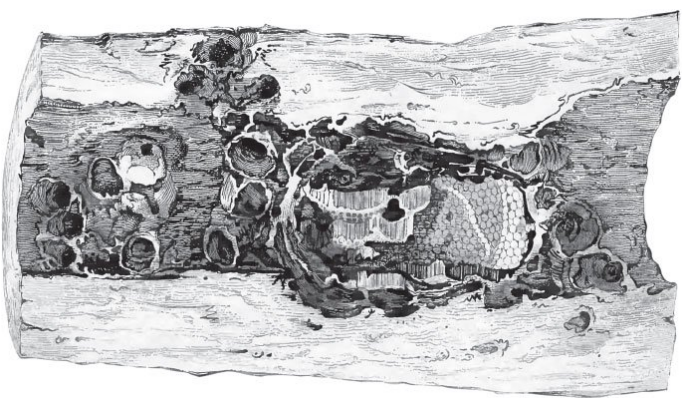
измерениям, будут иметь все углы, соответственно тождественные с углами ячеек пчелиных сот. Но я знаю от проф. Уаймена, который сделал множество тщательных измерений, что аккуратность пчелиной работы весьма преувеличена, так как, какова бы ни была типичная форма ячейки, она очень редко бывает безупречна, если только это вообще бывает.

Отсюда мы можем с уверенностью заключить, что если бы явилась возможность хотя немного изменить инстинкты Melipona, вовсе не особенно удивительные в том виде, как они есть, то это насекомое возводило бы постройку столь же замечательно совершенную, как и постройка пчелы. Предположим, что Melipona имеет способность устраивать правильно сферические ячейки одинаковой величины, что даже не было бы большой неожиданностью, так как до некоторой степени она выполняет это, а многие другие насекомые устраивают совершенно цилиндрические ходы в дереве, вероятно вращаясь вокруг известной точки. Предположим также, что Melipona располагает свои ячейки правильными рядами, как она уже поступает со своими цилиндрическими ячейками; и мы должны далее предположить, в чем и заключается наибольшее затруднение,

что насекомое в состоянии до некоторой степени точно судить о том, на каком расстоянии становиться от соседей-рабочих, когда несколько особей строят свои ячейки рядом; но оно уже настолько потеряло способность судить о расстоянии, что всегда описывает сферы так, что они должны пересекаться на известном протяжении, и, кроме того, соединяет точки пересечения совершенно плоскими поверхностями. Я думаю, что таким изменением инстинктов, вовсе не особенно удивительных в их простом виде, — едва ли более удивительных, чем тот, который заставляет птицу строить гнездо, — пчела и приобрела, под влиянием естественного отбора, свои неподражаемые строительные способности.

Но эту теорию можно проверить опытом. Следуя примеру м-ра Тегетмейера, я разделил два сота и вставил между ними длинную толстую прямоугольную полосу воска; пчелы начали немедленно рыть в ней маленькие круглые ямочки и по мере того, как углубляли их, вместе с тем и расширяли, пока они не стали неглубокими ямками, казавшимися на глаз частью правильных сфер с диаметром, приблизительно равным диаметру ячейки. Крайне интересно было наблюдать, когда несколько пчел начина-

ли рыть свои ямки вблизи друг друга, начиная работать на таком расстоянии, что со временем ямки приобретали вышеуказанную ширину (т. е. приблизительно ширину обыкновенной ячейки) при глубине около $^1/_6$ диаметра той сферы, часть которой они образовали; при этом края ямок пересекались и переходили один в другой. Как скоро это происходило, пчелы переставали углублять ямки и принимались за постройку плоских стенок из воска по линиям пересечения ямок; таким образом, каждая шестигранная призма устраивалась на зубчатом крае неглубокой ямки, а не на прямых краях трехгранной пирамиды, как это бывает при постройке обыкновенных ячей.



Гнездо мексиканской безжальной пчелы (мелипоны). Иллюстрация из «The Naturalist's Library», 1835

После этого я поместил в улей вместо толстого прямоугольного куска воска тонкую узкую полосу с острым краем, окрашенную киноварью. Пчелы сейчас же принялись рыть в ней с обеих сторон маленькие ямки, одна возле другой, как и прежде; но воск был так тонок, что основания ямок противоположных сторон, если бы они были углублены в той же степени, как в предыдущем опыте, должны были прорваться навстречу друг другу. Пчелы, однако, не допустили этого и вовремя остановились с рытьем ямок, сделав в них, как скоро они были несколько углублены, плоское дно, и это плоское дно, образованное тонкой пластинкой красного воска, оставшегося непрогрызенным, насколько можно было судить на глаз, приходилось как раз на месте воображаемого пересечения углублений противоположных сторон восковой пластинки. Местами между противолежащими углублениями оставались небольшие участки, местами большие части ромбических пластинок, но от неестественных условий работа была сделана нечисто. Для того чтобы, прекращая работу в местах пересечения,

получить между углублениями плоские стенки, пчелы должны были работать, выгрызая и углубляя ямки с обеих сторон красного воска почти с одинаковой скоростью.

Принимая во внимание гибкость тонкой пластинки воска, я не вижу затруднения в том, что пчелы, даже работая на обеих сторонах пластинки, могут узнать, когда они прогрызли ее до надлежащих пределов, чтобы затем остановить работу. Мне кажется, что в случае с обыкновенным сотом пчелы не всегда работают с совершенно одинаковой скоростью на обеих сторонах; по крайней мере, я замечал при основании только что начатой ячейки полуоконченные ромбы, которые были несколько вогнуты на одной стороне, где, я думаю, углубление производилось быстрее, и выпуклы — на другой, где пчелы работали медленнее. В одном весьма интересном случае я положил сот назад в улей, дав пчелам поработать над ним еще короткое время, потом снова исследовал ячейку и нашел, что ромбическая пластинка была окончена и стала *совершенно плоской*; принимая во внимание, что эта пластинка была крайне тонка, совершенно невозможно допустить, что пчелы сделали ее плоской, выгрызши выпуклую сторону; я подо-

зреваю, что в таких случаях они становятся на противоположных сторонах, толкают и давят мягкий, согретый воск (что, как я испробовал, легко делается) в надлежащем месте и таким образом делают его плоским.

Из опыта с пластинкой воска, окрашенного киноварью, можно видеть, что, если бы пчелы сами выстроили себе тонкую восковую стенку, они могли бы сделать ячейки надлежащей величины, поместившись на должном расстоянии одна от другой, работая с одной и той же скоростью и стараясь устроить одинаковые сферические углубления, но не давая сферам проламываться друг в друга. Рассматривая же край строящегося сота, можно ясно видеть, что пчелы делают по окружности сота толстый ободок или валик и затем выгрызают его с противоположных сторон, всегда делая округлые углубления для каждой ячейки. Они не сразу делают трехсторонне-пирамидальное основание ячейки, а то одну, то две ромбические пластинки, смотря по тому, одна или две из них приходятся на самом краю строящегося сота, и никогда не оканчивают верхних краев ромбических пластинок, прежде чем начнется устройство призматических стенок. Некоторые из этих наблюдений отличаются от

наблюдений заслуженно прославленного Юбера-старшего, но я убежден в их точности и, если бы позволило место, мог бы доказать, что они согласуются с моей теорией.

Утверждение Юбера, что самая первая ячейка роется в небольшой пластинке воска с параллельными сторонами, насколько я могу судить, не совершенно верно; начало сота всегда представлено восковым колпачком; но я не стану входить здесь в подробности. Мы видели, какую важную роль в устройстве ячеек играет производство углублений; но было бы большой ошибкой предполагать, что пчелы не могут производить постройки на неровном краю сота надлежащим образом, т. е. устраивая перегородки по плоскостям пересечения соседних сфер. У меня есть несколько образчиков, несомненно доказывающих, что пчелы могут работать таким образом. Даже в грубо сделанном восковом ободке или восковой стенке строящегося сота иногда можно видеть сгибы, по положению соответствующие плоскостям основных ромбических пластинок будущих ячеек. Но постройка в толстом восковом валике во всяком случае заканчивается при помощи широко практикуемого выгрызания воска с той и другой сторон. Выбранный пчелами

способ достройки весьма любопытен: они всегда устраивают первую стенку в ее грубом виде в 10–20 раз толще, нежели крайне тонкая, совершенно готовая стенка ячейки, которая в конце концов останется от нее. Производство такой работы нам станет понятно, если мы предположим, что каменщики сначала делают толстую стену из цемента, а затем начинают обивать ее с обеих сторон у основания, пока в середине не останется очень тонкая ровная стенка. При этом каменщики постоянно собирают обитый цемент и прибавляют новый на верхнем краю стены. Таким образом, перед нами будет тонкая стенка, постепенно растущая в вышину, но всегда увенчанная гигантским карнизом. Так как все ячейки, как только что начатые, так и совершенно оконченные, покрыты большой массой воска, пчелы могут собираться в кучки и ползать по соту, не боясь повредить тонких стенок призм. Эти стенки, согласно вычислению, любезно сделанному для меня проф. Миллером, весьма колеблются по своей толщине; в среднем из 12 измерений, сделанных вблизи края сота, их толщина здесь $^{1}/_{352}$ дюйма, тогда как основные ромбоидальные пластинки толще почти в отношении трех к двум и имеют среднюю толщину, взятую из 21 измере-

ния, около $^{1}/_{229}$ дюйма. Благодаря своеобразному способу постройки прочность сота постоянно поддерживается при соблюдении крайней степени экономии в воске.

На первый взгляд кажется, что трудность понимания того, как строятся ячейки, только увеличивается от количества пчел, участвующих в постройке; пчела, поработав короткое время над одной ячейкой, переходит на другую, так что, как говорит Юбер, десятки особей работают даже над началом первой ячейки. Мне удалось на практике доказать это, покрывая края стенок единственной призматической ячейки или наружные края воскового ободка строящегося сота очень тонким слоем красного воска; в таком случае я неизменно находил, что эта окраска весьма равномерно распределялась пчелами по всему соту, так равномерно, как художник мог бы это сделать кистью: частицы покрашенного воска брались с тех мест, где они были нанесены и помещались по краям всех строящихся ячеек. Вся работа сооружения представляется своего рода равновесием, соблюдаемым многими пчелами; они все инстинктивно становятся на равных расстояниях друг от друга, стараются сделать одинаковые сферы и, либо надстраивая, либо

оставляя невыгрызенными, устраивают плоскости пересечения между сферами. Поистине любопытно было наблюдать, как в затруднительных случаях, например при встрече двух сотов под тем или другим углом, пчелы должны были по нескольку раз разрушать и самым различным образом перестраивать одну и ту же ячейку, иногда возвращаясь к той ее форме, которая сначала ими была забракована.

Когда у пчел есть место, где они могут поместиться надлежащим образом для работы, например кусок дерева прямо под серединой строящегося вниз сота, так что сот должен быть выстроен с одной стороны этого куска, в таком случае пчелы могут заложить основание одной стенки новой ячеи именно там, где нужно, и за пределами других оконченных ячей. Достаточно, чтобы пчелы могли занять необходимое положение как относительно друг друга, так и относительно стенок последних оконченных ячеек, и тогда, описывая воображаемые сферы, они могут строить промежуточные между двумя соседними сферами стенки; но, сколько мне довелось наблюдать, они никогда не выгрызают и не заканчивают углов ячейки, пока не выстроена бóльшая часть как этой, так и соседних ячеек. Эта

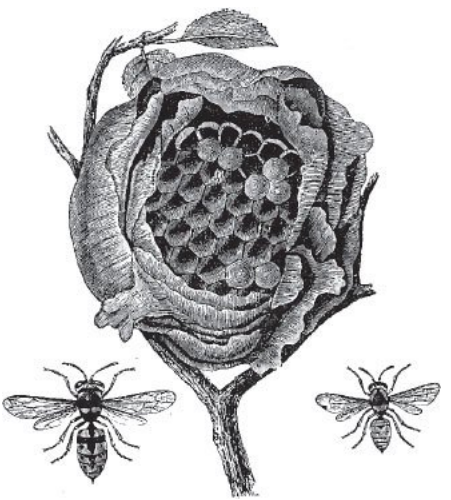
способность пчел закладывать при известных условиях перегородки в их первоначальном виде на надлежащих местах между двумя только что начатыми ячейками очень важна, так как основана на факте, который на первый взгляд кажется гибельным для предыдущей теории, а именно присутствие на наружном крае осиного сота иногда совершенно шестигранных ячеек; но я не могу здесь останавливаться на этом вопросе. Равным образом я не вижу большого затруднения и в том, что одиночное насекомое (например, оса-матка) устраивает шестисторонние ячейки, если оно работало попеременно, то внутри, то снаружи двух или трех одновременно начатых ячеек, постоянно находясь на определенном относительном расстоянии от частей ячеек, только что начатых, описывая сферы или цилиндры и выстраивая промежуточные плоскости.

Так как естественный отбор действует накоплением слабых изменений строения или инстинктов, полезных особи при условиях ее существования, то мы имеем полное основание спросить, в чем заключалась для предков пчелы выгода от длинного ряда последовательных изменений строительного инстинкта, приведших к ее настоящему совершенному способу строения?

Я думаю, что ответить на это не трудно: ячейки, построенные как ячейки пчел или ос, выигрывали в прочности и вместе с тем, с одной стороны, сохраняли много труда и места, с другой — материала, из которого были построены. Что касается образования воска, то мы знаем, что пчелы часто очень нуждаются в достаточном количестве нектара, и м-р Тегетмейер сообщает мне, что, как опытом доказано, улей употребляет от 12 до 15 фунтов сухого сахара для выделения одного фунта воска; отсюда следует, что для выделения воска, необходимого на постройку сотов в улье, пчелы должны собрать и потребить огромное количество жидкого нектара. Кроме того, во время процесса выделения воска многие пчелы должны оставаться бездеятельными на много дней. Для поддержания большого количества пчел в течение зимы необходим большой запас меда, а как известно, обеспечение существования улья зависит преимущественно от большого числа сохраняемых пчел. Отсюда сбережение воска путем усиленного сбережения меда, а также времени, затраченного на собирание меда, должно представлять собой существенный элемент преуспеяния всякой пчелиной семьи. Конечно, преуспеяние вида может зависеть от числа его

врагов, даравитов и совершенно особых причин и в таком смысле не зависеть от количества меда, которое может быть собрано пчелами. Но допустим, что последнее обстоятельство определяет, как, вероятно, часто и определяло на самом деле, может ли пчела, близкая к нашему шмелю, существовать в какой-нибудь стране в большом количестве; допустим далее, что общество существовало в течение зимы и, следовательно, нуждалось в запасе меда; в таком случае не может быть сомнения, что для нашего воображаемого шмеля было выгодно такое изменение в его инстинктах, которое было направлено на устройство восковых ячеек настолько близко, чтобы они несколько пересекались, — потому что даже стенка, общая двум рядом лежащим ячейкам, сможет сохранить некоторое количество и труда, и воска. На этом основании для наших шмелей было бы все более и более выгодно, если бы они делали свои ячейки правильнее, ближе друг к другу и собирали их в массы, подобно ячейкам Melipona; в таком случае большая часть ограничивающей поверхности каждой ячейки служила бы вместе с тем для ограничения соседних ячеек и тем самым сохранялось бы много труда и воска. Но затем, на том же основании, для Melipona было бы выгодно

устраивать ячейки ближе друг к другу и вообще правильнее, нежели она делает теперь, потому что в таком случае, как мы видели, сферические поверхности могли бы совсем исчезнуть, уступив место плоским поверхностям, и Melipona могла бы выстроить настолько же совершенный сот, как тот, который строит наша пчела. Далее этой степени совершенства в архитектуре естественный отбор не мог вести, потому что соты пчелы, как мы видели, абсолютно совершенны с точки зрения экономии труда и воска.



Гнездо бумажной осы. Иллюстрация из «The Naturalist's Library», 1835

Таким образом, как я думаю, самый удивительный из всех известных инстинктов, строительный инстинкт пчелы, может быть объяснен действием естественного отбора, который воспользовался преимуществами многочисленных, последовательных и слабых изменений простых инстинктов и мало-помалу привел пчел к тому, чтобы все более и более совершенно очерчивать равные сферы на известном расстоянии друг от друга, располагая их в два ряда, и как выстраивать восковые стенки, так и углублять воск по плоскостям пересечения сфер. Пчелы, конечно, не более знают то, что они выводят сферы на определенном расстоянии одна от другой, чем то, каковы углы шестигранных призм и их основных ромбов; так как обстоятельства, вызвавшие естественный отбор, заключаются в построении для личинок ячеек, которые, при возможно большей экономии труда и воска, были бы достаточной прочности, необходимой величины и формы, то тот рой, который устраивает наилучшие ячейки с наименьшей затратой труда и теряет наименьшее количество меда за выделение воска, имеет наибольший успех и передает свои вновь при-

обретенные инстинкты бережливости новым роям, которые, в свою очередь, имеют наилучшие шансы на успех в борьбе за существование.

Препятствия для теории естественного отбора в ее приложении к инстинктам: бесполые и бесплодные насекомые

Против вышеизложенного взгляда на происхождение инстинктов было сделано возражение, что «изменения строения и инстинкта должны быть одновременны и точно соответствовать друг другу, так как изменение в одном направлении без немедленного соответствующего изменения в другом имело бы роковые последствия». Вескость этого возражения зависит всецело от допущения, что изменения инстинкта и строения наступают вдруг. Возьмем для примера приведенный в предыдущей главе случай с синицей большой (Parus major); эта птица, часто зажав на ветви семена тисса между ногами, до тех пор долбит их своим клювом, пока не дойдет до ядрышка. Но какое же особенное затруднение может представиться к тому, чтобы естественный отбор сохранил слабые индивидуальные изменения в строении клюва, все лучше и лучше приспособляемого к вскрыванию семян, пока он не станет столь же хорошо пригодным для этой цели, как

клюв поползня, и чтобы в то же самое время привычка, насильственное или произвольное изменение вкуса, делала птицу все более и более зерноядной? В этом случае мы допускаем, что клюв медленно и постепенно изменяется естественным отбором в соответствии с постепенным изменением привычек или вкуса; но пускай ноги синицы также изменяются и делаются сильнее или в связи с изменением клюва, или в зависимости от какой-нибудь неизвестной причины; в таком случае будет довольно вероятным, что более сильные ноги заставят птицу лазить все больше и больше, пока она не приобретет замечательный инстинкт и способность поползня к лазанию. В этом случае предполагается, что постепенное изменение строения сопровождает изменение инстинктивных привычек. Возьмем еще пример. Немногие инстинкты более замечательны, чем инстинкт, заставляющий стрижа тихоокеанских островов делать гнезда исключительно из сгущенной слюны. Некоторые птицы строят гнезда из ила, как предполагают, цементированного слюной; один из североамериканских стрижей, как я видел, делает гнездо из хворостинок, склеенных слюной, и даже из комочков этого вещества. Является ли поэтому

очень невероятным, что естественный отбор особей стрижей, выделявших все более и более слюны, мог наконец произвести вид с инстинктами, заставляющими их пренебрегать другими материалами и делать гнездо исключительно из сгущенной слюны? Так и в других случаях. Однако надо признать, что во многих случаях мы не можем решить, с чего началось изменение — с инстинкта или со строения.

Нет сомнения, что есть много инстинктов, трудно поддающихся объяснению, которые могут быть выставлены как препятствие для теории естественного отбора; это или такие случаи, когда мы не можем проследить, как мог развиться инстинкт; или такие, когда неизвестно существование постепенного осложнения инстинкта; или такие, когда значение инстинкта так не важно, что едва ли он мог развиться под влиянием естественного отбора; или, наконец, случаи почти тождественных инстинктов у животных, стоящих столь далеко друг от друга в системе природы, что мы не можем объяснить сходства их наследственной передачей от общего предка и, следовательно, должны признать, что они были приобретены независимо, под влиянием естественного отбора. Я не стану останавливаться

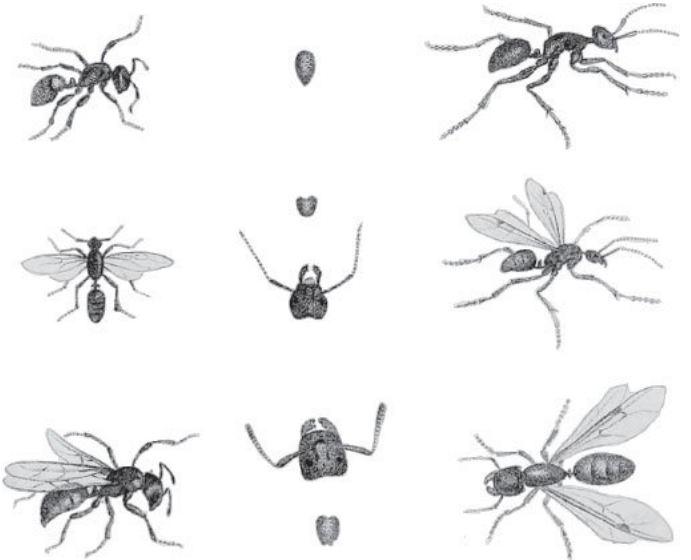
здесь на разных подобных случаях и ограничусь разбором самого важного затруднения, которое сначала казалось мне непреодолимым и действительно роковым для всей теории. Я говорю о бесполых или бесплодных самках в обществах насекомых, которые часто очень сильно отличаются как по инстинкту, так и по строению от самцов и от обыкновенных самок и, будучи бесплодными, не могут производить себе подобных.

Этот вопрос заслуживает разностороннего обсуждения, но я возьму здесь только один случай рабочих или бесплодных муравьев. Каким образом рабочие сделались бесплодными, объяснить трудно, но не труднее, чем и всякое другое резкое изменение в строении, так как можно доказать, что некоторые насекомые и другие членистые животные иногда становятся бесплодными в естественных условиях, а если такие насекомые принадлежат к числу общественных и для общества выгодно, что ежегодно рождается некоторое число особей, работоспособных, но не способных к размножению, то я не вижу особого затруднения в том, что они могли подпасть под влияние естественного отбора. Но на этом первоначальном затруднении можно не останавливаться. Большое затруднение представляют рабочие

муравьи, которые сильно отличаются как от самцов, так и от самок по строению, по форме груди, по отсутствию крыльев и иногда глаз и по инстинкту. Что касается только инстинкта, то удивительное различие, существующее в этом отношении между рабочими и нормальными самками, лучше всего может быть прослежено на пчелах. Если бы рабочий муравей или другое бесполое насекомое было обыкновенным животным, я без колебания мог бы признать, что все его особенности были приобретены постепенно под влиянием естественного отбора; именно сначала могли родиться особи с полезными в слабой степени особенностями, которые они передали своим потомкам; эти изменялись и отбирались в свою очередь и т. д. Но рабочий муравей весьма сильно отличается от родителей, в то же время совершенно бесплоден; следовательно, он никак не может передать последовательно приобретенных изменений строения или инстинкта своему потомству, и потому можно с полным правом спросить: возможно ли согласовать такой случай с теорией естественного отбора?

Во-первых, вспомним, что как домашние, так и дикие животные представляют бесчисленные случаи разнообразных наследственных измене-

ний в строении, связанных с возрастом, с полом. Есть изменения, связанные не только с полом, но, кроме того, с коротким периодом деятельности воспроизводительных органов, что, например, представляют собой брачные наряды многих птиц или искривленные челюсти самца-лосося. Мы видим даже слабые изменения рогов разных пород домашнего скота, стоящие в зависимости от искусственно вызванного несовершенного состояния самцов, так как рога волов одних пород длиннее рогов других в сравнении с длиной рогов у быков и коров тех же самых пород. Поэтому я не могу видеть большого затруднения в том, что какая-нибудь особенность приобретает связь с бесплодием некоторых членов общины насекомых; трудность заключается в понимании того, что такие незначительные соотносительные изменения строения могли постепенно усиливаться под влиянием естественного отбора.



Касты муравьев (рабочий муравей, самка, солдат). Иллюстрация французского энтомолога Пьера Андре Латрея из «Histoire naturelle des fourmis…», 1812

Однако это затруднение, хотя и кажется непреодолимым, уменьшается и, по моему мнению, даже совершенно исчезает, если мы вспомним, что отбор может относиться к семейству так же, как и к особи, и как в том, так и в другом случае привести к известной цели. Заводчики рогатого

скота желают, чтобы мясо и жир были соединены известным образом, и хотя животное, обладающее этими свойствами, идет на бойню, однако заводчик с полной уверенностью выводит породу, и это ему удается. Настолько мы должны верить в силу отбора, чтобы признать, что порода рогатого скота, всегда производящая волов с очень длинными рогами, по всей вероятности, была выведена при тщательном отборе таких особей быков и коров, которые при спаривании рождали волов с наиболее длинными рогами, хотя сам вол не может продолжать свою породу. Но можно привести еще лучший и более убедительный пример. Некоторые разновидности двухлетних левкоев, как говорит Верло, в зависимости от продолжительного и тщательного отбора, доведшего их до известной степени совершенства, всегда дают значительное количество сеянцев, приносящих совершенно бесплодные махровые цветы, но равным образом производят и некоторые количества простых плодущих растений. Последние, благодаря которым разновидность только и может размножаться, можно сравнить с плодущими самцами и самками муравьев, бесплодные же махровые растения соответствуют бесполым особям той же общины. Как у разновид-

ностей левкоя, так и у общественных насекомых отбор, стремящийся к достижению известной цели, применялся к семейству, а не к особи. Отсюда мы должны заключить, что небольшие изменения в строении и в инстинкте, стоящие в связи с бесплодием некоторых членов общины, оказались полезными; плодущие самцы и самки благодаря этому процветали и, в свою очередь, передали своим плодущим потомкам наклонность производить бесплодных особей с теми же самыми изменениями. Этот процесс должен был повториться много раз, прежде нежели различие между плодущими и бесплодными самками одного и того же вида достигло тех размеров, которые мы наблюдаем у разных общественных насекомых.

Но мы еще не коснулись вершины разбираемого затруднения, именно того, что бесполые особи некоторых муравьев отличаются не только от плодущих самцов и самок, но разнятся и между собой, иногда почти в невероятной степени, делясь на две и даже на три категории. К тому же эти касты не переходят постепенно одна в другую, но ограничены весьма резко и настолько же отличаются друг от друга, насколько отличаются два вида одного рода или даже два рода семейств.

Так, у Eciton есть бесполые рабочие и солдаты с весьма различными челюстями и инстинктами; у Cryptocerus рабочие одной касты имеют на голове своеобразный щит, употребление которого совершенно неизвестно; у мексиканского Myrmecocystus рабочие одной касты никогда не оставляют гнезда, кормятся при помощи рабочих другой касты, но имеют чрезвычайно развитое брюшко и выделяют подобие меда, заступающего место сиропа, выделяемого тлями, или домашним скотом, как их можно назвать, который пасут и держат в неволе наши европейские муравьи.

Пожалуй, можно подумать, что я имею преувеличенную веру в принцип естественного отбора, если не допускаю, что столь удивительные факты, будучи доказанными, не разрушают сразу теории. В более простом случае с бесполыми насекомыми одной касты, происшедшей, как я думаю, от плодовитых самцов и самок путем естественного отбора, по аналогии с обыкновенными изменениями, можно заключить, что последовательные, слабые, благоприятные изменения произошли не сразу у всех бесполых особей одного гнезда, но сначала появились у немногих и что от переживания общин с самками, которые производили наибольшее количество бесполых

особей с благоприятными изменениями, все бесполые особи приобрели наконец эти особенности. Согласно с этим воззрением, мы можем рассчитывать иногда найти в одном и том же гнезде бесполых насекомых, представляющих последовательное изменение строения; и мы действительно находим их, и даже нередко, если принять во внимание, как немного бесполых насекомых подверглось тщательному исследованию вне пределов Европы. М-р Ф. Смит показал, что бесполые особи разных британских муравьев изумительным образом отличаются друг от друга по величине и иногда по окраске и что такие крайние формы могут связываться друг с другом особями, взятыми из того же гнезда; я сам сравнивал прекрасные постепенные переходы такого рода. Иногда случается, что более крупные или более мелкие рабочие особенно многочисленны; или что те и другие многочисленны, промежуточные же особи редки. У Formica flava есть более крупные и более мелкие рабочие с небольшим числом особей промежуточной величины, и у этого вида, по наблюдениям м-ра Ф. Смита, крупные рабочие имеют простые глаза (ocelli), хотя небольшие, но ясно различимые, тогда как у малых они зачаточны. На основании тщательного

вскрытия нескольких особей этих рабочих я могу утверждать, что глаза малых рабочих гораздо более зачаточны, нежели это можно бы ожидать на основании только их малого размера; и я вполне убежден, хотя не могу этого утверждать столь же решительно, что у рабочих промежуточной величины простые глаза занимают как раз промежуточное место по своему развитию. Таким образом, в этом случае мы имеем в одном гнезде две группы бесплодных рабочих, различающихся не только по величине, но и по органам зрения, а также связанных немногими членами, занимающими промежуточное положение. Я могу кончить с этим, прибавив, что если бы малые рабочие были очень полезны для общины и отбор постоянно распространялся на тех самцов и самок, которые производили все большее и большее количество малых рабочих, пока все рабочие не стали бы такими, то мы имели бы вид муравья с бесполыми особями, приблизительно сходными с тем, что мы видим у Myrmica. У рабочих Myrmica нет даже зачаточных простых глаз, хотя у самцов и самок этого муравья они хорошо развиты.

Приведу еще пример. Будучи глубоко уверен в возможности найти постепенные переходы в су-

щественных чертах строения между различными кастами бесполой формы одного и того же вида, я с удовольствием воспользовался привезенными м-ром Смитом из Западной Африки многочисленными особями муравья Anomma, взятыми из одного гнезда. Быть может, читатель лучше представит себе разницу в размерах этих рабочих, если я вместо простых размеров приведу для наглядности такое сравнение: представим себе, что мы видим рабочих, строящих дом, из которых одни имеют в вышину пять футов четыре дюйма, другие же — шестнадцать футов; прибавим к этому, что у больших рабочих голова не в три, а в четыре раза более головы малых, челюсти же в пять раз больше. Челюсти рабочих муравьев разных размеров представляют особенно поразительное разнообразие по своему виду, по форме и числу зубцов. Но для нас важно, что хотя рабочие по размерам могут быть подразделены на несколько каст, однако между ними существует ряд постепенных переходов, как существуют переходы и между их поразительно разнообразными челюстями. Я смело говорю о последнем, потому что сэр Дж. Леббок нарисовал для меня при помощи камеры-люциды вырезанные мною у разных рабочих челюсти. М-р Бете в своей инте-

ресной книге «Натуралист на Амазонской реке» привел аналогичные случаи.

Имея перед собой такие факты, я не сомневаюсь, что естественный отбор, путем воздействия на плодовитых муравьев или родителей, мог бы произвести такой вид, который постоянно образовывал бы бесполые особи все большего размера с челюстями одной формы, или всех малой величины с весьма различными челюстями, или, наконец, что представляет наибольшее затруднение, одну группу одной величины и строения и одновременно другую группу иной величины и строения; при этом сначала образовался бы ряд последовательных переходов, как это мы видим у африканского муравья, а потом крайние формы появлялись бы все в большем и большем числе как результат переживания производящих их родителей, пока промежуточные особи не перестали бы совсем появляться.

Аналогичное объяснение было предложено м-ром Уоллесом для столь же сложного случая появления у некоторых малайских бабочек двух или даже трех различных форм самок, и Фрицем Мюллером для некоторых бразильских ракообразных с двумя весьма различными формами самцов. Но здесь нет надобности входить в об-

суждение этих явлений.

Таким образом, как я думаю, мне удалось объяснить происхождение двух резко различных каст бесплодных рабочих, существующих в одном и том же гнезде, но сильно отличающихся как друг от друга, так и от родителей. Насколько это полезно для муравьиных общин, можно понять, исходя из того же самого принципа разделения труда, который приносит такую большую пользу цивилизованному человеку. Муравьи, однако, работают при помощи унаследованных инстинктов и унаследованных органов или орудий, тогда как человек работает при помощи приобретенного знания и специально изготовленных инструментов. Но я должен сознаться, что при всей моей вере в естественный отбор я никогда не предположил бы, что этот принцип может проявляться в столь значительной степени, если бы меня не привели к этому заключению примеры, представляемые бесполыми насекомыми. Потому я и остановился на этом вопросе несколько долее, хотя вообще недостаточно подробно как для того, чтобы доказать значение естественного отбора, так и ввиду того, что эти случаи представляют собой одно из величайших затруднений для моей теории. Эти случаи интересны еще и потому, что

ими доказывается, что животное, как и растение, может подвергнуться любому изменению путем накопления многочисленных слабых, случайных изменений, лишь бы они были в чем-нибудь полезны, без всякого участия упражнения или привычки. Своеобразные привычки, присущие рабочим или бесплодным самкам, сколько бы времени они ни существовали, конечно, не могли бы воздействовать на самцов и плодущих самок, которые только и дают потомство. И меня удивляет, что до сих пор никто не воспользовался этим демонстративным примером бесполых насекомых против хорошо известного учения об унаследованных привычках, защищаемого Ламарком.

Общие выводы

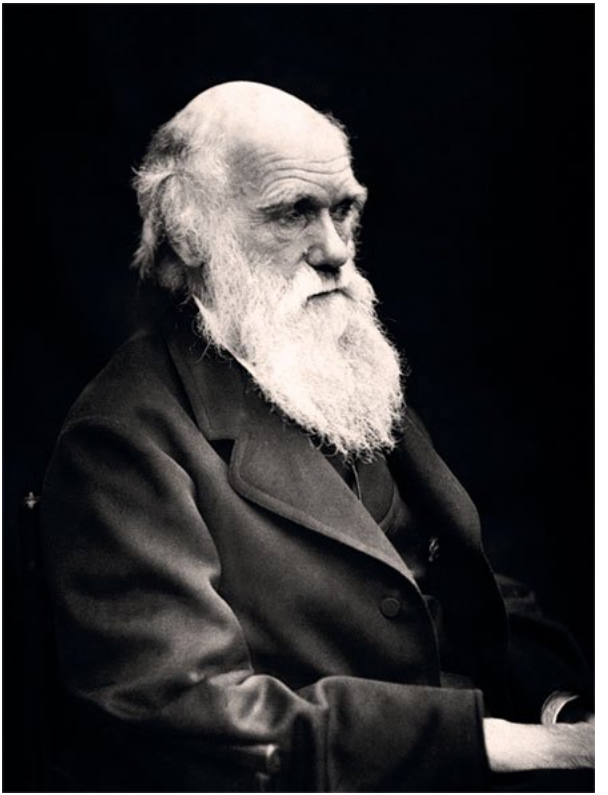
Я посвятил эту главу краткому доказательству изменяемости умственных способностей у наших домашних: животных и наследственной передачи этих изменений. Еще короче я старался доказать, что инстинкты слабо изменяются в естественных условиях. Никто не станет оспаривать, что инстинкты имеют огромное значение для каждого животного. Поэтому в действительности нет затруднения в том, чтобы при измененных условиях существования естественный отбор усиливал до известной степени слабые изменения инстинктов, если только они полезны в каком-либо направлении. Возможно, что в некоторых случаях свое влияние оказывают также и привычки и употребление или неупотребление органа. Я не претендую на то, чтобы приведенные в этой главе факты хотя бы до некоторой степени делали мою теорию более сильной, но, сколько могу судить, ни один из приведенных затруднительных случаев и не опровергает ее. С другой стороны, такие факты, как то, что инстинкт не всегда бывает совершенным и может вести к ошибкам, что ни для одного инстинкта нельзя

доказать его образование на пользу другим животным, хотя одни животные извлекают пользу из инстинктов других, что естественно-исторический закон «Natura non facit saltum»[20] настолько же приложим к инстинктам, как и к строению организма, и совершенно объясним на основании вышеизложенных взглядов, но необъясним никаким другим путем, — все это, скорее, служит к подкреплению теории естественного отбора.

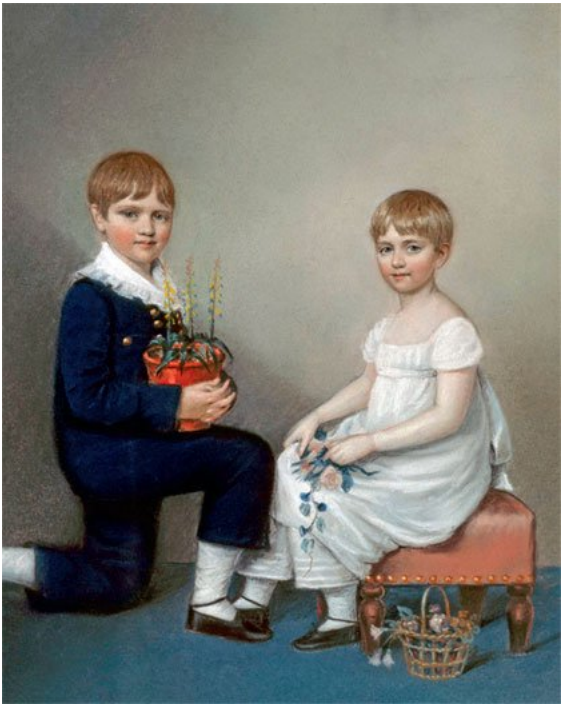
Эта теория подкрепляется и некоторыми другими фактами, касающимися инстинктов, как, например, тем обыкновенным случаем, когда два близких, но различных вида, живущие в разных странах света и находящиеся в чрезвычайно различных условиях, часто сохраняют почти одни и те же инстинкты. Например, исходя из принципа наследственности, мы можем понять, почему дрозд тропических частей Южной Америки обмазывает свое гнездо глиной совершенно так же, как это делается нашим британским дроздом; почему птицы-носороги Африки и Индии обладают одним и тем же необычайным инстинктом замуравливать и подвергать заточению своих самок в дуплах деревьев, оставляя в замазке толь-

[20] Примечания: 20
«Природа не делает скачков». — *Ред.*

ко небольшое отверстие, через которое самец кормит самку и птенцов, когда они выведутся; почему самцы североамериканского крапивника (Troglodytes) устраивают так называемые «петушьи гнезда», служащие насестом, совершенно так, как это делается нашим самцом-крапивником, и что представляет собой привычку, которая совершенно не похожа на привычки какой бы то ни было другой известной птицы. Наконец, хотя, быть может, это и не является логической дедукцией, но мне дает гораздо больше удовлетворения считать, что такие инстинкты, как инстинкт молодой кукушки, выбрасывающей своих сводных братьев, инстинкт муравьев, захватывающих рабов, инстинкт личинок-ихневмонов, питающихся внутри живой гусеницы, не нарочно дарованные или созданные инстинкты, а только небольшие следствия одного общего закона, обусловливающего развитие всех органических существ, именно размножения, изменения, переживания наиболее сильных и гибели слабых.



Чарлз Дарвин в 69 лет. *Фотограф Леонард Дарвин, 1878*



Шестилетний Чарлз Дарвин с сестрой Кэтрин. *Художник Эллен Шарплз*



Чарлз Дарвин верхом на своей лошади Томми. *Фотограф Леонард Дарвин*


PACIFIC OCEAN
GALAPAGOS
ISLANDS
1836.
CHART IN JAMES BAY
ISLAND OF BINDLOVE BAY
ISLAND OF ELIZABETH BAY
ISLAND OF TOWNSHEND BAY
ISLAND OF CHARLES BAY
ISLAND OF ALBEMARLE
ISLAND OF TAGUS COVE
IN CHARLES
POST OFFICE BAY
IN ISLAND OF
HARRIS BAY

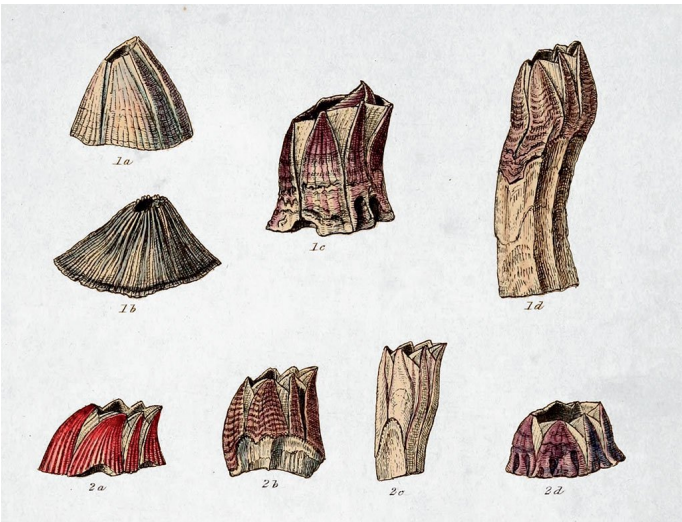
Карта Галапагосских островов, исследованных экспедицией Роберта Фицроя, командира корабля «Бигль»

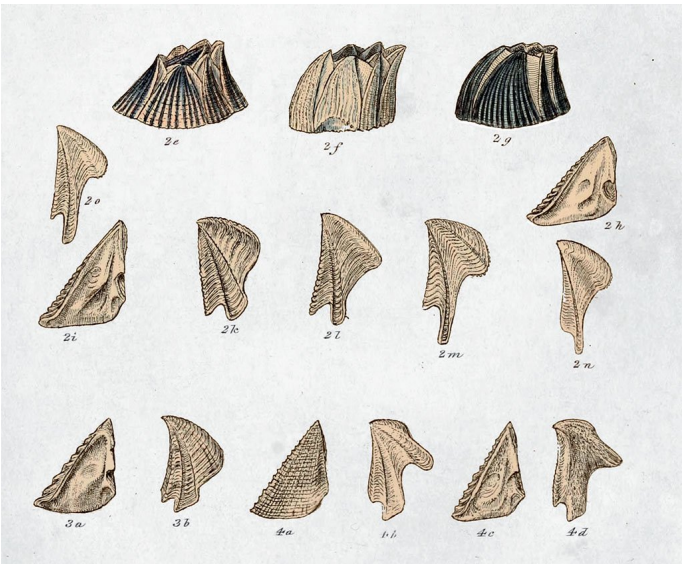


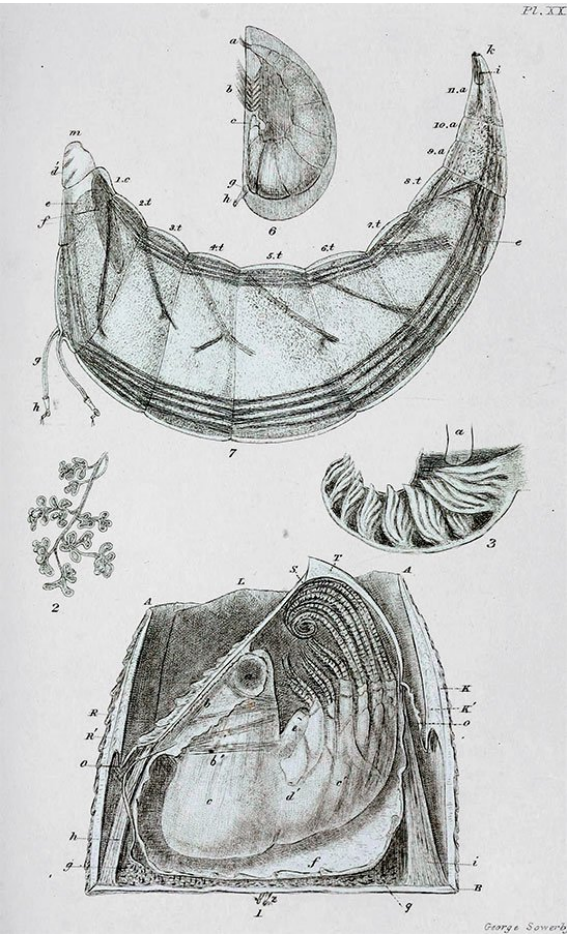
«Бигль» у берегов Огненной Земли. *Художник Конрад Мартенс*



Поместье Чарлза Дарвина в Кенте. *Гравюра*

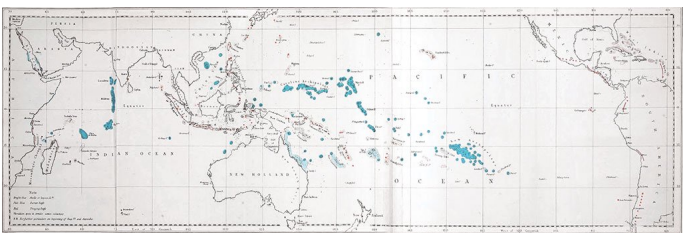

1a
1b
1c
1d
2a
2b
2c
2d


2e
2f
2g
2o
2h
2i
2k
2l
2m
2n
3a
3b
4a
4b
4c
4d



George Sowerby

Изучению усоногих раков Дарвин посвятил восемь лет напряженных исследований, увенчавшихся изданием двух больших томов с описаниями всех известных существующих видов и двух поменьше — с описаниями вымерших. Этот труд, по словам Дарвина, «оказался весьма полезным при обсуждении в „Происхождении видов“ принципов естественной классификации», поскольку «усоногие представляют собой сильно варьирующую и трудно поддающуюся классификации группу видов».



Карта из книги Ч. Дарвина «Структура и распределение коралловых рифов» (1842)





ИЗМЕНЧИВОСТЬ В ПРИРУЧЕННОМ СОСТОЯНИИ

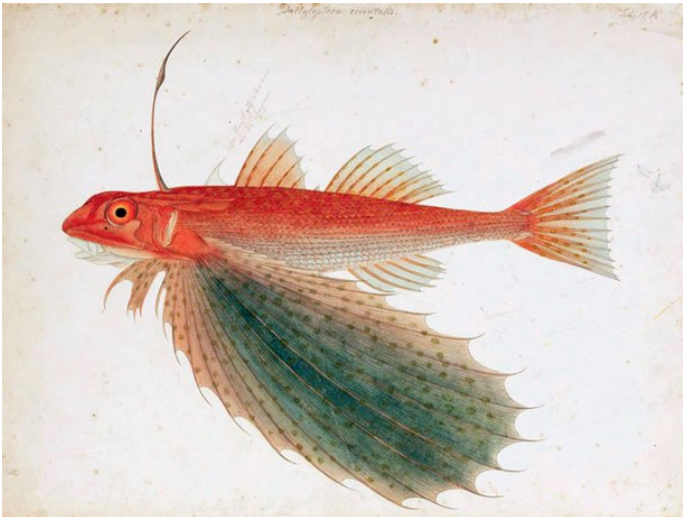


Породы золотой рыбки, происходящей от ка-

рася

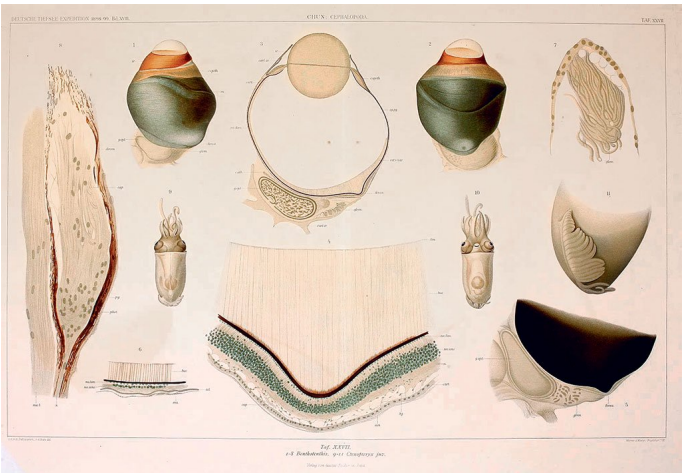


Летучая рыба (Exocoetus volitans). *Художник Джон Уайт*



Долгопер (Dactyloptena orientalis). *Художник Кавахара Кейга*

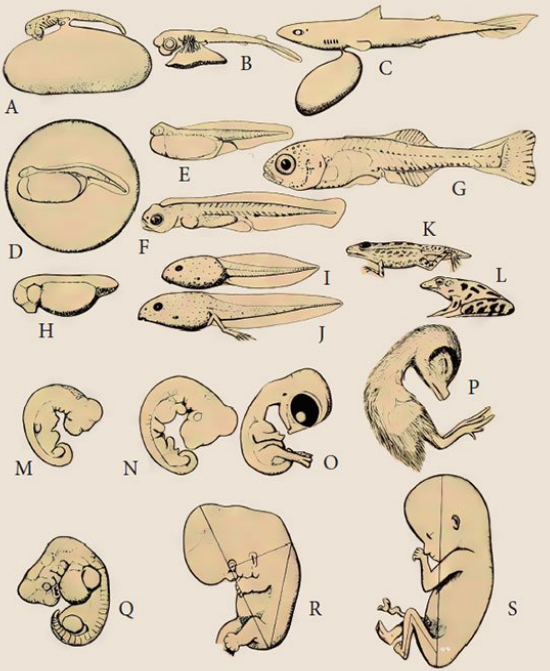




«...глаза у головоногих или каракатиц и у позвоночных с виду поразительно сходны; но в таких широких разрозненных группах ни малейшая доля сходства не может быть приписана унаследованию от общего предка...»

ОНТОГЕНЕЗ

«<Зародыш> остается как бы свидетелем прошлых состояний, через которые прошел вид».



На этом рисунке показано изменение формы тела у различных позвоночных в ходе эмбрионального развития. A, D, H, M и Q показывают примитивную эмбриональную форму тела у развивающейся акулы, рыбы бородавчатки, лягушки, цыпленка и человека. B — зародыш акулы; E и F — зародыш бородавчатки; I и J — личиночные формы лягушки; N и O — зародыш цыпленка; R — зародыш человека. C, G, K, L, P и S демонстрируют окончательную форму плода у названных видов

Иллюстрация из книги О. Э. Нельсена «Сравнительная эмбриология позвоночных»

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ







Серые и белые (полярные) куропатки. *Художник Арчибальд Торбёрн*



Иллюстрация из книги А. Брэма «Жизнь животных». *Художник Юбер Морин*

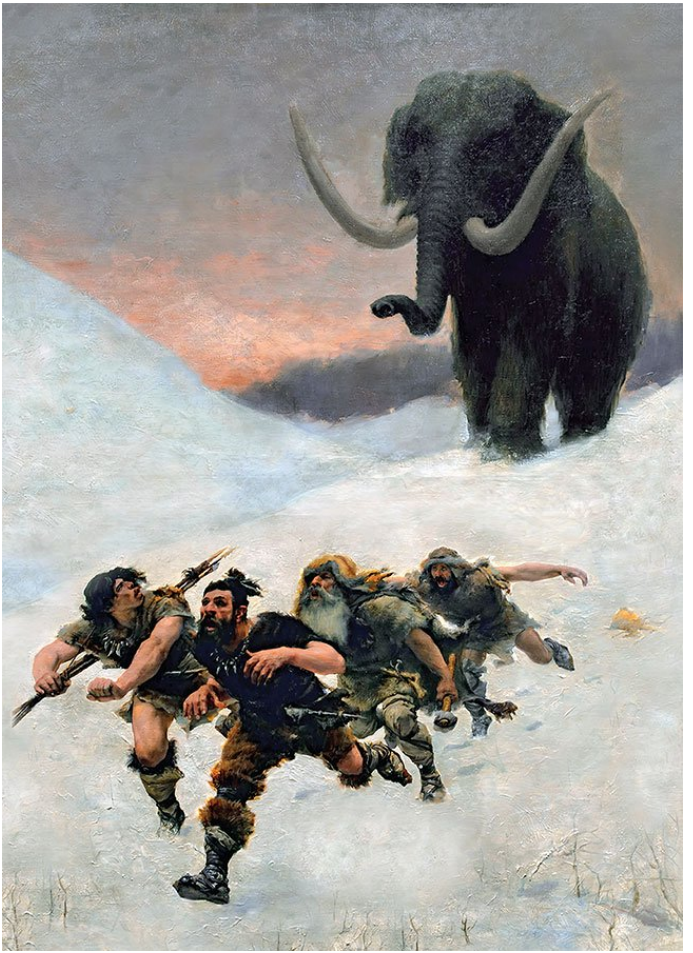
ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

«Виды, однажды исчезнувшие, не появляются вновь».

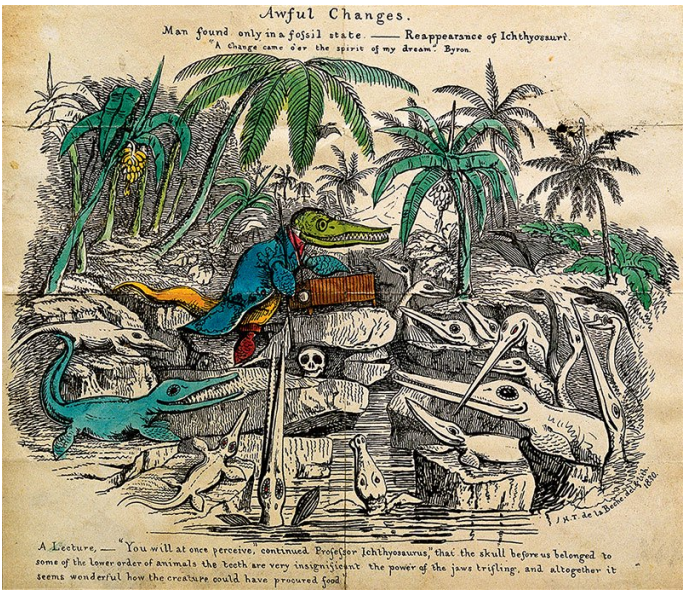




Бронтозавры и дриптозавры. *Художественная реконструкция Чарлза Роберта Найта*



Побег от мамонта. *Художник Поль Жозеф Жамен*



Карикатура палеонтолога Генри Томаса де ла Беша. *Литография по его рисунку, 1830*

Ихтиозавры слушают лекцию об ископаемых человеческих останках

Подпись на рисунке:

Лектор: «Вы сразу заметите, – продолжал профессор Ихтиозавр, – что череп перед нами принадлежал какому-то удивительному животному низшего класса: зубы неразвиты, сила челюстей ничтожна, и вообще непонятно, как это существо могло добывать себе пищу».

Глава IX
Гибридизация

Большинство натуралистов держится того мнения, что виды при скрещивании наделены бесплодием специально для того, чтобы предотвратить их смешение. Это мнение, конечно, представляется с первого взгляда очень правдоподобным, так как виды, живущие вместе, едва ли могли бы оставаться раздельными, если бы они были способны к свободному скрещиванию. Этот вопрос важен для нас во многих отношениях, в особенности же потому, что бесплодие видов, подвергающихся первому скрещиванию, и происходящих от них гибридов не может быть приобретено, как я это покажу, путем сохранения последовательных полезных степеней бесплодия. Оно — привходящий результат различий в воспроизводительной системе родительских видов.

При обсуждении этого вопроса обыкновенно смешивались две категории фактов, которые по существу весьма различны между собой, а именно бесплодие видов при первом скрещивании и

бесплодие происшедших от них гибридов.

У чистых видов воспроизводительные органы, конечно, находятся в совершенном состоянии, и, однако, при скрещивании эти виды производят или мало потомства, или совсем не производят его. У гибридов, с другой стороны, воспроизводительные органы не способны выполнять свою функцию, как это можно ясно видеть по состоянию мужского элемента как у растений, так и у животных, хотя самые органы вполне совершенны по строению, насколько позволяет судить микроскоп. В первом случае два половых элемента, из которых образуется будущий зародыш, вполне совершенны; во втором случае они или совсем неразвиты, или развиты несовершенно. Это различие важно, когда приходится рассматривать причину бесплодия, общую обоим этим случаям. Это различие, вероятно, было упущено из виду благодаря тому, что на бесплодие в обоих случаях смотрели как на специально дарованное, лежащее за пределами нашего разумения.

Плодовитость разновидностей, т. е. форм, о которых мы знали или предполагаем, что они произошли от общих родителей при их скрещивании, равно как и плодовитость происходящих от них помесей имеют такую же важность с точ-

ки зрения моей теории, как и бесплодие видов, потому что они, по-видимому, устанавливают крупное и ясное различие между разновидностями и видами.

Степени бесплодия

Обратимся прежде всего к бесплодию как видов при скрещивании, так и происходящих от них гибридов. Невозможно изучать различные мемуары и труды двух добросовестных и удивительных наблюдателей, Кёльрейтера и Гертнера, которые почти всю свою жизнь посвятили этому вопросу, и не вынести глубокого впечатления при виде общераспространенности большей или меньшей степени бесплодия. Кёльрейтер не допускает исключения из этого правила; но при этом он разрубает узел, потому что в десяти случаях, в которых две формы, принимаемые большинством авторов за отдельные виды, оказались вполне плодовитыми, он, не колеблясь, признает их за разновидности. Гертнер также делает из этого всеобщее правило и оспаривает полную плодовитость в десяти случаях, указываемых Кёльрейтером. Но в этих и во многих других случаях Гертнер вынужден тщательно сосчитывать семена, чтобы показать существование некоторой степени бесплодия. Он всегда сравнивает наибольшее число семян, которое приносят два вида при первом скрещивании и их

гибридное потомство, со средним числом семян, приносимых обоими видами в естественном состоянии. Но здесь является повод к серьезной ошибке: чтобы скрестить растение, его нужно подвергнуть кастрации и, что часто еще более важно, его нужно изолировать, чтобы помешать перенесению на него насекомыми пыльцы с других растений. Почти все растения, над которыми производил свои опыты Кёльрейтер, были посажены в горшки и содержались у него дома, в комнате. Что эти приемы часто отзываются вредно на плодовитости растения, в том не может быть сомнения. Сам Гертнер приводит в своей таблице десятка два случаев с растениями, которые он кастрировал и искусственно оплодотворял их собственной пыльцой, причем у половины из этих двадцати растений (не считая опытов с такими растениями, как бобовые, обращаться с которыми заведомо очень трудно) плодовитость оказалась несколько ослабленной. Кроме того, Гертнер неоднократно скрещивал некоторые формы, как, например, обыкновенный красный и голубой курослеп (Anagallis arvensis и coerulea), которые лучшие ботаники признают за разновидности, и нашел, что они вполне бесплодны; ввиду этого мы вправе усомниться,

действительно ли многие виды так бесплодны при скрещивании, как он думал.



Иосиф Готтлиб Кёльрейтер. Картина неизвестного художника

Несомненно, с одной стороны, что бесплодие различных видов при скрещивании столь различно по степени и представляет столь нечувствительные переходы, а с другой стороны, что на плодовитость чистых видов так легко оказывают влияние различные обстоятельства, что для всех практических целей весьма трудно ска-

зать, где оканчивается полная плодовитость и начинается бесплодие. По моему мнению, нельзя требовать лучшего тому доказательства, чем тот факт, что два самых опытных наблюдателя, когда-либо жившие, а именно Кёльрейтер и Гертнер, пришли к диаметрально противоположным заключениям в некоторых случаях, касавшихся одних и тех же форм. Весьма поучительно также сравнить — но за недостатком места я не могу вдаваться в подробности — доказательства, представленные нашими лучшими ботаниками по вопросу, могут ли некоторые сомнительные формы считаться видами или разновидностями, с доказательствами, которые заимствуются из фактов плодовитости и приводятся различными наблюдателями, занимавшимися скрещиванием форм, или же одним и тем же наблюдателем на основании опытов, производившихся в течение многих лет. Таким образом, можно показать, что ни бесплодие, ни плодовитость не представляют надежных признаков, по которым можно отличать виды от разновидностей. Указания, заимствуемые из этого источника, представляют такие же нечувствительные степени и так же сомнительны, как и доказательства, основанные на других различиях склада и строения.

Что касается бесплодия гибридов в последовательных поколениях, то хотя Гертнеру удалось вывести несколько гибридов в течение шести, семи и в одном случае даже десяти поколений, при условии тщательного охранения их от скрещивания с чистыми родительскими формами, однако он положительно утверждает, что их плодовитость никогда не возрастает, но обыкновенно уменьшается сильно и внезапно. Относительно этого уменьшения плодовитости прежде всего можно заметить, что когда какое-либо уклонение в строении или складе обще обоим родителям, оно передается потомству в усиленной степени, а между тем оба половые элемента у гибридных растений представляются уже несколько пострадавшими. Но я полагаю, что их плодовитость почти во всех тех случаях уменьшалась по независимой причине, а именно вследствие того, что скрещивания производились между особями, стоящими в слишком близком родстве. Я произвел столько опытов и собрал столько фактов, показывающих, с одной стороны, что случайное скрещивание с иной особью или иной разновидностью увеличивает силу и плодовитость потомства и, с другой стороны, что скрещивание слишком близких родственников уменьшает их

силу и плодовитость, что я не могу сомневаться в правильности этого вывода. Гибриды редко выводятся экспериментаторами в большом числе, а так как родительские виды или другие родственные гибриды обыкновенно растут в том же саду, то до́лжно тщательно ограждать их от посещения насекомыми в периоды цветения; поэтому, если их предоставить самим себе, они обыкновенно будут оплодотворяться в продолжение каждого поколения пыльцой с того же цветка, а это, вероятно, может вредно отозваться на их плодовитости, уже ослабленной их гибридным происхождением. В этом убеждении меня укрепляет замечательное указание, которое неоднократно делал Гертнер, а именно что если искусственно оплодотворить гибриды, даже наименее плодовитые, пыльцой однородных с ними гибридов, то их плодовитость, несмотря на часто замечающиеся вредные последствия самой операции, нередко решительно возрастает и продолжает возрастать. А так как при искусственном оплодотворении пыльца столь же часто берется наудачу (как это мне известно из моих собственных опытов) с пыльников другого цветка, как и с пыльников того самого цветка, который требуется оплодотворить, то при этом происходит

скрещивание между двумя цветками, хотя бы с одного и того же растения. Сверх того, всякий раз, когда производились сложные опыты, такой тщательный наблюдатель, как Гертнер, вероятно, кастрировал своих гибридов и тем обеспечивал в каждом поколении перекрестное оплодотворение при помощи пыльцы с другого цветка, принадлежащего тому же растению или иному растению, обладающему теми же гибридными свойствами. Итак, странный факт возрастания плодовитости в ряду последовательных поколений гибридов, у *оплодотворяемых искусственно*, в противоположность гибридам самопроизвольно самооплодотворяющимся, — этот факт, как мне кажется, может быть объяснен тем, что при этом устранялось скрещивание между особями, состоящими в слишком близком родстве.



Карл Фридрих фон Гертнер. Литография Эмиля Орта, ок. 1877

Теперь обратимся к результатам, полученным третьим наблюдателем, крайне опытным в деле скрещиваний, а именно его высокопреосвященством У. Гербертом. Он утверждает, что некоторые гибриды вполне плодовиты — столь же плодовиты, как и чистые родительские виды, — и утверждает это с такой же настойчивостью, с какою Кёльрейтер и Гертнер уверяют, что некоторая степень бесплодия видов при их

скрещивании есть закон природы, не допускающий исключений. Он производил опыты над некоторыми из тех же растений, которые брал и Гертнер. Различие в результатах, я полагаю, может быть отчасти объяснено большим искусством Герберта как садовода, равно как и тем, что он имел в своем распоряжении теплицы. Из многих его важных показаний я приведу для примера только одно, а именно что «каждая семяпочка в завязи Crinum capense, оплодотворенного пыльцою Crinum revolutum, произвела растение, чего я никогда не наблюдал в случае ее естественного оплодотворения». Таким образом, мы имеем здесь полную или даже более чем обыкновенно полную плодовитость при первом скрещивании между двумя разными видами.

Этот случай с Crinum дает мне повод упомянуть о замечательном факте, а именно что отдельные растения некоторых видов Lobelia, Verbascum и Passiflora легко оплодотворяются пыльцою других видов, но не пыльцой с того же растения, хотя эта последняя совершенно здорова, что можно доказать, оплодотворяя ею другие растения или виды. В роде Hippeastrum, у Corydalis, как показал проф. Гильдебранд, у различных орхидных, как показали Скотт и Фриц Мюллер, все особи

обладают этой особенностью. Таким образом, у некоторых видов лишь уклоняющиеся от нормы особи, а у других все особи действительно легче могут давать гибридное потомство, чем оплодотворяться пыльцою, взятой с той же самой особи! Приведем один пример: луковица Hippeastrum aulicum произвела четыре цветка: три из них Герберт оплодотворил их собственной пыльцой, а четвертая была затем оплодотворена пыльцою сложного гибрида, происшедшего от трех различных видов; в результате оказалось, что «завязи первых цветков скоро перестали расти и через несколько дней совершенно погибли, между тем как коробочка, опыленная пыльцою гибрида, стала сильно расти, созрела и принесла семена, которые хорошо проросли». Герберт производил подобные опыты в течение нескольких лет и всегда с одинаковым результатом: эти случаи показывают, от каких ничтожных и таинственных причин иногда зависит большая или меньшая плодовитость вида.

Практические опыты садоводов, хотя бы они и не были произведены с научной точностью, заслуживают некоторого внимания. Всем известно, каким сложным скрещиваниям подвергались виды Pelargonium, Fuchsia, Calceolaria, Petunia,

Rhododendron и пр., и, однако, многие из этих гибридов в изобилии приносят семена. Так, например, Герберт утверждает, что гибрид Calceolaria integrifolia и C. plantaginea — видов как нельзя более несходных между собой по общему облику — «размножается так же отлично, как если бы это был естественный вид с чилийских гор». Я приложил немало старания, чтобы удостовериться в степени плодовитости некоторых сложных скрещиваний рододендронов, и убедился, что многие из них совершенно плодовиты. М-р С. Нобль, например, сообщил мне, что он разводит на дички для прививки гибрид между Rhododendron ponticum и Rh. catawbiense и что этот гибрид «приносит семена в таком изобилии, как только можно себе представить». Если бы плодовитость гибридов при хорошем уходе постоянно убывала в каждом последующем поколении, как это думал Гертнер, то этот факт был бы хорошо известен садоводам, имеющим дело с питомниками. Садоводы разводят одних и тех же гибридов целыми большими грядами, а ведь здесь только они и встречают надлежащую обстановку, потому что при посредстве насекомых отдельные особи имеют возможность свободно скрещиваться с любой другой особью и таким образом предотвращаются

вредные влияния тесного скрещивания. Каждый может легко убедиться в действительности посредничества насекомых, исследуя цветки самых бесплодных пород гибридных рододендронов, вовсе не образующие пыльцы: он в изобилии найдет на их рыльцах пыльцу, перенесенную с других цветков.

Что касается животных, то над ними было произведено гораздо менее тщательных опытов, чем над растениями. Если можно полагаться на наши систематические подразделения, т. е. если роды животных так же отличны друг от друга, как и роды растений, то мы можем сделать заключение, что животные, далее отстоящие друг от друга на лестнице природы, могут легче скрещиваться между собой, чем растения, находящиеся в подобных же условиях; но самые гибриды, как мне кажется, более бесплодны. Однако не следует забывать, что с животными было мало произведено опытов в надлежащих условиях, так как лишь немногие животные свободно плодятся в неволе. Так, например, канарейка была скрещена с девятью различными видами из семейства зябликов, но так как ни один из них не плодится свободно в неволе, то мы не вправе ожидать, чтобы первые скрещивания между ними и ка-

нарейкой или происшедшие отсюда гибриды были вполне плодовиты. Далее, что касается плодовитости в последовательных поколениях наиболее плодовитых животных гибридов, то мне едва ли известен хоть один случай, когда два семейства одного и того же гибрида были бы одновременно выведены от различных родителей, чтобы предотвратить вредные последствия скрещивания в близких степенях родства. Напротив, в каждом последующем поколении скрещивались обыкновенно братья с сестрами наперекор предостережению, которое постоянно повторяется всеми заводчиками. А в этом случае совсем неудивительно, что присущее гибридам бесплодие все возрастало.

Хотя мне неизвестно почти ни одного вполне достоверного случая совершенной плодовитости животных гибридов, однако я имею основание думать, что гибриды от Cervulus vaginalis и C. Reevesii, равно как и от Phasianus colchicus и Ph. torquatus, вполне плодовиты. Катрфаж указывает, что гибриды двух шелкопрядов (Bombyx cynthia и B. arrindia) оказались в Париже плодовитыми inter se[21] в течение восьми поколений.

---

[21] Примечания: 21
Между собой.

Недавно уверяли, что два столь различных вида, как заяц и кролик, если их заставить плодиться, производят потомство, которое в высшей степени плодовито при скрещивании с одним из родительских видов. Гибриды от обыкновенного гуся и китайского (A. cygnoides) — видов, настолько различных, что их обыкновенно относят к различным родам, нередко давали в Англии потомство с обоими чистыми родительскими видами, а один раз даже inter se. Последнего удалось достигнуть м-ру Эйтону, который вывел двух гибридов от одних и тех же родителей, но от разных выводков; а от этих двух птиц он вывел не менее чем восемь гибридов (внуков чистых гусей) из одного гнезда. Впрочем, в Индии эти выведенные путем скрещивания гуси должны быть гораздо более плодовиты, потому что, как меня уверяют такие высококомпетентные судьи, как м-р Блайт и капитан Гёттон, в различных местностях этой страны разводятся целые стада таких гусей, полученных путем скрещивания; а так как они разводятся ради выгоды даже там, где не встречается ни того ни другого родительского вида, то они должны быть весьма или вполне плодовиты.

У наших домашних животных различные по-

роды при взаимном скрещивании совершенно плодовиты, а между тем во многих случаях они произошли от двух или более диких видов. Из этого факта мы должны заключить одно из двух: или первоначальные родительские виды с самого начала производили вполне плодовитых гибридов или гибриды, выведенные затем в приручённом состоянии, сделались совершенно плодовитыми. Эта последняя альтернатива, впервые предложенная Далласом, представляется гораздо более правдоподобной и, действительно, едва ли может возбуждать какие-либо сомнения. Так, например, почти несомненно, что наши собаки произошли от нескольких диких пород, и, однако, за исключением, быть может, некоторых туземных домашних собак Южной Америки, все они вполне плодовиты между собой; но аналогия заставляет меня сильно сомневаться в том, чтобы первоначальные различные виды могли свободно спариваться и давать вполне плодовитых гибридов. Точно так же я недавно мог вполне убедиться, что потомство, полученное путем скрещивания индийской горбатой и обыкновенной породы рогатого скота совершенно плодовито inter se; а основываясь на наблюдениях Рютимейера над их важными

остеологическими различиями, равно как и на наблюдениях м-ра Блайта над особенностями их внешнего вида, голоса, сложения и пр., эти две формы до́лжно рассматривать как хорошие отдельные виды. То же самое можно заметить и относительно двух главных пород свиней. Следовательно, мы должны или отказаться от веры во всеобщее бесплодие видов при скрещивании, или смотреть на бесплодие у животных не как на признак неизгладимый, а как на такой, который может быть устранен приручением.

Наконец, принимая во внимание все удостоверенные факты о скрещивании растений и животных, можно сделать заключение, что некоторая степень стерильности как в первом поколении, так и у гибридов имеет место чрезвычайно часто; однако нельзя при состоянии наших современных знаний считать, что она безусловно всюду распространена.

Законы, управляющие бесплодием первых скрещиваний и гибридов

Рассмотрим теперь немного подробнее законы, управляющие бесплодием первых скрещиваний и гибридов. Главным образом посмотрим, указывают ли эти законы на то, что виды были нарочно наделены этим качеством, чтобы предотвратить их скрещивание и полное смешение. Нижеследующие заключения заимствованы в основном из сочинения Гертнера о гибридизации у растений. Я потратил немало сил, чтобы удостовериться, в какой степени они приложимы к животным, и, принимая во внимание скудость наших сведений относительно животных гибридов, я был изумлен, когда увидел, насколько одни и те же законы общи обоим царствам природы.

Уже было отмечено, что степень плодовитости как первых скрещиваний, так и гибридов представляет постепенные переходы от нуля до полной плодовитости. Поразительно, сколькими любопытными способами можно показать эту постепенность, но здесь я могу изложить эти факты лишь в самых общих чертах. Если

пыльцу с растения, принадлежащего к одному семейству, поместить на рыльце растения из другого семейства, она производит столь же мало действия, как и неорганическая пыль. Начиная с этого абсолютного нуля плодовитости, при перенесении пыльцы различных видов на рыльце какого-нибудь вида из того же рода, мы замечаем полную постепенность в числе производимых семян вплоть до почти полной или совершенно полной плодовитости, а в некоторых, отступающих от нормы случаях, даже, как мы видели, до избыточной плодовитости, т. е. превышающей ту, к которой ведет оплодотворение собственной пыльцой растения. Среди гибридов также встречаются такие, которые никогда не производили, да, вероятно, и не могут произвести ни одного всхожего семени даже при оплодотворении пыльцой чистых родительских форм; но в некоторых из этих случаев можно обнаружить первые следы плодовитости в том, что пыльца одного из чистых родительских видов вызывает более раннее увядание цветка у гибрида, чем это случилось бы без ее влияния, а как известно, раннее увядание цветка служит признаком начинающегося оплодотворения. Переходя от этой крайней степени бесплодия, мы встречаем

самооплодотворяющиеся гибриды, которые, производя все большее и большее число семян, доходят до полной плодовитости.

Гибриды, получающиеся от двух видов, трудно скрещивающиеся и редко производящие потомство, обыкновенно весьма бесплодны. Но параллелизм между трудностью первого скрещивания и бесплодием происходящих отсюда гибридов (две категории фактов, обыкновенно смешиваемых) ни в коем случае не строг. Есть много случаев, когда два чистых вида, например вроде Verbascum, могут скрещиваться с крайней легкостью и производить многочисленное гибридное потомство, а между тем сами гибриды чрезвычайно бесплодны. С другой стороны, есть виды, которые удается скрестить очень редко или с чрезвычайным трудом, но их гибриды, раз они появились, весьма плодовиты. Даже в пределах одного и того же рода, например у Dianthus, встречаются оба эти противоположных случая.

Плодовитость как первых скрещиваний, так и гибридов легче страдает от действия неблагоприятных условий, чем плодовитость чистых видов. Но плодовитость первых скрещиваний также и врожденно изменчива, потому что она не всегда одинакова по степени; когда одни и

те же два вида скрещиваются при одинаковых обстоятельствах, она отчасти зависит от склада особей, которые случайно были выбраны для опыта. То же замечается и у гибридов: степень их плодовитости часто оказывается весьма различной у разных особей, выращенных из семян одной и той же коробочки и подвергавшихся влиянию одних и тех же условий.

Под выражением «систематическое сродство» подразумевают общее сходство между видами по их строению и складу. Плодовитость первых скрещиваний и происшедших от них гибридов в значительной степени определяется их систематическим сродством. Это ясно видно из того, что гибриды никогда не получались от двух видов, которые систематиками относятся к различным семействам, и что, с другой стороны, виды, очень близкие, обыкновенно легко скрещиваются между собой. Но соответствие между систематическим сродством и легкостью скрещивания далеко не строго. Можно было бы привести множество примеров, когда очень близкие виды отказываются скрещиваться между собой или скрещиваются лишь с крайним трудом, а с другой стороны, указать много примеров очень различных видов, скрещивающихся

крайне легко. В одном и том же семействе может быть такой род, как Dianthus, в котором очень многие виды скрещиваются как нельзя легче, и другой род, как, например, Silene, в котором, несмотря на самые настойчивые усилия, не удалось произвести ни одного гибрида даже между крайне близкими видами. То же различие мы встречаем даже в пределах одного и того же рода. Например, многие виды Nicotiana скрещивались едва ли не чаще, чем виды какого-либо другого рода; между тем Гертнер пишет, что N. acuminate — вид, не особенно выделяющийся среди других, упорно отказывался оплодотворять или оплодотворяться при скрещивании не менее как с восемью другими видами Nicotiana. Можно было бы привести еще много аналогичных фактов.

Никому не удавалось показать, какого рода различие и какая его степень в каком бы то ни было из заметных признаков достаточна для предотвращения скрещивания между двумя видами. Можно показать, что растения, чрезвычайно различные по складу и общему облику и представляющие резко выраженные различия в каждой из частей цветка, даже в пыльце, плоде и семядолях, могут скрещиваться. Однолетние и многолетние растения, деревья с опадающей

лиственной и вечнозеленые растения, населяющие разные местности и приспособленные к весьма различным климатам, часто и легко могут быть скрещиваемы между собой.

Под взаимным скрещиванием между двумя видами я подразумеваю тот случай, когда, например, сначала ослица скрещивается с жеребцом, а затем кобыла с ослом; в этом случае можно сказать, что эти два вида скрестились взаимно. Часто замечается величайшее различие в легкости получения взаимных скрещиваний. Такие случаи чрезвычайно важны, потому что они доказывают, что способность каких-либо двух видов к скрещиванию часто совершенно независима от их систематического сродства, т. е. от какого-либо различия в строении или складе, за исключением различия в их воспроизводительной системе. Разница в результатах при взаимных скрещиваниях между одними и теми же видами уже давно наблюдалась Кёльрейтером. Приведем пример: Mirabilis jalapa легко может быть оплодотворена пыльцой M. longiflora, и получающиеся таким образом гибриды достаточно плодовиты, но Кёльрейтер в течение 8 лет подряд сделал более двухсот попыток оплодотворить M. longiflora пыльцой M. jalapa и вполне

безуспешно. Можно было бы привести несколько других поразительных случаев. Тюре наблюдал тот же факт у морских водорослей — фукусов. Гертнер, кроме того, нашел, что это различие в легкости получения взаимных скрещиваний — правда, не в столь резкой степени — явление крайне обычное. Он наблюдал его даже у близкородственных форм (например, у Matthiola annua и M. glabra), причисляемых многими ботаниками лишь к разновидностям. Замечателен также и тот факт, что хотя гибриды, происшедшие от взаимных скрещиваний, конечно, представляют соединение одних и тех же двух видов (причем один вид играл роль сначала отца, а затем матери) и редко отличаются друг от друга по внешним признакам, однако их плодовитость бывает обыкновенно различна в незначительной, а иногда и в весьма большой степени.

Из наблюдений Гертнера можно было бы привести несколько других своеобразных законов: так, например, некоторые виды обладают замечательной способностью передавать свои внешние особенности гибридному потомству. Но между этими двумя способностями не существует необходимого совпадения. Некоторые гибриды, вместо того чтобы представлять, как это обыкно-

венно бывает, промежуточные признаки между двумя родителями, всегда обнаруживают сходство с одним из них; и такие гибриды, несмотря на свое крайнее сходство с чистым родительским видом, за редкими исключениями бывают чрезвычайно бесплодны. Точно так же среди гибридов, обыкновенно занимающих среднее место по строению между родителями, порой рождаются исключительные, отступающие от нормы особи, обладающие близким сходством с одной из чистых родительских форм, и эти гибриды почти всегда крайне бесплодны, даже в том случае, когда другие гибриды, выращенные из семян, взятых из той же самой коробочки, обнаруживают значительную плодовитость. Эти факты показывают, насколько плодовитость гибрида может быть независима от его внешнего сходства с одним из родителей.

Рассматривая различные вышеприведенные законы, определяющие плодовитость первых скрещиваний и гибридов, мы видим следующее: при скрещивании форм, которые следует рассматривать как хорошие отдельные виды, их плодовитость представляет постепенные переходы от нуля до полной плодовитости или даже при известных условиях до избыточной

плодовитости. Их плодовитость не только крайне чувствительна к влиянию благоприятных и неблагоприятных условий, но и представляет врожденную изменчивость; она отнюдь не всегда одинакова по степени при первых скрещиваниях и у гибридов, происшедших от этого скрещивания; плодовитость гибридов не имеет соотношения со степенью их сходства по наружным признакам с одним из родителей, и, наконец, легкость, с какой происходит первое скрещивание между двумя видами, не всегда зависит от их систематического сродства или от степени их сходства между собой. Это последнее положение ясно доказывается различием в результатах взаимных скрещиваний между одними и теми же видами. В самом деле, смотря по тому, играет ли один вид или другой роль отца или матери, обыкновенно наблюдается некоторое различие, порой даже весьма значительное, в легкости, с какой происходит скрещивание. Сверх того, гибриды, происшедшие от взаимных скрещиваний, часто различаются по плодовитости.

Указывают ли эти сложные и своеобразные законы на то, что виды одарены были бесплодием просто для того, чтобы предупредить их смешение в природе? Не думаю, ибо почему бес-

плодие различных видов было бы столь крайне разнообразно по степени, между тем как, надо думать, одинаково важно предохранить всех их от смешения? Почему степень бесплодия была бы врожденно изменчива у особей одного и того же вида? Почему некоторые виды скрещивались бы легко и в то же время производили бы весьма бесплодных гибридов, а другие виды скрещивались крайне трудно и, однако, производили бы довольно плодовитых гибридов? Почему результат взаимных скрещиваний между теми же самыми двумя видами представлял бы нередко также большое различие? Почему, можно даже спросить, допущено самое образование гибридов? Наделить виды особой способностью производить гибридов и затем остановить их дальнейшее размножение при помощи различных степеней бесплодия, не имеющих строгого отношения к легкости первого скрещивания между их родителями, — это представляется странным разрешением вопроса.

Предыдущие законы и факты, с другой стороны, как мне кажется, ясно указывают на то, что бесплодие как первых скрещиваний, так и гибридов есть явление, сопутствующее или стоящее в зависимости от неизвестных особенностей в их

воспроизводительных системах; различия эти настолько своеобразны и ограниченны по своей природе, что часто при взаимных скрещиваниях между одними и теми же двумя видами мужской половой элемент одного часто свободно действует на женский половой элемент другого, но не наоборот. Не лишним будет разъяснить несколько полнее на примере, что я подразумеваю, говоря, что бесплодие есть нечто, сопутствующее другим различиям, а не *специально* унаследованное свойство. Так как способность одного растения прививаться к другому не важна для их благополучия в естественном состоянии, то никто, я думаю, не предположит, что эта способность есть специально унаследованное свойство, и согласится, что она — сопутствующий результат различий в законах роста обоих растений. Иногда мы можем видеть причину, почему одно дерево не прививается к другому, в различиях скорости их роста, твердости древесины, периода движения и свойств сока и т. д., но в большинстве случаев мы не можем указать никакой причины. Существенная разница в размерах двух растений или то различие, что одно, положим, — древесное, а другое — травянистое, одно — вечнозеленое, а другое — с опадающей листвой,

и в приспособленности их к очень различным климатам не всегда препятствует прививке двух растений друг к другу. Как при скрещивании, так и при прививке восприимчивость растений ограничена систематическим сродством, потому что никому еще не удалось привить одно к другому деревья, принадлежащие совершенно разным семействам. А с другой стороны, весьма близкие виды и разновидности одних и тех же видов обыкновенно, хотя и не всегда, легко прививаются друг к другу. Но, как и при скрещивании, эта восприимчивость далеко не безусловно определяется систематическим сродством. Несмотря на то что многие различные роды того же семейства прививались друг к другу, в иных случаях виды одного и того же рода отказываются срастись друг с другом. Груша гораздо легче прививается к айве, которая относится к другому роду, чем к яблоне, принадлежащей к одному роду с грушей. Даже различные разновидности груши с неодинаковой легкостью прививаются к айве; то же самое замечается относительно прививки различных разновидностей абрикоса и персика к некоторым разновидностям сливы.

Как мы видели, Гертнер нашел, что у разных *особей,* принадлежащих к одним и тем же двум

видам, замечается врожденное различие в способности к скрещиванию. То же самое, по мнению Сажере, встречается и при прививке различных особей друг к другу. При взаимном скрещивании легкость, с какой оно достигается, часто далеко не одинакова; то же наблюдается и относительно прививки. Например, обыкновенный крыжовник не может быть привит к смородине, тогда как смородина, хотя и с трудом, прививается к крыжовнику.

Мы видели, что бесплодие гибридов, у которых воспроизводительные органы находятся в несовершенном состоянии, и трудность скрестить два чистых вида, обладающих совершенной воспроизводительной системой, — две вещи не одинаковые; однако эти две категории фактов в значительной мере параллельны. Нечто аналогичное наблюдается и относительно прививки. Так, например, Туэн нашел, что три вида Robinia, которые обильно приносили семена на собственном корне и без особой трудности прививались к четвертому виду, после такой прививки делались совсем бесплодными. С другой стороны, определенные виды рода Sorbus, привитые к другим видам, давали вдвое больше плодов, чем на собственном корне. Этот последний факт напоми-

нает нам необыкновенные случаи у Hippeastrum, Passiflora и других растений, которые приносят семена гораздо обильнее при оплодотворении пыльцой другого вида, чем при оплодотворении пыльцой с того же самого растения.

Таким образом, мы видим, что хотя существует ясное и огромное различие между простым сращением, достигаемым прививкой, и соединением мужского и женского элементов в акте воспроизведения, однако замечается некоторый грубый параллелизм в результате прививки и скрещивания различных видов. И как любопытные и сложные законы, определяющие большую или меньшую легкость прививки одного дерева к другому, мы должны считать привходящими результатами неизвестных нам особенностей в вегетативной системе растений, точно так же, по моему мнению, мы должны рассматривать как привходящие результаты неизвестных нам особенностей воспроизводительной системы те еще более сложные законы, которые определяют легкость первых скрещиваний. Эти особенности в обоих случаях, как и следовало ожидать, до известной степени связаны со систематическим сродством — термин, при помощи которого пытаются выразить всякого рода сходства и несходства

между органическими существами. Эти факты, как мне кажется, нисколько не указывают на то, чтобы большая или меньшая затруднительность прививки или скрещивания между разными видами была специальной особенностью, хотя в случае скрещивания эта затруднительность столь же важна для сохранения и устойчивости видовых форм, насколько в случае прививки она не важна для их благополучия.

Происхождение и причины бесплодия первых скрещиваний и гибридов

Некогда мне, как и другим, казалось вероятным, что бесплодие первых скрещиваний и гибридов могло быть медленно приобретено путем естественного отбора слегка уменьшавшихся степеней плодовитости, которая, подобно всякому другому изменению, сама собой появляется у известных особей одной разновидности при скрещивании с особями другой разновидности. В самом деле, для двух разновидностей или зачинающихся видов, очевидно, было бы выгодно, если бы их можно было удержать от смешения, выгодно по той же причине, по которой человек, отбирающий одновременно две разновидности, необходимо должен держать их отдельно одну от другой. Во-первых, можно заметить, что виды, населяющие различные местности, часто бесплодны при скрещивании; а между тем ясно, что таким отделенным друг от друга видам не принесло бы никакой пользы, если бы они сделались взаимно бесплодными, и, следовательно, это не могло произойти путем естественного отбора.

Но пожалуй, можно было бы привести тот довод, что если вид сделался бесплодным с каким-либо своим соотечественником, то бесплодие с другими видами явится уже в качестве необходимого последствия. Во-вторых, теория естественного отбора почти в той же степени, как и теория специального творения, противоречит фактам, наблюдаемым при взаимных скрещиваниях, а именно представляется непонятным, каким образом мужской элемент одной формы мог сделаться совершенно бессильным относительно второй формы, тогда как в то же самое время мужской элемент этой второй формы легко может оплодотворить первую форму; в самом деле, такое своеобразное состояние в воспроизводительной системе едва ли могло быть полезным какому-нибудь из двух видов.

Обсуждая вероятность того, чтобы виды делались взаимно бесплодными под влиянием естественного отбора, мы увидим, что наибольшая трудность заключается в существовании многих промежуточных степеней, начиная со слегка ослабленной плодовитости и вплоть до совершенного бесплодия. Можно допустить, что зачинающемуся виду было бы выгодно, если бы он сделался в некоторой слабой степени бес-

плодным, при скрещивании с его родительской формой или с какой-нибудь другой разновидностью, потому что таким образом произошло бы меньше смешанного ухудшенного потомства, которое могло бы примешать свою кровь к новому образующемуся виду. Но тот, кто возьмет на себя труд поразмыслить о ступенях, которые должна была пройти первая степень бесплодия, чтобы возрасти путем естественного отбора до той высокой степени, которая обща столь многим видам и даже всеобща для видов, возвысившихся путем дифференцировки на степень родов или семейств, — тот, кто возьмет на себя этот труд, придет к заключению, что вопрос необычайно сложен. По зрелом размышлении мне кажется, что это не могло произойти при помощи естественного отбора. Возьмем тот случай, когда два вида при скрещивании производят немногочисленное и бесплодное потомство. Что в этом случае могло бы благоприятствовать выживанию тех особей, которые случайно показались бы одаренными в несколько большей степени взаимной неплодовитостью и которые таким образом приблизились бы на одну маленькую ступеньку к совершенному бесплодию? А между тем если теория естественного отбора примени-

ма здесь, то шаги в этом направлении должны были всегда встречаться у многих видов, потому что множество видов из них взаимно вполне бесплодны. Для бесплодных бесполых насекомых мы имеем основание полагать, что видоизменения в их строении и плодовитости медленно накоплялись путем естественного отбора благодаря тому, что при этом косвенным образом давалось преимущество общине, к которой принадлежат эти насекомые, над другими общинами того же вида; но индивидуальное животное, не принадлежащее к социальной общине, если бы оно сделалось слегка бесплодным при скрещивании с какой-либо другой разновидностью, не получило бы при этом само никакого преимущества и не могло бы доставить косвенным образом никакого преимущества другим особям той же разновидности и таким образом содействовать их сохранению.

Но было бы излишним обсуждать этот вопрос в подробностях, так как относительно растений мы имеем убедительное доказательство того, что бесплодие скрещивающихся видов должно быть приписано какому-то началу, совершенно независимому от естественного отбора. Как Гертнер, так и Кёльрейтер доказали, что в родах, заключающих многочисленные виды, можно составить

последовательный ряд, начиная от видов, которые при скрещивании дают все меньшее и меньшее число семян, и кончая видами, никогда не приносящими ни одного семени и, однако же, как это видно по набуханию завязи, испытывающими влияние пыльцы некоторых других видов. Очевидно, здесь невозможно отобрать более бесплодных особей, которые уже перестали давать семена, так что эта крайняя степень бесплодия, при которой одна лишь завязь испытывает влияние пыльцы, не могла быть приобретена путем отбора; а из того, что законы, определяющие различные степени бесплодия, столь однообразны в животном и растительном царстве, мы можем заключить, что причина, какова бы она ни была, одинакова или почти одинакова во всех случаях.

Теперь мы рассмотрим несколько внимательнее вероятную природу различий, которые вызывают бесплодие первых скрещиваний и гибридов. В случае первых скрещиваний бóльшая или меньшая трудность, с какой достигается и получается потомство, очевидно, зависит от нескольких различных причин. Иногда для мужского элемента должно быть физически невозможно достигнуть яичка, как, например, в растении с пестиком, настолько длинным,

что пыльцевые трубки не могут достигнуть завязи. Было замечено также, что когда пыльца одного вида попадает на рыльце другого вида, состоящего с первым в отдаленном родстве, то хотя пыльцевые трубки и выпускаются, но не проникают сквозь поверхность рыльца. Далее, мужской элемент может достигнуть женский элемент, но быть неспособным вызвать развитие зародыша, что, по-видимому, и случилось при некоторых опытах Тюре над фукусами. Эти факты столь же малообъяснимы, как и причина, почему определенные деревья не могут быть привиты к другим. Наконец, зародыш может образоваться, но затем погибнуть на ранней стадии. Эта последняя альтернатива не обратила на себя достаточно внимания, но я полагаю, основываясь на наблюдениях, сообщенных мне м-ром Гьюэтом, который имел огромный опыт в скрещивании фазанов и домашней птицы, что ранняя смерть зародыша весьма часто служит причиной бесплодия первых скрещиваний. Недавно м-р Сольтер сообщил результат исследования около 500 яиц, полученных от различных скрещиваний между тремя видами рода Gallus и их гибридов. Большинство этих яиц были оплодотворены и в большинстве оплодотворенных яиц зародыши

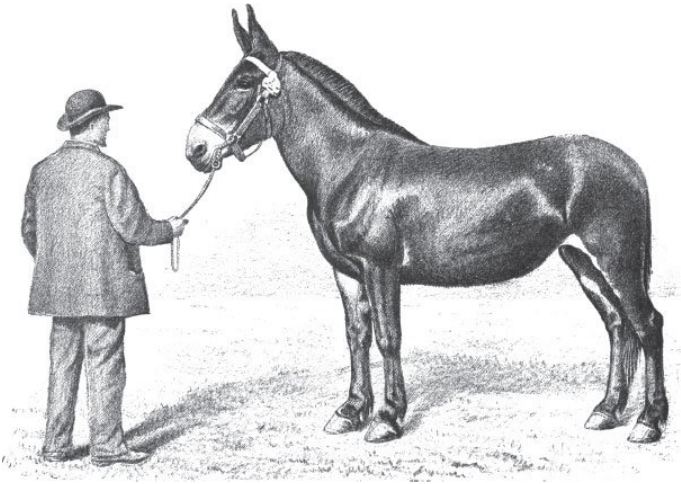
или отчасти развились, а затем погибли, или достигли почти полной зрелости, но молодые цыплята были неспособны пробить скорлупу. Из цыплят, увидевших свет, более чем $^4/_5$ погибли в течение первых дней или, самое позднее, недель «без всякой очевидной причины, по-видимому просто по неспособности к жизни», так что из 500 яиц было выведено лишь 12 цыплят. У растений зародыши, явившиеся результатом скрещивания, вероятно, часто погибают таким же образом. По крайней мере, известно, что гибриды, полученные от весьма различных видов, иногда очень хилы, низкорослы и погибают в раннем возрасте. Макс Вихура сообщил несколько поразительных случаев этого рода из своих наблюдений над гибридными ивами. Следует отметить здесь, что в некоторых случаях партеногенезиса зародыши в тех яйцах бабочки-шелкопряда, которые не были оплодотворены, проходят ранние стадии развития, затем погибают, подобно зародышам, происшедшим путем скрещивания между различными видами. Пока я не познакомился с этими фактами, я неохотно верил, что ранняя смерть гибридных зародышей — частое явление, так как гибриды, раз они родились, обыкновенно бывают здоровы и долговечны, как это мы

видим на примере обыкновенного мула. Однако гибриды находятся в различных условиях до и после рождения. Родившись и живя в стране, в которой живут оба родителя, они обыкновенно попадают в подходящие жизненные условия. Но гибрид лишь наполовину обладает природой и складом матери; поэтому до рождения, пока он питается в материнской утробе, или в яйце, или в семени, произведенном матерью, он может находиться в условиях, в некоторых отношениях не подходящих, и, следовательно, подвергается опасности погибнуть на ранней стадии в особенности потому, что все очень молодые организмы необыкновенно чувствительны к вредным или неестественным условиям существования, но в конце концов всего вероятнее, что причина лежит в каком-нибудь несовершенстве первоначального акта оплодотворения, вызывающего несовершенное развитие зародыша, а не в условиях, которые на него действуют впоследствии.

Что касается бесплодия гибридов, у которых половые элементы не совсем развиты, в этом случае дело обстоит несколько иначе. Я много раз ссылался на обширную группу фактов, показывающих, что когда животные и растения переносятся в неестественные условия, то они

становятся весьма склонными к серьезным расстройствам воспроизводительной системы. И действительно, это служит большим препятствием к приручению животных. Между бесплодием, возникшим на этой почве, и бесплодием гибридов существует много черт сходства. Так, в обоих случаях бесплодие не зависит от общего состояния здоровья и часто встречается наряду с увеличением роста или весьма пышным развитием. Далее, и в том и в другом случае бесплодие проявляется в различной степени. В обоих случаях мужской элемент легче страдает, но иногда женский больше, чем мужской. В обоих случаях эта наклонность до известной степени стоит в связи с систематическим сродством, как это видно из того, что целые группы животных и растений становятся бессильными в половом отношении под влиянием одних и тех же неестественных условий, и целые группы видов приобретают наклонность производить бесплодных гибридов. С другой стороны, один вид в целой группе иногда выносит глубокие изменения в условиях, не теряя своей плодовитости, а известные виды в данной группе производят необыкновенно плодовитых гибридов. Никто не может сказать, не сделав предварительного

опыта, будет ли данное животное плодиться в неволе и будет ли какое-нибудь чужеземное растение свободно приносить семена в культурном состоянии; нельзя также сказать, произведут ли какие-либо два вида одного и того же рода более или менее бесплодных гибридов. Наконец, если органические существа в течение нескольких поколений бывают окружены условиями, им не свойственными, то они становятся чрезвычайно изменчивыми, что, по-видимому, отчасти зависит от специального расстройства их воспроизводительной системы, хотя в меньшей степени, чем в том случае, когда наступает бесплодие. То же замечается и у гибридов, потому что их потомство в последовательных поколениях весьма склонно к изменчивости, что каждый экспериментатор наблюдал.



Мул («Пуатуский мул»). Иллюстрация из «Horses, asses, zebras, mules and mule breeding», 1895

Таким образом, мы видим, что, когда органические существа бывают поставлены в новые и неестественные условия и когда путем неестественного скрещивания двух видов получаются гибриды, воспроизводительная система, независимо от общего состояния здоровья, расстраивается в обоих случаях весьма сходным образом. В одном случае нарушаются самые условия жизни, хотя часто в столь слабой степени, что мы

этого не замечаем; в другом случае, касающемся гибридов, внешние условия остаются прежними, но организация уже расстроена слиянием воедино двух различных типов строения и склада, включая, конечно, и воспроизводительную систему. В самом деле, едва ли возможно, чтобы две организации соединились в одну без некоторого нарушения в развитии или периодической деятельности или же во взаимных отношениях различных частей и органов друг к другу и к условиям жизни. Когда гибриды способны плодиться *между собой*, они передают своему потомству из поколения в поколение одну и ту же смешанную организацию, а следовательно, мы не должны удивляться тому, что *их* бесплодие, хотя и изменчивое до некоторой степени, не уменьшается: оно даже способно увеличиваться, что обыкновенно является, как мы объяснили раньше, результатом скрещивания в пределах слишком большого родства. Вышеприведенный взгляд, по которому бесплодие гибридов причиняется соединением двух организаций в одну, сильно отстаивался Максом Вихурой.

Дóлжно сознаться, однако, что мы не можем понять ни с вышесказанной, ни с другой какой-либо точки зрения некоторые факты, касающиеся

бесплодия гибридов; таковы, например, явления неодинаковой плодовитости гибридов, происшедших от взаимных скрещиваний, или усиленного бесплодия тех гибридов, которые случайно обладают исключительным сходством с одним из чистых родителей. Я также вовсе не утверждаю, что предыдущие замечания проникают в самую суть вопроса; никакого объяснения не дается, почему организм, попавший в неестественные условия, становится бесплодным. Я пытался только показать, что в двух случаях, до некоторой степени сходных, общим результатом является бесплодие, в одном случае вызываемое нарушением жизненных условий, в другом — расстройством организма вследствие соединения двух организаций в одну.

Подобный параллелизм применим и к другой сродной, но все же очень отличной категории фактов. Существует старинное и почти всеобщее убеждение, основанное на значительном числе свидетельств, которые я привел в другом месте, а именно что слабые изменения в жизненных условиях оказывают благотворное влияние на все живые существа. Мы видим, что это проводится на практике всеми фермерами и садовниками, которые постоянно обмениваются семенами,

клубнями и т. п., получая и пересылая их из местности с одной почвой и климатом в другую. Во время выздоровления животных весьма благоприятное действие оказывает почти всякая перемена в их образе жизни. Далее, как относительно растений, так и животных существуют самые очевидные доказательства того, что скрещивание между особями одного и того же вида, до известной степени отличающимися друг от друга, придает потомству силу и плодовитость и что, с другой стороны, постоянные, продолжающиеся в течение нескольких поколений скрещивания между близкими родственниками. Если они содержатся в одних и тех же жизненных условиях, почти всегда ведут к уменьшению роста, к слабости или бесплодию.

Мне кажется поэтому, с одной стороны, что слабые изменения жизненных условий приносят пользу всем органическим существам, а с другой — что легкие скрещивания, т. е. скрещивания между самцами и самками одного и того же вида, которые были окружены несколько различными условиями или слегка варьировали, придают силу и плодовитость потомству. Но, как мы видели, организмы, долго приучавшиеся к известным однообразным условиям, окружавшим их в при-

родном состоянии, если их подвергнуть, как это и бывает в неволе, значительным переменам в их жизненных условиях, весьма часто делаются более или менее бесплодными; и мы знаем, что скрещивание между двумя формами, которые приобрели крупные или видовые различия, производит гибридов, которые почти всегда до известной степени бесплодны. Я вполне убежден, что этот двойной параллелизм отнюдь не случайный или кажущийся. Тот, кто может объяснить, почему слон и множество других животных, не способны плодиться даже в неполной неволе у себя на родине, тот сможет объяснить первичную причину, почему гибриды вообще столь бесплодны. В то же время он сможет объяснить, каким образом случилось что породы некоторых из наших домашних животных, которые часто подвергались новым и притом не однообразным условиям, совершенно плодовиты между собой, хотя они произошли от различных видов, которые, вероятно, были бы бесплодными, если бы их скрестить в первобытном состоянии. Вышеприведенные два параллельные ряда фактов, по-видимому, соединены между собой некоторой общей, но неизвестной связью, которая имеет существенное отношение к жизненному

началу; это начало, по определению Герберта Спенсера, заключается в том, что жизнь зависит от или даже состоит из постоянного действия и противодействия различных сил, которые, как повсюду в природе, постоянно стремятся к равновесию; когда же это стремление слегка нарушено каким-либо изменением, то жизненные силы приобретают бóльшую мощь.

Взаимный диморфизм и триморфизм

Мы обсудим здесь вкратце этот вопрос, который, как мы увидим, проливает некоторый свет на гибридизм. Некоторые растения, принадлежащие к различным порядкам, являются в двух формах, которые существуют почти в равном числе и которые ничем не отличаются друг от друга, за исключением органов размножения, а именно одна форма имеет длинный пестик и длинные тычинки, при этом обе имеют пыльцевые зерна неодинаковой величины. У триморфных растений встречаются три формы, подобным же образом разнящиеся по длине своих пестиков и тычинок, по величине и окраске пыльцевых зерен и по некоторым другим признакам; так как у каждой из этих трех форм по две группы тычинок, то три формы обладают в общем шестью группами тычинок и имеют три типа пестиков. Эти органы настолько соразмерны по длине относительно друг друга, что половина тычинок у двух из этих форм находится на одном уровне с рыльцем третьей формы. Между тем я показал — и это было подтверждено другими наблюдателями, — что для того, чтобы получить полную

плодовитость у этих растений, необходимо, чтобы рыльце одной формы опылялось пыльцой, взятой с тычинок другой формы, соответствующих по вышине. Так что у диморфных видов два половых союза, которые можно назвать законными, вполне плодовиты, и два, которые можно назвать незаконными, более или менее неплодовиты. У триморфных видов 6 половых соединений законны, или вполне плодовиты, и 12 незаконны, или более или менее бесплодны.

Бесплодие, наблюдающееся у различных диморфных и триморфных растений, когда они оплодотворяются незаконным образом, т. е. пыльцой, взятой с тычинок, не соответствующих высоте пестика, весьма различно по степени вплоть до совершенного и полного бесплодия, — словом, совершенно так же, как при скрещивании различных видов. И как в этом последнем случае степень бесплодия зависит в весьма большой мере от более или менее благоприятных условий жизни, так же, по моим наблюдениям, обстоит дело и с этими незаконными союзами. Хорошо известно, что если на рыльце какого-нибудь цветка попадет пыльца другого вида, а затем на то же рыльце будет перенесена, хотя бы по истечении значительного промежутка времени,

собственная пыльца цветка, то она оказывает такое преобладающее влияние, что обыкновенно уничтожает действие посторонней пыльцы. То же самое можно сказать и о пыльце различных форм одного и того же вида, потому что законная пыльца сильно преобладает над незаконной, когда они попадают обе на одно и то же рыльце. Я убедился в этом, оплодотворяя различные цветки, сперва незаконным образом и затем спустя 24 часа законным способом, пыльцой, взятой от своеобразно окрашенной разновидности, и все растения, выращенные из полученных таким образом семян, оказались окрашенными подобным же образом. Это показывает, что законная пыльца, хотя она и была помещена 24 часа спустя, совершенно уничтожила или предотвратила действие прежде помещенной незаконной пыльцы. Далее, как при взаимных скрещиваниях между двумя видами в некоторых случаях замечается значительная разница в результате, то же самое наблюдается и у триморфных растений; так, например, форма Lythrum salicaria со столбиками средней длины, оплодотворяясь с величайшей легкостью незаконным способом при помощи пыльцы с более длинных тычинок формы, имеющей короткий столбик, приносила много семян;

между тем эта последняя форма не дала ни одного семени при оплодотворении с более длинных тычинок формы со столбиками средней длины.

Во всех этих отношениях, равно как и в других, которые можно было бы прибавить, формы одного и того же несомненного вида, соединяясь незаконным образом, ведут себя совершенно так же, как два различных вида при скрещивании. Это заставило меня тщательно наблюдать в продолжение четырех лет растения, выращенные из семян, полученных от различных незаконных союзов. Главный результат заключается в том, что эти, как их можно назвать, незаконнорожденные растения не вполне плодовиты. Возможно получить от диморфных видов незаконные растения как с длинными, так и с короткими столбиками и от триморфных — все три незаконные формы. Эти последние можно затем соединить обычным законным образом. Когда это делается, то нет видимой причины, почему бы им не принести столько же семян, сколько приносили их родители при законном оплодотворении. Но этого не случается. Они все неплодовиты в различных степенях, причем некоторые столь неизлечимо и совершенно бесплодны, что в продолжение четырех лет не дали ни одного семени и даже

ни одного незрелого плодика. Бесплодие этих незаконных растений, когда они оплодотворяют друг друга законным способом, можно в строгом смысле сравнить с бесплодием гибридов при их скрещивании inter se[22]. Если, с другой стороны, гибрид скрещивается с одним из двух чистых родительских видов, то бесплодие значительно уменьшается; то же случается и тогда, когда незаконные растения оплодотворяются законными. Точно так же как бесплодие гибридов не всегда идет рядом с трудностью первого скрещивания между двумя родительскими видами, так и бесплодие известных незаконнорожденных растений оказывалось необыкновенно бóльшим, между тем как бесплодие союза, от которого оно произошло, было совсем невелико. У гибридов, которые выращены из семян, взятых из одной коробочки, степень бесплодия врожденно изменчива; то же заметным образом проявляется и у незаконных растений. Наконец, многие гибриды цветут очень обильно и продолжительно, между тем как другие, более бесплодные, производят мало цветков и представляют собой хилых, жалких карликов; совершенно подобные же

[22] Примечания: 22
Между собой *(лат.).*

случаи встречаются и в незаконном потомстве различных диморфных и триморфных растений.

Вообще, существует теснейшее тождество по характеру и поведению между незаконными растениями и гибридами. Едва ли будет преувеличением, если мы скажем, что незаконные растения — это гибриды, полученные в пределах одного и того же вида вследствие неестественного союза известных форм, тогда как обычные гибриды происходят от неестественного союза между так называемыми различными видами. Мы также видели уже, что существует весьма близкое сходство во всех отношениях между первыми незаконными союзами и между первыми скрещиваниями отдельных видов. Быть может, это полнее выяснится на следующем примере. Предположим, что какой-нибудь ботаник нашел две резко отличающиеся разновидности (а такие встречаются) формы триморфного Lythrum salicaria с длинными пестиками и что он решился испытать посредством скрещивания, не представляют ли они отдельных видов. Он нашел бы, что при этом получается лишь около пятой доли нормального числа семян и что вообще эти два растения во всех указанных выше отношениях ведут себя как два отдельных вида. Но чтобы

окончательно выяснить этот вопрос, он вырастил бы растения из предполагаемых гибридных семян и нашел бы, что они — жалкие карлики, вполне бесплодны и во всех других отношениях сходны с обыкновенными гибридами. Он мог бы тогда утверждать, что он действительно доказал согласно общепринятому взгляду, что его две разновидности — такие же хорошие отдельные виды, как всякий другой вид, но это было бы с его стороны полной ошибкой.

Вышеприведенные факты относительно диморфных и триморфных растений очень важны, потому что, во-первых, они доказывают нам, что физиологический признак — уменьшенная плодовитость — как первых скрещиваний, так и гибридов не может служить надежным критерием для различения видов; во-вторых, мы можем заключить, что существует какая-то неизвестная связь между неплодовитостью незаконных союзов и неплодовитостью их незаконного потомства, и это приводит нас к распространению того же взгляда на первые скрещивания и гибридов; в-третьих, мы находим — и это мне кажется особенно важным, — что могут существовать две или три формы одного и того же вида и ничем не отличаться друг от друга по своему строению и

складу относительно внешних условий и, однако же, быть бесплодными, если их соединять известным образом. Ведь мы должны помнить, что в данном случае к бесплодию ведет соединение двух половых элементов у особей одной и той же формы, например двух особей с длинными столбиками, между тем как плодовитым оказывается соединение половых элементов, свойственных двум различным формам. Следовательно, этот пример с первого взгляда представляется вполне обратным тому, что происходит при обычных соединениях особей одного вида и при скрещивании между различными видами. Однако сомнительно, чтобы это было действительно так, но я не буду распространяться об этом темном вопросе.

Как бы то ни было, из рассмотрения диморфных и триморфных растений мы можем сделать тот вероятный вывод, что бесплодие различных видов при скрещивании и их гибридного потомства исключительно зависит от природы их половых элементов, а не от какого-нибудь различия в их строении или общем складе. К такому же заключению приводит нас рассмотрение взаимных скрещиваний, при которых мужская особь одного вида не может быть соединена — или соединяет-

ся лишь с большим трудом — с женской особью другого вида, между тем как обратное скрещивание может быть достигнуто с совершенной легкостью. Такой превосходный наблюдатель, как Гертнер, также пришел к заключению, что виды при скрещивании бесплодны вследствие различий, ограничивающихся их воспроизводительной системой.

Плодовитость разновидностей при скрещивании и их помесей не представляет собой всеобщего явления

Можно привести в качестве подавляющего довода по поводу существования основного различия между видами и разновидностями то, что последние, как бы они ни отличались друг от друга по внешнему виду, скрещиваются между собой совершенно легко и дают вполне плодовитое потомство. За несколькими исключениями, которые сейчас будут указаны, я вполне допускаю, что таково общее правило. Но этот вопрос обставлен затруднениями, потому что, обращаясь к разновидностям, происшедшим в природе, мы видим, что как только две формы, до тех пор считавшиеся разновидностями, оказываются хоть сколько-нибудь бесплодными при скрещивании, то большинство натуралистов сейчас же начинает считать их за вид. Так, например, красный и синий куреслеп, считавшиеся большинством ботаников за разновидности, в опытах Гертнера оказались совершенно бесплодными при скрещивании, и потому он причисляет их

к несомненным видам. Если мы будем рассуждать, не выходя из круга, то плодовитость всех разновидностей, производимых в природном состоянии, конечно, должна быть допущена.

Если мы обратимся к разновидностям, возникшим в домашнем состоянии или считающимся за таковые, то и здесь мы не освобождаемся от некоторых сомнений. В самом деле, если нам сообщают, например, что некоторые южноамериканские туземные собаки неохотно скрещиваются с европейскими собаками, то, само собой, каждому приходит на ум объяснение — и оно, вероятно, справедливо, — что они произошли от видов, первоначально различных. Тем не менее полная плодовитость столь многих домашних пород, сильно отличающихся друг от друга по внешнему виду, например различных пород голубей или капусты, — факт очень замечательный, тем более когда мы примем во внимание, как много есть видов, которые, несмотря на весьма близкое сходство между собой, тем не менее совершенно бесплодны при скрещивании. Однако различные соображения заставляют нас признать эту плодовитость домашних животных не столь уже замечательной. Во-первых, можно заметить, что степень внешних различий между

двумя видами совсем не служит надежным руководством для степени их взаимного бесплодия, а потому подобные же различия у разновидностей также не могут быть надежным указанием. Можно считать достоверным, что для видов причина кроется исключительно в различиях их полового склада. Под влиянием изменчивых условий, которым подвергались прирученные животные и возделанные растения, они приобрели столь мало наклонности к видоизменению воспроизводительной системы в направлении, приводящем к взаимному бесплодию, что мы имеем достаточное основание принять прямо противоположное воззрение Палласа, а именно что подобные условия вообще устраняют эту наклонность; так что прирученные потомки видов, которые в природном состоянии, вероятно, были бы в некоторой степени бесплодными, при скрещивании делаются *совершенно* плодовитыми между собой. Что же касается растений, то культура всего меньше возбуждает в них наклонность к бесплодию при скрещивании различных видов; в самом деле, в некоторых вполне достоверных случаях, которых мы уже слегка касались, известные растения под влиянием культуры изменились прямо противоположным образом: они стали

неспособными к самооплодотворению, сохраняя в то же время способность оплодотворять другие виды и оплодотворяться ими. Если принять учение Палласа об устранении бесплодия при помощи долго продолжающегося приручения — а его едва ли можно отвергнуть, — то становится крайне невероятным, чтобы подобные же условия, продолжавшиеся долго, могли вызвать эту наклонность, хотя в отдельных случаях они могут послужить причиной бесплодия у видов, обладающих своеобразным складом. В этом, по моему мнению, заключается объяснение, почему от домашних животных не получается разновидностей взаимно бесплодных и почему у растений это наблюдалось лишь в немногих случаях, которые сейчас будут указаны.

Действительная трудность обсуждаемого нами вопроса, как мне кажется, заключается не в том, почему домашние разновидности не сделались взаимно бесплодными при скрещивании, а в том, почему бесплодие сделалось таким обычным явлением у естественных разновидностей, как только они прочно изменялись в достаточной степени, чтобы быть возведенными на степень видов. Мы далеки от того, чтобы точно знать причины, и это неудивительно, если принять

во внимание, как глубоко наше неведение относительно нормальной и ненормальной деятельности воспроизводительной системы. Но мы понимаем, что виды в их борьбе за существование с многочисленными соперниками должны были подвергаться в течение долгих периодов времени действию более однообразных условий, чем те, в которых находятся домашние разновидности, а это, конечно, может привести к большому различию в результате. В самом деле, мы знаем, как часто дикие животные и растения, если их взять из их естественной обстановки и подвергнуть неволе, становятся бесплодными; а воспроизводительные функции органических существ, постоянно живших в естественной обстановке, вероятно, точно так же будут весьма чувствительны к влиянию неестественного скрещивания. С другой стороны, можно ожидать, что домашние породы, которые, как доказывает уже самый факт их приручённости, были с самого начала не очень чувствительны к переменам в их жизненных условиях и которые теперь обыкновенно могут выносить без уменьшения плодовитости повторные изменения условий, что они будут производить разновидности, мало подверженные опасному расстройству их про-

изводительной системы при акте скрещивания с другими разновидностями, которые возникли подобным же образом.

Я говорил до сих пор так, что как будто разновидности одного и того же вида неизменно плодовиты при скрещивании между собой. Но невозможно отвергнуть фактов, свидетельствующих о существовании некоторой степени бесплодия в следующих немногих случаях, которые я изложу вкратце. Факты эти, во всяком случае, ничем не хуже тех, на основании которых мы верим в бесплодие множества видов. Сверх того, они заимствованы из сообщений наших противников, которые во всех других случаях смотрят на плодовитость и бесплодие как на надежные критерии видовых различий. Гертнер разводил в течение нескольких лет карликовую породу кукурузы с желтыми семенами и высокую разновидность с красными семенами, которые росли одна возле другой в его саду, и хотя эти растения раздельнополы, они никогда не скрещивались естественным образом. Затем он оплодотворил тринадцать цветков одной породы пыльцой другой; но оказалось, что только один початок принес семена, да и то лишь всего пять зерен. Самое производство опыления в этом

случае не могло оказать вредного действия, так как растения раздельнополы. Никто, я думаю, не заподозрит, что эти разновидности кукурузы были отдельными видами, и важно отметить то, что гибридные растения, полученные таким способом, оказались *совершенно* плодовитыми, так что даже Гертнер не решился признать эти две разновидности за разные виды.

Жиру де Бюзаренг скрещивал три разновидности тыквы, которая, подобно кукурузе, раздельнопола, и он утверждает, что их взаимное оплодотворение идет тем легче, чем больше различия между ними. Насколько можно полагаться на эти опыты, я не знаю, но формы, над которыми производились опыты, Сажере считает за разновидности, а он основывает свою классификацию главным образом на признаке бесплодия; к такому же заключению пришел и Ноден.

Следующий случай гораздо более замечателен и на первый взгляд кажется невероятным, но он представляет собой результат изумительного числа опытов, производившихся в продолжение нескольких лет над девятью видами Verbascum, и притом таким хорошим наблюдателем и таким враждебным свидетелем, как Гертнер: именно желтые и белые разновидности одного вида при

скрещивании между собой производят меньше семян, чем сходно окрашенные разновидности того же вида. Кроме того, он утверждает, что когда желтые и белые разновидности одного вида скрещиваются с желтыми и белыми разновидностями *иного* вида, то больше семян получается при скрещивании между цветками сходной окраски, чем от скрещивания различно окрашенных. М-р Скотт также производил опыты над видами и разновидностями Verbascum, и хотя он не находит возможным подтвердить результаты Гертнера касательно скрещивания различных видов, однако он приходит к выводу, что несходно окрашенные разновидности одного вида приносят меньше семян, в отношении 86: 100, чем сходно окрашенные разновидности. Однако эти разновидности не отличаются ничем, исключая окраску цветов, и одна разновидность иногда может быть выведена из семян другой.

Кёльрейтер, точность наблюдений которого была подтверждена всеми последующими наблюдателями, доказал замечательный факт, что одна особая разновидность обыкновенного табака более плодовита, чем другие разновидности при скрещивании с одним резко отличающимся от нее видом. Он производил опыты над пятью

формами, которые обыкновенно считаются за разновидности и которые он подвергал строжайшему испытанию, а именно путем взаимного скрещивания, причем пришел к заключению, что помеси вполне плодовиты. Но одна из этих пяти разновидностей, играла ли она роль отца или матери при скрещивании с Nicotiana glutinosa, постоянно производила гибридов менее бесплодных, чем те, которые получались от скрещивания других четырех разновидностей с N. glutinosa. Как видно, воспроизводительная система у этой одной разновидности была в известной мере и известным образом видоизменена.

Принимая в соображение эти факты, нельзя долее утверждать, что при скрещивании разновидностей они неизменно оказываются совершенно плодовитыми; принимая затем во внимание, как трудно удостовериться в неплодовитости разновидностей в природном состоянии, ибо предполагаемая разновидность, оказавшаяся сколько-нибудь неплодовитой, почти всегда возводится на степень вида; далее, принимая во внимание то обстоятельство, что человек заботится только о наружных признаках у своих домашних разновидностей и что эти последние не подвергаются в течение долгих периодов од-

нообразным жизненным условиям, — принимая в соображение все это, мы можем заключить, что плодовитость при скрещиваниях не составляет основного различия между видами и разновидностями. Обычное бесплодие скрещивающихся видов можно с уверенностью рассматривать не как особо приобретенное или дарованное свойство, а как привходящий результат изменений их половых элементов — изменений, природа которых неизвестна.

Сравнение гибридов и помесей независимо от их плодовитости

Независимо от вопроса о плодовитости можно и во многих других отношениях сравнивать между собой потомства, происшедшие от скрещивания видов и разновидностей. Гертнер, сильно желавший провести ясную черту между видом и разновидностью, мог отыскать лишь очень мало и, как мне кажется, совершенно неважных различий между потомством видов, или так называемыми гибридами, и потомством разновидностей, или так называемыми помесями. А с другой стороны, они оказываются весьма сходными во многих важных отношениях.

Я лишь весьма кратко рассмотрю здесь этот вопрос. Самым важным различием служит то, что помеси в первом поколении изменчивее гибридов. Но Гертнер допускает, что гибриды, происшедшие от видов, которые долго находились в культурном состоянии, часто изменчивы уже в первом поколении, и я сам видел поразительные примеры этого рода. Гертнер признает далее, что гибриды, полученные от двух весьма близко

родственных видов, изменчивее происшедших от весьма различных видов, а это показывает, что различие в степени изменчивости постепенно сглаживается. Когда помеси и более плодовитые гибриды размножаются в течение нескольких поколений, крайняя изменчивость их потомства в том и другом случае — факт общеизвестный; однако можно привести несколько отдельных примеров, когда и гибриды и помеси долго сохраняют одни и те же признаки. Во всяком случае, изменчивость помесей в последовательных поколениях, по-видимому, больше, чем у гибридов.

Эта бóльшая изменчивость помесей сравнительно с гибридами не представляется удивительной. В самом деле, родители помесей — это разновидности, и притом в большинстве случаев домашние (лишь немного опытов было произведено над естественными разновидностями), а этим уже подразумевается, что изменчивость недавнего происхождения и что она во многих случаях будет продолжаться и усиливать изменчивость, являющуюся результатом самого акта скрещивания. Незначительная изменчивость гибрида в первом поколении в противоположность сильной изменчивости в последующих — факт любопытный и заслуживает внимания,

потому что он подкрепляет мой взгляд, согласно которому одной из причин обыкновенной изменчивости служит то, что воспроизводительная система, будучи крайне чувствительна к перемене жизненных условий, отказывается при этом выполнить свою нормальную функцию — производить потомство, во всех отношениях весьма сходное с родительскими формами, что же касается гибридов в первом поколении, то они произошли от видов, воспроизводительная система которых (исключая виды, давно подвергающиеся культуре) не подвергалась каким-нибудь расстройствам и которые неизменчивы; но зато у самих гибридов воспроизводительная система серьезно расстроена, и их потомство весьма изменчиво.

Но вернемся к нашему сравнению помесей и гибридов. Гертнер указывает, что помеси более склонны, чем гибриды, возвращаться к типу одного из родителей; но если это даже и верно, то различие здесь лишь в степени. Кроме того, Гертнер решительно утверждает, что гибриды, происшедшие от растений, долго бывших в культуре, более склонны возвращаться к родительскому типу, чем гибриды дикорастущих видов. Этим, вероятно, и объясняется любопытная разница в

результатах, полученных различными наблюдателями: так, например, Макс Вихура сомневается в том, чтобы гибриды когда-нибудь возвращались к родительскому типу, а он производил опыты над их дикими видами. С другой стороны, Ноден в весьма решительных выражениях настаивает на том, что наклонность гибридов возвращаться к типу родителей — почти всеобщее правило, а он производил опыты главным образом над культурными растениями. Гертнер утверждает далее, что если два вида, хотя бы и очень близкие друг к другу, скрещиваются с третьим видом, то получающиеся при этом гибриды сильно разнятся друг от друга; между тем как если две дальние друг от друга разновидности одного вида скрещиваются с другим видом, то гибриды разнятся между собой не сильно. Но это заключение, насколько мне известно, основывается лишь на одном опыте и, кажется, прямо противоречит результатам нескольких опытов Кёльрейтера.

Вот и все те неважные различия между растительными гибридами и помесями, которые мог указать Гертнер. С другой стороны, степень и природа сходства помесей и гибридов — в особенности тех гибридов, которые произошли от близких видов, — с их родителями, повинуются

одинаковым законам. При скрещивании двух видов один из них иногда обладает большей способностью придавать гибриду сходство с собой; то же, я полагаю, свойственно и растительным разновидностям. У животных эта преобладающая способность одной разновидности перед другой также, без сомнения, встречается часто. Гибридные растения, происшедшие от взаимного скрещивания, обыкновенно обладают весьма близким сходством между собой. То же можно сказать и о растениях-помесях, полученных от взаимного скрещивания. Как гибриды, так и помеси можно возвращать к этому родительскому типу путем повторных скрещиваний их последующих поколений с одной из родительских форм.

Все эти замечания явно приложимы к животным, но в этом случае вопрос значительно усложняется отчасти вследствие существования вторичных половых признаков, в особенности же вследствие того, что один пол преимущественно перед другим обладает способностью придавать сходство с собой как при скрещивании одного вида с другим, так и при скрещивании двух разновидностей. Так, например, я полагаю, что правы те авторы, которые утверждают, что осел имеет преобладающую силу над лошадью, вслед-

ствие чего и мул, и лошак ближе сходны с ослом, чем с лошадью; но это преобладание выражено сильнее в осле, чем в ослице, так что мул, происшедший от осла и кобылы, более похож на осла, чем лошак, происшедший от ослицы и жеребца.

Некоторые авторы придавали большое значение тому предполагаемому факту, что лишь помеси бывают очень близко схожи с одним из родителей, а не обладают промежуточными признаками между обоими. Но это иногда случается с гибридами, хотя, я согласен, гораздо реже, чем с помесями. Если присмотреться ближе к собранным мной примерам, когда животные, происшедшие от взаимного скрещивания, близко походили на одного из родителей, то оказывается, что сходство ограничивается главным образом признаками, почти уродливыми по своей природе и появившимися внезапно, каковы альбинизм, меланизм, отсутствие хвоста или рогов, лишние пальцы на передних и задних конечностях, и не касается признаков, постепенно приобретенных путем отбора. Наклонность внезапно возвращаться к чистому типу одного из родителей также должна встречаться гораздо чаще у помесей, которые происходят от разновидностей, часто возникающих внезапно и имеющих полу-

уродливый характер, чем у гибридов, которые произошли от видов, возникших медленным и естественным путем. В общем, я вполне согласен с д-ром Проспером Люка, который, разобрав огромное количество фактов, касающихся животных, приходит к заключению, что законы сходства детеныша с родителями одни и те же, разнятся ли эти последние больше или меньше друг от друга, т. е. будут ли скрещиваться особи одной разновидности или различных разновидностей или разных видов.

Помимо вопроса о плодовитости и бесплодии во всех других отношениях, по-видимому, существует общее и близкое сходство между потомствами скрещивающихся видов и скрещивающихся разновидностей. Если рассматривать виды как формы, возникшие вследствие особых творческих актов, а разновидности — как формы, происшедшие в силу вторичных законов, это сходство способно возбудить удивление. Но оно находится в полной гармонии с воззрением, по которому нет существенного различия между видами и разновидностями.

Общие выводы

Первое скрещивание между формами, достаточно разнящимися между собой, чтобы считаться отдельными видами, и их гибриды весьма часто, но не всегда бесплодны. Это бесплодие представляет всевозможные степени и часто так незначительно, что самые тщательные наблюдатели приходили к диаметрально противоположным заключениям, классифицируя формы на основании этого признака. Бесплодие врожденно изменчиво у разных особей одного вида и весьма чувствительно к влиянию благоприятных и неблагоприятных условий. Степень бесплодия не находится в строгой зависимости от систематического сродства, но определяется различными любопытными и сложными законами. Она обыкновенно различна, а иногда и очень различна при взаимных скрещиваниях между одними и теми же видами. Она не всегда одинакова по степени при первом скрещивании и в гибридах, происшедших от него.

Точно так же как по отношению к прививке деревьев способность одного вида или разновидности прививаться к другому является

привходящим результатом различий в их вегетативной системе, неизвестных по своей природе, так и при скрещивании бóльшая или меньшая способность одного вида соединяться с другим является сопутствующим результатом неизвестных различий в их воспроизводительной системе. Полагать, что виды наделены различными степенями бесплодия специально для того, чтобы предотвратить их скрещивание и слияние в природе, так же мало оснований, как и думать, что деревья наделены различными и в некоторых отношениях аналогичными степенями неспособности к взаимной прививке специально для того, чтобы предотвратить их срастание в наших лесах.

Бесплодие первых скрещиваний и их гибридного потомства не было приобретено путем естественного отбора. В случае первых скрещиваний оно, по-видимому, зависит от различных обстоятельств, в некоторых случаях причиной главным образом служит ранняя смерть зародыша. У гибридов оно зависит, очевидно, от того, что вся их организация была расстроена соединением в ней двух различных форм: оно, по-видимому, близко с бесплодием, так часто поражающим чистые виды, когда они подвергаются действию новых и

неестественных жизненных условий. Кто может объяснить эти последние случаи, тот сможет объяснить и бесплодие гибридов. Это воззрение находит себе сильную поддержку и в другого рода сопоставлении, а именно, с одной стороны, легкие изменения в жизненных условиях усиливают крепость и плодовитость всех органических существ, а с другой — скрещивание форм, которые находились в слегка различных жизненных условиях или видоизменялись, благоприятно действует на размеры, силу и плодовитость их потомства. Приведенные выше факты, касающиеся бесплодия незаконных союзов диморфных и триморфных растений и их незаконного потомства, быть может, делают вероятным то, что во всех этих случаях какая-то неизвестная связь соединяет степени бесплодия первых союзов со степенью бесплодия их потомства. Рассмотрение этих фактов диморфизма, а также результатов взаимных скрещиваний явно приводит нас к заключению, что первичная причина бесплодия скрещивающихся видов заключается лишь в различиях их половых элементов. Но почему, когда дело идет о различных видах, эти бóльшие или меньшие видоизменения половых элементов, ведущие к взаимной неплодовитости, сделались

столь обычным явлением, мы не знаем; но это, кажется, стоит в довольно тесной связи с тем, что виды в продолжение долгих периодов времени подвергались влиянию почти однообразных жизненных условий.

Неудивительно, что трудность скрещивания каких-либо двух видов и бесплодие их гибридного потомства в большинстве случаев соответствуют друг другу, хотя и обусловливаются различными причинами; потому что и то и другое зависит от совокупности различий между скрещивающимися видами. Неудивительно также, что легкость первого скрещивания получающихся при этом гибридов и способность прививаться друг к другу — хотя эта последняя способность, очевидно, зависит от крайне разнообразных обстоятельств — до известных пределов идут рядом со систематическим сродством форм, над которыми ведется опыт, ибо в понятие о систематическом сродстве мы включаем всевозможные черты сходства.

Первые скрещивания между формами, которые заведомо принадлежат к числу разновидностей или достаточно сходны, чтобы считаться за таковые, и происходящие от них помеси по большей части, но не всегда — как столь часто утверждали — плодовиты. Эта почти всеобщая и

полная плодовитость также неудивительна, если вспомнить, как легко мы попадаем в ложный круг доказательств в вопросе о разновидностях в природном состоянии, и если мы вспомним, что бóльшая часть разновидностей возникла в домашнем состоянии при помощи отбора чисто внешних отличий и что они не подвергались в течение долгого времени влиянию однообразных жизненных условий. Следует также в особенности помнить, что продолжительное домашнее состояние ведет к устранению бесплодия, и потому маловероятно, что оно породило это самое качество. Независимо от вопроса о плодовитости и всех других отношениях замечается весьма близкое общее сходство между гибридами и помесями: в их изменчивости, способности поглощать друг друга путем частых скрещиваний и в способности наследовать признаки форм обоих родителей. В конечном итоге, хотя мы так же мало знаем точную причину бесплодия первых скрещиваний и гибридов, как и то, почему животные и растения, удаленные из их естественной обстановки, становятся бесплодными, однако факты, приведенные в этой главе, как мне кажется, не противоречат убеждению, что виды первоначально существовали как разно-

видности.

Глава X
О неполноте геологической летописи

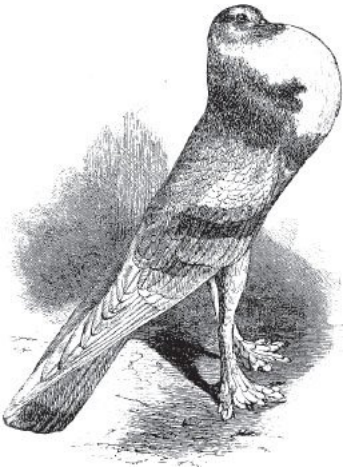
В шестой главе я перечислил главные возражения, которые вполне основательно могли бы быть сделаны против защищаемых в этой книге воззрений. Большинство из них нами обсуждено. Одно из этих возражений, а именно указание на обособленность видовых форм и на отсутствие между ними бесчисленных связующих звеньев, представляет очевидные трудности. Я указал, почему такие связующие звенья обыкновенно не встречаются в настоящее время при обстоятельствах, видимо весьма благоприятных для их существования, именно в обширной и нераздельной области с постепенно изменяющимися физическими условиями. Я старался показать, что жизнь каждого вида стоит в более тесной зависимости от присутствия других, уже установившихся органических форм, чем от климата, и что поэтому, собственно, управляющие условия жизни не изменяются вполне постепенно, подобно тому как изменяется температура или

влажность. Я старался также показать, что промежуточные разновидности в силу существования в меньшем числе сравнительно с теми формами, которые они связывают, мало-помалу вытесняются и истребляются, по мере того как идет дальнейшее изменение и усовершенствование. Однако же главная причина того, что бесчисленные промежуточные звенья не встречаются теперь повсеместно в природе, лежит в самом процессе естественного отбора, при котором новые разновидности постоянно вытесняют свои родоначальные формы и становятся на их место. Но ведь в таком случае количество существовавших когда-то промежуточных разновидностей должно быть поистине огромно и стоять в соответствии с тем огромным масштабом, в каком совершался процесс истребления. Почему же в таком случае каждая геологическая формация и каждый слой не переполнены такими промежуточными звеньями? Действительно, геология не открывает нам такой вполне непрерывной цепи организмов, и это, быть может, наиболее очевидное и серьезное возражение, которое может быть сделано против этой теории. Объяснение этого обстоятельства заключается, как я думаю, в крайней неполноте геологической летописи.

Прежде всего нужно всегда ясно представлять себе, какого рода промежуточные формы должны были, согласно теории, когда-то существовать. Рассматривая какие-нибудь два вида, трудно удержаться, чтобы не нарисовать в воображении промежуточных форм, *непосредственно* связывающих между собой эти два вида. Но это совершенно ложная точка зрения; мы должны всегда представлять себе формы, промежуточные между каждым из двух видов и его общим, но неизвестным предком, а предок, конечно, должен был чем-нибудь отличаться от всех своих измененных потомков. Вот простая иллюстрация этого: трубастый голубь и дутыш оба произошли от горного голубя; если бы у нас были все промежуточные разновидности, когда-либо существовавшие, мы имели бы совершенно непрерывный ряд переходов между каждой из этих форм и горным голубем, но мы не имели бы разновидностей, прямо промежуточных между трубастым голубем и дутышем, не имели бы, например, формы, совмещающей в себе несколько распушенный хвост и немного раздутый зоб — эти характерные признаки двух только что упомянутых пород. Мало того, эти две породы настолько видоизменились, что, если бы у нас не

было исторических или каких-либо косвенных доказательств относительно их происхождения, мы не могли бы и решить, сравнивая их признаки с признаками горного голубя C. livia, произошли ли эти породы от него или от какой-нибудь другой близкой формы, например C. oenas.





Породы голубей. Иллюстрации из книги Ч. Дарвина «Изменение животных и растений в домашнем состоянии» (The Variation of Animals and Plants under Domestication), 1868

То же бывает и с естественными видами; если мы возьмем две формы, далеко одна от другой отстоящие, например лошадь и тапира, мы не имеем никаких оснований предполагать, что существовали когда-нибудь промежуточные между ними звенья, но можем думать, что они существовали между каждой из этих форм и их неизвестным общим предком. Этот общий предок

должен был иметь во всей своей организации много сходного и с тапиром, и с лошадью, но некоторыми чертами этой организации он мог значительно отличаться от обоих этих животных, может быть, даже больше, чем они отличаются одно от другого. Поэтому во всех подобных случаях мы были бы не в состоянии распознать родоначальную форму каких-нибудь двух или большего числа видов, даже если бы подробно сравнили организацию родоначальной формы и ее измененных потомков; нам удалось бы это разве лишь в том случае, если бы мы располагали в это же самое время почти полной цепью промежуточных звеньев.

Вполне возможно, по моей теории, чтобы одна из двух ныне живущих форм произошла от другой, например лошадь от тапира; в этом случае между ними должны были существовать прямые промежуточные звенья; но такой случай предполагает, что одна из форм осталась в продолжение очень долгого периода неизменной, тогда как ее потомство изменилось в очень значительной степени, что, в силу состязания между организмами, между родителями и детьми, было бы крайне редким явлением, так как всегда новые и более совершенные формы жизни стремятся

вытеснить старые и менее совершенные формы.

По теории естественного отбора, все ныне живущие виды были связаны с родоначальным видом каждого рода формами, не более отличавшимися одна от другой, чем различаются в настоящее время естественные и домашние разновидности одного и того же вида, а эти родоначальные виды, ныне в большинстве случаев вымершие, были, в свою очередь, также связаны с более древними формами, и так далее назад связывались формы, всегда сходясь и приближаясь к общему предку каждого большого класса. Таким образом, число промежуточных и переходных звеньев между всеми живущими ныне и угасшими видами должно было быть непостижимо велико. И конечно, если только эта теория верна, все они существовали на земле.

Об определении продолжительности времени по быстроте разрушения суши и отложения осадков

Независимо от того, что мы не находим ископаемых остатков этих безгранично многочисленных связующих форм, можно, пожалуй, возразить, что не могло хватить времени на изменение органического мира в таких размерах, если допустить, что все изменения совершались медленно. Мне почти невозможно обратить внимание читателя, не занимающегося практически геологией, на факты, позволяющие составить себе хотя слабое понятие о продолжительности минувшего времени. Тот, кто, прочтя великое произведение Чарлза Ляйеля об основах геологии — в котором будущий историк признаёт творение, совершившее переворот в естествознании, — не захочет представить себе всю громадность истекших периодов времени, пусть тотчас же закроет эту книгу. Но далеко еще не достаточно изучить основы геологии или читать специальные трактаты различных наблюдателей об отдаленных формациях и видеть, как каждый автор стремится дать

приблизительное понятие о продолжительности отложения каждой формации или даже каждого пласта; чтобы получить некоторое понятие о продолжительности минувших времен, нужно наблюдать самый процесс работы геологических деятелей, нужно хорошо знать, какие мощные толщи были разрушены и смыты с поверхности суши и какие массы осадков были отложены. Протяжение и мощность наших осадочных формаций представляют, как справедливо заметил Ляйель, результат и меру того размывания, которому где-то подверглась земная кора. Поэтому-то и нужно видеть собственными глазами огромные толщи нагроможденных один на другой слоев, наблюдать ручейки, несущие вниз мутный ил, волны, подтачивающие обрывы морского берега, если мы хотим составить себе какое-нибудь понятие о продолжительности минувших времен, памятники которых мы видим повсюду вокруг нас.

Поучительно бродить вдоль морского берега, сложенного из не слишком твердых пород, и наблюдать процесс разрушения. Прилив в большинстве случаев доходит до скал лишь на короткое время два раза в день, и волны подтачивают их лишь тогда, когда они несут с собой

песок и гальку, так как чистая вода, конечно, не в состояние истирать породу. Когда наконец основание скалы подрыто, огромные глыбы низвергаются вниз; здесь, оставаясь неподвижными, они разрушаются, атом за атомом, пока не уменьшатся настолько, что начнут перекатываться волнами и таким образом быстрее раздробляться на гальку, песок или ил. Но как часто мы видим вдоль подножия отступающих скалистых обрывов округленные глыбы, со всех сторон одетые сплошным покровом из морских организмов, указывающим, как медленно идет разрушительная работа прибоя и как редко эти глыбы перекатываются волнами. Более того, проследив на протяжении нескольких миль линию скалистых береговых обрывов, подвергающихся разрушению, мы убедимся, что только местами, на коротком протяжении, или вокруг какого-нибудь выступа можно в настоящее время наблюдать процесс разрушения береговых скал; в других же местах по виду поверхности и характеру растительности можно заключить, что прошли целые годы с того времени, когда вода подрывала здесь основание скал.

В недавнее время, однако, мы узнали, благодаря исследованиям многих превосходных наблюда-

телей — Рэмсея, Джюкса, Гейки, Кролля и др., что разрушение поверхности суши атмосферными факторами должно быть признано за процесс более важный, чем разрушение морского берега или работа морских волн. Вся поверхность суши подвергается химическому воздействию атмосферы и дождевой воды с растворенной в ней угольной кислотой, а в холодных странах — и действию мороза; разъединенное этой работой вещество сносится сильным дождем вниз даже по слабым склонам, а также, особенно в сухих областях, и ветром в большей степени, чем это обыкновенно предполагают; далее, оно переносится потоками и реками, которые, если они быстры, углубляют свои русла и перетирают обломки. В дождливый день, даже в местности со слабой волнистой поверхностью, мы видим в мутных ручьях, сбегающих с каждого склона, результаты разрушительной работы атмосферы. Рэмсей и Уйтекер показали — и это весьма замечательное наблюдение, — что громадные гряды утесов в Вельдской области, а также и идущие поперек Англии и принимавшиеся прежде на древний морской берег, не могли иметь такого происхождения, потому что каждая из этих гряд состоит из одной и той же формации, то-

гда как наши прибрежные скалы всюду состоят из разных сменяющих одна другую формаций. Принимая это в соображение, мы должны допустить, что утесы обязаны своим происхождением главным образом тому, что породы, из которых они сложены, лучше противостояли разрушительной работе атмосферы, чем прилегающая поверхность; вследствие этого поверхность мало-помалу понижалась, оставляя выступы гряд, сложенных из более твердых пород. Ничто не оставляет в нашем сознании более глубокого впечатления о продолжительности истекшего времени, приноравливая его к нашим понятиям о времени, как выработанное этим способом убеждение, что влияние атмосферы, кажущееся столь ничтожным по силе и действующее так медленно, обнаружилось столь резко.

Получив, таким образом, понятие о той медленности, с какой суша разрушается работой атмосферы и прибоем волн, поучительно для оценки продолжительности минувшего времени, с одной стороны, поразмыслить о тех массах породы, какие были удалены с поверхности многих обширных областей, а с другой стороны, о толщине наших осадочных формаций. Я вспоминаю, как сильно я был поражен видом вулканических

островов, разрушенных работой волн и берега которых со всех сторон обрывались отвесными скалами в одну или две тысячи футов высотой; это было тем более поразительно, что пологий склон потоков лавы, обусловленный прежним жидким ее состоянием, с первого взгляда указывал, как далеко твердые каменные пласты продолжались когда-то в открытый океан. Такую же историю, но еще более понятным языком рассказывают нам сдвиги — эти большие разломы, вдоль которых слои приподнялись по одну сторону и опустились по другую на высоту или глубину в тысячи футов, ибо с тех пор, как раскололась земная кора и произошло это смещение слоев, или внезапное, или, как теперь думает большинство геологов, медленное и происходившее в несколько приемов, земная поверхность была до такой степени выровнена, что теперь не видно снаружи никакого следа этих колоссальных смещений. Пеннинский сдвиг, например, имеет более 30 миль в длину, и на этом протяжении вертикальное смещение слоев изменяется в пределах от 600 до 3000 футов. Проф. Рэмсей описал сдвиг в Энглеси со смещением слоев в 2300 футов, и он же сообщает мне, что он вполне уверен в существовании в Мерионетшире сдвига в 12 000

футов; и однако, в упомянутых здесь случаях на поверхности земли нет ничего, что указывало бы на столь громадные передвижения, так как толщи пород по обе стороны разлома заметены гладко под один уровень.

С другой стороны, во всех частях света толщи осадочных пород имеют изумительно большую толщину. В Кордильерах я наблюдал массу конгломерата толщиной в 10 000 футов; и хотя конгломераты отлагались, по всей вероятности, быстрее, чем другие, более мелкозернистые осадки, однако, состоя из обтертых и округленных галек, из которых каждая несет на себе печать времени, они могут служить наглядным свидетельством того, насколько медленно должна была нагромождаться их масса. Проф. Рэмсей сообщил мне, какова максимальная толщина последовательных формаций в различных частях Великобритании, определенная в большинстве случаев непосредственным измерением; вот результаты этих измерений.

	Футы
Палеозойские слои (не включая сюда изверженные породы)	57 154
Вторичные слои	13 190
Третичные	2 240

Это составляет вместе 72 584 фута, т. е. приблизительно тринадцать и три четверти английской мили (около 21 км). Некоторые формации, развитые в Англии в виде тонких слоев, представляют на континенте толщи в тысячи футов мощностью. Сверх того, между каждой последовательной формацией существуют, согласно мнению большинства геологов, перерывы огромной продолжительности, так что колоссальная толща осадочных напластований Англии дает только приблизительное понятие о времени, в течение которого они накоплялись. Размышление обо всем этом оставляет в уме такое же впечатление, как и напрасные попытки составить себе ясное представление о вечности.

Однако это впечатление не совсем верно. М-р Кролль в одной интересной статье замечает, что мы ошибаемся не тогда, «когда составляем себе слишком преувеличенное понятие о продолжительности геологических периодов», а тогда, когда оцениваем их годами. Когда геолог останавливает свое внимание на обширных и сложных явлениях и потом смотрит на цифры, изображающие несколько миллионов лет, оба случая вызывают совершенно разное впечатление и цифры с первого же взгляда кажутся

недостаточными. Расчисляя известное количество осадка, приносимого некоторыми реками, соответственно тем площадям, с которых этот осадок поступает в реки, м-р Кролль доказывает, что для постепенного разрыхления и удаления слоя твердой породы в 1000 футов толщиной со среднего уровня всей площади нужно 6 миллионов лет. Вывод этот кажется изумительным, и некоторые соображения склоняют нас к предположению, не слишком ли преувеличена эта цифра, но если даже мы уменьшим ее вдвое или вчетверо, результат все-таки останется поразительным. Немногие из нас, впрочем, знают, что́ на самом деле представляет собой миллион; м-р Кролль дает следующую иллюстрацию этого: возьмите узкую полоску бумаги в 83 фута и 4 дюйма длиной и протяните ее вдоль стены большой залы, после этого отмерьте на одном конце этой ленты десятую часть дюйма. Эта десятая часть дюйма будет представлять собой сто лет, а вся лента — миллион лет. Но нужно хорошо представлять себе, что по отношению к предмету этого сочинения заключают в себе эти сто лет, изображенные такой крайне ничтожной мерой в зале вышеуказанных размеров. Многие выдающиеся любители новых пород могли в

продолжение всей своей жизни в такой степени изменить некоторые из высших животных, плодящихся значительно медленнее, чем бóльшая часть низших животных, что они образовали то, что может быть названо новой подпородой. Немногие, занимаясь с должным усердием выработкой какой-нибудь породы, потратили на это больше полстолетия, так что столетие выражает собой последовательную работу двух таких любителей новых пород. Нельзя предполагать, чтобы виды в естественном состоянии могли изменяться так быстро, как изменяются домашние животные посредством методического отбора. Во всяком случае, этот процесс можно ближе уподобить действию бессознательного отбора, т. е. сохранению наиболее полезных или наиболее красивых животных без намерения изменить породу, и путем такого бессознательного отбора некоторые породы заметно изменились в продолжение двух или трех столетий.

Виды же изменяются, вероятно, гораздо медленнее, и в пределах одной и той же страны только немногие изменяются одновременно. Эта медленность происходит оттого, что все обитатели одной и той же страны уже так хорошо приспособлены один к другому, что новые места

в экономии природы могут открываться только после долгих промежутков, под влиянием каких-либо физических изменений или вследствие переселения в страну новых форм. Мало того, изменения или индивидуальные отклонения в правильном направлении, благодаря которым некоторые из обитателей могли бы быть лучше приспособлены к их новым местам при изменившихся условиях, могут и не возникнуть тотчас же. К сожалению, у нас нет средств определить годами, какой нужен период времени для того, чтобы вид мог измениться. Но нам придется еще возвратиться к вопросу о времени.

О бедности наших палеонтологических коллекций

Обратимся теперь к нашим наиболее богатым геологическим музеям. Что за жалкую картину они собой представляют! Что наши коллекции неполны, с этим все согласны. Никогда не следует забывать замечания Эдуарда Форбса, этого удивительного палеонтолога, что очень многие ископаемые виды были установлены и названы по единственному и нередко неполному экземпляру или по немногим экземплярам, собранным на небольшом пространстве. Лишь небольшая часть земной поверхности была исследована геологически, и ни одна местность не исследована с достаточной полнотой, что доказывают важные открытия, которые каждый год делаются в Европе. Совершенно мягкие организмы совсем не могут сохраниться. Раковины и кости разрушаются и исчезают, если остаются на дне моря в тех местах, где осадки не отлагаются. Мы, вероятно, сильно ошибаемся, если думаем, что осадки отлагаются почти по всему дну моря и настолько быстро, чтобы ископаемые остатки могли бы

быть засыпаны и сохраниться. На огромном протяжении океана яркий синий цвет воды свидетельствует о ее чистоте. Известны многие случаи, указывающие, что какая-нибудь формация, после перерыва огромной продолжительности, была соответственно покрыта другой, более поздней формацией, так что нижележащий слой не потерпел за этот промежуток времени разрушения; это можно, по-видимому, объяснить только тем, что дно морское нередко остается на долгие времена в неизменном положении. Остатки, падающие на песок или гравий, по выступлении слоев из-под уровня моря обыкновенно растворяются благодаря просачиванию дождевой воды, содержащей в себе углекислоту. Некоторые из тех многих родов животных, которые населяют морское побережье между уровнем прилива и отлива, сохраняются, по-видимому, лишь в редких случаях. Например, многие виды Chthamalinae (подсемейство сидячих усоногих раков) повсеместно в бесчисленном множестве покрывают прибрежные скалы; все они строго прибрежные животные, кроме одного средиземноморского вида, живущего на больших глубинах, и этот-то вид был найден в ископаемом состоянии в Сицилии, тогда как никакой другой вид до сих пор не был найден в

отложениях третичной системы, хотя и известно, что род Chthamalus существовал в меловой период. Наконец, многие *мощные толщи* осадков, требовавшие весьма продолжительного времени для своего отложения, совершенно лишены органических остатков, и причина этого явления остается для нас непонятной; один из поразительнейших примеров этого представляет флиш — формация, состоящая из сланцев и песчаников в несколько тысяч, местами до шести тысяч футов толщиной, тянущаяся на протяжении по крайней мере 300 миль от Вены до Швейцарии; в этой формации, несмотря на самые тщательные поиски, не было найдено никаких ископаемых, кроме немногих растительных остатков.

Что касается организмов, живших на материках в продолжение вторичных и палеозойных периодов, нечего и говорить, что наши сведения о них в высшей степени отрывочны. Достаточно сказать, что до недавнего времени не было найдено ни одной наземной раковины, принадлежащей какому-либо из этих громадных периодов, если не считать одного вида, открытого Ляйелем и Доусоном в каменноугольных слоях Северной Америки; но теперь наземные раковины найдены в лейасе. По отношению к остаткам

млекопитающих один взгляд на историческую таблицу, приведенную в руководстве Ляйеля, докажет лучше, чем целые страницы подробностей, насколько случайно и редко они сохраняются. И эта редкость их неудивительна, если вспомнить о том, как много было найдено костей третичных млекопитающих или в пещерах, или в озерных отложениях, и о том, что ни одна пещера и ни одно озерное отложение неизвестно ни среди вторичных, ни среди палеозойных образований.

Но неполнота геологической летописи в значительной степени зависит от другой и более важной причины, чем все упомянутые выше; именно от того, что разные формации отделены одна от другой большими промежутками времени. Это мнение горячо поддерживалось многими геологами и палеонтологами, которые, подобно Э. Форбсу, совсем не верят в изменяемость видов. Когда мы смотрим на ряд формаций, расположенных в виде таблиц в геологических сочинениях, или когда мы прослеживаем их в природе, нам трудно отрешиться от мысли, что они следуют без перерыва одна за другой. Но мы знаем, например, по знаменитому сочинению Мурчисона о России, какие пробелы существуют в этой стране между наслоениями одной формации на другую; то же

самое известно и о Северной Америке, и о многих других странах. И самый опытный геолог, если бы он сосредоточил свое внимание исключительно на этих больших областях, никогда не догадался бы, что в те периоды, от которых не осталось памятников в его собственной стране, накоплялись в других местах мощные толщи осадков, заключающих в себе новые и оригинальные формы жизни. И если в каждой отдельной стране нельзя составить почти никакого понятия о продолжительности времени, протекающего между последовательными формациями, то можно заключить отсюда, что и нигде нельзя определить этого. Частые и значительные перемены в минералогическом составе следующих одна за другой формаций обыкновенно указывают на значительные изменения в географии окружающих стран, доставлявших материал для осадков, и подтверждают то мнение, что между каждой формацией протекли большие промежутки времени.

Нетрудно, мне кажется, понять, почему геологические формации каждой страны почти всегда оказываются перемежающимися, т. е. не следовали без перерыва одна за другой. Когда я прослеживал на протяжении многих сотен

миль берег Южной Америки, поднявшийся на несколько сотен футов в течение недавнего периода, едва ли какой-либо другой факт поражал меня более, чем отсутствие каких бы то ни было новых отложений, настолько значительных, чтобы было чему сохраниться даже на короткий геологический период. Вдоль всего западного берега, у которого живет своеобразная морская фауна, третичные слои так слабо развиты, что от различных своеобразных фаун, сменявших здесь одна другую, вероятно, не сохранится до отдаленных времен никаких памятников. Небольшое размышление разъяснит нам, почему вдоль поднимающегося западного побережья Южной Америки нигде нельзя найти значительных формаций с новыми или третичными остатками, несмотря на то что количество приносимого в течение веков осадка должно было бы быть весьма велико благодаря быстрому разрушению прибрежных скал и впадению в море мутных потоков. Объясняется это, без сомнения, тем, что осадки прибрежной и сублиторальной полосы постоянно смываются, как скоро они, следуя за медленным и постепенным поднятием страны, вступают в область разрушительного действия берегового прибоя.

Можно, кажется, заключить отсюда, что только чрезвычайно мощные, плотные или огромные массы осадка могут устоять против непрестанного действия прибоя во время первого своего поднятия и во время последующих изменений морского уровня, а также и против разрушительной работы атмосферы. Такие мощные и обширные скопления осадка могут образоваться двояким образом: или в глубоких пучинах моря, и в этом случае морское дно не будет так богато населено разнообразными формами жизни, как более мелкое море, и масса осадка, будучи поднята, даст лишь неполное понятие об организмах, населявших в период его отложения ближайшую область моря; или осадок любой мощности и протяжения может отлагаться на медленно понижающемся дне моря. В этом последнем случае, пока понижение дна и накопление осадка почти уравновешивают одно другое, море должно оставаться мелким и представлять условия, благоприятные для многих и разнообразных форм, и таким образом может отложиться формация, богатая ископаемыми и достаточно мощная, чтобы устоять против тех разрушающих влияний, которым она подвергнется, когда поднимется над уровнем моря.

Я убежден в том, что почти все наши древние формации, в которых преобладают толщи, богатые ископаемыми, образовались, таким образом, при понижении дна. Со времени опубликования моих взглядов на этот предмет, в 1845 году, я не переставал следить за успехами геологии и с удивлением замечал, как один автор за другим, говоря то об одной, то о другой большой формации, приходили к заключению, что она отлагалась при понижении дна моря. Я могу прибавить к этому, что только одна древняя третичная формация, на западном берегу Южной Америки, представляет толщу, настолько значительную, что она устояла от разрушения, которому до сих пор подвергалась, и эта формация отлагалась в эпоху понижения и поэтому имеет значительную мощность; однако и она едва ли сохранится до сколько-нибудь отдаленного будущего геологического периода.

Все геологические факты ясно указывают нам, что каждая область земного шара переживала многочисленные медленные колебания своей поверхности и, по-видимому, эти колебания захватывали большие пространства. Следовательно, формации, богатые ископаемыми и достаточно мощные и обширные, чтобы сохра-

ниться от последующего разрушения, могли в эпохи опускания образоваться в обширных областях, но только там, где количество приносимого осадка было достаточно, чтобы глубина моря продолжала оставаться незначительной и чтобы остатки заносились и сохранялись, прежде чем они успевали разрушиться. С другой стороны, пока дно моря оставалось неподвижным, мощные толщи осадка не могли накопляться в мелководных областях, наиболее благоприятных для жизни. Еще менее это было возможно в промежуточные эпохи поднятия; или, вернее сказать, отложенные тогда слои должны были по большей части подвергнуться разрушению, по мере того как они поднимались и вносились в сферу действия морского прибоя.

Эти замечания относятся главным образом к прибрежным и сублиторальным осадкам. Что касается обширного, но неглубокого моря, какое, например, существует в пределах большей части Малайского архипелага, где глубина изменяется от 30 или 40 до 60 фатомов[23], там может образоваться в эпоху поднятия формация обширного протяжения и не слишком пострадать во время

[23] Примечания: 23
Фатом равен 2 ярдам, или 6 футам.

своего медленного поднятия; но мощность такой формации не может быть велика, так как в силу восходящего движения дна она будет меньше, чем глубина, на которой происходило отложение; осадок не будет также очень уплотнен и не будет прикрыт вышележащей формацией, так что будет много шансов, что он будет смыт разрушительной работой атмосферы и морским прибоем во время последующих колебаний уровня. Впрочем, м-р Гопкинс высказал предположение, что если некоторая часть области поднимется и, прежде чем подвергнется денудации, станет вновь опускаться, то толща осадков, образовавшихся в эпоху поднятия, хотя бы и незначительная, может потом быть покрыта новыми отложениями и таким образом сохранится на долгие времена.

М-р Гопкинс выражает также мнение, что осадочные слои значительного горизонтального протяжения лишь в редких случаях разрушались окончательно. Но все геологи, за исключением тех немногих, которые признают, что наши теперешние метаморфические сланцы и плутонические породы образовали когда-то первичное ядро земли, согласятся, что с поверхности этих пород срезаны огромные толщи, когда-то их

покрывавшие; потому что едва ли возможно допустить, что подобные породы могли отвердеть и кристаллизоваться, оставаясь непокрытыми; впрочем, если метаморфизация происходила на больших океанических глубинах, прежний защитный покров этих пород не должен был достигать значительной толщины. Допустив, что гнейс, слюдяной сланец, гранит, диорит и т. п. прежде были непременно покрыты, как можем мы объяснить себе, что теперь эти породы обнажены на обширных пространствах в различных частях света, помимо предположения, что все покрывавшие их слои были совершенно уничтожены? Что такие обширные области действительно существуют, в этом не может быть сомнения: гранитная область Парима, согласно описанию Гумбольдта, в 19 раз больше Швейцарии. К югу от Амазонки на карте Буэ показана область, сложенная из пород этого типа, равная Испании, Франции, Италии, части Германии и Великобритании, вместе взятым. Эта область еще не была обстоятельно исследована, но, по согласному свидетельству путешественников, гранитные породы пользуются там чрезвычайно широким распространением. Фон Эшвег дает подробный профиль этих пород, начинающийся

от Рио-де-Жанейро и тянущийся по прямой линии внутрь страны на 260 географических миль; я сам путешествовал по другому направлению на расстоянии 150 миль и не видел ничего, кроме гранитных пород. Я исследовал многочисленные образцы пород, собранные вдоль всего берега от Рио-де-Жанейро до устья Ла-Платы на протяжении 1100 географических миль, и все они оказались принадлежащими к этому классу пород. Внутри страны, вдоль всего северного берега Ла-Платы, я наблюдал, помимо новых третичных пород, только небольшой участок слабо метаморфизованных пород, который только и мог представлять остаток первоначального покрова гранитной серии. Обращаясь к хорошо известной области, именно к Соединенным Штатам и Канаде, и пользуясь прекрасной картой, составленной проф. Роджерсом, я вычислил площади, вырезая их из карты и взвешивая бумагу, и нашел, что метаморфические породы (исключая полуметаморфические) и гранитные превосходят, в отношении 19: 12,5, все более новые палеозойные формации, взятые вместе. Во многих странах метаморфические и гранитные породы оказались бы значительно более распространенными, чем они кажутся теперь, если бы была удалена

вся толща осадочных слоев, которая лежит на них несогласно и которая не могла составлять части того прежнего покрова, под которым они кристаллизовались. Следовательно, вполне вероятно, что в некоторых частях света целые формации были совершенно разрушены, и от них не осталось никакого следа.

Здесь заслуживает внимания еще одно замечание. Во время периодов поднятия область суши и примыкающая к ней область мелководья увеличиваются, и при этом часто могут возникать новые станции; а все это, как было разъяснено раньше, благоприятствует возникновению новых разновидностей и видов; но именно эти периоды и остаются обыкновенно пробелами в геологической летописи. С другой стороны, в эпохи опускания обитаемая площадь и число обитателей должны сокращаться (за исключением форм, живущих у берегов континента, начинающего распадаться на архипелаг), следовательно, в эти эпохи должно происходить усиленное вымирание, и лишь немногие разновидности или виды могут возникнуть вновь; а именно в эти периоды опускания и отлагались осадки, наиболее богатые ископаемыми.

Об отсутствии многочисленных промежуточных разновидностей в каждой отдельной формации

На основании всех этих соображений нельзя сомневаться в том, что геологическая летопись, рассматриваемая в целом, в высшей степени неполна; но если обратить внимание на каждую формацию в отдельности, еще труднее понять, почему мы не находим в ней строго промежуточных разновидностей между родственными видами, жившими в ее начале и в ее конце. Известны многие примеры, когда один и тот же вид представляет разновидности в верхних и нижних частях одной и той же формации: так, Траутшольд приводит значительное число примеров с аммонитами; также Гильдендорф описал весьма интересный случай, где десять форм Planorbie multiformis постепенно изменяются в последовательных слоях одной пресноводной формации в Швейцарии. Хотя каждая формация бесспорно требовала огромного числа лет для своего отложения, тем не менее можно привести многие причины, объясняющие, почему каж-

дая из них обыкновенно не заключает в себе непрерывных рядов связующих звеньев между видами, жившими в ее начале и в конце; но я не могу в надлежащей мере оценить относительное значение следующих соображений.

Хотя каждая формация может обозначать собой весьма длинный ряд лет, но каждая из них, вероятно, коротка сравнительно с периодом времени, нужным для изменения одного вида в другой. Мне известно, что два палеонтолога, мнения которых заслуживают полного уважения, именно Бронн и Вудворд, пришли к заключению, что средняя продолжительность каждой формации вдвое или втрое превосходит среднюю продолжительность существования видовых форм. Но непреодолимые затруднения препятствуют нам, как мне кажется, прийти к сколько-нибудь надежному выводу в этом отношении. Встречая какой-нибудь вид впервые в отложениях данной формации, в высшей степени рискованно заключать отсюда, что он не существовал где-нибудь и ранее, а также и замечая, что вид исчезает ранее отложения ее последних слоев, было бы столь же опрометчиво предполагать, что он именно тогда вымер. Мы забываем, насколько мала площадь Европы сравнительно со всей земной поверхно-

стью; но и в пределах Европы различные этажи одной и той же формации еще не сопоставлены между собой вполне точно.

Относительно морских животных мы можем смело предположить, что здесь в широкой степени имели место переселения, вызывавшиеся климатическими и другими изменениями; и когда мы видим, что вид впервые появляется в какой-нибудь формации, мы можем считать вероятным, что он в это время только впервые переселился в эту область. Например, хорошо известно, что многие виды появились несколько раньше в палеозойных слоях в Северной Америке, чем в тех же слоях в Европе; по-видимому, потребовалось известное время для их переселения из американских морей в европейские. При изучении позднейших отложений в разных частях света везде было замечено, что некоторые немногие доныне живущие виды обыкновенны в данном отложении, но исчезли в соседнем море; или обратно, что некоторые виды изобилуют в соседнем море, но редки или вовсе отсутствуют в этом отдельно взятом отложении. В высшей степени поучительно размыслить о многих вполне доказанных случаях переселения обитателей Европы во время ледниковой эпохи, которая

представляет только часть целого геологического периода, а равно и поразмыслить об изменениях морского уровня, о крайних переменах климата и об огромной продолжительности времени все в пределах того же ледникового периода. Можно, однако, сомневаться в том, что в какой-нибудь части света непрерывно отлагались осадочные слои, *заключающие в себе ископаемые остатки*, в течение всего этого периода в той же самой области. Невероятно, например, чтобы осадки отлагались в продолжение всего ледникового периода близ устья Миссисипи в пределах той глубины, на которой морские животные могут наилучше развиваться, так как мы знаем, что в других частях Америки за этот самый промежуток времени совершились большие географические изменения. Когда те слои, которые отложились в неглубоком море близ устья Миссисипи в продолжение некоторой части ледникового периода, будут претерпевать поднятие, органические остатки будут, вероятно, впервые появляться в осадках и исчезать на различных уровнях вследствие перемещения видов и географических изменений. И в отдаленном будущем геолог, изучая эти слои, будет склонен прийти к заключению, что средняя продолжительность

существования организмов, заключенных в этих слоях, была меньше, чем продолжительность ледникового периода, тогда как на самом деле она значительно больше, так как эти организмы начали существовать еще до ледникового периода и существуют по настоящее время.

Для того чтобы можно было получить полную серию изменений между двумя формами из верхней и из нижней частей одной и той же формации, отложение должно было совершаться непрерывно в продолжение долгого периода, достаточного для медленного процесса вменяемости; следовательно, отложение должно иметь весьма значительную мощность, и изменяющиеся виды должны были жить все это время в той же самой области. Но мы видели, что мощная формация, содержащая ископаемые во всей своей толще, может накопиться только в период понижения дна, и для того, чтобы глубина оставалась приблизительно одинаковой, что представляет необходимое условие для жизни морских организмов в той же самой области, быстрота накопления осадка должна приблизительно уравновешивать быстроту опускания. Но этот самый процесс опускания имеет следствием погружение той области, откуда доставляется ма-

териал для осадка, и, таким образом, количество доставляемого материала уменьшается, тогда как опускание все продолжается. В действительности это почти точное соответствие количества приносимого осадка с быстротой опускания представляет, вероятно, редкую случайность, так как было замечено многими палеонтологами, что очень мощные осадки обыкновенно не содержат ископаемых организмов, которые встречаются только близ верхней или близ нижней границы такой толщи осадков.

По-видимому, и каждая отдельная формация, подобно целой серии формаций какой-нибудь страны, обычно представляет собой перемежающееся напластование. Когда мы наблюдаем, как это часто случается, формацию, сложенную из слоев различного минералогического состава, мы вправе предположить, что в процессе отложения ее были бóльшие или меньшие перерывы. И самое внимательное исследование какой-нибудь формации не дает нам никакого понятия о продолжительности времени, какое было нужно для ее отложения. Можно привести много примеров того, что слои, всего в несколько футов толщиной, представляют собой формации, имеющие в других местах мощность в тысячи футов,

требовавшие для своего отложения огромного периода времени; и однако, не зная этого факта, никто и не подозревал бы, что наименее мощная формация выражает собой такой огромный промежуток времени. Можно указать многие случаи, где нижние слои какой-нибудь формации были приподняты, подверглись разрушению, вновь опустились и были покрыты верхними слоями той же формации, — факты, указывающие на то, что продолжительные, но легко ускользающие от внимания перерывы имели место при отложении таких слоев. В других случаях большие ископаемые деревья, еще сохранившие вертикальное положение, в котором они росли, дают нам ясные указания на многие длинные промежутки времени и на изменения уровня страны в продолжение процесса отложения — изменения, о которых не догадывались бы, если бы не сохранились эти деревья: так, сэр Ч. Ляйель и д-р Доусон нашли в Новой Шотландии содержащие уголь слои в 1400 футов мощностью с древними, содержащими корни прослойками, расположенными одна над другой, не менее как на 68 различных уровнях. Таким образом, когда один и тот же вид встречается в основании, в средних слоях и в верхних горизонтах какой-нибудь фор-

мации, весьма вероятно предположить, что он не жил в одном и том же месте в продолжение всего периода, но исчезал и вновь появлялся, и, быть может, неоднократно, пока длился один и тот же геологический период. Следовательно, если этот вид претерпел значительное изменение во время отложения одной геологической формации, один ее разрез не будет заключать в себе все тонкие промежуточные переходы, которые, согласно нашей теории, должны были существовать, но будет заключать резко выраженные, хотя, быть может, и незначительные изменения этой формы.

Чрезвычайно важно помнить, что натуралисты не имеют золотого правила, чтобы различать виды и разновидности. Они допускают некоторую слабую изменяемость в пределах каждого вида, но когда они встречают несколько бóльшие различия между какими-нибудь двумя формами, они считают обе за отдельные виды, если только они не имеют возможности связать их вместе очень близкими промежуточными переходами, а на это, по только что изложенным причинам, весьма редко можно рассчитывать, имея дело с геологическим разрезом. Предположим, что *B* и *C* представляют собой два вида, а третий — *A*

— найден в более древнем, лежащем ниже слое; если бы даже *A* и был строго промежуточным между *B* и *C*, он был бы просто признан за третий и особый вид, если бы только в то же самое время он не мог быть тесно связан промежуточными разновидностями или с одной, или с обеими формами. Не следует, однако, забывать, как это было объяснено раньше, что, хотя бы *A* и был действительным прародителем *B* и *C*, из этого еще не следует непременно, чтобы он был во всех отношениях строго промежуточным между ними. Таким образом, мы можем получить родительские виды и их разнообразно измененное потомство из нижних и верхних слоев одной и той же формации, и если только мы не имеем многочисленных переходных форм, мы можем и не догадаться о существовании между ними кровного родства и сочтем их за различные виды.

Известно, на основании каких незначительных отличий многие палеонтологи установили свои виды; они делают это еще охотнее, если экземпляры происходят из различных подразделений одной и той же формации. Некоторые опытные палеонтологи низводят теперь на степень разновидностей многие из видов, установленных д'Орбиньи и др.; и в этом мы, конечно, находим

некоторое доказательство изменяемости, которое, согласно нашей теории, должно быть найдено. Обратимся еще раз к поздним третичным отложениям, содержащим многие раковины, тождественные, по мнению большинства натуралистов, с ныне живущими видами. Некоторые превосходные натуралисты, например Агассис и Пикте, утверждают, что все эти третичные формы представляют иные виды, хотя и допускают, что они отличаются от современных весьма слабо; таким образом, если не предположить, что эти выдающиеся натуралисты были введены в обман своим воображением и что эти верхнетретичные виды, в сущности, ничем не отличаются от своих ныне живущих представителей, или если не допустить вопреки мнению большинства натуралистов, что эти третичные виды в действительности все отличаются от нынешних, — здесь мы имеем указание на часто встречающиеся слабые изменения, такие, какие предполагает теория. Если обратиться к несколько бóльшим промежуткам времени, именно к различным, но последовательным ярусам одной и той же большой формации, мы увидим, что заключающиеся в них ископаемые хотя и признаются всеми за формы, различные в видовом отношении, но

они более тесно связаны между собой, чем виды, находимые в формациях, дальше отстоящих; так что и здесь мы встречаем несомненное свидетельство в пользу изменений в том направлении, какое требуется теорией; но к этому последнему вопросу я еще возвращусь в следующей главе.

По отношению к тем животным и растениям, которые быстро размножаются и не отличаются подвижностью, есть основание предполагать, как это мы видели раньше, что их разновидности первоначально бывают обыкновенно приурочены к одной местности и что такие местные разновидности широко распространяются и вытесняют родственные им формы только после того, как они изменились и усовершенствовались в довольно значительной степени. При таких условиях мало вероятности открыть в одной формации какой бы то ни было страны все прежние переходные ступени между какими-нибудь двумя формами, так как можно предположить, что последовательные изменения имели местный характер или совершались в пределах одной ограниченной области. Морские животные большей частью пользуются широким распространением, и мы видели, что между растениями наиболее богаты разновид-

ностями те, которые распространены наиболее широко; так что по отношению к раковинам и другим морским животным вполне вероятно, что наиболее часто давали начало сперва местным разновидностям, а потом и новым видам те из них, распространение которых наиболее широко и далеко переходит за границы распространения известных в Европе геологических формаций; а это опять-таки значительно понижает степень вероятности того, чтобы мы имели возможность отыскать переходные ступени в какой-нибудь из геологических формаций.

Можно указать и еще одно более важное соображение, высказанное недавно д-ром Фоконером и приводящее к тому же заключению, именно что период, в продолжение которого каждый вид претерпевал изменения, хотя и очень продолжительный, если измерять его годами, был, вероятно, короток в сравнении с тем временем, в течение которого вид не подвергался никаким изменениям.

Не следует забывать, что в настоящее время, располагая для исследования полными экземплярами, мы лишь в редких случаях можем связать две формы промежуточными разновидностями и, таким образом, доказать их принадлежность

к одному и тому же виду, если не иметь многих экземпляров, собранных в разных местностях; а по отношению к ископаемым видам это редко бывает возможно. Мы, быть может, всего лучше представим себе всю невероятность предположения, что нам удастся связать между собой виды посредством многочисленных переходных ископаемых звеньев, спросив себя: будет ли, например, в состоянии геолог некоторого будущего периода доказать, что наши разнообразные породы скота, овец, лошадей и собак произошли от одного корня или от нескольких первоначальных корней; или также представляют ли те морские раковины, которые живут у берегов Северной Америки и которые считаются одними конхилиологами за виды, отличные от их европейских представителей, а другие — только за разновидности, действительно только разновидности или они отличаются между собой как виды. Это будет возможно для будущего геолога лишь в том случае, если он откроет в ископаемом состоянии многочисленные переходные формы, а это в высшей степени невероятно.

Авторы, верящие в неизменяемость видов, не переставали утверждать, что геология вовсе не обнаруживает переходных форм. Это утвер-

ждение, как мы увидим в ближайшей главе, совершенно ошибочно. По замечанию сэра Джона Леббока, «каждый вид представляет связующее звено между другими родственными формами». Если мы возьмем род, состоящий из двух десятков видов, живущих и вымерших, и уничтожим из них $^4/_5$, то оставшиеся виды, без всякого сомнения, будут значительно более отличаться один от другого. Если окажется, что случайно таким образом уничтожены именно крайние формы, самый род будет тогда более обособлен от других близких родов. Чего геологические исследования еще не обнаружили, это существования бесконечно многочисленных переходов, настолько между собой близких, насколько близки современные разновидности, — переходов, связывающих между собой почти все существующие и вымершие виды. Но на это нельзя и рассчитывать, хотя на отсутствие таких переходов неоднократно указывалось как на наиболее серьезное возражение против моих взглядов.

Быть может, было бы уместно резюмировать предшествующие рассуждения о причинах неполноты геологической летописи следующей воображаемой иллюстрацией. Малайский архипелаг по величине почти равен Европе от Норд-

Кана до Средиземного моря и от Великобритании до России и, следовательно, равен по протяжению всем геологическим формациям, которые были сколько-нибудь обстоятельно изучены, не считая формаций, развитых в Соединенных Штатах Америки. Я вполне согласен с м-ром Годвин-Аустеном, что современное состояние Малайского архипелага с его многочисленными большими островами, отделенными один от другого широкими, но неглубокими морями, вероятно, представляет нам то состояние, в каком прежде находилась Европа, в то время, когда происходило отложение большей части наших формаций. Малайский архипелаг — это одна из областей, наиболее богатых органической жизнью; однако, если бы собрать все виды, которые когда-либо здесь жили, насколько неполно представили бы они естественную историю мира.

Но мы имеем все основания думать, что материковое население архипелага могло бы сохраниться в крайне неполном виде в тех формациях, отложение которых мы там предполагаем. Там могли бы быть погребены лишь немногие из числа животных в строгом смысле прибрежных или таких, которые живут на голых подводных скалах; и те из них, которые погребены в гравии

или песке, не могли бы сохраниться до отдаленной эпохи. Везде, где осадки не отлагаются на дне моря или где они отлагаются недостаточно быстро, чтобы защитить органические тела от разрушения, ископаемые остатки и вовсе не сохранились бы.

Формации, богатые разнообразными ископаемыми и достаточно мощные, чтобы сохраниться до будущей эпохи, настолько от нас удаленной, насколько в прошедшем удалены вторичные формации, могли бы обыкновенно образоваться в архипелаге только в периоды опускания. Эти периоды опускания должны были отделяться один от другого огромными промежутками времени, в продолжение которого данная область или оставалась неподвижной, или поднималась; но во время поднятия, если берега круты, формации с ископаемыми должны были разрушаться действием морского прибоя почти так же быстро, как они накоплялись, пример чего мы теперь видим у берегов Южной Америки. Даже в обширных и мелководных морях архипелага в периоды поднятия осадочные слои едва ли могли накопляться значительными массами или покрыться защитным покровом последующих отложений и таким образом обеспечить себе вероятность со-

хранения до очень отдаленных будущих времен. В периоды опускания здесь должно было происходить в значительных размерах вымирание; в периоды поднятия здесь, вероятно, шла усиленная изменяемость форм, но за эти последние периоды геологическая летопись не могла быть особенно полной.

Можно усомниться в том, чтобы продолжительность какого бы то ни было большого периода опускания на всем протяжении архипелага или в его части и одновременно с этим накопления осадков превосходила среднюю продолжительность существования одних и тех же видовых форм; а эти случаи составляют необходимое условие для сохранения всех промежуточных форм между двумя или несколькими видами. Если эти промежуточные формы не все сохранились, переходные разновидности все должны казаться новыми, хотя и близко родственными видами. Вероятно также, что каждый большой период опускания должен был прерываться колебаниями уровня и что в эти продолжительные периоды должны были происходить и некоторые климатические изменения; а при этих условиях обитатели архипелага должны были переселяться, и не могло в какой бы то ни было формации

сохраниться строго последовательных памятников их изменений.

Весьма многие из морских обитателей архипелага распространяются ныне на тысячи миль за его пределы, и по аналогии мы в полном праве думать, что главным образом именно эти широко распространенные виды или, по крайней мере, некоторые из них должны были чаще всего давать новые разновидности; а разновидности первоначально были местными или распространялись на одном небольшом пространстве, но если они обладали решительными преимуществами или если они еще больше изменились и усовершенствовались, то они должны были медленно распространиться и вытеснить родственные им формы. Такие разновидности, возвратившиеся на свою прежнюю родину, в силу того, что они почти равномерно, хотя и очень слабо уклонились от своей прежней формы и что они заключены не в одном и том же горизонте данной формации, должны быть, согласно тем правилам, какими руководствуются многие палеонтологи, признаны за новые самостоятельные виды.

Итак, если есть доля правды в этих замечаниях, мы не имеем права рассчитывать на возмож-

ность найти в наших геологических формациях бесконечное число тех строго переходных форм, какими все прежние и современные виды одной и той же группы были связаны в одну длинную и разветвленную цепь жизни. Мы можем рассчитывать на нахождение лишь немногих звеньев, и их мы действительно находим: одни более отдаленно, другие более тесно связанные между собой; и такие звенья, как бы они ни были близки между собой, но если только они находятся в различных ярусах одной и той же формации, будут признаны многими палеонтологами за отдельные виды. Я не скрываю, что я когда-нибудь подозревал бы, насколько скудны геологические памятники в наилучше сохранившихся геологических разрезах, если бы отсутствие бесчисленных связующих звеньев между видами, жившими в начале и конце каждой формации, не было столь веским аргументом против моей теории.

О внезапном появлении целых групп родственных видов

Многие палеонтологи, например Агассис, Пикте и Седжвик, настойчиво указывали на внезапное появление в разных формациях целых групп видов как на роковое возражение, опровергающее мнение об изменяемости видов. Если бы многочисленные виды, принадлежащие одним и тем же родам или семействам, действительно сразу начинали свое существование, этот факт был бы роковым для теории эволюции путем естественного отбора, так как развитие этим путем группы форм, которые все происходят от некоторого общего прародителя, должно было представлять процесс крайне медленный и прародители должны были жить задолго ранее своих измененных потомков. Но мы всегда преувеличиваем степень полноты геологической летописи, и из того факта, что некоторые роды или семейства не были найдены ниже известного яруса, неправильно заключаем, что они и не существовали ранее этого яруса. Во всяком случае, положительным указаниям палеонтологии можно вполне

доверять, тогда как отрицательные данные не имеют значения, как это так часто и подтверждалось на деле. Мы постоянно забываем, насколько велик мир в сравнении с той областью, в которой наши геологические формации были тщательно исследованы; мы забываем, что группы видов могли долгое время существовать и медленно размножаться где-нибудь в другом месте, прежде чем они появились в древних архипелагах Европы и Соединенных Штатов. Мы недостаточно учитываем те промежутки времени, какие отделяют наши последовательные формации. Этих промежутков времени было достаточно для размножения видов, происшедших от одной родоначальной формы; и в последующей формации такие группы видов могут появиться вдруг, как бы созданные внезапно.

Я хочу напомнить здесь одно замечание, сделанное мной раньше, а именно что может потребоваться длинный ряд веков для приспособления организма к некоторым новым и особенным условиям жизни, например к летанию по воздуху, и что, следовательно, переходные формы часто должны были на долгое время ограничиваться в своем распространении какой-нибудь одной областью; но раз такое приспособление

совершилось и немногие виды приобрели таким образом большое преимущество над другими организмами, достаточно уже сравнительно короткого времени для возникновения многих расходящихся форм, которые быстро и широко распространяются повсюду. Проф. Пикте в своем превосходном разборе этого сочинения, говоря о ранних переходных формах и взяв для примера птиц, не может себе представить, каким образом последовательные изменения передних конечностей предполагаемого прототипа могли составлять в каком-нибудь отношении преимущество. Однако обратим внимание на пингвинов Южного океана. Не находятся ли передние конечности этих птиц как раз в таком переходном состоянии, что они «ни лапы, ни крылья»? Между тем эти птицы победоносно отстаивают свое место в борьбе за существование, так как они живут в бесчисленном количестве и во многих формах. Я не предполагаю, что мы имеем здесь действительные переходные ступени, через которые прошли в своем развитии крылья птиц, но встретим ли мы какое-либо особое затруднение, допустив возможность того, чтобы какому-нибудь измененному потомку пингвина было выгодно приобрести способность

сперва перемещаться, хлопая крыльями по водной поверхности, подобно тому как это делает фолклендская короткокрылая утка, а потом и подниматься над водой и переноситься в воздухе.

Я приведу теперь некоторые примеры, поясняющие вышеприведенные замечания, и покажу, каким образом мы рискуем впасть в ошибку, предполагая, что целые группы видов возникали внезапно. Даже за такой короткий промежуток времени, какой протек между первым и вторым изданиями большого палеонтологического сочинения Пикте, изданного в 1844–1846 и 1853–1857 годах, наши сведения о первом появлении и исчезновении многих групп животных значительно изменились, а третье издание потребует, вероятно, еще более значительных изменений. Я могу напомнить хорошо известный факт, что во всех геологических руководствах, изданных всего несколько лет тому назад, говорилось, что млекопитающие внезапно появились в начале третичной серии; а теперь одно из богатейших местонахождений ископаемых млекопитающих известно в середине вторичной серии; и, кроме того, настоящие млекопитающие были открыты в новом красном песчанике, почти в самом начале этой великой эры. Кювье не раз высказывал

убеждение, что ни в каком третичном отложении нет ископаемых обезьян, а теперь ископаемые виды открыты в Индии, в Южной Америке и в Европе, даже в таких глубоких слоях, как миоценовые. Если бы не редкие случаи сохранения отпечатков ног в новом красном песчанике Соединенных Штатов, кто мог бы предположить, что в этот период существовало по крайней мере 30 различных птицеобразных животных и между ними некоторые достигали гигантских размеров. Еще не так давно палеонтологи держались того мнения, что весь класс птиц появился внезапно в эоценовый период, а теперь мы знаем, по свидетельству проф. Оуэна, что одна форма птиц, несомненно, существовала в эпоху отложения верхнего зеленого песчаника, а еще более недавно в юрских сланцах Соленгофена была найдена странная птица Archeopteryx, с длинным, как у ящерицы, хвостом, на каждом позвонке которого сидела пара перьев, и с крыльями, на которых было по два когтя. Это открытие едва ли не больше всякого другого показало, как мало мы еще знаем о древних обитателях земли.

Я могу привести еще один пример, которого я сам был свидетелем и который поэтому особенно поразил меня. В своем мемуаре об ископаемых

сидячих Cirripedia, основываясь на большом числе ныне живущих и вымерших третичных видов, на необыкновенном богатстве многих видов индивидуумами, распространенными по всему свету от арктических областей до экватора и живущими в равных поясах глубины от верхней границы прилива до 50 фатомов, на прекрасной сохранности экземпляров даже в древнейших третичных слоях, на той легкости, с которой можно распознать даже обломок створки этого животного, — основываясь на всех этих обстоятельствах, я утверждал, что если бы ископаемые Cirripedia существовали во вторичные периоды, они, несомненно, сохранились бы и были бы найдены; а так как ни один вид не был тогда открыт в слоях этого возраста, то я заключил отсюда, что эта большая группа внезапно развилась в начале третичной серии. Это сильно смущало меня, прибавляя, как я тогда думал, еще лишний пример внезапного появления большой группы видов. Но как только моя работа появилась на свет, один опытный палеонтолог Боске прислал мне рисунок полного экземпляра несомненного представителя сидячих Cirripedia, которого он сам извлек из меловых отложений Бельгии, и как будто для того, чтобы сделать случай наи-

более удивительным, это оказался Chthamalus, очень обыкновенный, крупный и повсюду распространенный род, ни один вид которого до тех пор не был найден даже ни в одном третичном отложении. Еще более недавно одна Pyrgoma, представительница особого подсемейства сидячих Cirripedia, была открыта м-ром Вудвордом в верхнем мелу; так что в настоящее время у нас имеются достаточные доказательства существования этой группы животных во вторичный период.

Особенно часто упоминаемый палеонтологами пример внезапного появления целой группы видов представляют костистые рыбы, появляющиеся, по свидетельству Агассиса, в слоях, относящихся к меловому периоду. Эта группа заключает в себе громадное большинство ныне живущих видов. Но некоторые юрские и триасовые формы теперь всеми признаются за принадлежащие к костистым; и даже некоторые палеозойные формы были помещены в эту группу одним высоким авторитетом. Если бы костистые рыбы действительно внезапно появились в Северном полушарии в начале меловой формации, это был бы очень замечательный факт, но он представил бы непреодолимые за-

труднения лишь в том случае, если бы можно было доказать, что в тот же самый период виды внезапно и одновременно развились в других частях света. Почти излишне замечать, что едва ли хоть одна ископаемая рыба была найдена по ту сторону экватора, и, пробегая «Палеонтологию» Пикте, можно убедиться, что в некоторых формациях Европы известно лишь весьма небольшое число видов ископаемых рыб. Некоторые немногие семейства рыб имеют теперь ограниченное распространение, костистые рыбы могли прежде иметь также ограниченное распространение, и после того, как они достигли значительного развития в каком-нибудь одном море, они могли широко распространиться повсюду. Мы не имеем никакого права предполагать, что моря на земном шаре всегда были так же свободно открыты с севера и до юга, как мы видим теперь. Даже и теперь, если бы Малайский архипелаг превратился в сушу, тропическая часть Индийского океана образовала бы обширный и совершенно замкнутый бассейн, в котором любая большая группа морских животных могла бы размножаться, и здесь она оставалась бы замкнутой, пока некоторые виды не приспособились бы к более прохладному климату и не получили бы

возможности обогнуть южные мысы Африки или Австралии и таким образом достигнуть других и отдаленных морей.

Основываясь на этих соображениях и принимая во внимание наше незнание геологии других стран, лежащих вне пределов Европы и Соединенных Штатов, а также и перевороты в наших палеонтологических познаниях, вызванные открытиями последних двенадцати лет, мне кажется, было бы слишком смело рассуждать с полным авторитетом о последовательности органических форм во всем свете; это было бы похоже на то, как если бы какой-нибудь натуралист высадился на пять минут на пустынном берегу Австралии и потом начал рассуждать о количестве и свойствах ее естественных произведений.

О внезапном появлении групп родственных видов в самых нижних слоях, содержащих органические остатки

Есть другое подобное же затруднение и еще более серьезное. Это то обстоятельство, что виды, принадлежащие различным главным отделам животного царства, внезапно появляются в самых нижних слоях, в которых нам известны органические остатки. Бóльшая часть аргументов, которые привели меня к убеждению, что все существующие виды одной и той же группы произошли от одного прародителя, применимы с одинаковой силой и к древнейшим известным нам видам. Например, нельзя сомневаться, что все кембрийские и силурийские трилобиты произошли от какого-нибудь одного ракообразного, которое должно было существовать задолго до кембрийского века и которое, вероятно, сильно отличалось от всех известных животных. Некоторые из числа наиболее древних животных, например Nautilus, Lingula и др., не отличаются сильно от нынешних видов, и, согласно с нашей теорией, нельзя предположить, чтобы эти древ-

ние виды были прародителями всех относящихся к этим группам видов, которые появились впоследствии, так как они ни в каком отношении не являются промежуточными между ними по своим признакам.

Следовательно, если эта теория верна, не может быть сомнения в том, что, прежде чем отложился самый нижний кембрийский слой, прошли продолжительные периоды, столь же продолжительные или, вероятно, еще более продолжительные, чем весь промежуток времени между кембрийским веком и нашими днями, и что в продолжение этих огромных периодов мир изобиловал живыми существами. Здесь мы встречаемся с грозным возражением, так как кажется сомнительным, чтобы Земля существовала достаточно продолжительное время в том состоянии, какое было благоприятно для жизни живых существ. Сэр В. Томсон приходит к заключению, что отвердение земной коры едва ли могло произойти менее чем за 20 или более чем за 400 миллионов лет тому назад и произошло, вероятно, не меньше как за 98 и не больше как за 200 миллионов лет. Эти очень широкие пределы показывают, насколько сомнительны самые данные, и возможно, что впоследствии в эту за-

дачу должны быть введены и другие элементы. М-р Кролль полагает, что около 60 миллионов лет протекло со времени кембрийского периода, но, судя по малому изменению органических форм со времени начала ледниковой эпохи, это кажется очень коротким временем для тех многих и значительных изменений жизни, которые, несомненно, произошли со времени кембрийской формации; и предшествовавшие этому 140 миллионов лет едва ли можно признать достаточными для развития разнообразных форм жизни, которые уже существовали в кембрийский период. Вероятно, впрочем, как настойчиво указывает и сэр Вильям Томсон, что мир в очень ранний период претерпевал более быстрые и более резкие изменения своих физических условий, чем те, которые совершаются ныне; а эти изменения должны были вызывать в соответствующей степени и изменения в органическом населении, тогда существовавшем.

На вопрос, почему мы не находим богатых ископаемыми отложений, относящихся к этим предполагаемым древнейшим периодам, предшествовавшим кембрийской системе, я не могу дать удовлетворительного ответа. Многие выдающиеся геологи, с сэром Р. Мурчисоном во

главе, были до последнего времени убеждены, что мы видим в органических остатках самого нижнего силурийского слоя первую зарю жизни. Другие компетентные судьи, как Ляйель и Э. Форбс, оспаривали такое мнение. Мы не должны бы забывать, что только небольшая часть мира исследована обстоятельно. Не так давно Барранд прибавил еще один более низкий ярус, обильный новыми и оригинальными видами, к тем, какие были известны в силурийской системе; а теперь м-р Гике нашел в Южном Уэльсе слои, богатые трилобитами и заключающие разнообразные формы моллюсков и кольчатых еще ниже, в нижней кембрийской формации. Присутствие фосфоритовых сростков и смолистого вещества даже и в самых нижних азойских слоях, вероятно, указывает на существование жизни в эти периоды; существование Eozoon в лаврентьевской формации в Канаде является общепризнанным. В Канаде существуют три большие серии слоев под силурийской системой, и Eozoon найден в самой нижней из них. Сэр В. Логан утверждает, что их «совокупная мощность, быть может, далеко превзойдет мощность всех последующих пород от основания палеозойной серии до настоящего времени. Мы, таким образом, возвращаемся

в столь отдаленные периоды, что появление так называемой примордиальной фауны (Барранда) может некоторыми быть признано за сравнительно недавнее событие». Eozoon принадлежит к наиболее низкоорганизованному классу животных, но для своего класса он высоко организован; он существовал в несчетном числе и, как заметил д-р Доусон, несомненно, питался другими мелкими органическими существами, которые, вероятно, существовали также в огромном количестве. Таким образом, выражения, в которых я высказывался в 1859 году о существовании живых существ задолго до кембрийского периода и которые оказались почти тождественными с теми, какие позже высказал сэр В. Логан, оказались справедливыми. Тем не менее трудность подыскать какое-нибудь подходящее объяснение отсутствию мощных толщ, богатых ископаемыми, ниже кембрийской системы все-таки весьма велика. Кажется маловероятным, чтобы самые древние слои были совершенно разрушены денудацией или чтобы их ископаемые были совершенно уничтожены процессом метаморфизации, потому что, если бы это было так, мы имели бы только незначительные остатки формаций, непосредственно следующих за ними

по возрасту, и они всегда оказались бы в частично метаморфизованном состоянии. Однако имеющиеся у нас описания силурийских отложений на обширных территориях в России и в Северной Америке не подтверждают предположения, что чем древнее формация, тем более она подверглась процессам денудации и метаморфизма.

Этот факт нужно пока признать необъяснимым, и на него можно справедливо указывать как на сильное возражение против защищаемых здесь взглядов. Чтобы показать, что впоследствии он может получить какое-либо объяснение, я выскажу следующую гипотезу. На основании природы организмов, находимых в различных формациях Европы и Соединенных Штатов и, по-видимому, не обитавших на больших глубинах, а также на основании мощности осадков, из которых состоят формации, намеряемых милями в толщину, мы можем заключить, что вблизи современных континентов Европы и Северной Америки все время существовали большие острова или площади суши, доставлявшие материал для образования осадков. Совершенно такое же предположение было недавно высказано Агассисом и др. Но мы не знаем, каково было положение вещей в промежутки между различными после-

довательными формациями: представляли ли Европа и Соединенные Штаты в эти промежутки сушу или прибрежную подводную поверхность, на которой осадки не отлагались, или дно открытого и бездонного моря.

Обращаясь к современным океанам, занимающим сравнительно с сушей втрое большую площадь, мы видим, что они усеяны многочисленными островами, но едва ли известен хоть один настоящий океанический остров (за исключением Новой Зеландии, если она может быть названа настоящим океаническим островом), на котором бы существовали хотя остатки каких-нибудь палеозойных или вторичных формаций. Мы можем, по-видимому, заключить отсюда, что в продолжение палеозойного и вторичного периодов не было ни континентов, ни континентальных островов там, где теперь простираются наши океаны; потому что, если бы они существовали, палеозойные и вторичные формации, по всей вероятности, отлагались бы на счет осадков, доставляемых при их разрушении, и эти формации должны бы были хотя отчасти подняться над уровнем моря при тех колебаниях земной поверхности, которые должны были происходить в течение этих чрезвычайно продолжительных

периодов. Если, следовательно, мы можем вывести из этих фактов какое-нибудь заключение, мы должны признать, что там, где теперь простираются наши океаны, а они существовали и с самого отдаленного периода, о котором мы имеем какие-нибудь сведения, а с другой стороны, что там, где теперь находятся наши континенты, существовали обширные площади суши, претерпевавшие, несомненно, большие колебания своего уровня со времени кембрийского периода. Цветная карта, приложенная к моему сочинению о коралловых рифах[24], приводит меня к заключению, что большие океаны и теперь представляют собой главные области опускания, большие архипелаги представляют области колебаний уровня, а континенты — области поднятия. Но мы не имеем оснований думать, что положение вещей оставалось таким же с начала мира. Наши континенты образовались, по-видимому, вследствие того, что при многочисленных колебаниях земной поверхности преобладала сила поднятия, но разве не могли области преобладающего поднятия перемещаться в течение веков? В период, задолго предшествовавший

[24] Примечания: 24
См. вклейку.

кембрийской эпохе, континенты могли существовать там, где ныне простираются океаны, и открытые океаны могли существовать там, где ныне находятся наши континенты. И мы не имеем оснований предположить, что, если бы, например, дно Тихого океана превратилось теперь в континент, мы могли бы распознать там осадочные формации более древние, чем кембрийские слои, предполагая, что эти формации прежде там отлагались; потому что весьма легко могло случиться, что слои, опустившиеся на несколько миль ближе к центру земли и подвергавшиеся огромному давлению вышележащей воды, могли в значительно большей степени метаморфизоваться, чем слои, всегда остававшиеся ближе к поверхности. Мне всегда казалось, что огромные площади метаморфических пород, обнаженные в различных частях света, например в Южной Америке, — пород, которые должны были подвергаться нагреванию под большим давлением, — требуют некоторого специального объяснения, и можно, кажется, думать, что эти обширные площади представляют собой многие формации значительно более древние, чем кембрийская, совершенно метаморфизованные и обнаженные процессами размывания.

Различные затруднения, нами здесь обсуждавшиеся, именно что, хотя мы и находим в наших геологических формациях многие соединительные звенья между видами, существующими ныне и существовавшими раньше, мы не обнаруживаем бесчисленных тонких переходов, тесно связывающих вместе все эти формы; что первое появление многих групп видов в европейских формациях происходит внезапно; что ниже кембрийских слоев почти совершенно отсутствуют, насколько теперь известно, формации, богатые ископаемыми, — все эти затруднения, без сомнения, весьма серьезны. Это явствует уже из того факта, что многие выдающиеся палеонтологи, именно Кювье, Агассис, Барранд, Пикте, Фоконер, Э. Форбс и др., и все наши величайшие геологи, как Ляйель, Мурчисон, Седжвик и др., единодушно и горячо стояли за неизменяемость видов. Но теперь сэр Чарлз Ляйель оказывает своим высоким авторитетом поддержку противной стороне, и многие геологи и палеонтологи сильно колеблются в их прежнем мнении. Те, которые думают, что геологическая летопись сколько-нибудь полна, без сомнения, сразу отвергнут эту теорию. Что же касается меня, то, следуя метафоре Ляйеля, я смотрю на геологическую летопись как на

историю мира, не вполне сохранившуюся, написанную на изменявшемся наречии, — историю, из которой у нас имеется только один последний том, относящийся к двум или трем странам; от этого тома сохранилась лишь там и сям краткая глава, и от каждой страницы уцелело местами только по нескольку строчек. Каждое слово медленно изменявшегося наречия, более или менее различного в последовательных главах, представляет собой формы жизни, которые погребены в наших последовательных формациях и которые мы ошибочно считаем появившимися внезапно. С такой точки зрения выше рассмотренные трудности значительно уменьшаются или даже исчезают.

Глава XI
О геологической последовательности организмов

Посмотрим теперь, больше ли согласуются различные факты и законы геологической последовательности органических существ с общепринятым мнением о неизменяемости видов или с тем воззрением, что они медленно и постепенно изменяются путем образования разновидностей и естественного отбора.

Новые виды появлялись очень медленно, один вслед за другим, и на суше и в водах. Ляйель показал, что по отношению к различным третичным ярусам едва ли можно в этом сомневаться; с каждым годом пополняются пробелы между этими этажами и разница между количеством форм вымерших и продолжающих существовать становится менее резкой. В некоторых более новых слоях, хотя, несомненно, и очень древних, если определять время годами, всего один или два вида вымирают, и только один или два вида оказываются новыми, появляющимися здесь впервые в одном месте или, насколько нам

известно, повсюду на Земле. Перерывы между вторичными формациями более резко выражены; но, как заметил Бронн, ни появление, ни исчезновение множества видов, погребенных в каждой формации, не было внезапным.

Виды, относящиеся к различным родам и классам, изменялись неодинаково быстро и не в одинаковой степени. В древних третичных слоях еще можно найти немногие ныне живущие раковины среди множества вымерших форм. Фоконер указал поразительный пример подобного же явления — это совместное существование ныне живущего крокодила с многочисленными вымершими млекопитающими и пресмыкающимися в осадках Гималайских предгорий. Силурийская Lingula лишь немногим отличается от ныне живущих видов этого рода, тогда как бóльшая часть других силурийских моллюсков и все ракообразные изменились в значительной степени. Обитатели суши изменялись, по-видимому, быстрее, чем морские организмы, а поразительный пример этого недавно наблюдался в Швейцарии. Есть основания думать, что формы высокоорганизованные изменяются быстрее, чем низшие, хотя есть и исключения из этого правила. Степень изменений в органическом ми-

ре, как заметил Пикте, не одна и та же в каждой последовательной так называемой формации. Однако, если мы сравним между собой какие-нибудь формации не из числа наиболее близких, мы найдем, что все виды претерпели некоторое изменение. Если вид однажды исчез с лица земли, мы не имеем оснований думать, что та же форма когда-нибудь появится вновь. Наиболее заметное кажущееся исключение из этого последнего правила — это так называемые «колонии» Барранда, которые вторгаются на некоторое время в формацию более древнюю и затем позволяют ранее существовавшей фауне появиться вновь; но объяснение, данное этому факту Ляйелем, именно что это случай временного переселения из особой географической провинции, кажется удовлетворительным.

Эти различные факты хорошо согласуются с нашей теорией, которая не предполагает определенных законов развития, требующих, чтобы все обитатели третичной области изменялись вдруг или одновременно, или в одинаковой степени. Процесс изменения должен был идти медленно и распространяться одновременно лишь на немногие виды, потому что изменяемость каждого вида не зависит от изменяемости всех прочих.

Будет ли естественный отбор накоплять в большей или меньшей степени эти изменения или могущие возникать индивидуальные различия, обусловливая этим более или менее устойчивые изменения, это будет зависеть от многих и разнообразных случайностей — от того, полезно ли изменение, от свободы скрещивания, от медленного изменения физических условий страны, от прибытия в страну новых колонистов и от свойств других обитателей, с которыми изменяющиеся виды вступают в состязание. Поэтому вовсе не удивительно, что какой-нибудь вид сохраняется в своей неизменной форме дольше, чем другие виды, или если и изменяется, то в меньшей степени. Сходные соотношения мы наблюдаем между ныне существующими обитателями различных стран; например, наземные раковины и жесткокрылые насекомые Мадеры уклонились значительно от своих ближайших родичей на материке Европы, тогда как морские раковины и птицы остались неизмененными. Мы можем, по-видимому, объяснить себе более быструю изменяемость наземных и выше организованных форм сравнительно с морскими и с низшими по организации формами более сложными взаимоотношениями первых с органическими и

неорганическими условиями жизни, как это было разъяснено в одной из предшествовавших глав. Когда многие из обитателей какой-нибудь области изменились или усовершенствовались, мы можем понять, в силу принципа состязания и неизбежных взаимоотношений между организмами в борьбе за существование, что всякая форма, не подвергшаяся некоторому изменению и усовершенствованию, обречена на вымирание. Это объясняет нам, почему все виды одной и той же области, если мы берем ее через достаточно долгие промежутки времени, оказываются наконец изменившимися, так как без этого они должны были бы исчезнуть.

У представителей одного и того же класса средний итог изменяемости за продолжительные и равные периоды времени может, по-видимому, оказаться почти одинаковым, но так как отложение формаций, могущих сохраниться на продолжительное время и богатых ископаемыми, обусловливается тем, что большие массы осадков отлагаются в области опускания, почти все наши формации должны были отлагаться через большие и неправильные промежутки времени; а следовательно, общий итог изменений органической жизни, обнаруживаемый иско-

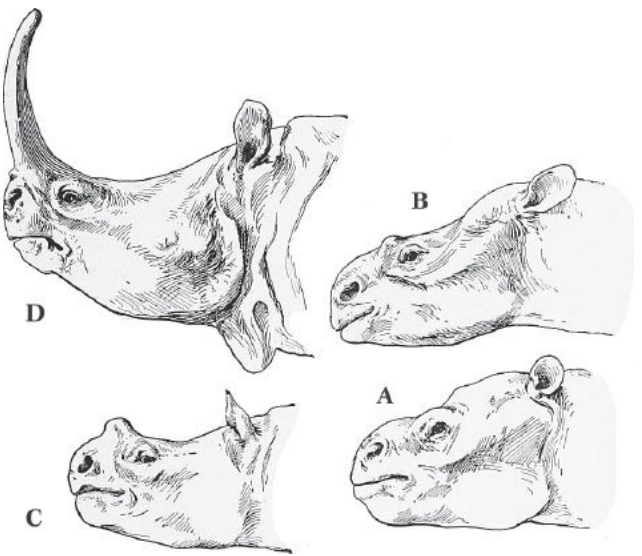
паемыми, погребенными в последовательных формациях, не один и тот же. С этой точки зрения каждая формация не представляет собой нового и полного акта творения, но лишь случайную сцену, выхваченную почти наудачу из медленно и непрерывно изменяющейся драмы.

Нетрудно понять, почему вид, раз исчезнувший, никогда не может появиться снова, если бы даже снова повторились совершенно тождественные условия жизни — органические и неорганические. Если бы потомок какого-нибудь вида и мог (что, без сомнения, и случалось весьма нередко) приспособиться так, чтобы быть в состоянии занять в экономии природы место другого вида и таким образом вытеснить его, все же обе формы — старая и новая — не были бы вполне тождественны, потому что обе они почти несомненно унаследовали бы от своих различных прародителей различные признаки, а организмы уже различные и изменялись бы различным образом. Возможно, например, что, если бы все наши трубастые голуби исчезли, голубеводы вывели бы новую породу, почти неотличимую от нынешней; но если бы исчезла и родоначальная форма — горный голубь (а мы имеем все основания думать, что в природе родоначаль-

ные формы бывают обыкновенно вытеснены и истреблены своими усовершенствовавшимися потомками), — в таком случае невероятно, чтобы возможно было вывести трубастого голубя, тождественного существующему, от какого-нибудь другого вида голубей или даже от какой-нибудь другой определенной породы домашних голубей, потому что последовательные изменения были бы почти наверное несколько различны и вновь выведенная разновидность, вероятно, унаследовала бы от своего прародителя некоторые характерные особенности.

Группы видов, т. е. роды и семейства, следуют в своем появлении и исчезновении тем же самым правилам, каким следуют отдельные виды, изменяясь более или менее быстро и в большей или меньшей степени. Группа, однажды исчезнувшая, никогда не появляется вновь; другими словами, ее существование, до тех пор пока оно продолжается, является беспрерывным. Я знаю, что есть некоторые видимые исключения из этого правила, но этих исключений чрезвычайно мало, настолько мало, что Э. Форбс, Пикте и Вудворд признают его достоверность, несмотря на то что все они резко расходятся с защищаемыми мной взглядами; а это правило строго согласуется с мо-

ей теорией, по смыслу которой все виды одной и той же группы, как бы долго она ни существовала, произошли путем постепенных изменений, один из другого, и все вместе произошли от общего прародителя. В роде Lingula, например, все виды, появлявшиеся последовательно в разные эпохи, должны были связаться один с другим последовательным рядом поколений, не прерывавшимся со времени отложения самого нижнего силурийского пласта и до настоящего времени.



В восходящем геологическом порядке: A. Палеозиопа; B. Тельматерий; C. Диплакодон; D. Титанотерий

Иллюстрация из книги «История наземных млекопитающих Западного полушария» (A history of land mammals in the western hemisphere), 1913

Мы видели в предыдущей главе, что целые группы видов иногда кажутся появившимися внезапно, и я пытался дать объяснение этому факту, который, если бы он был верен, имел бы роковое значение для моей теории. Но подобные случаи, несомненно, представляют лишь исключение, а общим правилом является постепенное возрастание числа видов, пока группа не достигнет своего кульминационного пункта, после чего рано или поздно следует постепенное ее уменьшение. Если представить число видов какого-нибудь рода или число родов какого-нибудь семейства вертикальной линией неодинаковой толщины, восходящей через последовательные геологические формации, в которых эти виды находятся, то может иногда ошибочно показаться, что эта линия начинается внизу не острым концом, а сразу идет резкой чертой; потом она постепенно утолщается кверху, сохраняя иногда на некотором расстоянии одинаковую толщину,

и наконец утончается в верхних слоях, выражая тем убывание и окончательное исчезновение видов. Такое постепенное возрастание числа видов в группе строго согласуется с моей теорией, так как виды одного и того же рода и роды одного и того же семейства могут увеличиваться лишь медленно и постепенно, потому что процесс изменения и образования многих родственных форм, несомненно, должен быть медленным и постепенным процессом: один вид дает начало прежде всего двум или трем разновидностям, они медленно превращаются в виды, производящие, в свою очередь, тем же медленным путем другие разновидности и виды, и так далее, наподобие большого дерева, разветвляющегося от общего ствола, до тех пор пока наконец группа не достигнет обширного развития.

О вымирании

Мы говорили пока лишь мимоходом о вымирании видов и групп видов. По теории естественного отбора вымирание старых форм и появление новых и усовершенствованных форм тесно связаны одно с другим. Прежнее учение, что все население земли было уничтожаемо катастрофами, повторявшимися в последовательные периоды, теперь покинуто почти всеми, даже такими геологами, как Эли де Бомон, Мурчисон, Барранд и др., общие взгляды которых должны были естественно приводить к такому заключению. Напротив того, основываясь на изучении третичных формаций, мы вправе думать, что виды и группы видов исчезают постепенно один за другим, сначала в одном месте, потом в другом и наконец повсюду на Земле. Впрочем, в некоторых редких случаях, например при прорыве перешейка и следовавшем за этим вторжении в соседнее море множества новых обитателей или во время окончательного погружения какого-нибудь острова, процесс вымирания мог совершаться быстро. Продолжительность существования как отдельных видов, так и целых групп видов весь-

ма неодинакова; многие группы существуют, как мы видели, со времени появления первых известных нам проблесков жизни и до наших дней, другие исчезли еще до окончания палеозойной эры. По-видимому, нет точного закона, которым определялась бы продолжительность существования отдельного вида или отдельного рода. Есть основание думать, что вымирание целой группы видов идет более медленно, чем их образование: если представить их появление и исчезновение, как это мы делали раньше, вертикальной линией неодинаковой толщины, то эта линия на своем верхнем конце, изображающем ход вымирания, будет суживаться более постепенно, чем на нижнем конце, представляющем первое появление и первоначальное возрастание числа видов. Впрочем, в некоторых случаях исчезновение целых групп видов, например аммонитов к концу вторичного периода, происходило изумительно быстро.

Процесс исчезновения видов казался облеченным непостижимой тайной. Некоторые авторы предполагали даже, что подобно тому, как жизнь индивидуума имеет лишь определенную продолжительность, так и виды существуют лишь определенное время. Мне более, чем кому-либо,

казалось изумительным вымирание видов. Когда я нашел в Ла-Плате зуб лошади, заключенный в отложениях вместе с остатками мастодонта, мегатерия, токсодонта и других вымерших чудовищ, которые в один из недавних геологических периодов все существовали одновременно с раковинами, существующими и поныне, это удивило меня в высшей степени, потому что я знал, что лошадь, с того времени как испанцы привезли ее в Южную Америку, одичала там и размножилась всюду в необычайной степени, и я задавал себе вопрос, что за причина могла в столь недавнее время вызвать исчезновение там прежней лошади при условиях жизни, видимо столь благоприятных. Но мое удивление было неосновательно. Проф. Оуэн вскоре заметил, что этот зуб хотя и похож на зуб нынешней лошади, но принадлежит вымершему виду. Если бы эта лошадь до сих пор существовала, но была бы довольно редкой, ни одному натуралисту это не казалось бы странным, так как огромное число видов всех классов во всех странах принадлежит к числу редких. Когда мы спрашиваем себя, почему тот или иной вид редок, мы находим ответ, что есть нечто неблагоприятное в условиях его жизни; но что такое это нечто, мы почти нико-

гда не можем сказать. Если бы эта ископаемая лошадь до сих пор существовала как редкий вид, мы могли бы быть уверены, по аналогии со всеми другими млекопитающими, не исключая и медленно размножающегося слона и зная историю натурализации домашней лошади в Южной Америке, что при более благоприятных условиях она в очень короткое время населила бы весь континент. Но мы не могли бы сказать, каковы были эти неблагоприятные условия, которые препятствовали ее развитию: действовала ли тут какая-нибудь одна или многие причины, в какой период жизни лошади они действовали и в какой степени? Если бы эти условия становились, хотя и медленно, все более и более неблагоприятными, мы, вероятно, и не заметили бы этого обстоятельства, между тем как ископаемая лошадь становилась все реже и реже и наконец исчезла бы, а ее место было бы занято каким-нибудь более счастливым соперником.

Трудно всегда держать в памяти то обстоятельство, что размножение каждого живого существа постоянно задерживается незаметными враждебными причинами и что этих незаметных причин совершенно достаточно, чтобы вид сделался редким и наконец совершенно вымер.

Вопросы эти еще так мало выяснены, что мне нередко приходилось слышать, как выражали удивление по поводу того, что вымерли такие крупные чудовища, как мастодонт и еще более древние динозавры, как будто одна лишь крепость тела может обеспечить победу в борьбе за существование. Напротив того, большие размеры обусловливают в некоторых случаях, как это заметил Оуэн, более быстрое исчезновение, так как при этом требуется большое количество пищи. Ранее появления человека в Индии или Африке существовала, по-видимому, какая-то причина, задерживавшая непрерывное размножение ныне живущего слона. Очень компетентный судья в этом вопросе д-р Фоконер полагает, что размножению слона в Индии препятствуют главным образом насекомые, которые непрестанно его изнуряют и ослабляют; и к такому же заключению пришел Брус относительно африканского слона в Абиссинии. Несомненно, что насекомые и вампиры имеют решающее влияние на существование в различных частях Южной Америки более крупных натурализованных четвероногих.

Изучая более новые третичные отложения, мы во многих случаях замечаем, что редкость видов предшествует вымиранию, и мы знаем, что то

же самое наблюдалось и по отношению к тем животным, которые местами или совершенно истреблялись деятельностью человека. Я могу повторять здесь то, что было мною написано в 1845 году, именно: допускать, что вид перед своим исчезновением обыкновенно становится редким, и не удивляться редкости видов, а потом сильно изумляться тому, что вид перестает существовать, — это то же самое, что допускать, что болезнь может предшествовать смерти индивидуума, и не изумляться, слыша о болезни, а потом, когда больной человек умер, изумляться этому и подозревать, что причиной смерти был акт насилия.

Теория естественного отбора основывается на том положении, что каждая новая разновидность и в конце концов каждый новый вид возникает и держится благодаря тому, что имеет какое-нибудь преимущество над тем, с которым он вступает в столкновение; из этого почти неизбежно следует вымирание форм, менее счастливо организованных. То же самое замечается и по отношению к нашим домашним формам. Когда получена новая, несколько лучшая разновидность, она вытесняет менее совершенные разновидности в своем соседстве; будучи усовершенствована еще

более, она распространяется повсюду, подобно нашему шортгорнскому скоту, и заменяет собой прежние породы и в других странах. Таким образом, появление новых форм и исчезновение прежних, вырабатывается ли оно естественным путем или искусственно, тесно связано одно с другим. В группах, находящихся в цветущем состоянии, количество новых видовых форм, возникавших в течение известного времени, бывало, по-видимому, в некоторые периоды более значительно, чем количество прежних, исчезающих видовых форм; но мы знаем, что число видов, по крайней мере, в новейшие геологические эпохи, не возрастало безгранично, так что по отношению к новейшим временам мы можем думать, что возникновение новых форм вызывало вымирание почти такого же количества прежних.

Состязание, как уже было ранее разъяснено и иллюстрировано примерами, бывает более упорно между формами, наиболее близкими между собою во всех отношениях; поэтому измененные и усовершенствованные потомки какого-нибудь вида обыкновенно вызывают уничтожение родоначального вида, а если несколько новых форм развилось из какого-нибудь одного вида, тогда

виды, к нему ближайшие, т. е. относящиеся к одному с ним роду, будут подвергаться истреблению в наибольшей степени. Именно этим способом, как я думаю, группа новых видов, происшедших от одного вида, т. е. новый род, может вытеснить прежний род, принадлежащий к тому же семейству. Но нередко должно было случаться, что новый вид, относящийся к какой-нибудь группе, захватывал место, принадлежащее виду другой группы, и тем обусловливал его уничтожение. Если многие близкие формы разовьются от такого победоносного соперника, тогда и многие другие формы должны будут уступить им свое место; и это будут обыкновенно формы, наиболее близкие к ранее вытесненной, которые все вместе будут обнаруживать какое-нибудь унаследованное несовершенство в своей организации. Но будут ли виды, уступившие свои места другим, измененным и усовершенствованным видам, принадлежать к тому же самому или к иному классу. Некоторые из числа пострадавших могут иногда сохраниться на продолжительное время благодаря тому, что они приспособляются к каким-нибудь особенным условиям жизни, или благодаря тому, что они занимают удаленную и изолированную область, где они избегли силь-

ной конкуренции. Например, некоторые виды Trigonia рода раковин, обширно распространенного во вторичных формациях, сохранились в австралийских морях; немногие представители большой и почти вымершей группы ганоидных рыб до сих пор живут в наших пресных водах. Мы видим, следовательно, что окончательное исчезновение какой-нибудь группы происходит обыкновенно более медленным путем, чем ее образование.

Что касается кажущегося внезапного исчезновения целых семейств или отрядов, как, например, трилобитов в конце палеозойного периода или аммонитов в конце вторичного периода, мы должны припомнить здесь то, что уже было сказано о возможных больших перерывах, разделяющих наши последовательные формации; в продолжение этих перерывов могло происходить много медленного вымирания. К тому же, если вследствие внезапного появления новых колонистов или вследствие необычайно быстрого размножения многие виды какой-нибудь новой группы захватывали известную область, многие из числа прежних видов должны были соответственно быстро исчезать; формы, уступающие таким образом места, обычно между собою близ-

ки, имея все какое-нибудь общее несовершенство в своей организации.

Таким образом, способ исчезновения отдаленных видов и целых групп видов, как мне кажется, хорошо согласуется с теорией естественного отбора. Нам нечего изумляться факту вымирания; если и есть чему изумляться — это нашей самонадеянности, позволяющей нам воображать, что мы понимаем всю ту совокупность случайностей, от которых зависит существование каждого вида. Если мы позабудем, хотя на минуту, что каждый вид стремится безгранично размножаться и что всегда какие-нибудь препятствия противодействуют этому, хотя мы и редко замечаем их, то весь распорядок природы сделается нам непонятным. Только тогда, когда мы будем в состоянии точно указать, почему такой-то вид более богат индивидуумами, чем другой, почему этот, а не другой какой-нибудь вид может быть натурализован в данной стране, — только тогда, а не раньше мы вправе удивляться тому, что мы не понимаем причины исчезновения какого-нибудь отдельного вида или группы видов.

О формах жизни, изменяющихся почти одновременно на всем земном шаре

Едва ли не самым поразительным палеонтологическим открытием следует признать тот факт, что формы жизни изменяются на всем земном шаре почти одновременно. Наша европейская меловая формация может быть определена по ископаемым во многих весьма отдаленных областях с весьма различным климатом — там, где нельзя найти никакого обломка самого мела как породы, именно в Северной Америке, в экваториальной Южной Америке, на Огненной Земле, на мысе Доброй Надежды и в Ост-Индии, потому что в этих отдаленных пунктах органические остатки, находимые в некоторых слоях, обнаруживают несомненное сходство с органическими остатками, характерными для мела. Нельзя сказать, чтобы там встречались одни и те же виды; в некоторых случаях нет ни одного вида вполне тождественного, но они относятся к тем же самым родам и подродам и нередко обнаруживают сходство даже в таких маловажных признаках, как скульптура поверхности. Мало того, другие

формы, не находимые в европейском мелу, но встречающиеся или в вышележащих или в нижележащих формациях, встречаются в таком же порядке расположения в этих отдаленных точках земного шара. В разных последовательных формациях палеозойной группы в России, в Западной Европе и в Северной Америке разными авторами был подмечен подобный же параллелизм форм органической жизни, и то же самое, по словам Ляйеля, наблюдается в третичных отложениях Европы и Северной Америки. Если даже не обращать внимания на немногие ископаемые виды, общие Старому и Новому Свету, общий параллелизм в последовательности форм жизни в палеозойных и третичных ярусах обеих стран все-таки будет очевиден, и различные формации легко могут быть сопоставлены одна с другой.

Однако эти наблюдения относятся к морским обитателям земного шара; мы не имеем достаточных данных, чтобы судить о том, представляют ли обитатели суши и пресных вод в столь отдаленных одна от другой местностях такой же параллелизм в своих изменениях. Есть основание сомневаться в том, что они изменяются таким же образом: если бы Megatherium, Mylodon, Macrauchenia и Toxodon были привезены из

Ла-Платы в Европу без всяких указаний относительно их геологического положения, никто не подозревал бы, что они жили одновременно с теми раковинами, которые живут и поныне; но так как эти необыкновенные чудовища существовали одновременно с мастодонтом и лошадью, то и можно, по крайней мере, предположить, что они жили в одну из позднейших третичных эпох.

Когда говорят, что морские формы жизни изменялись одновременно по всему свету, не следует думать, что это выражение относится к одному году или к одному столетию или что вообще оно имеет вполне точный геологический смысл. Если всех живущих ныне в Европе морских животных и всех тех, которые жили в Европе в плейстоценовый период (очень отдаленный период, если мерить годами, включающий в себя всю ледниковую эпоху), сравнить с теми, которые теперь живут в Южной Америке или в Австралии, то и самый опытный натуралист едва ли будет в состоянии сказать, нынешние ли или плейстоценовые обитатели Европы обнаруживают большее сходство с формами, живущими в Южном полушарии. Равным образом многие очень компетентные наблюдатели утверждают, что некоторые из форм, живущих ныне в Соеди-

ненных Штатах, обнаруживают более тесное сходство с теми формами, которые жили в Европе в одну из поздних третичных эпох, чем с нынешними жителями Европы; а если это так, то очевидно, что слои с ископаемыми, отлагающиеся теперь у берегов Северной Америки, впоследствии сопоставлялись бы с несколько более древними европейскими слоями. Тем не менее едва ли можно сомневаться в том, что в отдаленном будущем все новейшие *морские* формации, именно верхний плиоцен, плейстоцен и самые новые слои Европы, Северной и Южной Америки и Австралии, должны будут рассматриваться как одновременные в геологическом смысле, так как они содержат в себе ископаемые остатки, в известной степени сходные, и так как в них уже не встречаются формы, свойственные более древним, нижележащим осадкам.

Факт одновременного изменения форм жизни в отдаленных частях света в вышеуказанном широком смысле сильно поразил таких прекрасных наблюдателей, как Вернейль и д'Аршиак. Указав на параллелизм палеозойных форм жизни в различных частях Европы, они прибавляют: «Если, пораженные этой странной последовательностью, мы обратим наше внимание на Северную

Америку и обнаружим там ряд аналогичных явлений, то нам будет казаться несомненным, что все эти изменения видов, их исчезновение и появление новых не могут быть объяснены одними изменениями морских течений или другими причинами более или менее местными и временными, но зависят от общих законов, управляющих всем животным царством». Барранд высказывает веские замечания в том же самом смысле. И действительно, совершенно бесполезно обращаться к изменениям течений, климата или других физических условий, ища в них причины этих великих изменений в формах жизни, — изменений, совершающихся повсюду на земле в самых разнообразных климатах. Мы должны, как заметил Барранд, искать здесь какой-то особый закон. Это будет нам еще яснее, когда мы обратим внимание на современное распределение органических форм и увидим, насколько слаба зависимость между физическими условиями различных стран и характером органической жизни, их населяющей.

Этот великий факт параллельной последовательности форм жизни во всем мире легко объясняется теорией естественного отбора. Новые виды возникают благодаря тому, что имеют

некоторые преимущества над другими формами и формы, уже преобладающие или имеющие какое-нибудь преимущество над другими формами, живущими в той же стране, дают начало наибольшему числу новых разновидностей или начинающихся видов. Мы имеем ясное доказательство этого в том, что растения, которые преобладают, т. е. являются наиболее обыкновенными и широко распространенными, производят наибольшее число новых разновидностей. Естественно также, что преобладающие изменчивые и широко распространенные виды, уже завладевшие до известной степени территорией других видов, и будут иметь наибольшие шансы распространиться еще дальше и дать в новых странах другие новые разновидности и виды.

Процесс распространения часто совершается очень медленно в зависимости от климатических и географических изменений, от удивительных случайностей и от постоянного приспособления новых видов к различным климатам, в которые им приходится попадать; но с течением времени преобладающие формы обычно наиболее успешно распространяются и становятся в конце концов господствующими. Наземные формы, живущие на отдельных континентах, распро-

страняются, вероятно, медленнее, чем обитатели одного непрерывно простирающегося моря. Мы вправе поэтому ожидать, что мы встретим, и мы действительно встречаем, менее строгий параллелизм в последовательности форм, живших на суше, чем для форм, живших в морях.

Итак, параллельная и в широком смысле слова одновременная последовательность одних и тех же форм жизни по всему свету хорошо согласуется, по-видимому, с тем положением, что новые виды происходили от господствующих видов, широко распространявшихся и изменявшихся. Происшедшие таким образом новые виды будут сами преобладающими, так как они приобрели некоторые преимущества над своими, уже преобладавшими предками, а равно и над другими видами; они будут распространяться дальше, изменяться и производить новые формы. Прежние формы, вытесняемые и уступающие свое место новым и победоносным формам, будут обыкновенно составлять родственные группы, так как они унаследовали какое-нибудь общее несовершенство, и поэтому, по мере того как новые и усовершенствованные группы распространяются по всему свету, старые группы повсеместно исчезают; и повсюду будет обнаруживаться со-

ответствие в последовательности форм, как в отношении их первого появления, так и в отношении окончательного их исчезновения.

По отношению к этому вопросу заслуживает внимания еще одно замечание. Я указал причины, приводящие меня к заключению, что бóльшая часть наших формаций, содержащих ископаемые, отложилась в продолжение периодов опускания и что перерывы огромной продолжительности, замечаемые по ископаемым, совпадали с теми периодами, когда дно моря или оставалось неподвижным, или поднималось, или когда осадки отлагались недостаточно быстро, чтобы органические остатки могли быть ими засыпаны и сохранены. Я предполагаю, что в продолжение этих длинных промежуточных периодов обитатели каждой области подвергались значительным изменениям и вымиранию и что происходили в значительных размерах переселения из других частей света. Так как мы имеем основание думать, что значительные области испытывали движение одинакового характера, то весьма вероятно, что строго одновременные формации нередко отлагались на очень обширных пространствах в одной и той же части света; но мы не имеем никакого права думать, что это

постоянно происходило так и что большие области всегда представляли одинаковые движения.

Если две формации отлагались в двух областях в почти тот же самый, но не строго тот же самый период, мы должны встретить в них по причинам, изложенным выше, ту же общую последовательность форм жизни; но строгого соответствия видов не будет, так как в одной области изменение, вымирание и появление новых форм могли происходить в течение более долгого времени, чем в другой.

Я думаю, что случаи такого рода существуют в Европе. М-ру Прествичу в его прекрасных мемуарах об эоценовых отложениях Англии и Франции удалось установить точный общий параллелизм последовательных ярусов в обеих странах; но при сравнении некоторых английских ярусов с французскими, хотя и оказывается в обеих странах удивительное соответствие в числе видов, относящихся к одним и тем же родам, однако самые виды отличаются между собой, и, принимая в соображение близость обеих областей, трудно объяснить эти различия, если не прибегнуть к допущению, что оба моря, населенные различными, но одновременными фаунами, разделялись одно от другого перешей-

ком. Подобные же наблюдения сделал и Ляйель по отношению к некоторым позднейшим третичным формациям. Барранд также указывает на существование строгого общего параллелизма между последовательными силурийскими отложениями Богемии и Скандинавии, но при этом он находит удивительные различия в видах. Если различные формации в этих странах и не отлагались в совершенно те же периоды, так что одна формация в одной стране соответствовала нередко пробелу в другой стране, и если в обеих странах виды продолжали медленно изменяться во время отложения различных формаций и в длительные промежутки времени между ними, в таком случае разные формации обеих стран могли бы быть расположены в одинаковом порядке соответственно общей последовательности форм жизни; этот порядок мог бы ошибочно показаться строго параллельным, и тем не менее виды не были бы вполне одинаковыми в кажущихся соответствующими этажах обеих стран.

О сродстве вымерших видов между собой и с ныне живущими формами

Остановим теперь наше внимание на взаимных соотношениях вымерших и ныне живущих видов. Все они группируются в немногие обширные классы, и этот факт сразу объясняется теорией развития. Чем древнее какая-нибудь форма, тем обыкновенно больше она отличается от живущих форм. Но вымершие виды, как уже давно заметил Боклэнд, могут быть все размещены или в существующие теперь группы, или в промежутки между ними. Что вымершие формы жизни помогают заполнить промежутки между нынешними родами, семействами и отрядами, это совершенно верно; но так как это положение часто игнорируется или даже отрицается, не лишне сделать несколько замечаний по этому поводу и привести несколько примеров. Если мы ограничимся рассмотрением в отдельности или живущих, или вымерших видов одного и того же класса, мы будем иметь далеко не столь полные ряды, как те, которые получатся, если поставить те и другие в одну общую систему.

В сочинениях профессора Оуэна мы постоянно встречаем выражение «обобщенные формы», применяемое к вымершим животным, а в сочинениях Агассиса — выражение «пророческие или синтетические типы», и эти термины показывают, что такие формы действительно являются промежуточными или связующими звеньями. Другой авторитетный палеонтолог Годри показал самым ясным образом, что многие из ископаемых млекопитающих, открытые им в Аттике, заполняют промежутки между существующими родами. Кювье считал жвачных и толстокожих за два совершенно различных отряда млекопитающих, но с тех пор было обнаружено столько ископаемых промежуточных звеньев, что Оуэну пришлось изменить всю классификацию и поместить некоторых толстокожих в один подотряд со жвачными; например, большое расстояние, разделявшее свинью от верблюда, было заполнено промежуточными формами. Ungulata, или копытные четвероногие, подразделяются теперь на парнопалых и непарнопалых, но южноамериканская Macrauchenia связывает до известной степени эти два больших подразделения. Никто не станет отрицать, что гиппарион представляет переходную форму между нынеш-

ней лошадью и некоторыми более древними копытными. Что за удивительное соединительное звено в цепи млекопитающих представляет южноамериканский типотерий, что и выражает данное ему проф. Жерве имя, форма, которую нельзя поместить ни в один из существующих отрядов. Сирены образуют совершенно отдельную группу млекопитающих, и одной из самых замечательных особенностей ныне живущих дюгони и ламантина является полное отсутствие задних конечностей, от которых не осталось даже и зачатка; но у ископаемого Halitherium есть, по словам проф. Флоуэра, окостеневшая бедренная кость, «сочленяющаяся» с ясно выраженной вертлужной впадиной таза», и, таким образом, это животное несколько приближается к обыкновенным копытным четвероногим, с которыми сирены сходны в других отношениях. Cetacea, или киты, сильно отличаются от всех других млекопитающих, но третичные Zeuglodon u Squalodon, помещенные некоторыми естествоиспытателями в особый самостоятельный отряд, представляют, по мнению проф. Гексли, настоящих Cetacea «и являются связующими звеньями с живущими в воде хищными».

Даже огромное расстояние между птицами

и пресмыкающимися оказывается, согласно показаниям вышеупомянутого исследователя, отчасти заполненным, и самым неожиданным образом, с одной стороны, страусом и ископаемым археоптериксом, а с другой стороны, ископаемым Compsognathus — одним из представителей группы динозавров, заключающей в себе самых гигантских из всех наземных пресмыкающихся. По отношению к беспозвоночным Барранд — самый великий авторитет, на какой только мы можем сослаться, — уверяет, что он с каждым днем все более и более утверждается в том мнении, что хотя палеозойные животные и могут, конечно, быть размещены в существующие группы, однако в этот древний период самые группы не были так явственно разграничены одна от другой, как они разграничены теперь.

Некоторые авторы отрицали возможность рассматривать какой бы то ни было вымерший вид или группу видов как промежуточные между двумя ныне живущими видами или группами видов. Если понимать под этим, что вымершая форма занимает по всем своим признакам прямо промежуточное положение между двумя ныне живущими формами или группами, то такое отрицание, вероятно, основательно. Но в есте-

ственной классификации многие ископаемые виды, несомненно, стоят между нынешними видами, и вымершие роды стоят между ныне живущими родами, даже между родами, относящимися к различным семействам. Наиболее обыкновенный случай, особенно по отношению к очень отдаленным группам, каковы, например, рыбы и пресмыкающиеся, будет, по-видимому, следующий: если обе группы в настоящее время отличаются одна от другой двумя десятками признаков, древние представители их разнились между собою в меньшем числе признаков, так что обе группы прежде стояли несколько ближе одна к другой, чем теперь.

Обыкновенно думают, что чем древнее какая-нибудь форма, тем больше в ней можно найти признаков, связывающих между собой группы, ныне далеко отстоящие одна от другой. Это замечание, конечно, должно относиться только к тем группам, которые подвергались сильным изменениям в течение геологических времен; было бы трудно доказать справедливость этого мнения, так как и теперь находят время от времени еще доныне существующее животное, как, например, Lepidosiren, обнаруживающее признаки родства с очень далеко стоящими группами. Однако,

если мы сравним древних пресмыкающихся и земноводных, древних рыб, древних головоногих и эоценовых млекопитающих с более новыми представителями тех же классов, мы должны будем допустить, что есть доля истины в этом замечании.

Посмотрим теперь, как эти разнообразные факты и выводы согласуются с теорией развития путем изменений. Так как этот предмет несколько сложен, то я попрошу читателя обратиться к диаграмме, помещенной в четвертой главе. Предположим, что буквы, напечатанные курсивом и с цифрами, представляют роды, а пунктирные линии, от них расходящиеся, — виды каждого рода. Диаграмма эта слишком проста: она изображает лишь очень немногие роды и очень немногие виды, но это для нас не важно. Пусть горизонтальные линии обозначают последовательные геологические формации, и все формы, помещенные ниже самой верхней линии, пусть изображают собой формы вымершие. Три ныне существующие рода a^{14}, q^{14}, p^{14}образуют небольшое семейство, b^{14}и f^{14} — близкородственное семейство или подсемейство, а o^{14}, e^{14}, m^{14}— третье семейство. Эти три семейства вместе с многими вымершими родами, стоящими на

разных родословных линиях, расходящихся от родоначальной формы (*A*), составляют отряд, потому что все они должны были унаследовать нечто общее от своего древнего прародителя. По принципу постоянного стремления к расхождению признаков, для иллюстрации которого была приведена эта диаграмма, чем новее какая-нибудь форма, тем более она будет отличаться от своего древнего прародителя. Отсюда понятно то правило, что чем древнее форма, тем больше она отличается от ныне живущих. Мы не должны, однако, думать, что расхождение признаков нечто неизбежное: оно зависит только от того, что потомкам какого-нибудь вида удается захватить многие и разнообразные места в экономии природы. Таким образом, вполне возможно, как мы это видели на примере некоторых силурийских форм, что вид может продолжать свое существование, слабо изменяться, в зависимости от слабого изменения условий его жизни, и тем не менее сохранить в продолжение огромного периода времени одни и те же общие признаки. Это изображено на диаграмме буквою F^{14}.

Все формы вымершие и современные, происшедшие от *A*, образуют, как было замечено раньше, один отряд, и этот отряд вследствие

постоянно действовавших влияний вымирания и расхождения признаков разделился на различные подсемейства и семейства, из которых некоторые должны были, вероятно, погибать в различные периоды, а некоторые продолжают существовать до настоящего времени.

Рассматривая эту диаграмму, можно видеть, что если бы многие из вымерших форм, которые должны были существовать в последовательных формациях, были открыты в разных местах в нижней части серии, три нынешних семейства, на самой верхней линии, стали бы менее разниться одно от другого. Если бы, например, были открыты роды a^1, a^5, a^{10}, f^8, m^3, m^6, m^9, эти три семейства были бы так тесно связаны вместе, что они, вероятно, были бы соединены в одно большое семейство, подобно тому как это случилось со жвачными и некоторыми толстокожими. Однако тот, кто не соглашается смотреть на вымершие роды, связывающие таким образом ныне живущие роды трех семейств, как на роды промежуточные, может быть отчасти прав, потому что они оказываются промежуточными не непосредственно, но длинным и обходным путем через многие очень различные формы. Если бы многие вымершие формы были открыты выше

одной из средних горизонтальных линий или геологических формаций, например выше VI, и ни одна не была открыта ниже этой линии, в таком случае только два из семейств (именно находящиеся слева, a^{14} и пр. и b^{14}и пр.) соединились бы в одно, и тогда осталось бы два семейства, которые менее отличались бы одно от другого, чем они различались до открытия ископаемых. И далее, если предположить, что три семейства, стоящие на верхней линии и заключающие в себе восемь родов (от a^{14}по m^{14}), отличаются одно от другого полудюжиной важных признаков, в таком случае те семейства, которые существовали в период, обозначенный цифрой VI, наверное, отличались одно от другого меньшим числом признаков, потому что в этот ранний период своего развития они должны были в меньшей степени отличаться от своего общего прародителя. Таким образом, древние и вымершие роды оказываются нередко по своим признакам в большей или меньшей степени промежуточными между их измененными потомками или между их побочными родственниками.

В природе эти отношения должны быть несравненно сложнее, чем это изображено диаграммой, потому что группы были многочисленнее, они

должны были существовать далеко не одинаковое время и изменяться в весьма различной степени. Так как у нас есть только последний том геологической летописи, да и тот в очень отрывочном виде, то мы не имеем никакого права рассчитывать, за исключением лишь редких случаев, на возможность пополнить большие пробелы в естественной системе и таким образом соединить отдельные семейства в отряды. Все, что мы имеем право ожидать, — это чтобы группы, подвергавшиеся в известные геологические периоды большим изменениям, в более древних формациях стояли несколько ближе одна к другой, так что древние представители групп менее отличались один от другого некоторыми из своих признаков, чем отличаются друг от друга нынешние представители этих групп, а это, по согласному свидетельству наших лучших палеонтологов, случается весьма нередко.

Таким образом, теорией развития путем изменений удовлетворительно объясняются главнейшие факты, касающиеся взаимных соотношений вымерших форм жизни между собой и к ныне живущим формам, и они вовсе не объяснимы ни с какой другой точки зрения.

С точки зрения этой же теории очевидно, что

фауна какого-нибудь большого периода истории Земли должна занимать по своему общему характеру промежуточное место между фаунами предшествовавшей и последовавшей; например, виды, жившие в шестую большую эпоху развития, обозначенную на диаграмме, были изменены потомками тех, которые жили в пятую эпоху, и родоначальниками тех, которые еще больше изменились в седьмую эпоху, следовательно, они едва ли могут не быть почти промежуточными по своим признакам между более ранними и более поздними формами жизни. Мы должны, однако, принимать во внимание совершенное вымирание некоторых предшествующих форм, появление в данной области новых форм из других областей и значительную степень изменений, совершившихся во время продолжительных перерывов между последовательными формациями. За этими ограничениями фауна каждого геологического периода, несомненно, должна быть по своим признакам промежуточной между фауной предшествовавшей и последующей. Я приведу только один пример, именно то, что ископаемые девонской системы, когда она была впервые открыта, были сразу признаны палеонтологами за промежуточные по своим признакам

между ископаемыми лежащей выше каменноугольной и лежащей ниже силурийской систем. Но каждая фауна не должна быть непременно промежуточной в строгом смысле слова, так как промежутки времени, протекавшего между последовательными формациями, могли быть и не равны.

То обстоятельство, что некоторые виды представляют исключение из этого правила, не противоречит истине положения, что фауна каждого периода в ее целом является по своим признакам промежуточной между предшествующей и последующей фаунами. Например, когда д-р Фоконер расположил виды мастодонтов и слонов в два ряда, в один — по их взаимным соотношениям и в другой — по периодам их существования, то оказалось, что эти два ряда не согласуются между собой в расположении форм, виды с крайними признаками оказываются и не самыми древними, и не самыми новыми, а виды с промежуточными признаками не занимают промежуточное место по возрасту. Но, предположив на минуту, что в этом и в других подобных случаях мы имеем точные данные о времени первого появления и исчезновения видов, чего далеко нет на самом деле, мы не имеем основа-

ния думать, что последовательно возникавшие формы должны непременно и существовать в течение соответствующих промежутков времени. Более древняя форма могла в некоторых случаях существовать значительно дольше, чем форма, появившаяся где-нибудь позже, и это особенно естественно в отношении наземных форм, населяющих раздельные области. Вслед за большими формами возьмем для примера малые. Если мы расположим главнейшие ныне живущие и вымершие породы домашнего голубя в ряды по их сродству, то такое расположение не будет вполне согласоваться с тем порядком, в каком возникали эти породы, и еще менее с порядком их исчезновения, так как родоначальный горный голубь существует до сих пор, а некоторые разновидности, промежуточные между горным и гонцом, вымерли; гонцы, занимающие по существенному признаку — длине клюва — крайнее место, возникли раньше, чем короткоклювые турманы, которые в этом отношении занимают в данном ряду противоположное место.

Заключение о том, что органические остатки какой-нибудь промежуточной формации имеют в известной степени промежуточные признаки, стоит в тесном соотношении с защищаемым

всеми палеонтологами фактом, что ископаемые из двух последовательных формаций более тесно связаны между собою, чем ископаемые двух отдаленных формаций. Пикте приводит хорошо известный пример общего сходства органических остатков в различных ярусах меловой формации, хотя виды в каждом этаже различны. Этот факт один по своей общности сдвинул проф. Пикте с его веры в неизменяемость видов. Тот, кто знаком с распределением ныне живущих видов по земной поверхности, не станет искать объяснений этого близкого сходства различных видов в двух близко следующих одна за другою формациях в том, что физические условия древних областей оставались почти одинаковыми. Нужно припомнить, что организмы, по крайней мере те, которые жили в морях, изменялись почти одновременно по всему свету и, следовательно, при совершенно различных климатах и условиях. Припомним те удивительные климатические изменения, которые происходили в плейстоценовый период, заключающий в себе и всю ледниковую эпоху, и заметим, как мало они отразились на видовых формах обитателей моря.

С точки зрения теории развития совершенно понятно, что ископаемые остатки из близко сле-

дующих одна за другою формаций тесно между собой связаны, хотя и относятся к различным видам. Так как отложение каждой формации часто прерывалось и так как между последовательными формациями существуют большие пробелы, то, как я пытался показать в последней главе, мы и не можем рассчитывать найти в какой-нибудь одной или в двух формациях все промежуточные разновидности между видами, появлявшимися в начале и в конце этих периодов; но после таких перерывов, очень долгих, если измерять их годами, и не очень продолжительных, если измерять их геологически, мы можем найти тесно связанные между собой формы, или, как их называют некоторые авторы, виды-представители, или замещающие виды, и их мы действительно находим. Одним словом, мы находим именно такие доказательства медленных и едва уловимых изменений видовых форм, какие мы вправе ожидать.

О степени развития древних форм сравнительно с ныне живущими

Мы уже видели в четвертой главе, что степень дифференциации и специализации частей организма, достигшего зрелости, является наилучшим показателем относительного совершенства или высоты их организации. Равным образом мы видели, что так как специализация частей дает организму преимущество, то естественный отбор стремится к тому, чтобы сделать организацию каждого существа более специализированной и совершенной и в этом смысле более высокой; наряду с этим естественный отбор может сохранить многие формы с простой и неусовершенствованной структурой, приспособленные к простым условиям жизни, и в некоторых случаях даже может понижать или упрощать организацию, что делает такие упрощенные формы лучше приспособленными к новым условиям их жизни. В других и более обыкновенных случаях новые виды становятся выше по организации, чем их предшественники, потому что в борьбе за существование они одерживают верх над прежними

формами, с которыми они вступают в состязание. Мы можем заключить отсюда, что если бы, при климатических условиях почти одинаковых, эоценовым жителям земного шара пришлось вступить в состязание с современными, последние одолели бы и истребили бы первых, подобно тому как эоценовые — вторичных и вторичные — палеозойных. Так что и в силу этого основного мерила победы в борьбе за существование и принимая в соображение степень специализации органов, новые формы должны быть, согласно с теорией естественного отбора, поставлены выше, чем древние. Так ли это на самом деле? Огромное большинство палеонтологов ответило бы на это утвердительно, и кажется, что этот ответ нужно признать за истину, хотя и трудно ее доказать.

Нельзя считать за серьезное возражение против этого вывода то обстоятельство, что некоторые плеченогие остались малоизмененными со времени крайне отдаленной геологической эпохи и что некоторые наземные и пресноводные моллюски остались почти теми же самыми с того времени, когда, насколько мы знаем, они впервые появились. Не представляет непреодолимого затруднения и то, что корненожки, по уверению д-ра Карпентера, не прогрессировали в своей

организации даже со времени лаврентьевской эпохи, потому что некоторые организмы должны были остаться приспособленными к простым условиям жизни, а что может быть лучше к ним приспособлено, чем эти низкоорганизованные Protozoa? Возражения, подобные вышеуказанным, были бы роковыми для моей теории, если бы прогресс в организации предполагался ею как необходимое условие; равным образом они были бы роковыми, если бы можно было доказать, что, например, вышеназванные корненожки впервые появились в лаврентьевскую эпоху или вышеупомянутые плеченогие — в кембрийскую эпоху, потому что тогда не было бы достаточного времени для достижения этими организмами той степени развития, какой они достигли в эти эпохи; но раз они достигли данной степени развития, вовсе нет необходимости с точки зрения теории естественного отбора, чтобы они продолжали совершенствоваться дальше, хотя они и должны в каждую последующую эпоху слегка изменяться, чтобы удерживать свои места при тех слабых изменениях, какие происходят в условиях их существования. Приведенные выше возражения тесно зависят от вопроса, знаем ли мы действительно, насколько стар наш мир и в ка-

кие периоды различные формы жизни впервые появлялись; об этом можно еще много спорить.

Вопрос о том, подвинулась ли вперед организация в ее целом, во многих отношениях крайне запутан. Геологическая летопись, за все время не полная, не простирается до времен, достаточно отдаленных, чтобы обнаружить с несомненной ясностью, что в продолжение известной нам истории мира организация значительно подвинулась вперед. Даже и в настоящее время, рассматривая представителей одного и того же класса, натуралисты не согласны между собой в том, какие формы следует считать высшими: так, одни считают селахий, или акул, высшими представителями рыб на том основании, что они некоторыми важными чертами своей организации приближаются к пресмыкающимся, другие считают высшими костистых рыб. Ганоидных рыб ставят между селахиями и костистыми; последние в настоящее время представляют группу, по числу форм значительно преобладающую, но раньше существовали одни только селахии и ганоидные, и в данном случае мы можем решить, подвинулись ли или понизились рыбы в своей организации, только согласно с тем, какое мерило высоты организации мы пожелаем из-

брать. Попытки сравнить в отношении высоты организации представителей различных типов совершенно безнадежны. Кто решит, что выше — каракатица или пчела — это насекомое, которое великий Бэр считал «выше организованным, чем рыба, хотя по другому плану»? В сложном состязании из-за жизни совершенно возможно, что ракообразные, не очень высокоорганизованные среди представителей своего класса, одолеют головоногих, высших представителей мягкотелых; и такие ракообразные, хотя и не высокоразвитые, должны быть поставлены весьма высоко в ряду беспозвоночных животных, если руководствоваться при их оценке самым решающим из всех испытаний — законом борьбы. Мало того что мы встречаем такие трудности при решении вопроса, какие формы наиболее ушли вперед в своей организации, мы не должны сравнивать одних только высших представителей какого-нибудь класса, существовавших в тот и в другой периоды, хотя, несомненно, это важный и, может быть, самый важный элемент при подведении итогов, но мы должны сравнить всех представителей низших и высших в двух данных периодах. В некоторую древнюю эпоху преобладали по численности высшие и низшие

мягкотелые, именно головоногие и плеченогие; в настоящее время обе эти группы сильно сократились, между тем как другие, средние по организации, значительно умножились; вследствие этого некоторые натуралисты держатся того мнения, что мягкотелые достигали прежде более высокого развития, чем ныне; но и в пользу противоположного мнения можно привести еще более веский довод — указать на сильное сокращение плеченогих и на тот факт, что наши нынешние головоногие хотя и немногочисленны, но более высокоорганизованны, чем их древние представители. Мы должны также сравнивать относительное количество высших и низших классов за оба периода для всей земной поверхности. Если, например, в настоящее время существует пятьдесят тысяч различных форм позвоночных животных и если бы мы знали, что в некоторый прежний период существовало их только десять тысяч, мы должны бы смотреть на это увеличение числа форм в высшем классе, предполагающее большое сокращение низших форм, как на решительный прогресс организации в мире. Мы видим отсюда, как безнадежно трудно при таких крайне сложных условиях сравнивать с полной правильностью относительную высоту

организации не вполне известных фаун последовательных периодов.

Мы еще яснее оценим эту трудность, изучая некоторые существующие фауны и флоры. Необыкновенная быстрота, с какой европейские организмы распространились в недавнее время по Новой Зеландии и захватили места, занятые раньше туземными формами, дает нам право думать, что, если бы все животные и растения Великобритании были водворены в Новой Зеландии, весьма многие британские формы со временем вполне натурализировались бы там и вытеснили бы многие туземные формы. С другой стороны, основываясь на том факте, что едва ли хоть один обитатель Южного полушария одичал где-нибудь в Европе, мы имеем полное основание сомневаться в том, что новозеландские формы, будучи все водворены в Великобритании, могли в сколько-нибудь значительном числе захватить места, занятые ныне нашими отечественными растениями и животными. С этой точки зрения организмы, населяющие Великобританию, занимают более высокое место в ряду форм сравнительно с новозеландскими, и, однако, самый сведущий естествоиспытатель не мог бы предвидеть такого результата на основании изучения

видов той и другой страны.

Агассис и многие другие компетентные судьи утверждают, что древние животные сходны до известной степени с зародышами новых животных того же самого класса и что геологическая последовательность вымерших форм почти параллельна с эмбриологическим развитием форм нынешних. Такой взгляд удивительно хорошо согласуется с нашей теорией. В одной из последующих глав я постараюсь показать, что взрослая форма отличается от своего зародыша вследствие тех изменений, которые наступают не в самом раннем возрасте и появляются как унаследованные от родителей в соответствующие периоды развития. Этот процесс, оставляя зародыш почти без изменений, постоянно накопляет в последовательных поколениях все большие и большие изменения взрослой формы. Таким образом, зародыш представляет собой как бы сохраняемый природой портрет прежнего и менее измененного состояния вида. Возможно, что это положение верно, но едва ли его можно будет когда-нибудь доказать. Если, например, мы видим, что древнейшие известные нам млекопитающие, пресмыкающиеся и рыбы строго принадлежат к тем же самым классам, хотя неко-

торые из этих древних форм несколько менее отличаются друг от друга, чем нынешние типические представители тех же самых групп, тщетно было бы искать животных с общими эмбриологическими чертами позвоночных, пока не открыты богатые ископаемыми слои много ниже самых низких кембрийских слоев; но на это открытие мало надежды.

О последовательном появлении одних и тех же типов в пределах одних и тех же областей в течение позднейших третичных периодов

Уже много лет тому назад м-р Клифт показал, что ископаемые млекопитающие из австралийских пещер близкородственны с ныне живущими сумчатыми этого континента. В Южной Америке даже неподготовленный наблюдатель подмечает подобные же соотношения при виде найденных в разных местностях Ла-Платы кусков гигантского панциря, подобного панцирю броненосца, и проф. Оуэн поразительнейшим образом доказал, что бóльшая часть ископаемых млекопитающих, погребенных там в таком изобилии, родственна южноамериканским типам. Это родство обнаруживается еще яснее удивительной коллекцией ископаемых костей, собранной Лундом и Клаузеном в пещерах Бразилии. Эти факты произвели на меня такое сильное впечатление, что в 1839 и 1845 годах я выступил горячим защитником «закона последовательности типов», этого удивительного соотношения между отжившим и

живущим на одном и том же континенте. Впоследствии проф. Оуэн распространил то же самое обобщение и на млекопитающих Старого Света. Тот же самый закон открывается и в данных этим автором реставрациях вымерших гигантских птиц Новой Зеландии; мы видим его также и на птицах из бразильских пещер. М-р Вудворд показал, что этот закон применим и к морским раковинам, но благодаря широкому распространению большинства моллюсков он не так ясно на них обнаруживается. Можно указать еще и другие примеры, скажем, родство между ископаемыми и ныне живущими пресноводными моллюсками Мадеры или между ископаемыми и ныне живущими полупресноводными раковинами Арало-Каспийского моря.

Но что именно выражает собой этот замечательный закон последовательности одних и тех же типов в одних и тех же областях? Нужно быть очень смелым, чтобы, сравнив нынешний климат Австралии и частей Южной Америки под той же широтою, решиться, с одной стороны, объяснять несходство в населении этих двух континентов различием физических условий или, с другой стороны, сходством условий объяснять существование тех же самых типов на

каждом континенте в позднейшие эпохи третичного периода. Нельзя также ссылаться на то, что существует непреложный закон, по которому сумчатые должны были главным образом или исключительно появляться в Австралии или что неполнозубые и другие американские типы должны были рождаться только в Америке, потому что мы знаем, что Европа в прежние времена была населена многочисленными сумчатыми, и в упомянутом выше сочинении я показал, что в Америке закон распределения наземных млекопитающих прежде был иной, чем теперь. Северная Америка обнаруживала прежде много общих признаков с нынешней южной половиной континента, и южная половина континента стояла прежде в более тесном, чем теперь, соотношении с северной половиной. Подобным образом из открытий Фоконера и Котли мы знаем, что Северная Индия по фауне млекопитающих стояла прежде ближе к Африке, чем теперь. Можно привести аналогичные факты и относительно распространения морских животных.

Теория развития путем изменений легко объясняет великий закон долго длящейся, но не безусловной последовательности одних и тех же типов в одних и тех же областях, потому что

обитатели каждой части света, конечно, будут стремиться оставить в той же области близкородственных, но до некоторой степени измененных потомков и на следующий ближайший период времени. Если обитатели одного континента прежде сильно отличались от обитателей другого, то и их измененные потомки будут отличаться почти так же и в той же степени. Но по истечении очень длинных промежутков времени и после больших географических изменений, допускающих взаимный обмен местопребывания, формы более сложные будут вытеснены господствующими формами, так что и не будет чего-либо неизменного в распределении организмов.

Может быть, кто-нибудь спросит в шутку, неужели я думаю, что мегатерий и другие родственные ему громадные чудовища, жившие прежде в Южной Америке, оставили после себя ленивца, броненосца и муравьеда как своих выродившихся потомков. Это ни на минуту не может быть допущено. Эти гигантские чудовища совершенно вымерли и не оставили потомства. Но в пещерах Бразилии было найдено много видов, близко сходных по величине и по другим признакам с видами, живущими теперь в Южной Америке, и некоторые из этих ископаемых могли

быть действительными предками ныне живущих видов. Не следует забывать, что, согласно с нашей теорией, все виды одного и того же рода суть потомки какого-нибудь одного вида; так что, если в какой-нибудь геологической формации найдено шесть родов, имеющих каждый по восьми видов, и в следующей за нею формации — шесть других близких или замещающих родов с тем же числом видов в каждом, мы можем заключить отсюда, что в общем только один вид каждого из более древних родов оставил измененных потомков, которые и образуют новые роды, заключающие в себе разные виды; другие семь видов каждого древнего рода вымерли и не оставили потомства; или, и это наиболее обыкновенный случай, два или три вида только в двух или в трех из шести древних родов становятся родоначальниками новых родов, а другие виды этих родов и другие целые роды совершенно исчезают. В отрядах, которые клонятся к упадку, в которых замечается сокращение числа родов и видов, как у южноамериканских неполнозубых, еще меньшее число родов и видов оставляет измененное потомство.

Общие выводы из предыдущей и настоящей глав

Я старался показать, что геологическая летопись в высшей степени неполна; что только небольшая часть земной поверхности тщательно исследована геологами; что только некоторые классы организмов в изобилии сохранялись в ископаемом состоянии; что число как экземпляров, так и видов, сохраняющихся в наших музеях, ничтожно в сравнении с числом поколений, сменявших друг друга даже в продолжение одной формации. Я старался показать, что так как понижение морского дна является почти необходимым условием для накопления осадков, богатых разнообразными ископаемыми видами и достаточно мощных, чтобы противостоять будущему разрушению, то между нашими последовательными формациями должны были протекать большие промежутки времени; что вымирание должно было преобладать в периоды опускания, а изменяемость — в периоды поднятия и что от этих вторых периодов памятники сохранились менее полно; что каждая отдельная

формация не отлагалась непрерывно; что продолжительность каждой формации, вероятно, коротка сравнительно со средней продолжительностью видовых форм. Далее, я пытался доказать, что переселения играли важную роль в первом появлении новых форм в какой-нибудь области и формации; что именно широко распространенные виды наиболее часто изменялись и чаще всего давали начало новым видам и что разновидности первоначально были местными. Наконец, я также стремился показать, что, хотя каждый вид и должен был пройти многочисленные переходные стадии, — периоды, в продолжение которых каждый вид подвергался изменениям, многочисленные и длинные, если измерять их годами, были, вероятно, непродолжительны в сравнении с теми периодами, в течение которых каждый вид оставался без изменений. Эти причины, вместе взятые, в значительной мере объясняют, почему мы, хотя и находим многие переходные звенья, все-таки не находим тех бесчисленных разновидностей, которые связывали бы вместе тонкими постепенными переходами все вымершие и существующие формы. Следует также постоянно иметь в виду, что могущая нам встретиться переходная разновидность между

двумя формами может быть сочтена за новый особый вид, если только не удалось восстановить всю цепь переходов, потому что нельзя утверждать, будто у нас есть верный критерий, по которому можно различать виды от разновидностей.

Кто не согласится признать неполноту геологической летописи, тот справедливо должен отвергнуть и всю мою теорию, потому что он тщетно будет спрашивать: где те бесчисленные переходные звенья, которые должны были связывать близко сходные или замещающие виды, находимые в последовательных ярусах одной и той же большой формации? Он может не поверить, что огромные промежутки времени должны были протекать между нашими последовательными формациями; он может не обратить внимания на ту важную роль, какую играли переселения по отношению к формациям какой-нибудь одной большой области, например Европы; он может настойчиво указывать на видимое, внезапное появление целых групп видов. Он может спросить: где же остатки этих бесчисленных организмов, которые должны были существовать задолго до отложения кембрийской системы? Мы знаем теперь, что по крайней

мере одно животное наверное тогда существовало; но я могу ответить на этот последний вопрос только тем предположением, что там, где теперь простираются наши океаны, они существовали в течение огромного периода времени и что там, где теперь находятся наши колеблющиеся континенты, они находились со времени начала кембрийской системы; но что задолго до этой эпохи мир представлял совершенно иную картину и что древние континенты, сложенные из формаций более древних, чем все нам известные, сохранились теперь только в виде остатков в метаморфизованном состоянии или до сих пор погребены под океаном.

Оставляя в стороне эти затруднения, мы видим, что другие основные факты палеонтологии удивительно согласуются с теорией потомственного происхождения и модификации путем изменчивости и естественного отбора. Мы можем, таким образом, понять, почему новые виды возникают медленно и последовательно; почему виды различных классов не изменяются непременно вместе, или одинаково быстро, или в одинаковой степени и, однако, с течением времени все до известной степени изменяются. Вымирание древних форм является почти неизбежным

следствием возникновения новых. Мы можем понять, почему вид, раз исчезнувший, никогда не появляется вновь. Группы видов медленно увеличиваются в числе и существуют неодинаковые периоды времени, потому что процесс изменений непременно должен идти медленно и зависит от многих сложных случайностей. Господствующие виды, относящиеся к обширным и господствующим группам, стремятся оставить многих измененных потомков, которые образуют новые подгруппы и группы. По мере их образования виды менее сильных групп, как унаследовавшие от общего предка некоторое несовершенство организации, обнаруживают тенденцию вымирать все вместе и не оставить измененного потомства на лице земли. Но окончательное вымирание целой группы видов может идти иногда очень медленно вследствие переживания немногих потомков, долго остающихся в защищенных и изолированных местностях. Раз какая-нибудь группа совершенно исчезла, она не появляется вновь, потому что цепь поколений прервана.

Нам становится понятно, что господствующие формы, распространенные широко и дающие наибольшее число разновидностей, стремятся населить мир близкими к ним, но измененны-

ми потомками, и эти последние обыкновенно с успехом вытесняют группы, уступающие им в борьбе за существование. Вследствие этого после долгих промежутков времени органическое население земного шара и кажется изменившимся одновременно.

Нам становится понятно, почему все формы жизни, древние и новые, все вместе распределяются в немногие большие классы. Нам становится понятно, что чем древнее какая-нибудь форма, тем более, в силу постоянного стремления к расхождению признаков, она обыкновенно отличается от ныне живущей; почему древние и вымершие формы часто заполняют промежутки между существующими формами, иногда связывая в одно целое две группы, считавшиеся раньше отдельными, но чаще только несколько больше сближая их между собой. Чем древнее какая-нибудь форма, тем чаще она занимает положение, в некоторой степени промежуточное между группами, ныне отдельно стоящими, потому что чем древнее форма, тем она теснее связана, а следовательно, и более сходна с общим предком групп, с тех пор далеко разошедшихся. Вымершие формы лишь в редких случаях занимают место, прямо промежуточное между формами, ныне

существующими, но они являются промежуточными, длинными и окольными путями идущими через различные другие вымершие формы. Нам становится ясным, почему органические остатки непосредственно следующих одна за другой формаций близко между собой сходны, — потому что между ними существует близкая потомственная связь. Нам вполне понятно, почему органические остатки из какой-нибудь промежуточной формации занимают и по своим признакам промежуточное место.

Обитатели мира в каждый последовательный период его истории побеждали своих предшественников в борьбе за существование; в этом смысле они выше своих предшественников и являются обыкновенно более специализированными в своей организации; в этом, быть может, заключается объяснение того общего мнения, разделяемого многими палеонтологами, что организация в ее целом развивалась прогрессивно. Вымершие и древние животные сходны до известной степени с зародышами более новых животных, принадлежащих к тем же классам, и этот изумительный факт с точки зрения нашей теории получает простое объяснение. Последовательность одних и тех же типов организации

в одних и тех же областях в позднейшие геологические периоды перестает быть загадочной и становится понятной с точки зрения теории наследственности.

Итак, если геологическая летопись настолько неполна, как многие думают, — а можно, по крайней мере, утверждать, что нельзя отстаивать ее полноту, — то главные возражения против теории естественного отбора в значительной степени ослабляются или исчезают. С другой стороны, все главные законы палеонтологии ясно, как мне кажется, свидетельствуют о том, что виды произошли путем естественного рождения, причем старые формы вытеснялись новыми и усовершенствованными формами жизни, возникавшими в силу изменяемости и переживания наилучше приспособленных.

Глава XII
Географическое распространение

При изучении распространения организованных существ на поверхности земного шара ваше внимание прежде всего обращает на себя тот замечательный факт, что ни сходство, ни несходство обитателей различных областей не может быть вполне объяснено климатическими и другими физическими условиями. В последнее время к такому заключению пришел почти каждый из занимавшихся этим вопросом. И чтобы доказать его справедливость, почти достаточно примера, представляемого Америкой: если мы выключим ее полярные и северные умеренные части, то все авторы согласны в том, что одно из самых основных разделений в географическом распространении организмов — это различие между Новым и Старым Светом. Странствуя по обширному американскому материку, начиная с центральных частей Соединенных Штатов и кончая его наиболее южным пунктом, мы встречаемся с самыми разнообразными физическими

условиями, какие только могут представить влажные области, безводные пустыни, высокие горы, травянистые равнины, леса, болота, озера и большие реки почти при любой температуре. Едва ли существуют климатические или какие-либо другие физические условия в Старом Свете, которым не нашлось бы соответствующих в Новом, по крайней мере, настолько, насколько это необходимо для одного и того же вида. Конечно, в Старом Свете можно указать участки более жаркие, чем какой бы то ни было в Новом, но их население не отличается от населения окружающих областей, так как редко группа организмов бывает приурочена к небольшому участку, отличающемуся лишь несколько своеобразными условиями. И несмотря на этот общий параллелизм в физических условиях Старого и Нового Света, как велико различие между их населением.

Если обратиться к Южному полушарию и взять для сравнения обширные пространства суши, представляемые Австралией, Южной Африкой и западными частями Южной Америки, между 25° и 35° широты, то можно найти области, до крайности сходные со стороны их физических условий, но невозможно указать три фауны и

флоры, столь коренным образом разнящиеся друг от друга. И далее, сравнивая естественные произведения Южной Америки из стран, лежащих к югу от 35° широты, с соответствующими произведениями из стран к северу от 25° широты, следовательно разделенные пространством в десять градусов широты и находящиеся в весьма различных условиях, мы найдем их несравненно более близкими друг к другу, нежели естественные произведения Австралии и Африки почти при одних и тех же климатических условиях. Аналогичные факты можно привести и для населения морей.

Другой важный факт, который поражает нас при нашем общем обзоре, — это то, что возможные преграды или препятствия для свободного переселения находятся в самом тесном соотношении с различием в естественных произведениях разных областей. Мы это видим в большом различии почти всех наземных форм Нового и Старого Света, исключая их северные части, где суша почти сходится и где при несколько ином климате могло существовать свободное переселение форм северных частей умеренного пояса, подобно тому как это существует теперь только для собственно полярных форм. Мы видим то же самое в большом

различии между обитателями Австралии, Африки и Южной Америки, взятыми из-под одной и той же широты, так как эти страны изолированы друг от друга почти настолько, насколько это возможно. Наконец, мы встречаемся с тем же фактом на каждом материке: на противоположных сторонах высоких и непрерывных горных цепей, обширных пустынь, даже больших рек мы находим различные формы; но так как горные цепи, пустыни и пр. не настолько непроходимы, как океаны, разделяющие материки, и, по всему вероятию, существуют не столь продолжительное время, то разница в этих случаях гораздо меньше, нежели разница между различными материками.

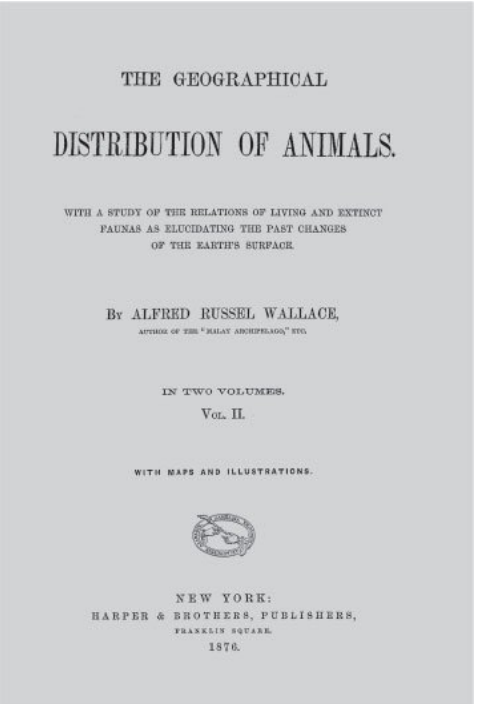
Обращаясь к океану, мы встречаемся с тем же самым законом. Морские обитатели восточных и западных берегов Южной Америки весьма различны, исключая немногих общих обоим берегам моллюсков, ракообразных и иглокожих, но д-р Гюнтер недавно показал, что на противоположных берегах Панамского перешейка живет около 30 % одних и тех же рыб, что заставило натуралистов предположить, что перешеек был прежде прерван. На запад от берегов Южной Америки тянется обширное пространство открытого

океана, где нет ни одного острова, который бы представлял станцию для переселенцев; в этом случае мы сталкиваемся с преградой другого рода и, как скоро минуем ее, на восточных островах Тихого океана встречаем другую и притом совершенно отличную фауну. Таким образом, три морские фауны идут к северу и югу параллельно и недалеко друг от друга, в соответствующих климатических условиях, но, будучи отделены друг от друга непреодолимыми преградами, будет ли это сушей или открытым морем, они почти совершенно различны. С другой стороны, направляясь еще далее на запад от восточных островов тропических частей Тихого океана, мы не встречаем непреодолимых преград и находим или бесчисленные острова в качестве станций, или непрерывную береговую линию, пока наконец не пересечем полушарие и не подойдем к берегам Африки. И на всем этом обширном пространстве мы не встречаем резко очерченных отличных морских фаун. Хотя очень немногие морские животные общи трем вышеупомянутым соседним фаунам восточного и западного побережья Америки и восточных тихоокеанских островов, однако некоторые рыбы проникают из Тихого в Индийский океан и многие моллюски

общи восточным островам Тихого океана и восточным берегам Африки, которые лежат почти под противоположными меридианами.

Третий важный факт, отчасти уже заключающийся в предыдущих данных, состоит в сходстве естественных произведений того же самого материка или моря, хотя сами виды могут быть различны в разных местах и станциях. Это чрезвычайно общий закон, доказываемый бесчисленными примерами на каждом материке. Тем не менее натуралист, странствуя, например, с севера на юг, всегда поражается тем, как последовательные группы, хотя и близкие, но в видовом отношении различные, заменяют друг друга. Он слышит, что близкие, но все-таки различные виды птиц имеют почти один и тот же голос, и видит, что их гнезда очень похожи, но не совершенно сходны по постройке и окраска яиц почти одинакова. Равнины, расстилающиеся у Магелланова пролива, населены одним видом американского страуса, а севернее лежащие равнины Ла-Платы — другим видом того же рода, но не настоящим страусом и не эму, сходными с теми, которые под той же широтой живут в Африке и Австралии. На тех же равнинах Ла-Платы мы видим агути и вискашу, очень сходных по

своим нравам с нашими зайцами и кроликами и принадлежащих к тому же отряду грызунов, но с резко выраженным американским типом организации. Поднимаясь на высокие вершины Кордильер, мы находим альпийский вид вискаши; в водах вместо бобра и выхухоли — коипу и капибару, грызунов южноамериканского типа. Можно привести бесчисленное множество и других примеров. Так, обитатели островов, лежащих у американского побережья, как бы ни были эти острова различны в геологическом отношении, всегда резко выраженного американского типа, хотя могут быть представлены различными видами, свойственными отдельным островам. Обращаясь к далекому прошлому, как это показано в последней главе, мы находим американский тип господствующим как на американском материке, так и в американских морях. В этих фактах мы видим глубокую органическую связь, существующую во времени и пространстве на известной площади суши или воды независимо от физических условий. И не любознателен тот натуралист, который не задается вопросом, что означает эта связь.



THE GEOGRAPHICAL

DISTRIBUTION OF ANIMALS.

WITH A STUDY OF THE RELATIONS OF LIVING AND EXTINCT FAUNAS AS ELUCIDATING THE PAST CHANGES OF THE EARTH'S SURFACE.

By ALFRED RUSSEL WALLACE,

AUTHOR OF THE "MALAY ARCHIPELAGO," ETC.

IN TWO VOLUMES.

Vol. II.

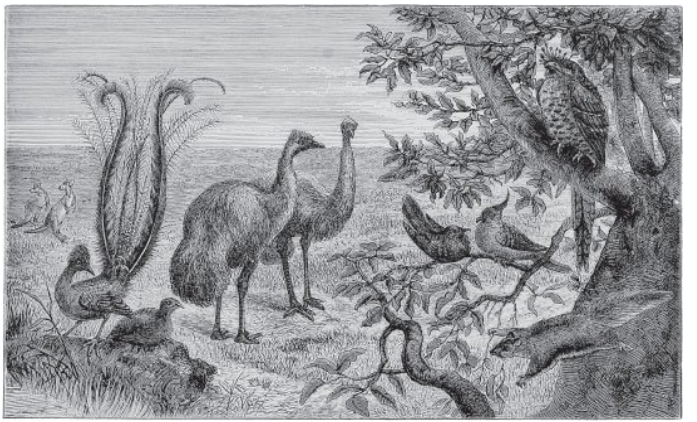
WITH MAPS AND ILLUSTRATIONS.

NEW YORK:
HARPER & BROTHERS, PUBLISHERS,
FRANKLIN SQUARE.
1876.

Титульный лист книги А. Р. Уоллеса «Географическое распространение животных: с изучением взаимоотношений ныне живущих и вымерших фаун, проливающим свет на прошлые изменения земной поверхности»

Эта связь есть просто выражение наследственности, которая одна, как мы это положительно знаем, обусловливает появление организмов или совершенно сходных, или, как мы это видим в случаях с разновидностями, более или менее сходных. Несходство между обитателями разных областей может быть приписано их изменению под влиянием изменчивости и естественного отбора и, вероятно, в меньшей степени определенному влиянию различных физических условий. Степень несходства обусловливается тем, насколько полно было предотвращено переселение господствующих форм из одной области в другую в более или менее отдаленную эпоху, — особенностями и количеством первых переселенцев и влиянием одних обитателей на других в смысле сохранения различных изменений, так как взаимное отношение организмов в борьбе за существование, как это уже многократно отмечалось, составляет самое важное из жизненных условий. Отсюда — важное значение преград, задерживающих переселение, так же как важно время для медленного процесса изменения под влиянием естественного отбора. Широко распространенные, обильные особями виды, которые победили уже многих соперников

в своих обширных коренных областях, имеют также наилучшие шансы для захвата новых мест, когда они попадают в новые условия и часто подвергаются дальнейшим изменениям и приспособлениям; вследствие этого они станут еще более способными к победе и произведут группы видоизмененных потомков. Основываясь на этом принципе наследственности совместно с изменяемостью, можно понять тот столь обыкновенный и хорошо известный факт, что подразделы рода, целые роды и даже семейства ограничены в своем распространении одними и теми же областями.







Иллюстрации к «Географическому распространению животных» А. Р. Уоллеса (1876): наиболее типичные представители фаун Австралии, Западной Африки, Восточно-Европейской равнины

Как было замечено в последней главе, у нас нет никакого указания на существование закона необходимого развития. Так как наклонность к изменчивости есть независимое свойство каждого вида и будет использована естественным отбором лишь до тех пор, пока он способствует каждой особи в ее сложной борьбе за существование, то пределы изменчивости разных видов не могут быть одинаковы. Если некоторое число видов, долгое время совместно существовавших и состязавшихся в их коренной области, массой выселилось в новую и позднее обособленную область, их изменение не может быть значительно, потому что ни переселение, ни уединение сами по себе не могут вызвать чего-либо в этом направлении. Эти факторы имеют значение только в том случае, когда ставят организмы в новые условия друг к другу и уже в меньшей степени к окружающим физическим условиям. Подобно тому как некоторые формы сохранили свои особенности почти неизмененными со времени чрезвычайно удаленного геологического периода, как мы

видели в последней главе, так некоторые виды расселились по обширным площадям, почти или совершенно не изменившись.

Согласно этим взглядам очевидно, что различные виды одного и того же рода, хотя бы занимали самые удаленные участки земного шара, должны были произойти из одного места, так как произошли от общего прародителя. По отношению к тем видам, которые в течение целых геологических периодов претерпели лишь незначительные изменения, нетрудно доказать, что они расселились из одной области потому, что в течение значительных географических и климатических изменений, имевших место с древнейших времен, переселения могли происходить почти в неограниченных размерах. Но во многих других случаях, когда мы имеем основание думать, что виды одного рода произошли в сравнительно недавнее время, это представляет значительные трудности. Точно так же очевидно, что особи одного и того же вида, хотя живущие в настоящее время в удаленных и уединенных областях, должны были произойти из одного места, где первоначально жили их родители, потому что, как это было объяснено, невероятно, чтобы совершенно сходные между собой особи могли

произойти от родителей, принадлежавших к различным видам.

Единство центров предполагаемого творения

Мы подошли к вопросу, который много обсуждался натуралистами, а именно был ли создан каждый вид в одном или нескольких местах на поверхности земного шара? Конечно, есть случаи, когда очень трудно понять, каким образом вид мог расселиться из какого-либо одного места до разных удаленных и уединенных мест, где его теперь находят. Тем не менее простота воззрения, по которому каждый вид появился первоначально в одной только области, пленяет наш ум. Тот, кто отбрасывает это воззрение, отказывается понимать, в чем заключается vera causa[25] обыкновенного размножения и последовательного расселения, и призывает на помощь чудесное. Вообще, принимают, что в большинстве случаев область каждого вида бывает сплошная; и если животное или растение встречается в двух пунктах, настолько удаленных друг от друга или разделенных промежутком такого рода, что это представляет препятствие к переселению,

[25] Примечания: 25
Истинная причина. — *Ред.*

то такой случай выставляется как нечто замечательное и исключительное. Неспособность переселяться через обширную площадь моря выступает для наземных млекопитающих, может быть, яснее, нежели для всякого другого существа, и все-таки мы не находим ничего необъяснимого в присутствии одних и тех же млекопитающих в различных пунктах земного шара. Ни один геолог не видит затруднения в том, что Британские острова имеют млекопитающих, общих с остальной Европой, так как, без сомнения, они были некогда соединены между собой. Но если один и тот же вид мог появиться в двух разных пунктах, то почему мы не находим ни одного млекопитающего, общего Европе с Австралией или Южной Америкой? Условия существования там и здесь настолько одинаковы, что множество европейских животных и растений натурализировались в Америке и Австралии, и некоторые из местных растений этих отдаленных пунктов Северного и Южного полушарий совершенно тождественны. Ответ на это, я думаю, заключается в том, что млекопитающие не способны переселяться через обширные прерванные пространства, тогда как растения совершили это переселение благодаря имеющимся у них различным средствам к

распространению. Огромное и важное значение всевозможных преград понятно только в том случае, если держаться взгляда, что большинство видов появилось по одну сторону преграды и не могло переселиться на противоположную. Немногие семейства, многие подсемейства, очень многие роды и еще большее число родовых подразделений приурочены к единственной области; кроме того, многими натуралистами замечено, что наиболее естественные роды, т. е. такие, виды которых наиболее близки между собой, обыкновенно приурочены к одной области, или если имеют широкое распространение, то занимают непрерывные области. Было бы очень странно, если бы совершенно противоположное этому наблюдалось в том случае, когда мы спустимся еще ниже в том же ряде, дойдем до особей одного и того же вида — и вдруг они не оказались хотя бы вначале приуроченными к одной области.

Поэтому мне, как и многим другим натуралистам, кажется, что то воззрение, по которому каждый вид появился первоначально только в одной области и потом расселился отсюда так далеко, как это ему позволили его средства к странствованию и условия прошедшего и настоящего времени, наиболее вероятно. Несомненно,

есть немало случаев, в которых мы не можем объяснить, каким образом тот же самый вид мог попасть из одного пункта в другой. Но географические и климатические изменения, которые, наверное, происходили в течение позднейших геологических периодов, могли делать прерывчатыми первоначально сплошные области многих видов. Таким образом, мы должны обсудить, настолько ли многочисленны и так ли важны по своему значению исключения из правила о непрерывности области распространения, чтобы это могло заставить нас отказаться от правдоподобного, в силу общих соображений, воззрения, что каждый вид образовался в одной области и расселился отсюда так далеко, как это было возможно. Было бы до крайности утомительно обсуждать все те отдельные случаи, из которых ныне живущие виды занимают различные обособленные области, и я ни на минуту не претендую на возможность дать во многих случаях хоть какое-нибудь объяснение. Но после кое-каких предварительных замечаний я разберу несколько наиболее замечательных групп фактов, а именно существование одного и того же вида на вершинах удаленных горных цепей и в различных местах арктической и ан-

тарктической областей; во-вторых (в следующей главе), широкое распространение пресноводных существ и, в-третьих, существование одних и тех же наземных видов на островах и ближайших материках, иногда разделенных сотнями миль открытого моря. Если существование одного и того же вида на удаленных и уединенных пунктах земного шара может быть во многих случаях объяснено на основании воззрения, что каждый вид расселился из одного коренного места, то, принимая во внимание наше незнание минувших климатических и географических изменений и случайные способы переселения, идея, что единство центра происхождения каждого вида есть закон, мне представляется сравнительно наиболее надежной.

Разбирая этот вопрос, мы в то же время должны остановиться на очень важном для нас пункте, а именно: могут ли различные виды одного рода, происшедшие согласно нашей теории от общего прародителя, расселиться из какой-либо области, претерпевая во время расселения изменения? Если бы в том случае, когда бóльшая часть видов одной области отличается от видов другой, хотя и близка с ними, удалось доказать, что переселение из одной области в другую, вероятно,

произошло в более ранний период, то наше общее заключение нашло бы себе значительное подкрепление, так как такое объяснение согласно с принципом происхождения путем изменения. Вулканические острова, например, поднявшиеся и образовавшиеся на расстоянии нескольких сот миль от материка, с течением времени, вероятно, получили бы с него небольшое число колонистов, и потомки последних, хотя измененные, все же сохранят в силу наследственности родственную связь с жителями материков. Подобные случаи обыкновенны и, как мы увидим далее, необъяснимы с точки зрения независимого творения. Такой взгляд на отношение видов одной области к видам другой не отличается существенно от мнения м-ра Уоллеса, который приходит к заключению, что «каждый вид начинает свое существование, находясь в тесной связи как во времени, так и в пространстве с предшествовавшим ему близким видом». В настоящее время хорошо известно, что он объясняет эту связь общим происхождением, сопровождаемым изменением.

Вопрос о существовании одного или нескольких центров творения отличается от другого, хотя и близкого вопроса, а именно: произошли

ли все особи одного вида от одной пары, от одной гермафродитной особи или, как предполагают некоторые авторы, от многих особей, созданных одновременно? У таких организмов, которые не нуждаются в оплодотворении, если только такие существуют, каждый вид должен был произойти путем последовательного изменения разновидностей, вытеснявших друг друга, но никогда не смешивавшихся с особями или разновидностями того же вида, так что при каждой последовательной стадии изменения все особи этой формы произошли бы от одного родителя. Но в большинстве случаев — именно во всех тех, когда оплодотворение предшествует каждому рождению или когда организмы временами скрещиваются, — особи одного вида, живущие в одной области, сохранят свое однообразие благодаря скрещиванию; так что многие из них будут претерпевать одновременные изменения, и вся сумма изменений на каждой стадии не будет определяться происхождением от одного только родителя. Поясню свою мысль на примере: наша английская скаковая лошадь отличается от лошадей всех других пород, но своими отличительными особенностями и превосходством она обязана не происхождению от одной пары,

а постоянному отбору и тренированию многих особей каждого поколения.

Прежде чем обсудить три категории фактов, выбранных мною в качестве таких, которые представляют наибольшее затруднение для теории «единства центров творения», я должен сказать несколько слов о способах расселения.

Способы расселения

Этот вопрос уже разбирался сэром Ч. Ляйелем и другими авторам. Я, со своей стороны, могу представить здесь только очень краткое извлечение из наиболее важных фактов. Климатические изменения должны были иметь могущественное влияние на переселения. Область, в настоящее время недоступная для некоторых организмов вследствие ее климата, могла служить широким путем для переселений при другом климате. В ближайшее время, однако, я буду иметь случай остановиться на этом вопросе несколько подробнее. Изменения в уровне суши также могли иметь большое влияние: например, узкий перешеек разделяет в настоящее время две морские фауны; но если он погрузится под уровень моря или был погружен прежде, то и две фауны могут слиться в одну или могли слиться прежде. Там, где в настоящее время простирается море, в прежнее время суша могла соединять острова и даже материки, что могло вызвать переселение наземных обитателей с одних на другие. Никто из геологов не оспаривает, что большие изменения в уровне суши имели место в течение того

времени, как существуют организмы. Эдуард Форбс настаивал, что все атлантические острова недавно были в соединении с Европой или Африкой и Европа, в свою очередь, с Америкой. Другие авторы перенесли эту гипотезу почти на все океаны и соединили почти каждый остров с тем или другим из материков. И действительно, если приведенные Форбсом доказательства справедливы, то мы должны допустить, что едва ли существует хоть один остров, который не был бы в недавнее время соединен с каким-либо материком. Это воззрение разрубает гордиев узел распространения одного и того же вида в крайне отдаленных друг от друга областях и устраняет многие затруднения; насколько я могу судить, мы не имеем права допустить такие огромные географические изменения в течение времени существования современных видов. Мне кажется, что мы имеем многочисленные доказательства больших колебаний в уровне суши и моря, но у нас нет указаний на такие значительные перемены в положении и размерах материков, чтобы соединять их в течение новейшего периода как друг с другом, так и с различными межлежащими океаническими островами. Я охотно допускаю прежнее существование многих, теперь опустив-

шихся в моря островов, которые могли служить точками отправления для дальнейшего расселения растений и многих животных. В морях, обладающих коралловыми островами, такие опустившиеся острова в настоящее время отмечены возвышающимися над поверхностью моря кольцами коралловых построек, или атоллами. Когда будет вполне признано, а когда-нибудь это будет, что каждый вид произошел из одной коренной области и когда с течением времени мы узнаем нечто определенное о способах распространения, мы сможем с большей уверенностью рассуждать о прежнем протяжении суши. Но я не думаю, что когда-либо докажут, что бóльшая часть материков, ныне совершенно разделенных между собой, были непрерывно или почти непрерывно соединены друг с другом и со многими современными океаническими островами. Некоторые факты из распространения организмов, как то: большая разница в составе морских фаун на противолежащих сторонах почти каждого материка, тесная связь третичных обитателей разных стран и даже морей с их современными обитателями, близость млекопитающих, населяющих острова, к таковым ближайшего материка, определяемая отчасти глубиной лежащего между ними океана

(с этим мы познакомимся позднее), — эти и другие подобные факты говорят против допущения таких огромных географических переворотов в течение новейшего периода, какие необходимы, с точки зрения Форбса, и допускаются его последователями. Особенности и относительная численность обитателей океанических островов также свидетельствуют против допущения прежнего непрерывного соединения последних с материками. Почти исключительно вулканическое строение этих островов также не говорит в пользу предположения, что они представляют собой остатки исчезнувших материков, потому что если бы они были первоначально непрерывными горными кряжами, то, по крайней мере, некоторые из них состояли бы подобно другим горным вершинам из гранита, метаморфических пород, древних, содержащих ископаемые, пластов и других горных пород, а не представляли бы собой простые нагромождения исключительно вулканического происхождения.

Я должен сказать теперь несколько слов о том, что называют случайными способами расселения, но что более точно надо бы назвать расселением при благоприятном случае, причем ограничусь растениями. В ботанических трудах

часто утверждают, что то или другое растение плохо приспособлено для разнесения своих семян на большие расстояния, но бóльшая или меньшая способность растений к переселению через море, можно сказать, почти совершенно неизвестна. Пока я не произвел при помощи м-ра Берклея некоторых опытов, оставалось неизвестным даже то, как долго могут семена противостоять вредному действию морской воды. К моему удивлению, я нашел, что из 87 семян 64 проросли после погружения их на 28 дней в морскую воду, а некоторые выдержали даже вымачивание в продолжение 137 дней. Следует отметить, что одни отряды страдали более, нежели другие: взятые для опыта 9 бобовых растений, за исключением одного, плохо перенесли действие морской воды; семь видов близких отрядов Hydrophyllaceae и Polemoniaceae погибли после месячного вымачивания. Ради удобства я брал для опыта преимущественно мелкие семена без коробочек или плодов, и так как они все затонули спустя несколько дней, они не могли бы переплыть через большое пространство моря, независимо от вредного воздействия на них соленой воды. После этого я взял несколько крупных плодов, коробочек и пр., и некоторые из них оставались

на поверхности долгое время. Хорошо известно, как велика разница в плавучести свежего и сухого дерева, и мне пришла мысль, что волны могут часто уносить в море сухие растения или их ветви с оставшимися на них семенами и плодами. Поэтому я решил высушить стебли и ветви со спелыми плодами от 94 растений и положил их в морскую воду. Большинство из них скоро затонуло, но некоторые, плавая зелеными в продолжение недолгого времени, сухими плавали гораздо дольше. Так, например, зрелый лесной орех тонул сразу, высушенный же плавал в продолжение 90 дней и, посаженный после этого в землю, пророс; спаржевое растение со зрелыми ягодами плавало 23 дня, высушенное — 85 дней, после чего семена его все-таки прорастали; зрелые семена Helosciadium потонули через два дня, высушенные же плавали свыше 90 дней и после этого прорастали. Вообще, из 94 сухих растений 18 плавали свыше 28 дней, и некоторые из этих 18 даже гораздо долее. Так как $^{64}/_{87}$ из взятых семян проросли после 28-дневного пребывания в воде и $^{18}/_{94}$ различных видов с зрелыми семенами (но не все тех же видов, как в предыдущем опыте) плавали, будучи предварительно высушены, свыше 28 дней, то мы можем заключить (насколько

вообще можно делать заключения на основании этих скудных данных), что семена 14 100 видов растений какой-нибудь страны могут переноситься морскими течениями в продолжение 28 дней, сохраняя свою способность к прорастанию. В физическом атласе Джонстона средняя скорость различных течений Атлантического океана показана в 33 мили в день (некоторые течения достигают в среднем 60 миль в день); исходя из этого, мы имеем, что семена 14 100 растений, принадлежащих одной стране, могут проплыть по морю 924 мили до другой и если, достигнув берега, будут перенесены ветром в какое-нибудь благоприятное место, то прорастут.

После меня подобные же опыты были произведены М. Мартелсом, но гораздо лучше, так как он опускал семена в ящике в действительное море, отчего они последовательно смачивались и подвергались действию воздуха, как действительно плавающие в море растения. Для опыта он взял 98 семян, по большей части отличных от моих, но при этом выбрал несколько крупных плодов, а также семена растений, живущих около моря, что благоприятствовало продолжительности как их плавучести, так и противодействия вредному влиянию соленой воды. Но зато он предвари-

тельно не высушивал ни растений, ни веток с плодами, что, как мы видели, для некоторых из них могло значительно продлить плавучесть. В результате $^{18}/_{98}$ из взятых для опыта семян разных видов держались на воде 42 дня и после этого сохранили способность к прорастанию. Но я не сомневаюсь, что, будучи предоставлены действию волн, эти растения плавали бы гораздо меньше, нежели будучи защищены от сильных движений, как в наших опытах. Поэтому, быть может, надежнее принять, что семена $^{10}/_{100}$ растений какой-либо флоры после высушивания могли бы переплыть через море шириною в 900 миль и потом прорасти. Интересно то обстоятельство, что крупные плоды часто плавают долее мелких, так как растения с большими плодами или семенами, которые, как это было показано Альфонсом де Кандолем, имеют узкие области распространения, едва ли могут быть перенесены из одного места в другое каким-либо другим способом.

Семена могут случайно разноситься и другим способом. Плавучий лес заносится на большинство островов и даже на те из них, которые лежат среди открытого океана. Жители коралловых островов Тихого океана добывают камни для

своих орудий исключительно среди корней плавучих деревьев, и эти камни представляют ценный королевский налог. Я нашел, что если неправильных очертаний камень застрял между древесными корнями, то частицы земли часто бывают так плотно внедрены в его неровностях и за ним, что не вымываются оттуда даже в продолжение долгого пути. И я совершенно убежден в справедливости одного наблюдения, что из небольшого количества земли, *совершенно* скрытого в корнях дуба около пятидесятилетнего возраста, проросли три двудольных растения. Кроме того, я могу сообщить, что трупы птиц, попадая в море, иногда избегают немедленного уничтожения, а различные семена в зобах таких плавающих трупов надолго сохраняют свою жизненность: горох и вика, например, погибают, пробыв в морской воде всего несколько дней; но, вынутые из зоба голубя, который в продолжение 30 дней был оставлен плавающим на морской воде, они, к моему удивлению, почти все проросли.

Живые птицы также должны считаться весьма деятельными факторами в разнесении семян. Я мог бы привести многочисленные примеры в доказательство того, как часто разные виды птиц переносятся ветрами через обширные простран-

ства океана. При этом мы можем без колебания принять, что средняя быстрота их полета при таких условиях часто бывает 35 миль в час, а некоторые авторы дают и более высокие цифры. Я ни разу не видал, чтобы питательные семена проходили целиком через кишечник птицы, но твердые семена плодов проходят неповрежденными даже через органы пищеварения индейки. В течение двух месяцев я добыл в моем саду из экскрементов мелких птичек семена 12 видов, казавшиеся неповрежденными, и некоторые из них при испытании проросли. Но следующий факт имеет особенное значение: зоб птиц не выделяет желудочного сока и, как я знаю из опытов, не оказывает никакого вредного влияния на способность семян к прорастанию; если птица нашла и проглотила большое количество корма, то, как положительно известно, не все зерна попадают в желудок ранее как через 12 и даже 18 часов. В это время птица может быть легко унесена за 500 миль; хищники, как мы знаем, ловят утомленных птиц, и содержимое их разорванных зобов при этом может легко выпасть наружу. Некоторые дневные хищные птицы и совы съедают свою добычу целиком, а спустя от 12 до 20 часов скидывают погадки, которые, как я знаю по опытам,

сделанным в зоологических садах, содержат семена, способные к прорастанию. В некоторых случаях овес, пшеница, просо, канареечное семя, конопля, клевер и свекловица прорастали, пробыв в желудке разных хищных птиц от 12 до 21 часа; два семечка свекловицы дали ростки, пролежав в желудке птицы двое суток и 14 часов. Пресноводные рыбы, по моим наблюдениям, едят семена наземных и водяных растений, в свою очередь, делаются добычею птиц, и благодаря этому семена также могут переноситься с места на место. Я засовывал разные семена в желудки мертвых рыб и после того бросал последних рыбоядным хищникам, аистам и пеликанам; спустя несколько часов эти птицы или выбрасывали семена с погадками или в экскрементах, причем некоторые из семян сохраняли способность к прорастанию, хотя другие постоянно убивались этим процессом.

Саранча уносится ветром иногда на большие расстояния от земли; я сам поймал одну в 370 милях от берега Африки и слышал о других, пойманных на еще больших расстояниях. Преп. Р. Т. Лоу сообщил сэру Ч. Ляйелю, что в ноябре 1844 года неисчислимые массы саранчи посетили о. Мадеру; они летели так густо, как хлопья

снега в самую сильную метель, и кверху были видимы до такой высоты, на какую хватала зрительная труба. В продолжение двух или трех дней они медленно носились по огромному эллипсу, по крайней мере 5–6 миль в диаметре, а на ночь спускались на высокие деревья, которые совершенно покрывались ими. Исчезла саранча, улетев в море, так же неожиданно, как и появилась, и с тех пор не посещала острова. В некоторых частях земли Наталь фермеры думают, хотя без достаточного основания, что вредные семена заносятся на их луга в испражнениях, которые остаются после больших стай саранчи, часто посещающих эту страну. На основании этого предположения м-р Уиль прислал мне в письме небольшой пакет сухих комочков, откуда я извлек под лупой несколько семян и вырастил из них семь травянистых растений, принадлежащих к двум видам двух родов. Следовательно, стаи саранчи, подобные тем, которые посетили о. Мадеру, могут действительно служить средством для введения разных видов растений на остров, лежащий далеко от материка.

Хотя клювы и ноги птиц обыкновенно бывают чисты, однако земля иногда пристает к ним: в одном случае я снял 61, в другом — 22 грана сухой

глинистой земли с ноги куропатки, и в этой земле были камешки величиной с семя вики. Или еще более поучительный случай: на ноге вальдшнепа, присланной мне одним из моих друзей, к голени пристал комочек сухой земли весом всего в девять гранов; но в нем было семечко жабника (Juncue bufonius), которое проросло и принесло цветы. М-р Свейсланд из Брайтона, внимательно изучавший в продолжение последних сорока лет наших перелетных птиц, сообщает мне, что ему часто приходилось убивать плисок (Motacillae), луговых чеканов и каменок (Saxicolae) сейчас же по их прибытии на наше побережье, прежде чем они успевали опуститься на землю, и при этом он несколько раз замечал небольшие комочки земли, приставшие к их ножкам. В подтверждение же того, что земля обыкновенно содержит семена, можно привести много примеров. Так, проф. Ньютон прислал мне ногу каменной куропатки (Caccabis rufa), которая была ранена и не могла летать, с приставшим к ней комочком сухой земли весом в 6 унций. Эта земля сохранялась в продолжение трех лет, но когда затем была измельчена, размочена и помещена под стеклянный колокол, из нее пробилось не менее 82 растений; это были 12 однодольных, в том числе обыкновенный овес

и по крайней мере один вид травы, и 70 двудольных, принадлежавших, насколько можно было судить по росткам, по меньшей мере трем разным видам. Имея перед собой подобные факты, можем ли мы сомневаться, что многие птицы, ежегодно переносимые ветром через большие пространства океана и совершающие ежегодные странствования, как, например, миллионы перепелов, перелетающих через Средиземное море, могут случайно перенести с собой в приставшей к их ножкам или клювам сухой земле несколько семян? Но я еще вернусь к этому предмету.

Нам известно также, что плавучие льдины иногда несут с собой землю и камни, а в некоторых случаях даже хворост, кости и гнезда наземных птиц, так что едва ли можно сомневаться, что они могут случайно, как это было предположено Ляйелем, переносить семена из одной части арктической или антарктической области в другую; во время же ледникового периода они могли разносить семена и в пределах нынешнего умеренного пояса. Так, исходя из большого числа растений, общих Азорским островам с Европой, сравнительно с видами других островов Атлантического океана, лежащих ближе к материку, и (как это было замечено м-ром Х. Уотсоном),

имея в виду несколько северный характер этих растений сравнительно с широтою, я подозреваю, что Азорские острова были снабжены семенами отчасти при участии плавающих льдов во время ледникового периода. По моей просьбе сэр Ч. Ляйель писал М. Гартунгу, спрашивая, не находил ли он на этих островах валунных образований, и получил ответ, что им были найдены большие куски гранита и других пород, не встречающихся на архипелаге. Поэтому мы можем с уверенностью предполагать, что плавучие льды некогда отлагали свой груз из обломков скал на берегах этих океанических островов, и, по крайней мере, не лишено возможности, что они могли занести сюда некоторые семена северных растений.

Принимая во внимание, что разные приведенные способы перенесения семян, а также и другие, которые остаются, без сомнения, неоткрытыми, имели место год за годом в течение десятков тысячелетий, я думаю, было бы странно, если бы многие растения не успели широко распространиться. Эти способы иногда называются случайными, но такое выражение не совсем правильно: морские течения не случайны, как не случайно и направление господствующих ветров. Можно бы прийти к заключению, что

едва ли какие-либо способы перенесения на большие расстояния могут сохранить семена в хорошем состоянии, потому что, с одной стороны, семена не сохраняют своей способности к прорастанию при продолжительном воздействии на них морской воды, с другой — не могут сохраняться долго в зобах и кишечниках птиц. Но этих способов, однако, достаточно для случайного перенесения через море в несколько сот миль шириной, перенесения с острова на остров или с материка на близлежащий остров, хотя недостаточно для перенесения с одного материка на далеко лежащий другой. Флоры различных материков не могут смешиваться под влиянием таких причин и остаются настолько различными, насколько мы это видим в настоящее время. Благодаря направлению морских течений они никогда не заносят семян из Северной Америки на Британские острова, но они могут занести и действительно заносят семена из Вест-Индии на наше западное побережье, где они, если не погибли от чрезвычайно продолжительного пребывания в морской воде, не могут вынести нашего климата. Почти каждый год одна или две наземные птицы переносятся через весь Атлантический океан из Северной Америки на западные

берега Ирландии или Англии; но семена могли бы быть перенесены этими редкими странниками только в одном случае, именно сохранившись в земле, которая пристает к их ножкам и клювам, что и само по себе бывает редко. Однако даже и в таком случае очень мало шансов для того, чтобы семя попало на благоприятную почву и вышедшее из него растение достигло полного развития. Тем не менее было бы большой ошибкой думать, что если богатый по природе остров, подобный Великобритании, сколько известно (но это было бы очень трудно доказать), в течение нескольких последних столетий не получил от случайных способов переноса переселенцев из Европы или с какого-нибудь другого материка, то и другой остров, бедный своею природою, хотя и более удаленный от материка, не мог получить колонистов сходными способами. Из сотни видов семян или животных, занесенных на остров, даже гораздо менее богатый, чем Британия, быть может, оказалось бы не более одного, настолько хорошо приспособленного к его новому местожительству, чтобы натурализоваться. Но это вовсе не может быть серьезным возражением против значения случайных способов перенесения, действовавших в течение долгого периода гео-

логического времени, пока остров поднимался и прежде чем он вполне населился. На почти голой земле, населенной лишь немногими вредными насекомыми и птицами или даже совершенно лишенной их, почти каждое семя имело бы возможность прорасти и выжить, если бы только подходило к климату.

Расселение во время ледникового периода

Тождество многих растений и животных, обитающих на горных вершинах, разделенных сотнями миль низменностей, где альпийские виды не могли существовать, является одним из самых поразительных случаев распространения вида в обособленных участках при кажущейся невозможности его переселения из одного участка в другой. Действительно, замечательный факт, что многие растения одного и того же вида живут в снеговой области Альп и Пиренеев и на Крайнем Севере Европы; но еще замечательнее, что растения Белых гор в Соединенных Штатах Америки те же, что в Лабрадоре, и почти те же, как мы это знаем от Асы Грея, что растут на высочайших горах Европы. Подобные факты еще в 1747 году привели Гмелина к заключению, что один и тот же вид может быть сотворен независимо в разных пунктах; и мы оставались бы при этом воззрении, если бы Агассис и другие не обратили серьезного внимания на ледниковый период, который, как мы сейчас увидим, дает

простое объяснение этим фактам. Мы имеем свидетельства, доставляемые всевозможными предметами, как органическими, так и неорганическими, что Центральная Европа и Северная Америка пережили в течение новейшего геологического периода полярный климат. Развалины дома, уничтоженного пожаром, не могут передать о случившемся полнее, чем горы Шотландии и Уэльса рассказывают нам своими исчерченными склонами, отшлифованными поверхностями и нагроможденными валунами о потоках льда, наполнявших недавно горные долины. Климат Европы изменился так сильно, что в Северной Италии оставленные прежними ледниками гигантские морены покрыты виноградниками и полями кукурузы. Эрратические валуны и исчерченные скалы убедительно доказывают существование более раннего холодного периода на протяжении значительной части Соединенных Штатов.

Былое воздействие ледникового климата на распространение обитателей Европы, согласно объяснению Эдуарда Форбса, состояло, по существу, в следующем. Но нам, пожалуй, легче будет уследить за вызываемыми им изменениями, если мы предположим, что новый ледниковый

период вновь медленно наступает и протекает, как это было и прежде. По мере того как холод усиливался и лежащие одна за другой южные зоны становились пригодными для обитателей севера, последние занимали места прежних обитателей умеренных стран. В то же время эти формы отступали все далее и далее к югу, пока их не останавливали преграды, — в таком случае они должны были погибнуть. Горы покрывались снегом и льдом, и прежние альпийские обитатели должны были спуститься в долины. В то же время, когда холод достиг своего максимума, арктическая фауна и флора занимали центральные части Европы, к югу до Альп и Пиренеев, и даже заходили в Испанию. Нынешние умеренные области Соединенных Штатов должны были подобным же образом населиться полярными животными и растениями, почти не отличающимися от европейских, так как современные приполярные формы, относительно которых мы предполагаем, что они везде выселялись к югу, замечательно однообразны во всей области.

По мере возвращения тепла арктические формы должны были отступать к северу, близко преследуемые в своем отступлении организмами более умеренных стран. С другой стороны,

так как снег таял, начиная с подножия гор, то арктические формы должны были захватывать обнажающиеся и оттаивающие места, постепенно поднимаясь все выше и выше, по мере того как становилось теплее и снег таял все больше, в то время как их собратья подвигались к своему северному местопребыванию. Поэтому, когда стало совсем тепло, вид, населявший перед тем низменности Европы и Северной Америки, должен был оказаться в арктических областях Старого и Нового Света и на отдельных, далеко отстоящих друг от друга горных вершинах.

Отсюда мы можем понять тождество многих растений, находящихся в столь далеко отстоящих точках, как горы Соединенных Штатов и Европы. Отсюда мы можем также понять, почему альпийские растения каждой горной цепи особенно близки к арктическим формам, живущим прямо или почти прямо на север от нее, так как первое выселение при наступлении холода и возвращение с наступлением тепла вообще происходили или прямо на юг, или прямо на север. Например, альпийские растения Шотландии, по замечанию м-ра Х. Уотсона, и Пиренеев, по замечанию Рамона, особенно близки к растениям Северной Скандинавии; растения Соединенных Штатов

— к лабрадорским, гор Сибири — к растениям арктической области этой страны. Такое объяснение, основанное на совершенно установленном факте бывшего ледникового периода, на мой взгляд, настолько удовлетворительно объясняет современное распространение альпийских и арктических произведений Европы и Америки, что, когда мы находим те же самые виды на отдельных горных вершинах другой страны, мы с бóльшим или меньшим правом можем без дальнейших доказательств прийти к заключению, что более холодный климат обусловил ранее возможность переселения этих растений через межлежащие низменности, в настоящее время слишком для них теплые.

Так как арктические формы двигались сначала к югу, а потом назад к северу в связи с изменениями климата, то в течение своих продолжительных странствований они не испытывали особой разницы в температуре; а так как они выселялись массой, то и взаимные отношения их не нарушались в значительной степени. На этом основании, согласно с проводимыми в настоящей книге принципами, эти формы не были подвержены большим изменениям. Но что касается альпийских форм, оставшихся изолированными

со времени возвращения тепла, сначала у подножия, а позднее на вершинах гор, то их положение было несколько отлично, потому что невероятно, чтобы все арктические виды, оставшиеся на далеко отстоящих друг от друга горных вершинах, с тех пор сохранились здесь; по всей вероятности, они смешались также с древними альпийскими видами, которые должны были существовать на горах до начала ледниковой эпохи, но в течение самого холодного периода времени были вытеснены в равнины; кроме того, они подвергались также до некоторой степени климатическим влияниям. Их взаимные отношения могли поэтому более или менее нарушиться, а вследствие этого они могли измениться и изменились; так, если мы сравним между собой теперешних альпийских животных и растения с разных больших горных кряжей Европы, то найдем, что, хотя многие виды остались совершенно неизмененными, некоторые образовали разновидности, другие существуют в качестве сомнительных форм, или подвидов, и, наконец, некоторые стали близкими, но различными видами, заменяющими друг друга в разных областях.

В предыдущем изложении я допустил, что при начале нашего воображаемого леднико-

вого периода арктические произведения были повсеместно столь же однообразны, как и в настоящее время; но необходимо также допустить, что многие субарктические и немногие формы умеренного климата также были всюду одни и те же, так как некоторые из видов, ныне живущих на низких склонах гор и равнинах Северной Америки и Европы, одни и те же. Поэтому можно спросить, как я объясняю эту степень однообразия субарктических и умеренных форм всего света при начале действительного ледникового периода. В настоящее время произведения субарктической и северной умеренной полосы Старого и Нового Света разделены между собой всем Атлантическим и северною частью Тихого океана. В течение ледникового периода, когда эти обитатели Старого и Нового Света жили еще дальше к югу, нежели теперь, они должны были быть еще совершеннее разделены обширной площадью океана; поэтому можно спросить, каким же образом один и тот же вид мог в это время или ранее проникнуть на оба материка. Я думаю, что объяснение этого лежит в природе климата доледникового периода. В этот новейший плиоценовый период большинство обитателей земного шара было то же, что и теперь; но мы имеем

достаточные основания думать, что климат был теплее современного. Исходя из этого, мы можем предположить, что организмы, ныне живущие под 60° широты, в течение плиоценового периода жили севернее, под полярным кругом, т. е. под широтой 66°–67°, а нынешние арктические формы жили тогда на разорванной суше еще ближе к полюсу. Но, рассматривая земной шар, мы видим, что под полярным кругом суша тянется почти непрерывной полосой от Западной Европы через Сибирь до Восточной Америки. А эта непрерывность приполярной суши с вытекающей отсюда свободой для переселений при более благоприятных климатических условиях достаточна, чтобы объяснить допускаемое однообразие субарктических и умеренных форм Старого и Нового Света в период, предшествовавший ледниковой эпохе.

Принимая на основании вышесказанного, что наши материки долгое время сохраняли приблизительно одно и то же относительное положение, хотя их уровень подвергался большим изменениям, я решительно склоняюсь к тому, чтобы расширить высказанный ранее взгляд и допустить, что в продолжение еще более раннего и еще более теплого периода, каков, например, был ранний плиоценовый, большое число одних

и тех же растений и животных населяло почти непрерывную приполярную сушу и что эти растения и животные как в Старом, так и в Новом Свете начали постепенно подвигаться к югу, по мере того как климат становился менее теплым, задолго до начала ледникового периода. Я думаю, что в настоящее время мы наблюдаем их потомков, по большей части в измененном состоянии, в центральных частях Европы и Соединенных Штатов. С этой точки зрения мы можем понять родство, при очень малом тождестве, произведений Северной Америки и Европы — родство в высшей степени замечательное, принимая во внимание расстояние между двумя областями и их разделение всем Атлантическим океаном. Далее, мы можем понять и тот замечательный факт, подмеченный несколькими наблюдателями, что произведения Европы и Америки в течение более поздних периодов третичной эпохи были гораздо ближе между собой, нежели в настоящее время; это объясняется тем, что в продолжение более теплых периодов северные части Старого и Нового Света были почти непрерывно соединены сушей, служившей мостом, с тех пор вследствие холода сделавшимся непригодным для переселения в том или другом направлении.

В течение медленного понижения температуры в миоценовый период виды Нового и Старого Света, переселяясь к югу от полярного пояса, тем самым становились вполне отрезанными друг от друга. Это разделение, насколько оно касается произведений более умеренного климата, могло иметь место много веков тому назад. Так как растения и животные все подвигались к югу, то в одной обширной области они должны были смешаться и вступить в конкуренцию с собственно американскими произведениями, в другой — с произведениями Старого Света. Следовательно, мы имеем здесь все условия, благоприятные для больших изменений, для гораздо больших, например, чем в случае с альпийскими растениями, оставшимися изолированными в гораздо более новый период на различных горных кряжах и в арктических странах Европы и Северной Америки. Отсюда происходит, что при сравнении ныне живущих форм умеренной области Нового и Старого Света мы находим очень мало тождественных видов (хотя Аса Грей показал недавно, что тождественных растений гораздо больше, чем предполагалось прежде), но в каждом большом классе мы находим много форм, признаваемых одними натуралистами за

географические породы, другими — за отдельные виды, и очень много близких или заменяющих друг друга форм, которые всеми натуралистами признаются за отдельные виды.

Как на суше, так и в водах моря медленное расселение к югу морской фауны, бывшей в течение плиоценового или даже несколько более раннего периода почти однообразной вдоль непрерывной береговой линии у полярного круга, могло произвести, по теории изменения, много очень близких форм, ныне живущих в совершенно разъединенных морских областях. Таким образом, как я думаю, можно объяснить существование нескольких очень близких как еще живущих, так и вымерших третичных форм на восточном и западном побережье умеренной области Северной Америки, а также еще более поразительный факт существования многих очень близких ракообразных (как это описано в прекрасной работе Дана), некоторых рыб и других морских животных, с одной стороны, в Средиземном море, с другой — в морях Японии, хотя эти области теперь совершенно разделены целым материком и широкими пространствами океана.

Эти случаи близкого родства видов современных или прежде населявших моря восточного и

западного побережья Северной Америки, Средиземное и Японское, а также умеренные страны Северной Америки и Европы, необъяснимы по теории отдельного творения видов. Мы не можем утверждать, что такие виды были созданы сходными в соответствии с почти одинаковыми условиями областей, так как, сравнивая, например, некоторые части Южной Америки, Южной Африки и Австралии, мы находим страны, очень близкие по их физическим условиям, но с совершенно различными обитателями.

Чередование ледниковых периодов на севере и юге

Однако мы должны возвратиться к вопросу, более непосредственно нас касающемуся. Я убежден, что взгляды Форбса должны быть приняты в более широких размерах. В Европе мы встречаемся с чрезвычайно полными доказательствами существования ледникового периода, начиная от западных берегов Британии до Уральского хребта и к югу до Пиренеев. Изучение замерзших млекопитающих и характера горной растительности Сибири приводит нас к заключению, что эта страна находилась в подобных же условиях. В Ливане вечные снега, по Гукеру, покрывали прежде центральный хребет и давали начало ледникам, которые спускались на 4000 футов вниз в долины. Тот же самый наблюдатель открыл недавно большие морены на невысоком уровне Атласского хребта в Северной Африке. Вдоль Гималаев ледники оставили следы своего прежнего развития далеко внизу, в местах, лежащих на 900 миль в сторону, а в Сиккиме д-р Гукер видел кукурузу растущей на древних гигант-

ских моренах. На юг от азиатского материка, по другую сторону экватора, как мы это знаем из превосходных исследований д-ра Ю. Гааста и д-ра Гектора, в Новой Зеландии огромные ледники спускались прежде до низкого уровня, а одни и те же растения, найденные Гукером на далеко отстоящих горах этого острова, рассказывают нам знакомую историю о прежнем холодном периоде. Из фактов, сообщенных мне преп. В. Б. Кларком, по-видимому, также существуют следы прежнего действия ледников на горах юго-восточного угла Австралии.

Обратимся к Америке. В ее северной половине находили валуны в восточной части материка к югу до 36°–37°, а на побережье Тихого океана, где в настоящее время климат столь отличен, — к югу до 46°. Эрратические валуны отмечались также в Скалистых горах. В Кордильерах Южной Америки, почти под самым экватором, ледники спускались некогда гораздо ниже их современного уровня. В Центральном Чили я изучил обширную насыпь из остатков больших валунов, пересекающую долину Портильо, относительно которой едва ли может быть сомнение, что здесь была некогда огромная морена; а м-р Д. Форбс сообщает мне, что он нашел в разных частях

Кордильер, между 13° и 30° южной широты на высоте приблизительно в 12 000 футов, глубоко изборожденные скалы, похожие на хорошо известные ему скалы Норвегии, равно как и массы обломков с исчерченными голышами. На всем указанном протяжении Кордильер теперь нет настоящих ледников даже на гораздо больших высотах. Далее к югу, на обеих сторонах материка, начиная с 41° до его южной оконечности, мы находим самые очевидные доказательства прежнего действия ледников в многочисленных огромных валунах, унесенных далеко от их коренного местонахождения.

Из этих разнообразных фактов, а именно из широкого развития ледниковой деятельности в Северном и Южном полушариях, из того, что в геологическом отношении этот период был недавно в обоих полушариях, длился и там, и здесь очень долгое время, как об этом можно судить по оставленным им последствиям, и, наконец, из того, что ледники недавно спускались очень низко вдоль всех Кордильер, мне казалось одно время, что мы не можем отказаться от заключения, что в течение ледникового периода температура понизилась одновременно на всем земном шаре. Но после этого м-р Кролль в ряде

замечательных мемуаров пытался доказать, что ледниковые условия климата представляют собой результат различных физических причин, обусловливаемых увеличением эксцентриситета земной орбиты. Все эти причины ведут к одному следствию; но из них самой важной в моих глазах является непрямое влияние эксцентриситета орбиты на океанические течения. Согласно м-ру Кроллю, холодные периоды повторяются каждые 10 или 15 тысяч лет; и эти периоды через большие промежутки бывают чрезвычайно суровы в зависимости от разных случайных обстоятельств, из которых, как показал сэр Ч. Ляйель, самым важным является относительное положение суши и воды. М-р Кролль думает, что последний великий ледниковый период был около 240 000 лет тому назад и длился с небольшими колебаниями климата около 160 000 лет. Что касается более древних ледниковых периодов, то некоторые геологи убеждены на основании прямых доказательств, что они были в продолжение миоценового и эоценового периодов, не упоминая еще более древних формаций. Но наиболее важным из достигнутых м-ром Кроллем выводов для нас является тот, что, когда Северное полушарие переживает холодный период,

температура Южного полушария поднимается и его зимы становятся гораздо мягче главным образом благодаря изменению в направлении океанических течений. И обратно, то же самое будет с Северным полушарием, когда Южное проходит через ледниковый период. Эти заключения проливают так много света на географическое распространение организмов, что я вполне склонен считать их истинными; но сначала я сообщу факты, нуждающиеся в объяснении.

Для Южной Америки д-р Гукер показал, что, кроме многих крайне близких видов, от 40 до 50 цветковых растений Огненной Земли, составляющих довольно значительную часть ее бедной флоры, общи у нее с Северной Америкой и Европой, несмотря на громадное расстояние, разделяющее эти два континента, расположенные в разных полушариях. На высоких горах экваториальной Америки встречается множество своеобразных видов, относящихся к европейским родам. На Органных горах Бразилии Гарднером были найдены представители нескольких родов умеренной Европы, несколько антарктических и несколько андских, не встречающихся в прилежащих жарких низменностях. На Силле, на о. Каркасе, знаменитый Гумбольдт уже давно

нашел виды, принадлежащие к характерным родам Кордильер.



Александр фон Гумбольдт. Автопортрет. 1814

В Африке разные, характерные для Европы формы и немногие представители флоры мыса Доброй Надежды встречаются на горах Абиссинии. На мысе Доброй Надежды найдены весьма немногие европейские виды, которые, как думают, не введены там человеком, а на горах — несколько форм, замещающих европейские и не открытых в субтропических частях Африки. Д-р Гукер в последнее время показал также, что

некоторые растения, живущие в высоких частях возвышенного острова Фернандо-По и на соседних горах Камеруна, в Гвинейском заливе, очень близки к формам, живущим на горах Абиссинии, и равным образом к тем, которые принадлежат умеренной Европе. В настоящее время, как я слышал от д-ра Гукера, некоторые из тех же самых растений умеренного пояса открыты досточтимым Р. Т. Лоу на горах островов Зеленого Мыса. Такое распространение одних и тех же умеренных форм, почти под экватором, поперек всего материка Африки и до гор архипелага Зеленого Мыса является одним из самых поразительных фактов в распространении растений.

В Гималаях, на обособленных горных хребтах Индостана, на высотах Цейлона и на вулканических вершинах Явы встречаются многие растения, или тождественные, или заменяющие друг друга и вместе с тем заменяющие растения Европы и не найденные в межлежащих жарких низменностях. Список родов растений, собранных на более высоких вершинах Явы, напоминает опись коллекции, собранной на холмах Европы. Еще поразительнее факт, что своеобразные австралийские формы представлены известными растениями, растущими на вершинах гор Борнео.

Некоторые из этих австралийских форм, как я знаю от д-ра Гукера, распространены по горам полуострова Малакки и изредка разбросаны, с одной стороны, по Индии, с другой — к северу до Японии.

На южных горах Австралии д-р Ф. Мюллер открыл несколько европейских видов; другие виды, из незавезенных человеком, встречаются в низменностях, и, как мне сообщает д-р Гукер, можно дать длинный список европейских родов, найденных в Австралии, но не найденных в промежуточных жарких областях. В превосходном «Введении в изучение флоры Новой Зеландии» д-ром Гукером приведены аналогичные поразительные факты относительно растений этого большого острова. Отсюда мы видим, что известные растения, произрастающие на более высоких горах тропической зоны во всех частях света и на равнинах умеренных зон Северного и Южного полушария, являются или теми же самыми видами, или разновидностями одних и тех же видов. Необходимо, однако, отметить, что эти растения не являются арктическими в точном смысле этого слова, потому что, по замечанию м-ра Х. Уотсона, «отступая от полярных к экваториальным широтам, альпийские или горные флоры

становятся все менее и менее арктическими». Кроме этих идентичных и крайне близких форм, многие виды, населяющие те же самые, далеко друг от друга лежащие области, принадлежат к родам, которые теперь не встречаются в промежуточных тропических низменностях.

Эти краткие замечания относятся только к растениям, но некоторые аналогичные факты существуют и по отношению к наземным животным. Для морских произведений равным образом можно привести подобные данные; так, например, я могу сослаться на свидетельства столь высокого авторитета, как проф. Дана, что, «конечно, удивительно, что Новая Зеландия по своим ракообразным стоит ближе к Великобритании, своему антиподу, чем к какой-либо другой части света». Сэр Д. Ричардсон также говорит о появлении у берегов Новой Зеландии, Тасмании и пр. северных форм рыб. Д-р Гукер сообщает мне, что 25 видов водорослей общи Новой Зеландии и Европе, но не были найдены в промежуточных тропических морях.

На основании приведенных фактов, а именно присутствия форм умеренных зон на горах всей экваториальной Африки и Индостана, до Цейлона и Малайского архипелага и в менее заметном

виде на обширных площадях тропической Южной Америки, можно почти наверное допустить, что в один из более ранних периодов, несомненно в самое суровое время ледникового периода, низменности этих обширных материков были населены везде под экватором значительным числом умеренных форм. В этот период экваториальный климат на уровне моря был, вероятно, примерно таким же, как теперь под этой широтой на высоте от 5 до 6 тысяч футов, а может быть, даже несколько холоднее. В течение этого самого холодного периода низменности под экватором должны были одеться смешанной растительностью тропических и умеренных стран, похожей на описанную Гукером роскошную растительность, покрывающую нижние склоны Гималаев на высоте от 4 до 5 тысяч футов, но, быть может, с еще большим преобладанием умеренных форм. Точно так же на гористом острове Фернандо-По, в Гвинейском заливе, м-р Мэн нашел, что умеренные европейские формы начинают появляться на высоте около 5 тысяч футов. На горах Панамы, всего на высоте 2 тысяч футов, д-р Зееман нашел растительность, похожую на мексиканскую «с формами жаркой зоны, равномерно перемешанными с формами умеренной».

Теперь посмотрим, насколько заключение м-ра Кролля, что в то время, когда Северное полушарие терпит от крайнего холода великого ледникового периода, Южное значительно теплее, проливает свет на кажущееся необъяснимым современное распространение различных организмов в умеренных частях обоих полушарий и на горах тропической зоны. Ледниковый период, измеряемый годами, должен был продолжаться очень долгое время, и если мы вспомним, на какие огромные пространства успевают расселиться некоторые из натурализованных растений и животных в продолжение немногих столетий, то этот период явится достаточным для переселений в каком угодно размере. Мы знаем, что по мере того, как холод становился все более интенсивным, арктические формы заселяли умеренные области, а на основании только что сообщенных данных едва ли у нас может оставаться какое-нибудь сомнение в том, что некоторые из наиболее сильных, господствующих и широко распространенных умеренных форм, в свою очередь, заняли экваториальные низменности. Обитатели этих жарких низменностей в то же самое время должны были переселиться в тропические и субтропические части Южного полушария, так как

оно в течение этого периода было теплее. К концу ледникового периода, когда оба полушария постепенно приобретали свои прежние температуры, северные умеренные формы, жившие в низменностях под экватором, или были вытеснены в их прежние области, или были уничтожены и заместились возвратившимися с юга экваториальными формами. Однако весьма вероятно, что некоторые из северных умеренных форм поднялись на близлежащие возвышенности, где при достаточной высоте они могли сохраниться в течение долгого времени подобно арктическим формам на горах Европы. Они могли сохраниться здесь, если даже климат был не совсем пригоден для них, потому что изменение температуры должно было происходить весьма медленно, а растения, без сомнения, обладают до известной степени способностью акклиматизироваться: на это указывает передача ими своим потомкам различных конституциональных средств для сопротивления жаре и холоду.

При правильной последовательности явлений Южное полушарие, в свою очередь, могло пережить суровый ледниковый период, в то время как в Северном полушарии стало теплее, и вследствие этого южные умеренные формы могли

занять экваториальные низменности. Северные формы, державшиеся прежде на горах, могли в это время спуститься в низменности и смешаться с южными формами. Последние вместе с возвращением тепла должны были возвратиться в свои прежние области, оставив некоторые виды на горах и увлекши за собою к югу несколько северных умеренных форм, спустившихся с их горных убежищ. Вследствие этого мы могли бы найти небольшое число совершенно одних и тех же видов как в Северной и Южной умеренных зонах, так и на горах в промежуточных тропических областях. Но виды, оставшиеся долгое время на этих горах или в разных полушариях, должны были вступить в конкуренцию с некоторыми новыми формами и попасть в несколько отличные физические условия; благодаря этому они могли свободно подвергнуться изменению и вообще стать в настоящее время или разновидностями, или заменяющими видами; так это и есть на самом деле. Мы еще не должны забывать о существовании в более ранние эпохи ледниковых периодов в обоих полушариях; они объясняют нам, согласно с теми же самыми принципами, почему многие совершенно различные виды населяют наиболее далеко отстоящие друг от друга

области и принадлежат к родам, теперь не встречающимся в промежуточных жарких зонах.

В высшей степени замечательно, что многие сходные или слегка измененные виды более переселялись с севера на юг, чем в противоположном направлении; на это настоятельно указывал Гукер по отношению к Америке и Альфонс де Кандоль по отношению к Австралии. Только немного южных форм мы видим на горах Борнео и Абиссинии. Я подозреваю, что это преобладающее переселение с севера на юг объясняется большим протяжением суши на север и тем, что северные формы существовали в своей коренной области в большем количестве; вследствие этого естественный отбор и соревнование привели их к более высокой степени совершенства или способности господства, нежели южные формы; а потому, когда две группы особей смешались в экваториальных областях в продолжение поочередного развития ледниковых периодов, северные формы оказались более сильными и были способны сначала удерживать занятые ими места на горах, а потом и расселиться к югу вместе с южными формами; но не так было с последними относительно северных. Точно так же в настоящее время мы видим, как очень многие

европейские произведения покрывают собою почву Ла-Платы, Новой Зеландии и в меньшей степени Австралии, вытеснив местных уроженцев, тогда как крайне немногие южные формы натурализовались кое-где в Северном полушарии, хотя шкуры, шерсть и другие предметы, в которых могут сохраняться семена, в широких размерах ввозятся в Европу в продолжение двух или трех столетий из Ла-Платы и в продолжение последних 40–50 лет из Австралии. Однако горы Нильгири в Индии представляют собой исключение, потому что здесь, как я это знаю от д-ра Гукера, австралийские формы и быстро размножаются, и натурализируются. Нет сомнения, что ранее последнего ледникового периода субтропические горы были покрыты эндемическими альпийскими формами, но последние почти везде уступили более распространенным формам, развившимся в более широких областях и в более деятельных производительных центрах севера. На многих островах естественные произведения или сравнялись, или даже уступают в числе натурализированным, что представляет первый шаг к вымиранию. Горы — это острова на суше, и их обитатели уступили свое место формам, развившимся в обширных областях севера, совершенно

так, как обитатели настоящих островов уступали и продолжают уступать места континентальным формам, которые натурализуются здесь при помощи человека.

Эти же самые принципы прилагаются к объяснению распространения наземных животных и морских произведений как Северной и Южной умеренных зон, так и субтропических гор. Когда в продолжение небольшого развития ледникового периода океанические течения резко отличались от того, что они представляют собой теперь, некоторые из обитателей умеренных морей могли достигнуть экватора; из них немногим, быть может, удалось сразу расселиться к югу, пользуясь более холодными течениями, тогда как другие могли остаться и продолжать жить в более глубоких и холодных слоях, пока Южное полушарие, в свою очередь, не приобрело ледникового климата, что допустило дальнейшее их продвижение совершенно так же, как, согласно Форбсу, существуют по настоящее время населенные арктическими произведениями уединенные участки в более глубоких частях северных умеренных морей.

Я далек от мысли предполагать, что все затруднения, связанные с распространением и

соотношением одних и тех же близких видов, ныне живущих на огромном расстоянии друг от друга, на севере и юге, и в некоторых случаях на промежуточных горных кряжах, устраняются вышеприведенными соображениями. Точные пределы расселения не могут быть даны. Мы не можем сказать, почему расселялись одни виды, а не другие, почему одни виды изменялись и дали начало новым формам, тогда как другие остались неизменными. Мы не можем надеяться найти объяснение этим фактам, пока не в состоянии будем сказать, почему один, а не другой вид натурализуется при помощи человека в чужой стране, почему один вид распространяется вдвое и втрое далее и бывает вдвое и втрое обыкновеннее, чем другой в занятой им области.

Кроме того, остается разрешить еще другие, совершенно особые затруднения, как, например, присутствие одних и тех же растений, что было доказано Гукером, в столь далеко отстоящих друг от друга пунктах, как Кергленова Земля, Новая Зеландия и Огненная Земля; но Ляйель думает, что в этом случае расселение могло произойти при участии плавающих льдов. В высшей степени замечательно также существование как в названных, так и в других далеко разбросан-

ных пунктах Южного полушария видов хотя и различных, но принадлежащих к родам, приуроченным исключительно к югу. Некоторые из этих видов настолько различны, что мы не можем предположить, чтобы они имели достаточно времени с начала последнего ледникового периода для расселения и связанных с этим до необходимой степени изменений. Факты как будто свидетельствуют о том, что отдельные виды одного рода расселялись от общего центра по радиусам, и я склонен считать, что как в Южном, так и в Северном полушарии до начала последнего ледникового периода существовал более теплый период, в течение которого антарктические страны, ныне покрытые льдом, имели в высшей степени своеобразную и обособленную флору. Можно думать, что прежде, чем эта флора вымерла в течение ледникового периода, немногие представители ее успели уже широко распространиться по разным частям Южного полушария при участии случайных способов расселения и при помощи остановок на погрузившихся теперь островах. Таким образом, южные побережья Америки, Австралии и Новой Зеландии могли приобрести общие оттенки в составе его обитателей.

Сэр Ч. Ляйель в одном замечательном месте своей книги высказался почти одинаково со мною относительно влияния чередования климатов земного шара на географическое распространение организмов. Теперь мы видели, что заключения м-ра Кролля о совпадении последовательных ледниковых периодов одного полушария с более теплыми противоположного, при допущении медленного изменения видов, объясняют множество фактов в распространении одних и тех же и близких форм организмов во всех частях света. Живой поток разливался в течение одного периода с севера и в течение другого с юга, причем и в том и в другом случае достигал экватора; но он с большей силой шел с севера, чем в противоположном направлении, и потому полнее занял юг. Подобно тому как волны оставляют свои наносы горизонтальными пластами, поднимая их более высоко в береговой полосе, где волны поднимаются до наибольшей высоты, так и живой поток оставил свои живые отложения на наших горных вершинах, по линии, постепенно восходящей с арктических низменностей до ее наибольшей высоты под экватором. Различные существа, оставленные при этом выкинутыми на берег, можно сравнить с дикими племенами

человека, заброшенными в горные крепи почти каждой страны, где они сохранились, служа для нас полным интереса напоминанием о прежних обитателях окружающих низменностей.

Глава XIII
Географическое распространение
Продолжение

Пресноводные организмы

Так как озера и речные системы отделены друг от друга преградами суши, то можно бы думать, что пресноводные организмы не бывают широко распространены в пределах одной страны, а так как море представляет собой еще более крупную преграду, то можно бы прийти к заключению, что они никогда не распространяются в отдаленные страны. Но в действительности наблюдается как раз обратное. Не только многие пресноводные виды разных классов имеют огромное распространение, но близкие виды замечательным образом господствуют на всем земном шаре. Я хорошо помню, что, коллекционируя впервые в пресных водах Бразилии, я был в высшей степени удивлен сходством ее пресноводных насекомых, моллюсков и пр. и несходством рядом живущих наземных существ с соответствующими формами Британии.

Я думаю, что способность пресноводных организмов к широкому распространению может быть в большинстве случаев объяснена тем, что они наиболее полезным для себя образом применились к частым переселениям на короткое

расстояние, от пруда к пруду или от потока к потоку, в пределах их коренных стран; склонность к широкому расселению должна вытекать из этой способности почти как необходимое следствие. Мы можем остановиться здесь только на некоторых случаях, и в числе их одни из наиболее трудных для объяснения относятся к рыбам. Прежде думали, что один и тот же пресноводный вид никогда не встречается на двух удаленных друг от друга материках. Но д-р Гюнтер в последнее время доказал, что Galaxies attenuatus населяет Тасманию, Новую Зеландию, Фолклендские острова и материк Южной Америки. Это представляет замечательный случай и, вероятно, указывает на расселение из антарктического центра в более ранний теплый период. Однако этот случай становится до некоторой степени менее удивительным вследствие того, что виды этого рода обладают способностью каким-то неизвестным способом пересекать значительные пространства открытого океана; так, один из этих видов является общим для Новой Зеландии и Ауклендских островов, хотя они разделены пространством приблизительно в 230 миль. В пределах одного и того же материка пресноводные рыбы часто бывают распространены и

широко, и как будто беспричинно; так, в двух рядом лежащих речных системах одни виды могут быть общие, другие же совершенно различные.

Вероятно, они распространялись в таком случае при помощи так называемых случайных причин. Так, рыбы еще в живом состоянии не особенно редко переносятся вихрями в отдаленные места, и известно, что рыбья икра сохраняет свою жизненность еще много спустя после того, как вынута из воды. Однако расселение пресноводных рыб может быть приписано преимущественно изменениям в уровне суши в течение последнего геологического периода, вызывавшим слияние различных рек. Кроме того, такие случаи бывают во время наводнений и без всякого изменения в уровне. Большая разница между рыбами на противоположных сторонах непрерывных горных цепей, существование которых могло, следовательно, издавна предотвратить соединение разных систем той или другой стороны, приводит к тому же заключению. Некоторые пресноводные рыбы относятся к очень древним формам, и в таких случаях было достаточно как времени для обширных географических изменений, так и времени и способов для больших переселений. Кроме того, д-р Гюнтер на основании ряда

соображений пришел по отношению к рыбам к заключению, что одни и те же формы имеют весьма продолжительное существование. Морская рыба при некотором старании может быть постепенно приучена к жизни в пресной воде; а согласно Валянсьену, едва ли есть хотя одна группа рыб, все члены которой были бы приучены к пресной воде; на этом основании морской вид, принадлежащий к пресноводной группе, может странствовать на большое расстояние вдоль берега и, вероятно, может без большого затруднения приспособиться к пресным водам отдаленной страны.

Некоторые виды пресноводных моллюсков имеют очень обширные области распространения, и преобладающими на земном шаре являются близкие виды, которые по нашей теории произошли от общего прародителя и должны были расселиться из одной коренной области. Распространение этих моллюсков сначала весьма смущало меня, так как едва ли вероятно, чтобы их яйца могли быть переносимы птицами, и к тому же как яйца, так и сами животные немедленно погибают в морской воде. Я не мог даже понять, каким образом некоторые натурализованные виды успели быстро распространиться по стране.

Но два наблюдения, сделанные мной (а много других, вне сомнения, еще предстоит сделать), проливают некоторый свет на этот предмет. Когда утки быстро вылезают из пруда, покрытого ряской, это растение, как я заметил два раза, пристает к их спинам; и мне случилось, перенося ряску из одного аквариума в другой, без всякого намерения с моей стороны, развести во втором из них пресноводных ракушек из первого. Но другое средство, быть может, является более действенным: я погрузил лапки утки в аквариум, где было очень много яиц пресноводных моллюсков, и нашел, что некоторое количество крайне мелких и только что выведшихся ракушек прилепилось к лапкам и укрепилось на них так прочно, что, вынув их из воды, ракушки нельзя было стряхнуть, хотя по достижении несколько более позднего возраста они отпадали совершенно свободно. Такие только что выведшиеся ракушки, будучи по природе водными животными, жили на лапках утки, во влажной атмосфере, от 12 до 20 часов; в течение этого времени утка или цапля может пролететь по крайней мере 600 или 700 миль и, занесенная ветром через море на океанический остров или в какой-нибудь другой отдаленный пункт, непременно опустится на пруд или речку.

Сэр Ч. Ляйель сообщил мне, что один жук-плавунец (Dytiscus) был пойман с крепко приставшей к нему Ancylus (похожая на блюдечко пресноводная раковина), а другой водяной жук из того же самого семейства (Colymbetes) однажды залетел на палубу «Бигля» на расстоянии 45 миль от ближайшей страны, и никто не может сказать, как далеко он мог бы перенестись при благоприятном ветре.

Относительно растений уже давно известно, какие огромные области занимают многие пресноводные и даже болотные виды как на материках, так и по наиболее отдаленным океаническим островам. По А. де Кандолю, это особенно ярко проявляется в тех больших группах наземных растений, которые содержат очень немного водных членов, потому что последние, как будто именно вследствие этой причины, немедленно же занимают обширную область. Я думаю, что это объясняется благоприятными способами расселения. Ранее я уже упоминал, что земля в небольшом количестве случайно пристает к ногам и клювам птиц. Голенастые птицы, часто посещающие илистые окраины прудов, когда их вспугивают, по всей вероятности, уносят ил на ногах. Птицы этой группы странствуют более дру-

гих и встречаются иногда на крайне удаленных и бесплодных островах среди открытого океана; вряд ли они опускаются на морскую поверхность, и таким образом ил, приставший к их ногам, не будет смыт; достигнув же суши, они, несомненно, направятся в свои естественные пресноводные убежища. Я не думаю, чтобы ботаники имели ясное представление о том, насколько ил прудов богат семенами. Я произвел несколько небольших опытов в этом направлении, но здесь сообщу о наиболее интересном случае: в феврале я взял три столовые ложки ила из-под воды с трех разных мест на краю небольшого пруда; будучи высушена, эта грязь весила 6 $^{3}/_{4}$ унция; в продолжение 6 месяцев я сохранял ее под колпаком в моей рабочей комнате, срывая и считая каждое прорастающее растеньице. Растеньица были разных видов, и в общем число их достигло 537; и это в жидком иле, умещавшемся в чайной чашке! Принимая во внимание такие факты, я думаю, что было бы совершенно необъяснимо, если бы водяные птицы не разносили семена пресноводных растений по прудам и речкам, расположенным в очень удаленных пунктах. То же самое может происходить с яйцами некоторых мелких пресноводных животных.

Вероятно, и другие, еще неизвестные условия принимают участие в таких случаях. Я уже указывал, что пресноводные рыбы поедают семена некоторых растений, но выбрасывают назад многие другие после того, как заглотнули их; даже мелкие рыбы заглатывают семена среднего размера, как, например, желтой кувшинки, или Potamogeton. Цапли и другие птицы, столетие за столетием, ежедневно поедают рыб; затем они поднимаются и перелетают на другие воды или переносятся ветром через море; но мы видели, что семена сохраняют способность к прорастанию, будучи выброшены даже много часов спустя в погадке или экскрементах. Когда я увидел большие размеры семян великолепной водяной лилии Nelumbium и вспомнил замечание А. де Кандоля о распространении этого растения, я подумал, что способы его распространения должны остаться необъяснимыми; но Одюбон утверждает, что находил семена большой южной водяной лилии (вероятно, по мнению д-ра Гукера, Nelumbium luteum) в желудке цапли. Так как эта птица должна часто перелетать с туго набитым желудком на отдаленные водоемы и потом приниматься за сытный рыбный стол, то по аналогии я думаю, что она может выбрасывать с погадкой и способ-

ные к прорастанию семена.

Изучая различные способы распространения, надо помнить, что, когда пруд или поток только что образуются, например, на поднимающемся островке, они еще ничем не заняты и семя или яйцо имеет много шансов на успешное развитие. Хотя борьба за существование всегда происходит между обитателями пруда, как бы мало их ни было, однако, так как число видов даже хорошо населенного пруда невелико сравнительно с числом видов, живущих на соответствующей площади суши, конкуренция между ними, вероятно, слабее, нежели между наземными видами; на этом основании переселенец из вод чужой страны имеет больше шансов на приобретение нового места, нежели наземные колонисты. Мы должны также помнить, что многие пресноводные произведения занимают низкое место в лестнице природы, и у нас есть основание думать, что такие существа изменяются медленнее высших, что дает время для расселения водных видов. Кроме того, мы не должны забывать вероятность того, что многие пресноводные формы прежде были непрерывно распространены по огромным площадям, но потом вымерли в промежуточных пунктах. Однако широкое рас-

пространение пресноводных растений и низших животных, сохраняющих ли тождественную форму или до некоторой степени измененных, очевидно, зависит главным образом от широкого распространения семян и яиц животными, особенно пресноводными птицами, которые, обладая большими летательными способностями, естественно странствуют от одного водоема к другому.

Обитатели океанических островов

Теперь мы подходим к последней из трех категорий фактов, которые я выбрал как представляющие наибольшие затруднения в объяснении распространения организмов при допущении, что не только все особи одного вида расселились из одной области, но что и близкие виды, хотя бы ныне живущие в очень удаленных пунктах, произошли из одной области — родины их отдаленных предков. Я уже привел свои доказательства в опровержение того мнения, будто материки в течение периода существования нынешних видов достигали таких огромных размеров, что все океанические острова получили своих современных наземных обитателей, составляя части этих материков. Это воззрение устраняет многие затруднения, но не согласуется со всеми фактами, касающимися островных форм. В следующих замечаниях я не стану останавливаться исключительно на вопросе распространения, но разберу несколько других случаев, имеющих отношение к выяснению истинности двух теорий: независимого творения и происхождения путем изменения.

Населяющие океанические острова виды разных существ немногочисленны сравнительно с видами, занимающими равную континентальную площадь; А. де Кандоль принимает это для растений, Уолластон — для насекомых. Новая Зеландия, например, с ее высокими горами и разнообразными станциями, достигающая свыше 780 миль в ширину, имеет вместе с Ауклендскими островами, островами Кэмпбелл и Чатам всего 960 видов цветковых растений; если мы сравним это скромное число с числом видов, произрастающих на такой же площади в Юго-Западной Австралии или на мысе Доброй Надежды, то мы должны допустить, что большая разница в числе объясняется какой-то причиной независимо от разницы в физических условиях. Даже однообразное графство Кембриджа имеет 847 растений, а небольшой остров Энглеси — 764; но в эти числа включено несколько папоротников и натурализованных растений, и сравнение не совсем правильно в некоторых других отношениях. Мы имеем доказательство, что пустынный остров Вознесения первоначально имел менее полдюжины цветковых растений; в настоящее время многие виды натурализировались на нем, как и на Новой Зеландии и на любом из океанических

островов. Есть основание думать, что на острове Св. Елены ввезенные растения и животные почти или совершенно истребили многие естественные произведения. Тот, кто принимает учение об отдельном творении каждого вида, должен также принять, что большое число наилучше приспособленных растений и животных не было сотворено для океанических островов, потому что человек непреднамеренно населил их гораздо полнее и лучше, чем это сделала природа.

Хотя общее число видов на океанических островах малочисленно, содержание эндемических форм, т. е. не встречающихся нигде более на земном шаре, часто бывает очень велико. В истинности этого мы убедимся, сравнив для примера количество эндемических наземных моллюсков Мадеры или эндемических птиц Галапагосского архипелага с их количеством на любом материке, конечно при условии сравнения площади острова с площадью материка. Этого можно ожидать и на основании теоретических соображений, потому что, как уже было объяснено, виды, при случае попадающие через большие промежутки времени в новые и обособленные области и вместе с тем вступающие в новые условия конкуренции, несомненно, будут подвержены

изменению и во многих случаях дадут группы измененных потомков. Но из этого вовсе не следует, что если на каком-либо острове почти все виды одного класса являются характерными для этого острова, то и виды другого класса или подразделения первого будут также характерными; отчасти эта разница зависит от того, что виды не изменяются, если попадают на остров в большом числе, так как при этом их взаимные отношения не нарушаются сколько-нибудь значительно; отчасти оттого, что неизмененные переселенцы могут часто попадать на остров из коренной области, а затем скрещиваться с островными формами. Необходимо помнить, что потомки, происходящие от таких скрещиваний, несомненно, выиграют в силе, и, таким образом, даже случайное скрещивание будет иметь большее значение, чем это можно было бы предполагать. В пользу сказанного я приведу несколько примеров. На Галапагосских островах всего 26 наземных птиц, из которых 21 или даже, быть может, 23 свойственны только этим островам, тогда как из 11 морских — эндемических только 2; но очевидно, что морские птицы могут попадать на эти острова и легче и чаще, чем наземные. С другой стороны, Бермуды, лежащие почти на

таком же расстоянии от Северной Америки, как Галапагосские от Южной, и представляющие весьма своеобразную почву, не имеют ни одной эндемической наземной птицы; но мы знаем из прекрасного описания Бермуд м-ра Д. М. Джонса, что очень многие североамериканские птицы время от времени и даже сравнительно часто посещают эти острова. Почти каждый год, как мне сообщает м-р Э. В. Гаркурт, многие европейские и африканские птицы заносятся на Мадеру; этот остров населен девятью видами, из коих только один свойственен лишь ему, хотя очень близок к европейской форме, и три или четыре других вида принадлежат этому острову и Канарским. Отсюда следует, что Бермуды и Мадера были заселены с соседних материков птицами, которые долгое время вместе боролись за свое существование и приспособились друг к другу. Благодаря этому, попав в новую область, каждый вид удерживается другими на своем месте и со своими привычками и потому является лишь малосклонным к изменению. Кроме того, всякая наклонность к изменению подавляется скрещиванием с неизмененными переселенцами, часто прибывающими из коренной области. Мадера населена еще поразительным числом характерных

наземных раковин, тогда как на ее берегах нет ни одной характерной морской раковины. Но хотя мы не знаем, каким образом распространяются морские раковины, однако можем понять, что их яйца и личинки, прикрепленные, быть может, к водорослям, или плавучему лесу, или к ногам голенастых птиц, могут быть легче перенесены через открытое море на протяжение трех или четырех сотен миль, нежели наземные раковины. Различные группы живущих на Мадере насекомых представляют почти параллельные случаи.

Океанические острова иногда бывают лишены животных известных классов, и в таком случае их место занимается представителями других классов; так, на Галапагосских островах рептилии, на Новой Зеландии гигантские бескрылые птицы занимают или недавно занимали место млекопитающих. Но хотя мы говорим здесь о Новой Зеландии как об океаническом острове, до известной степени сомнительно, считать ли ее таковым: с одной стороны, она слишком велика и не отделена от Австралии очень глубоким морем, с другой — на основании ее геологического характера и направления горных цепей преп. В. Б. Кларк недавно высказал мнение, что этот остров, как и Новая Каледония, может считать-

ся принадлежащим к Австралии. Обращаясь к растениям, мы видим, что, по Гукеру, на Галапагосских островах относительная численность разных отрядов совершенно отлична от того, что наблюдается где бы то ни было. Все подобные различия в численности и полное отсутствие известных групп животных и растений обыкновенно объясняются предполагаемой разницей в физических условиях островов; но такое объяснение весьма сомнительно. Легкость, с которой происходит их заселение, по-видимому, имеет настолько же большое значение, как и характер условий, представляемых этими островами.

Относительно обитателей океанических островов можно сообщить множество замечательных частных фактов. Например, на некоторых островах, где нет ни одного млекопитающего, некоторые из эндемических растений имеют семена с превосходно развитыми прицепками; однако, едва ли какое взаимное отношение так очевидно, как то, что прицепки служат для разнесения семян на шерсти млекопитающих. Но такие семена могли попасть на остров и другим способом, а растение, изменившись и став эндемическим видом, продолжает сохранять прицепки, теперь имеющие значение бесполезных придатков,

подобно съеженным задним крыльям под сросшимися элитрами многих островных жуков. Затем на островах часто встречаются деревья и кустарники, которые принадлежат к семействам, содержащим в других местах только травянистые виды; но деревья, как это показано Альфонсом де Кандолем, имеют вообще, какова бы ни была тому причина, ограниченное распространение, и потому маловероятно, чтобы деревья могли достигнуть далеко отстоящих океанических островов. Но травянистое растение, не имеющее шансов на успешную конкуренцию со многими хорошо развитыми деревьями на материке, может, утвердившись на острове, приобрести преимущество над другими травянистыми растениями, вырастая все выше и выше и раскидывая свою вершину над ними. В этом случае естественный отбор стремится увеличить рост растения, к какому бы отряду оно ни принадлежало, и сначала обращает его в кустарник, а потом в дерево.

Отсутствие на океанических островах земноводных и наземных млекопитающих

Относительно отсутствия на океанических островах целых отрядов животных Бори Сент-Винцент уже давно заметил, что земноводные (лягушки, жабы, тритоны) никогда не были найдены ни на одном из многих островов, рассеянных среди обширных пространств океанов. Я взял на себя труд проверить это показание и нашел, что оно вполне справедливо, исключая Новую Зеландию, для Новой Каледонии, Андаманских островов и, быть может, Соломоновых и Сейшельских. Но я уже заметил, что сомнительно, можно ли поместить Новую Зеландию и Новую Каледонию в число океанических островов, и еще сомнительнее то же самое относительно Андаманской и Соломоновой групп и Сейшельских островов. Это общее отсутствие лягушек, жаб и тритонов на многих, несомненно, океанических островах не может быть объяснено их физическими условиями; напротив, кажется, что эти острова особенно подходящи для назван-

ных животных, так как лягушки были введены на Мадеру, острова Азорские и Маврикий и размножились там до того, что сделались вредителями. Но так как эти животные и их икра немедленно гибнут в морской воде (насколько мы знаем, за исключением одного индийского вида), то для них крайне трудно перебраться через море, и это объясняет нам, почему их нет на настоящих океанических островах. Но почему, следуя теории творения, им не быть сотворенным здесь, это объяснить очень трудно.

Млекопитающие, со своей стороны, представляют подобные же случаи. Я внимательно прочел древние путешествия и не нашел ни одного несомненного указания на то, чтобы наземное млекопитающее (исключая одомашненных животных, разводимых туземцами) было найдено живущим на острове, удаленном более чем на 300 миль от материка или большого материкового острова; а многие острова, лежащие даже гораздо ближе, точно так же пустынны. Фолклендские острова, на которых живет схожая с волком лисица, ближе всего подходят к исключению; но эту группу нельзя рассматривать как океаническую, так как она лежит на отмели, соединяющей ее с материком на протяжении около 280 миль;

к тому же плавающие льды прежде заносили валуны на западное побережье этих островов и могли занести также лисицу, как это часто бывает теперь в арктических странах. Нельзя сказать и того, что небольшой остров не может прокормить, по крайней мере, маленьких млекопитающих, потому что последние встречаются во многих странах света на очень маленьких островах, если последние лежат недалеко от материка, и едва ли можно назвать такой остров, на котором наши мелкие четвероногие не натурализировались и не размножались бы. С обычной точки зрения творчества нельзя сказать, что в этих случаях не было времени для сотворения млекопитающих; многие вулканические острова достаточно древни, как это можно видеть из постигшего их огромного разрушения и по их третичным слоям: было здесь также и время на произведение эндемических видов других классов; а относительно континентов известно, что новые виды млекопитающих появляются и исчезают быстрее, нежели другие низшие животные. Хотя наземные млекопитающие не встречаются на океанических островах, воздушные встречаются почти на каждом острове. На Новой Зеландии есть два вида летучих мышей,

которых больше нет нигде на земном шаре; остров Норфолк, архипелаг Вити, Бониновы острова, Каролинский и Марианский архипелаги и остров Маврикий — все имеют своих характерных летучих мышей. Почему же, можно спросить, предполагаемая творческая деятельность произвела на отдаленных островах летучих мышей, а не других млекопитающих? По моему мнению, на этот вопрос легко ответить: потому что никакое наземное животное не может пробраться через обширное пространство моря, а летучие мыши могут его перелететь. Этих животных наблюдали летающими днем далеко над Атлантическим океаном; два североамериканских вида регулярно или по временам посещают Бермуды, лежащие в 600 милях от материка. Я знаю от м-ра Томса, который специально изучал это семейство, что многие виды имеют огромную область распространения и найдены как на материках, так и на отдаленных островах. Отсюда нам остается только предположить, что такой странствующий вид изменился в его новом местожительстве применительно к новым обстоятельствам, и нам станет понятно присутствие эндемических летучих мышей на океанических островах при отсутствии всех других наземных млекопитающих.

Есть еще интересное соотношение, именно глубины моря, отделяющего острова друг от друга или от ближайшего материка, и степени сходства, существующего между их млекопитающими. М-р Уиндзор Ирл сделал в этом отношении несколько поразительных наблюдений, с тех пор значительно расширенных превосходными исследованиями м-ра Уоллеса на Малайском архипелаге, который пересекается около Целебеса полосой глубокого океана, разделяющей две весьма различные фауны млекопитающих. На каждой стороне пролива острова расположены на относительно неглубокой подводной банке и населены одними и теми же или очень близкими млекопитающими. Я не имел еще времени проследить это соотношение во всех странах света, но, насколько успел это сделать, такое соотношение существует. Например, Британия отделена от Европы узким каналом, на обеих сторонах которого живут одни и те же млекопитающие; то же верно и по отношению ко всем островам, лежащим около берегов Австралии. Вест-Индские острова, с другой стороны, расположенные на глубокой подводной банке, около 1000 фатомов глубины, населены американскими формами, но принадлежащими к совершенно отличным

видам и даже родам. Так как размер изменений, коим подвержены различные животные, отчасти зависит от промежутка времени, а острова, отделенные друг от друга или от материка неглубоким каналом, по всей вероятности, находились в соединении в более недавний период, чем острова, разделенные глубокими каналами, то мы можем понять, какого рода соотношение существует между глубиной моря, разделяющего две фауны млекопитающих, и степенью их сходства — соотношение, совершенно не объяснимое по теории независимых творческих актов.

THE

MALAY ARCHIPELAGO:

THE LAND OF THE

ORANG-UTAN, AND THE BIRD OF PARADISE.

A NARRATIVE OF TRAVEL,

WITH STUDIES OF MAN AND NATURE.

BY

ALFRED RUSSEL WALLACE,

AUTHOR OF

"TRAVELS ON THE AMAZON AND RIO NEGRO," "PALM TREES OF THE AMAZON," ETC.

IN TWO VOLS.—VOL. II.



London:

MACMILLAN AND CO.

1869.

[*The Right of Translation and Reproduction is reserved.*]

THE

MALAY ARCHIPELAGO:

THE LAND OF THE

ORANG-UTAN, AND THE BIRD OF PARADISE.

A NARRATIVE OF TRAVEL,

WITH STUDIES OF MAN AND NATURE.

BY

ALFRED RUSSEL WALLACE,

AUTHOR OF

"TRAVELS ON THE AMAZON AND RIO NEGRO," "PALM TREES OF THE AMAZON," ETC.

IN TWO VOLS.—VOL. I.

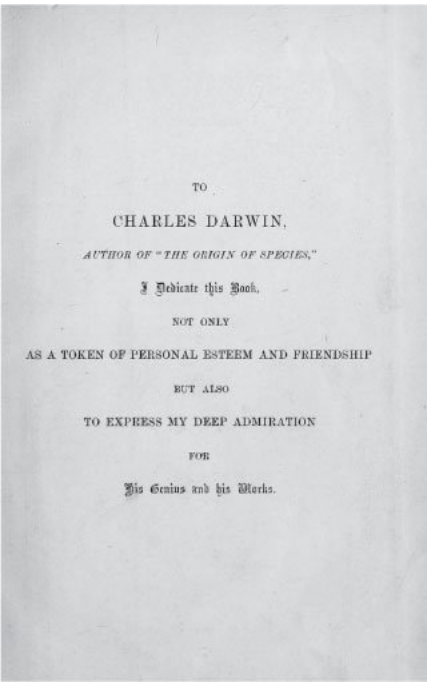


London:

MACMILLAN AND CO.

1869.

[*The Right of Translation and Reproduction is reserved.*]


TO

CHARLES DARWIN,

AUTHOR OF "THE ORIGIN OF SPECIES,"

I Dedicate this Book,

NOT ONLY

AS A TOKEN OF PERSONAL ESTEEM AND FRIENDSHIP

BUT ALSO

TO EXPRESS MY DEEP ADMIRATION

FOR

His Genius and his Works.

Титульные листы первых изданий книги А. Р. Уоллеса «Малайский архипелаг: Земля орангутана и райской птицы. Рассказ о путешествии с изучением человека и природы». Это исследование

Уоллес посвятил Дарвину

Замечания, сделанные относительно обитателей океанических островов, а именно: ограниченное число видов, но с большим количеством эндемических форм, изменение членов одних, но не других групп того же самого класса, отсутствие целых отрядов, каковы земноводные и наземные млекопитающие, несмотря на присутствие летучих мышей, своеобразное развитие известных отрядов растений (травянистые формы, развившиеся в древесные) и т. д. — все это, кажется мне, лучше согласуется с допущением участия случайных способов переселения, имевших место в течение долгого периода времени, нежели с допущением прежней связи всех океанических островов с ближайшим материком. При последнем допущении представители различных классов, вероятно, переселились бы более равномерно, а так как при выселении в большом количестве их взаимные отношения не были бы нарушены в значительной степени, то отсюда они или совсем не изменились бы, или же все виды изменились бы в одинаковой степени.

Я не отрицаю, что существует много серьезных затруднений для понимания того, каким образом многие из обитателей наиболее отда-

ленных островов, или сохраняющие прежнюю видовую форму, или уже изменившиеся, достигли своих настоящих местожительств. Но не дóлжно забывать вероятность существования других островов, некогда игравших роль станций и исчезнувших совершенно бесследно. Я хочу разобрать один трудный случай. Почти все океанические острова, даже наиболее уединенные и наименьших размеров, населены наземными моллюсками, обыкновенно эндемическими видами, иногда видами, распространенными повсеместно, поразительные примеры чему для Тихого океана были даны д-ром А. А. Гульдом. При этом дóлжно заметить, что наземные моллюски легко убиваются морской содой; их яйца, по крайней мере взятые мною для опыта, тонут в ней и погибают. Однако должны быть какие-нибудь неизвестные, но при случае действительные средства для их переселения. Не могут ли иногда только что родившиеся особи прикрепляться к ногам ходящих по земле птиц и переноситься при их помощи? Мне казалось также, что перезимовывающие наземные моллюски с отверстием раковины, закрытым перепонкой, могут быть перенесены через не очень широкий морской пролив в трещинах плавучего леса. Я нашел, что

в этом состоянии разные виды выдерживают без вреда погружение в морскую воду на семь дней; а одна раковина Helix pomatia, после подобного опыта, все в том же состоянии зимнего покоя была опущена в морскую воду на 20 дней и превосходно перенесла это испытание. А в продолжение этого времени раковина может быть перенесена морским течением средней скорости на расстояние 660 географических миль. Так как Helix имеет толстую известковую крышку, я удалил ее, а когда образовалась новая перепончатая, я снова погрузил его на 14 дней в морскую воду, после чего он опять оправился и мог ползать. После меня подобные опыты были произведены бароном Аукептеном: он поместил 100 наземных моллюсков, принадлежащих к 10 видам, в ящике с продырявленными стенками и погрузил его на две недели в море. Из 100 выжили 27. Присутствие крышки, по всей вероятности, имеет в этом случае значение, так как из 12 особей Cyclostoma elegans, имеющей этот придаток, выжило 11. Имея в виду, как хорошо сопротивлялся влиянию морской воды взятый мною для опытов Helix pomatia, весьма замечательно, что ни одна из 54 особей, принадлежащих к четырем другим видам Helix, взятым Аукептеном, не перенесла испы-

тания. Однако вовсе нельзя считать вероятным, чтобы наземные моллюски часто переносились таким образом; ноги птиц представляют более вероятный способ.

Отношение обитателей островов к обитателям ближайшего материка

Наиболее поразительный и важный для нас факт представляет собой сходство видов, населяющих острова, с видами ближайшего материка при отсутствии между ними тождества. Это можно подтвердить многочисленными примерами. Галапагосский архипелаг, лежащий под экватором, находится на расстоянии 500–600 миль от берегов Южной Америки, и почти каждое произведение его суши и моря несет на себе несомненный отпечаток американского материка. На нем водится 26 наземных птиц, из коих 21 или, быть может, 23 считаются хорошо обособленными видами и вообще могли бы быть рассматриваемы в качестве здесь созданных; однако близкое родство большинства этих птиц с американскими видами выражается во всем — в повадках, движениях, голосе. Точно так же обстоит с другими животными и с большим количеством растений, как это показано д-ром Гукером в его превосходной флоре этого архипелага. Натуралист, знакомящийся с обитателями

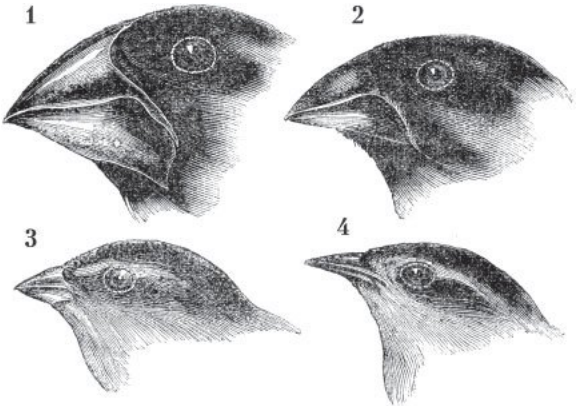
этих вулканических островов, лежащих в Тихом океане на расстоянии нескольких сотен миль от материка, чувствует, что он находится на американской почве. Почему это так? Почему виды, которые, как предполагают, были созданы на Галапагосском архипелаге, и нигде более, несут такой несомненный отпечаток сходства с видами, созданными в Америке? Ни в условиях жизни, ни в высоте и в климате, ни в геологическом строении островов, ни в соотношении отдельных классов друг к другу нет ничего очень похожего на условия южноамериканского материка; на самом деле есть большое несходство во всех отношениях. С другой стороны, по вулканическому характеру почвы, по климату, высоте и размерам существует большое сходство между Галапагосским архипелагом и островами Зеленого Мыса; но какое полное и абсолютное несходство между их обитателями! Обитатели островов Зеленого Мыса относятся к обитателям Африки, как Галапагосовы к американским. Подобные факты не поддаются объяснению с точки зрения, допускающей независимое творение, тогда как по принятому здесь воззрению очевидно, что Галапагосские острова, по всей вероятности, получили своих колонистов из Америки или

благодаря случайным способам переселения или благодаря когда-то непрерывному соединению с сушей (хотя я не верю в последнее), а острова Зеленого Мыса — из Африки; такие колонисты могли бы испытать изменения, но принцип наследственности еще указывает на их месторождение. Можно привести много аналогичных фактов, из коих почти общим правилом является то, что эндемические произведения островов относятся к произведениям или ближайшего материка, или ближайшего обширного острова. Исключений не много, и большинство их может быть объяснено. Так, хотя Кергуленова Земля находится ближе к Африке, чем к Америке, ее растения сходны, и притом в значительной степени, как это мы знаем из работ д-ра Гукера, с растениями Америки; однако при том взгляде, что этот остров был преимущественно заселен семенами, принесенными с землей и камнями на плавучих льдинах, следующих с господствующими течениями, эта аномалия исчезает. Новая Зеландия по ее эндемическим растениям стои́т ближе к Австралии, ближайшей обширной суше, нежели к какой-либо другой стране, и этого именно можно было ожидать; но она также близка к Южной Америке, которая хотя и явля-

ется после Австралии ближайшим из остальных материков, однако лежит так далеко, что этот факт является аномальным. Но это затруднение отчасти исчезает при том взгляде, что Новая Зеландия, Южная Америка и другие южные страны были отчасти заселены с промежуточного, хотя и отдаленного пункта, именно с антарктических островов, когда они были одеты растительностью, в продолжение более теплого третичного периода, перед началом последнего ледникового периода. Сходство хотя и слабое, но существующее, по свидетельству д-ра Гукера, между флорой юго-западного угла Австралии и мыса Доброй Надежды представляет еще более замечательный случай; но это сходство, выраженное только по отношению к растениям, без сомнения, когда-нибудь будет объяснено. Тот же самый закон, который определяет родство между обитателями островов и обитателями ближайшей обширной суши, иногда проявляется в меньших размерах, но в высшей степени интересной форме в пределах одного и того же архипелага. Так, каждый из островов Галапагосского архипелага занят, что представляет собой удивительный факт, несколькими особыми видами; но эти виды гораздо ближе друг к другу, нежели к обитателям

американского материка или какой другой страны света. Этого и можно было ожидать, потому что острова, расположенные так близко друг к другу, почти необходимо должны были получить переселенцев из одного общего источника и друг от друга. Но как могло случиться, что многие из переселенцев изменились различно, хотя лишь в слабой степени, на островах, лежащих в виду друг у друга, одного и того же геологического строения, той же самой высоты, с одним и тем же климатом и т. д.? Для меня это долго оставалось большим затруднением, но оно объяснялось главным образом прочно укоренившимся заблуждением считать фиаические условия за наиболее важные, тогда как нельзя и спорить, что свойства тех видов, с которыми каждый осужден на конкуренцию, представляют собой, по крайней мере, настолько же важный и вообще даже более важный элемент успеха. Теперь, если мы обратимся к видам, живущим на Галапагосском архипелаге и найденным также в других частях света, мы увидим, что они разнятся очень сильно на разных островах. Однако эту разницу можно ожидать, если острова были заселены при помощи случайных способов, например, если семя одного растения попало на один остров, а семя

другого — на другой, хотя все они происходят из одного и того же источника. Отсюда, когда в прежние времена переселенец попадал на один из островов и последовательно расселялся с одного на другой, он, конечно, попадал на разных островах в разные условия, так как должен был конкурировать с различными группами организмов; растение, например, могло найти наиболее пригодный для себя грунт занятым на разных островах несколькими различными видами и могло подвергнуться нападению нескольких различных врагов. Если бы оно начало здесь изменяться, то естественный отбор, вероятно, начал бы благоприятствовать на разных островах разным разновидностям. Однако некоторые виды могут расселяться, сохраняя свои особенности, подобно тому как некоторые виды широко расселяются по материку и остаются теми же самыми.



Галапагосские (Дарвиновы) вьюрки: 1. Большой земляной вьюрок; 2. Средний земляной вьюрок; 3. Малый древесный вьюрок; 4. Славковый вьюрок
Рисунок орнитолога Джона Гульда

Действительно удивительным как по отношению к Галапагосскому архипелагу, так в меньшей степени в других аналогичных случаях представляется тот факт, что новые виды, образовавшись на одном острове, не расселялись затем быстро по другим. Но эти острова, хотя и лежащие на виду друг у друга, разделены глубокими рукавами моря, по большей части шире Британского канала, и нет основания предполагать, чтобы они когда-либо были соединены непосредственно.

Морские течения, проходящие между островами, быстры, штормы здесь необычайно редки, и потому эти острова на самом деле гораздо действительнее отделены друг от друга, чем это кажется на карте. Тем не менее некоторые виды, как из найденных в других странах света, так и из принадлежащих архипелагу, распространены на нескольких островах, и, основываясь на их теперешнем распространении, мы можем думать, что они расселились с одного острова на другие. Но я думаю, что мы часто имеем ложное воззрение на вероятность взаимного проникновения близких видов в области, принадлежащие друг другу при возможности свободного сообщения между собой. Нет сомнения, что, если один вид имеет какое-либо преимущество перед другим, он в короткое время совсем или отчасти вытеснит его; но если оба одинаково хорошо приспособлены к занятым ими областям, то, вероятно, оба будут сохранять за собой свои места на любой период времени. Хорошо зная факт, что многие виды, натурализовавшиеся при помощи человека, распространились с поразительной быстротой по обширным площадям, мы склонны думать, что на это способно большинство видов; но мы должны помнить, что виды, которые натурализируются

в новых странах, обыкновенно вовсе не близки к коренным обитателям, а очень отличны от них, принадлежа в большинстве случаев, как это показано А. де Кандолем, к различным родам. На Галапагосском архипелаге даже многие птицы, несмотря на то что они хорошо приспособлены для перелета с острова на остров, различны на разных островах; так, между ними есть три вида дроздов, приуроченных каждый к своему острову. Теперь предположим, что дрозд с острова Чатам был занесен ветром на остров Чарлза, который имеет своего дрозда; почему мог бы он успешно водвориться здесь? Мы можем смело думать, что остров Чарлза хорошо заселен своим собственным видом, потому что ежегодно откладывается больше яиц и выводится больше птенцов, чем на самом деле может быть вскормлено; и мы можем предполагать, что дрозд, принадлежащий острову Чарлза, по крайней мере, настолько же хорошо приспособлен к своей области, как вид, принадлежащий острову Чатам. Сэр Ч. Ляйель и м-р Уолластон сообщили мне относительно этого следующий замечательный факт: остров Мадера и прилежащий островок Порто-Санто имеют много различных местных видов наземных моллюсков, из коих некоторые живут в углублениях

камней; и хотя ежегодно из Порто-Санто на Мадеру перевозится большое количество камней, однако последний остров еще не населился видами из Порто-Санто; тем не менее оба острова заняты европейскими формами, которые, без сомнения, имеют некоторое преимущество над местными видами. После этих указаний, я думаю, мы не будем особенно удивляться тому, что эндемические виды, населяющие разные острова Галапагосского архипелага, не все распространились с острова на остров. На континенте более раннее занятие, вероятно, играет большую роль в остановке переселенцев тех видов, которые населяют другие области со сходными физическими условиями. Так, юго-восточный и юго-западный углы Австралии представляют почти одни и те же физические условия и соединены непрерывной сушей, однако населены большим числом разных млекопитающих, птиц и растений; то же получается, по Бэтсу, с бабочками и другими животными, населяющими обширную, открытую и непрерывную долину Амазонки.

Принцип, определяющий общий характер обитателей океанических островов, именно зависимость от источника, откуда колонисты могли расселиться с наибольшей легкостью, с

последующим изменением последних, находит себе очень широкое применение в природе. Мы встречаемся с ним на каждой горной вершине, в каждом озере и болоте. Поэтому альпийские животные, за исключением того случая, когда вид широко расселился во время ледникового периода, близки к животным окружающих низменностей; так, мы имеем в Южной Америке альпийских колибри, альпийских грызунов и альпийские растения, несомненно принадлежащих к американским формам; вместе с тем ясно, что гора по мере ее постепенного поднятия колонизировалась из окружающих низменностей. Точно так же с обитателями озер и болот, за теми исключениями, когда легкость распространения обусловила за известными формами господство на протяжении большей части земного шара. Мы видим тот же самый принцип на слепых животных, населяющих пещеры Америки и Европы. Можно привести и другие аналогичные случаи. Я думаю, что можно вообще принять за правило, что, когда в двух даже очень удаленных областях встречаются многие близкие или заменяющие виды, здесь же будет найдено и несколько общих видов, и где встречается много близких видов, там же будут найдены формы, которые одними

натуралистами считаются за виды, другими только за разновидности; эти сомнительные формы указывают нам на разные степени в развитии изменчивости.

Отношение, существующее у некоторых видов между их способностью к переселению и размерами переселений, как в настоящем, так и прошлом, и существование на отдаленных пунктах земного шара очень близких видов доказываются также другим, более общим способом. М-р Гульд уже давно указал мне, что в тех родах птиц, которые распространены по всему свету, многие виды имеют очень обширные области. Я едва ли могу сомневаться, что это правило вообще верно, хотя с трудом поддается доказательству. Мы видим, что среди млекопитающих это резко выражено у летучих мышей и в меньшей степени в семействах кошек и собак. То же самое правило обнаруживается в распространении бабочек и жуков. Так же у большинства пресноводных обитателей, так как многие роды наиболее различных классов распространены по всему земному шару и многие виды имеют огромное распространение. Конечно, предполагается, что не все, но некоторые виды родовых групп с обширным распространением распро-

странены очень широко; но предполагается также, что виды таких родов имеют вообще широкое распространение, потому что это в значительной степени зависит от того, как далеко зашел процесс модификации. Например, две разновидности одного и того же вида населяют Америку и Европу, и потому вид имеет обширное распространение; но если изменение пойдет несколько далее, то две разновидности станут самостоятельными видами и их области значительно сократятся. Еще менее предполагается, что если вид имеет средства преодолевать препятствия и распространяться широко, как это мы видим в случае с хорошо летающими птицами, то будет и распространен широко; потому что мы никогда не должны забывать, что способность к широкому распространению зависит не только от способности перебираться через препятствия, до и от еще более важной способности оставаться победителем в далекой стране в борьбе за существование с чуждыми сожителями. Но, соглашаясь с мнением, что все виды одного рода, хотя бы распространенные по самым отдаленным пунктам земного шара, произошли от общего прародича, мы должны найти, и, я думаю, как правило, мы и находим, что по крайней мере

некоторые из этих видов имеют очень широкое распространение.

Мы должны помнить, что многие роды во всех классах очень древнего происхождения, и в таком случае их виды имели достаточно времени для расселения и последующих изменений. Геологические данные, в свою очередь, дают возможность предположить, что в пределах каждого крупного класса низшие организмы изменяются медленнее высших; следовательно, они имели больше шансов для обширного распространения при сохранении тех же самых видовых особенностей. Этот факт вместе с тем, что семена и яйца наиболее низкоорганизованных форм очень малы и более пригодны для переноса на дальние расстояния, вероятно, объясняет уже давно известный закон, который недавно обсуждался А. де Кандолем по отношению к растениям, что чем ниже стоит группа организмов, тем шире ее распространение.

Только что приведенные соотношения, а именно что низшие организмы распространены шире высших, что некоторые виды широко распространенных родов, в свою очередь, имеют широкое распространение; такие факты, как то, что альпийские, озерные и болотные произведе-

ния вообще близки к живущим на прилежащих низких и сухих местностях; замечательное отношение между обитателями островов и ближайшего материка; еще более тесное отношение друг к другу обитателей островов того же самого архипелага, — все это необъяснимо с обыкновенной точки зрения, принимающей независимое творение каждого вида, но объяснимо, если мы допустим колонизацию из ближайшего и наиболее пригодного источника вместе с последующим приспособлением колонистов к их новым жилищам.

Краткий обзор содержания последней и настоящей глав

В этих главах я старался показать, что если мы сделаем необходимое допущение нашего незнакомства с разносторонним влиянием изменений климата и уровня суши, которые, несомненно, происходили в течение последнего геологического периода, и других изменений, вероятно имевших место, если мы припомним наше незнакомство со многими любопытными случайными способами расселения, если сообразим (что в высшей степени важно), как часто виды занимали широкую, сплошную область и затем вымерли в промежуточных областях, то перед нами не будет непреодолимого препятствия к принятию положения, что все особи одного вида, где бы они ни были найдены, произошли от общих прародителей. К этому заключению, к которому пришли также многие натуралисты, защищавшие идею единства центра творения, нас приводят разные общие соображения, в особенности же значение всевозможных преград и аналогичное распространение подродов, родов и семейств.

Что касается отдельных видов одного рода, которые, по нашей теории, должны были расселиться из одной коренной области, то если мы признаем, как это сделали сейчас, недостаточность наших сведений и вспомним, что некоторые формы изменялись очень медленно, вследствие чего в их распоряжении для переселения был огромный промежуток времени, то затруднения не представятся непреодолимыми, хотя и в этом случае, как и в случае с особями одного вида, они часто бывают велики.

Поясняя на примере влияния климатических изменений на распространение организмов, я старался показать, какую важную роль играл последний ледниковый период, распространивший свое влияние даже на экваториальные области и допустивший в течение чередования холодного периода на севере и юге смешение произведений различных полушарий, причем некоторые из них остались на горных вершинах во всех странах света. Чтобы показать, насколько велико разнообразие случайных способов переселения, я остановился несколько долее на способах переселения пресноводных организмов.

Если не встречает непреодолимых затруднений допущение, что все особи одного вида или все

виды одного рода в течение долгого промежутка времени расселились от какого-то одного источника, то в таком случае все крупные руководящие факты географического распространения объясняются теорией переселений с последующим изменением и размножением новых форм. Отсюда нам становится понятно огромное значение преград — будет ли это суша или вода — не только в качестве разграничителей, но и в качестве образователей ботанических и зоологических областей. Отсюда же нам становится понятно сосредоточение близких видов в пределах одной области, а также почему под различными широтами, например в Южной Америке, обитатели равнин и гор, лесов, болот и пустынь связаны между собой столь таинственными узами и равным образом связаны с вымершими организмами, которые населяли этот материк прежде. Признавая, что взаимные отношения организмов имеют огромное значение, мы можем понять, почему две страны почти с одинаковыми физическими условиями часто бывают населены очень различными формами. В зависимости от промежутка времени, протекшего с тех пор, как колонисты заняли одну или обе области; в зависимости от способа сообщения, допустившего

собой переселение в большем или меньшем размере тех, а не других форм; в зависимости или независимо от того, насколько пришлось переселенцам вступить в более или менее прямое столкновение друг с другом и с местными формами, и, наконец, в зависимости от того, насколько быстро переселенцы могли измениться в двух или более областях, независимо от их физических условий, могли сложиться бесконечно разнообразные жизненные условия: могло быть здесь бесконечное разнообразие органических воздействий и реакций, и мы можем ожидать найти одни группы очень сильно, другие лишь слабо измененными, одни в большом, другие в малом количестве, что мы действительно и находим в нескольких больших географических областях земного шара.

На основании тех же принципов мы можем понять, как я старался показать, почему на океанических островах не много обитателей, но среди них много эндемических, или местных, форм, и почему в зависимости от способов переселения одна группа существ образована только характерными видами, тогда как другая, даже того же самого класса, может иметь все виды, одинаковые с видами соседней части света. Мы

можем также понять, почему целые группы организмов, каковы земноводные и наземные млекопитающие, совершенно отсутствуют на океанических островах, тогда как даже наиболее отдаленные океанические острова могут иметь свои собственные характерные виды воздушных млекопитающих, т. е. летучих мышей. Становится понятным, почему существует некоторая зависимость между присутствием на островах более или менее измененных млекопитающих и глубиной моря, отделяющего такие острова от материка. Нам становится ясно, почему все обитатели архипелага, будучи представлены на разных островах разными видами, все-таки близки между собой и близки, но в меньшей степени с обитателями ближайшего материка или другого места, откуда могли произойти переселенцы. Можно понять, почему при существовании в двух областях, независимо от разделяющего их пространства, близких или заменяющих видов, почти всегда найдется и несколько общих видов.

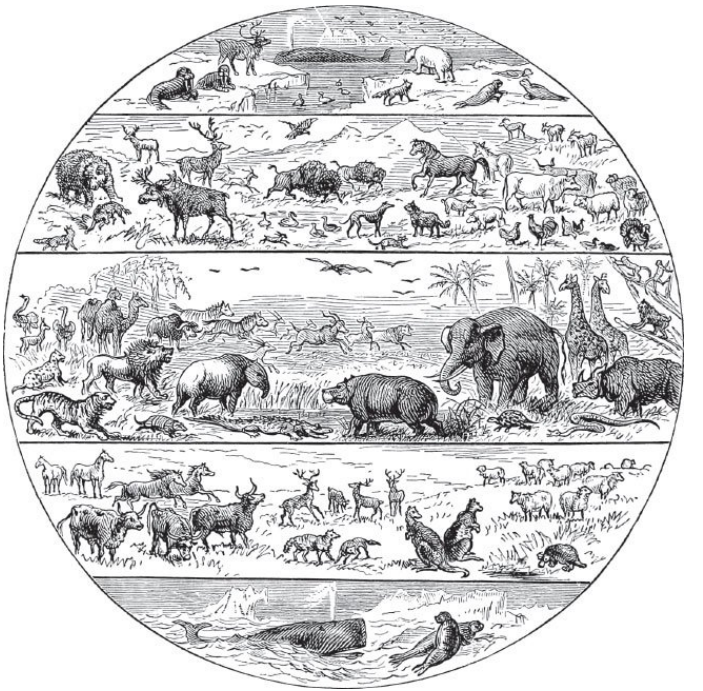


Иллюстрация из «Comparative zoology, structural and systematic», 1895

Законы, управляющие жизнью, представляют замечательный параллелизм во времени и пространстве, на что часто указывал покойный Эдуард Форбс; законы, определявшие смену форм

в прошлые времена, почти те же, которые определяют их различие в равных географических областях. Мы видим это на множестве фактов. Существование каждого вида или группы видов непрерывно во времени; кажущихся исключений из этого правила так немного, что мы можем отнести их к тому, что в промежуточных слоях нами еще не открыты формы, которые существуют вверху и внизу; точно так же и в пространстве за правило надо принять, что область каждого вида или нескольких видов непрерывна, исключения же, хотя они и нередки, могут быть объяснены, как я старался показать, или прежними переселениями при отличных условиях, или случайными способами распространения, или вымиранием вида в промежуточных областях. Виды и группы видов имеют пункты наибольшего развития одинаково как во времени, так и в пространстве. Группы видов, живущих в течение одного и того же периода или в одной области, часто характеризуются даже ничтожными общими чертами, каковы особенности скульптуры или окраски. Говоря о длинной последовательности прошлых веков или о далеко отстоящих областях земного шара, мы находим, что виды некоторых классов мало отличаются друг от друга, тогда

как в другом классе или в подразделении той же группы между ними существует большое различие. Низкоорганизованные представители каждого класса обыкновенно изменяются меньше высокоорганизованных как во времени, так и в пространстве; но в обоих случаях существуют различные исключения из этого правила. По нашей теории, эти соотношения между временем и пространством понятны, потому что — говорим ли мы о близких формах, изменившихся в течение последовательных веков, или о формах таких, которые изменились после переселения в отдаленные области, — в обоих случаях они связаны обыкновенными узами сменяющихся поколений, в обоих случаях законы изменчивости одни и те же, и изменения накоплялись все тем же способом естественного отбора.

Глава XIV
Взаимное сродство между организмами; морфология, эмбриология; зачаточные органы

Классификация

Мы знаем, что, начиная с отдаленнейших периодов в истории земного шара, сходство между организмами выражается в различных нисходящих степенях, так что их можно располагать по группам подчиненного значения. Эта классификация не произвольна, как произвольна, например, группировка звезд в созвездия. Существование групп имело бы простое значение, если бы одна группа была приспособлена исключительно для жизни на суше, а другая — в воде, одна — к употреблению в пищу мяса, другая — растительных веществ и т. д.; но на самом деле положение совсем иное, так как хорошо известно, как часто члены даже одной подгруппы разнятся между собой по образу жизни. Во второй и четвертой главах, об изменчивости и естественном отборе, я старался показать, что в пределах внутри каждой страны наиболее изменчивы формы широко распространенные и обыкновенные, т. е. господствующие виды обширных родовых групп каждого класса. Разновидности или зачаточные виды, происходящие таким образом, в конце концов превращаются в

новые, обособленные виды; последние по закону наследственности стремятся произвести другие новые и господствующие виды. Следовательно, ныне обширные группы, обыкновенно содержащие много господствующих видов, имеют стремление развиваться, все более и более увеличиваясь в объеме. Далее я старался показать, что, вследствие наклонности изменяющихся потомков каждого вида занять возможно большее число возможно разнообразных мест в экономии природы, они обнаруживают постоянную наклонность к расхождению признаков. Последнее заключение подкреплено наблюдением большого разнообразия форм, которые в каждом малом районе приходят в самое близкое соревнование, а также некоторыми данными, относящимися к натурализации.

Я старался также показать, что у форм, постепенно возрастающих в числе и расходящихся в признаках, есть постоянное стремление подавить и привести к вымиранию более ранние формы, менее расходящиеся в признаках и менее совершенные. Прошу читателя обратиться к диаграмме, иллюстрирующей, как это уже пояснено ранее, влияние этих различных принципов, и он увидит, что неизбежным результатом будет

распадение измененных потомков общего прародителя на группы подчиненного значения. В диаграмме каждая буква на верхней линии обозначает род, содержащий несколько видов; все роды, расположенные по этой верхней линии, составляют вместе один класс, так как произошли от общего предка и поэтому унаследовали нечто общее. Но на том же основании три рода слева, имеющие гораздо более общего между собой, образуют подсемейство, отличное от подсемейства, содержащего два ближайших рода справа, которые разошлись в признаках с общим прародителем на пятой стадии развития. Эти пять родов имеют также много общего, но менее, чем роды каждого подсемейства, и образуют вместе семейство, отличное от того, которое содержит три рода еще далее справа, разошедшиеся в более раннем периоде. Все роды, происшедшие от *A*, образуют отряд, отличный от того, который обнимает роды, происшедшие от *I*. Таким образом, мы здесь имеем виды, происшедшие от общего предка и группирующиеся в роды, роды — в подсемейства, семейства и отряды, все вместе — в один большой класс. Этим, по моему мнению, объясняется важный факт естественного соподчинения организмов по группам, факт,

который вследствие своей обычности не всегда в достаточной степени обращает на себя внимание. Нет никакого сомнения, что организмы, подобно другим предметам, могут быть классифицированы различно: или искусственно, на основании отдельных признаков, или более естественно, на основании суммы признаков. Мы знаем, например, что таким образом можно классифицировать минералы и простые тела. В этом случае, конечно, нет никакого отношения между классификацией и генеалогической последовательностью, и в настоящее время неизвестно, на основании чего они распределяются по группам. Но по отношению к организмам дело обстоит иначе: вышеизложенный взгляд стоит в полном согласии с распределением организмов по группам подчиненного значения, и никогда не было сделано попытки дать другое объяснение этому факту.

Как мы видели, натуралисты стараются расположить виды, роды и семейства каждого класса в так называемой естественной системе. Но что разумеется под этой системой? Некоторые авторы смотрят на нее просто как на схему, под которой можно расположить вместе наиболее сходные организмы и разъединить наиболее несходные; или

видят в ней искусственный прием для возможно краткого изложения общих положений, т. е. дачи в одном предложении общих признаков, например, для всех млекопитающих, в другом — для всех хищных, еще в другом — признаки, общие для рода собак, а затем прибавлением частного определения дать уже полное описание каждого вида собак. Удобства и пользу такой системы, конечно, нельзя оспаривать. Но многие натуралисты думают, что под естественной системой надо разуметь нечто большее; они верят, что в ней выражается план Творца; но пока не будет определено, что разуметь под планом творца — известный ли порядок во времени или в пространстве, или и то и другое, или еще что-либо, мне кажется, что таким образом ничего не прибавляется к нашему знанию. Выражения, подобные часто повторяемому в более или менее скрытой форме известному изречению Линнея, что не признаки определяют род, а род определяет признаки, по-видимому, указывают, что наши классификации предполагают связь более глубокую, чем простое сходство. Я думаю, что это так и есть и что общность происхождения, единственная известная причина близкого сходства организмов, и есть та связь между ними, которая

частично раскрывается перед нами при помощи классификаций, подмечающих разные степени изменений.

Познакомимся теперь с правилами классификации и теми затруднениями, которые возникают вследствие взгляда, что классификация или раскрывает какой-то неведомый план творения, или просто представляет собой схему для изложения общих положений и для помещения вместе наиболее сходных между собой форм. Можно подумать, и в прежнее время так действительно и думали, что наибольшее значение в классификации имеют те особенности строения, которые определяют собой образ жизни и общее место, занимаемое каждым существом в экономии природы. Ничто не может быть ошибочнее такого взгляда. Никто не станет считать, что внешнее сходство мыши с землеройкой, дюгоня с китом и кита с рыбой имеет какое-нибудь значение. Подобное сходство, как ни тесно связано со всей жизнью этих существ, имеет значение только в качестве «приспособительных или аналогичных признаков»; но к разбору подобного сходства мы еще возвратимся. Можно даже признать за общее правило, что чем меньше какая-либо часть организма связана с особенностями образа

жизни, тем больше она приобретает значения для классификации. Например, Оуэн, говоря о дюгоне, замечает: «Так как воспроизводительные органы имеют самое отдаленное отношение к образу жизни и корму животного, я всегда считал их за такие органы, которые дают ясное указание на истинное сродство животного. Маловероятно, чтобы среди видоизменений этих органов мы смешали особенности просто приспособительных признаков и признаков существенных». Как замечательно в отношении растений, что их вегетативные органы, от которых зависят и питание их, и жизнь, имеют мало значения для классификации, тогда как их органы воспроизведения с производимым ими семенем и зародышем имеют огромную важность. То же самое и по отношению к некоторым выше разобранным морфологическим особенностям, которые не являются важными в функциональном отношении, но, как мы видели, часто оказывают огромную услугу в классификации. Это обусловливается их постоянством у многих близких групп; постоянство же их, в свою очередь, зависит от того, что естественный отбор не сохраняет и не усиливает их уклонений, так как его влияние распространяется только на служебные особенности.

То, что только одно физиологическое значение органа не определяет его значимости в классификации, почти что доказывается тем, что классификационное значение того или другого органа, как мы имеем все основания предполагать, имеющего у близких групп приблизительно одно и то же физиологическое значение, бывает чрезвычайно различно. Нет натуралиста, который, проработав долгое время над какой-либо группой, не был бы поражен этим фактом, и это отмечено в работах почти всех авторов. Достаточно сослаться на такой высокий авторитет, как Роберт Браун, который, говоря о некоторых органах Proteaceae, замечает, что их значение как родовых признаков, «подобно значению всех других частей, не только в этом, но, как мне кажется, во всяком естественном семействе весьма различно и в некоторых случаях как бы совершенно утрачено». В другой работе он говорит, что родовые группы Connaraceae «разнятся между собой по присутствию у них одной или более завязей, по присутствию или отсутствию белка, по створчатому или чешуйчатому почкосложению. Каждая из этих особенностей в отдельности часто имеет более чем родовое значение; но в этой группе, даже взятые все вместе, они оказываются

недостаточными для того, чтобы отделить род Cnestia от рода Connarus». Возьмем пример из класса насекомых. В одном из больших подразделений перепончатокрылых насекомых усики, по замечанию Уэствуда, весьма постоянны по своему строению, в другом изменяются очень сильно, но эти изменения имеют совершенно второстепенное значение в классификации; и, однако, никто не скажет, что физиологическое значение усиков у насекомых двух разных подразделений одного и того же отряда различно. Можно бы привести любое число примеров, доказывающих, что известный, важный орган имеет весьма различное значение для классификации в пределах одной и той же группы организмов.

Далее никто не скажет, что зачаточные или атрофированные органы имеют высокое физиологическое или жизненное значение; однако нет никакого сомнения в том, что органы, находящиеся в подобном состоянии, часто имеют большое значение для классификации. Никто не станет оспаривать того, что зачаточные зубы в верхней челюсти молодого жвачного и некоторые зачаточные косточки их конечностей весьма существенны для доказательства близкого родства жвачных с твердокожими. Роберт

Браун сильно настаивал на том, что положение зачаточных цветков очень важно для классификации злаков.

Можно бы привести многочисленные примеры того, что признаки, заимствованные от частей весьма сомнительного физиологического значения, по общему признанию, весьма пригодны для характеристики целых групп. Например, присутствие или отсутствие открытого прохода от ноздрей к ротовой полости представляет собой, по Оуэну, единственный признак, безусловно отделяющий рыб от пресмыкающихся; отклонение угла нижней челюсти — у двуутробок; способ складывания крыльев — у насекомых; окраска — у известных водорослей; опушение на известных частях цветка — у злаков; характер кожных образований, каковы перья и волосы, — у позвоночных. Если бы утконос вместо шерсти был покрыт перьями, этот внешний и малозначащий признак был бы сочтен натуралистами за важное пособие в определении степени родства этого странного существа с птицами.

Такое значение неважных особенностей для классификации зависит преимущественно от их соотношения с другими более или менее важными особенностями. Значение же целой суммы

особенностей или признаков в естественной истории само собой очевидно. Отсюда, как это часто бывало замечено, вид может отличаться от близких к нему по многим признакам, и очень важным в физиологическом отношении и вообще резко выраженным, но все-таки оставлять нас в сомнении относительно того, где его расположить в системе. Из этого также было найдено, что классификация, основанная на одном признаке, как бы важен он ни был, всегда бывает ошибочна, потому что нет такой черты организации, которая была бы постоянно неизменна. Значение суммы признаков, даже в том случае, когда между ними нет ни одного существенного, объясняет нам высказанный Линнеем афоризм, что не признаки определяют род, а род — признаки, потому что, как кажется, он вытекает из оценки значения многих неважных черт сходства, слишком слабых, чтобы поддаться определению. Некоторые растения, принадлежащие к Malpighiaceae, производят цветки полные и недоразвитые; у последних, как замечает Л. де Жюсье, «большая часть признаков вида, рода, семейства и класса исчезает, и таким образом они смеются над нашей классификацией». Но хотя Aspicarpa в продолжение нескольких лет

производила во Франции только такие недоразвитые цветы, так удивительно отличающиеся по множеству самых важных особенностей от настоящего типа отряда, Ришар, по замечанию Жюсье, все-таки прозорливо пришел к заключению, что этот род тем не менее должен оставаться среди Malpighiaceae. Этот случай хорошо поясняет дух наших классификаций.

На практике натуралисты, когда работают, не заботятся о физиологическом значении признаков, которыми они пользуются для характеристики группы или для определения места какого-либо отдельного вида. Если они находят более или менее однообразный признак, общий большому числу одних форм и не встречающийся у других, они пользуются им, придавая ему большое значение; если же он свойственен меньшему числу форм, ему придают второстепенное значение. Некоторые натуралисты широко признали этот принцип, и никто не высказал этого так ясно, как превосходный ботаник Август Сент-Илер. Если разные несущественные признаки встречаются всегда вместе, то, хотя бы связь между ними и не была найдена, им приписывается особое значение. Так как у большинства групп животных разные важные органы, каковы орга-

ны кровообращения, дыхания и размножения, найдены более или менее однообразными, их считают за весьма пригодные для целей классификации; но в некоторых группах все эти органы первостепенного значения для жизни животного, как найдено, являются признаками совершенно второстепенного значения. Так, недавно Фриц Мюллер указал, что в одной и той же группе ракообразных, у Cypridina, есть сердце, тогда как у двух очень близких родов, Cypris и Cytherea, этот орган отсутствует; один вид Cypridina с хорошо развитыми жабрами, другой — лишен их.

Так как естественная классификация, конечно, обнимает все возрасты, то нам понятно, почему признаки, заимствованные у зародыша, так же важны, как и те, которые берутся у взрослого животного. Но зато при обычной точке зрения вовсе не ясно, почему строение зародыша важнее для целей классификации, нежели строение взрослого организма, который, собственно, и занимает определенное место в экономии природы. Однако то, что эмбриональные признаки суть важнейшие из всех, решительно отстаивалось такими великими натуралистами, как Мильн-Эдуардс и Агассис; и это учение приобрело всеобщее признание и почитается за истину. Тем не менее

значение их иногда преувеличивали, так как из них не выключали особенности приспособления личинок, и, чтобы доказать это, Фриц Мюллер построил исключительно на этих признаках систематику обширного класса ракообразных, которая и оказалась неестественной. Но вообще не может быть сомнения, что эмбриональные признаки, за исключением личиночных, имеют огромное значение для классификации не только животных, но и растений. Главные подразделения цветковых растений основаны на различиях в зародыше, на числе и положении семядолей и на способе развития корешка и молодой оси. Мы сейчас же увидим, почему эти признаки имеют такое большое значение в классификации, если только принять во внимание, что естественные системы построены на генеалогическом начале.

Наши классификации часто находятся вполне под влиянием того, что сродные существа образуют цепь. Нет ничего легче, как дать сумму признаков, общих всем птицам; но относительно ракообразных такая попытка до сих пор оказывалась невозможной. Ракообразные, занимающие противоположные концы ряда, едва ли имеют какой-либо общий признак; но крайние виды, будучи близки другим, которые, в свою очередь,

близки со следующими и т. д., бесспорно должны быть признаны принадлежащими к этому, а не к другому классу Articulata.

Географическим распространением часто пользовались, хотя, быть может, не совсем логично, при классификации особенно обширных групп, обнимающих много очень близких форм. Темминк настаивает на пользе и даже необходимости этого приема по отношению к известным группам птиц, и за ним последовали многие энтомологи и ботаники.

Наконец, что касается сравнительного значения различных групп видов, каковы отряды, подотряды, семейства, подсемейства и роды, то они, по-видимому, по крайней мере в настоящее время, совершенно произвольны. Некоторые из выдающихся ботаников, каковы м-р Бентам и др., упорно настаивали на произвольном значении этих групп. Для растений и насекомых можно привести примеры того, что группа, сначала рассматриваемая натуралистами-практиками только в качестве родовой, потом поднималась до значения подсемейства и семейства; и это происходило не потому, что дальнейшие исследования открывали важные особенности строения, пропущенные сначала, а потому, что с течением

времени были открыты многочисленные виды со слабо различающимися степенями различий.

Все предыдущие правила и затруднения при классификации, равно вспомогательные средства, если я не особенно ошибаюсь, можно объяснить, признав, что естественная система вытекает из факта общего происхождения, сопровождаемого изменением; что признаки, которые считаются натуралистами за указание на истинное соотношение двух или более видов, суть особенности, унаследованные ими от общего прародителя, и что всякая истинная классификация есть генеалогическая; что та скрытая связь, которую бессознательно ищут натуралисты, заключается именно в общности происхождения, а вовсе не в каком-то неведомом плане творения, способе выражения общих положений или в приеме простого сближения и разделения более или менее сходных предметов.

Но я должен выразить мою мысль гораздо полнее. Я думаю, что *построение* в пределах одного класса групп, находящихся в соответствующем подчинении и соотношении друг с другом, чтобы быть естественным, должно быть строго генеалогическим; но что *размеры* отличий в разных ветвях или группах, хотя и находящихся на одной

и той же степени родства к их общему производителю, могут сравниться весьма значительно, так как они зависят от разных степеней изменений, пройденных этими группами; это и выражается размещением форм по равным родам, семействам, подотрядам и отрядам. Читателю будет понятнее, что подразумевается под этим, если он возьмет на себя труд обратиться к диаграмме, приложенной к четвертой главе. Предположим, что буквы *A*–*L* обозначают родственные роды, существовавшие в течение силурийской эпохи и происшедшие от еще более ранних форм. В трех из этих родов (*A*, *F* и *I*) вид сохранил своих изменившихся потомков до наших дней, и эти потомки представлены 15 родами (a^{14}—z^{14}), отмеченными на самой верхней горизонтальной линии. Все эти изменившиеся потомки каждого взятого вида по крови или по происхождению находятся на одной степени родства, и метафорически их можно назвать кузенами в миллионной степени; но они очень сильно и в весьма разной степени разнятся друг от друга. Формы, происшедшие от *A*, теперь распались на два или на три семейства, образующие определенный отряд, отдельный от того, который произошел от *I*, тоже распавшись на два семейства. Существующие

виды, происшедшие от *A*, не могут быть помещены в один род с прародительским *A*, точно так же как виды, происшедшие от *I*, не могут быть помещены в один род с *I*. Но существующий род *F*[14], можно предположить, изменился лишь в слабой степени и может быть совмещен с прародительским родом *F*, пример чему представляют немногие еще существующие силурийские роды. Таким образом, сравнительное значение различий между организмами, находящимися друг с другом на одной степени кровного родства, сделалось весьма различным. Однако их генеалогическое *соотношение* остается совершенно одинаковым не только в настоящее время, но и в каждый последовательный период их развития. Все измененные потомки *A* унаследовали что-нибудь общее от их общего прародителя, точно так же как и потомки *I*, и так будет с каждой соподчиненной ветвью потомков на каждой последовательной стадии. Однако, если мы предположим, что какой-нибудь *A* или *I* изменился настолько, что утратил все следы своего родства, в таком случае и его место в естественной системе будет утрачено, что, по-видимому, действительно случилось с некоторыми из ныне живущих существ. Все потомки рода *F* на протяжении

всей линии их развития, как предположено, изменились очень мало и образуют один род. Но этот род, хотя стоящий весьма изолированно, еще занимает свое настоящее промежуточное положение. Изображение групп в том виде, как это дано в диаграмме на плоскости, слишком просто, потому что ветви расходились во всех направлениях. Если бы названия групп написать просто в один ряд, в таком случае представление о группах было бы еще менее естественным, и общеизвестно, что в ряде на плоскости невозможно представить даже соотношение, которое мы находим в природе между существами одной и той же группы. Таким образом, естественная система представляет генеалогическое распределение существ, как в родословном дереве, но размер изменений, пройденных равными группами, выражается в размещении их по разным так называемым родам, подсемействам, семействам, подотрядам, отрядам и классам.

Этот взгляд на классификацию заслуживает того, чтобы быть поясненным на примере, взятом из области языков. Если бы у нас была полная генеалогия человеческого рода, то генеалогическое размещение разных племен дало бы и наилучшую классификацию разных язы-

ков, употребляемых во всех странах света; для включения всех исчезнувших языков и всех переходных, слегка разнящихся наречий это была бы единственная возможная система. Но может быть, что некоторые из древних языков изменились очень мало и дали начало немногим новым языкам, тогда как другие изменились очень сильно в зависимости от расселения, изолированности и степени цивилизации разных племен, связанных происхождением, и дали начало многим новым наречиям и языкам. Разные степени различия между языками одного и того же корня могут быть выражены установлением групп подчиненного значения; но истинная или единственно возможная система построения все же должна быть генеалогической; и она была бы естественной в самом строгом смысле, потому что она могла бы связать вместе все языки, как исчезнувшие, так и современные, на основании их теснейшего родства и представить родословную и происхождение каждого языка.

В подтверждение этого взгляда коснемся классификаций разновидностей, относительно которых мы знаем или предполагаем, что они произошли от одного вида. Они группируются, образуя виды, точно так же как подразновидно-

сти входят в состав собственно разновидностей; а в некоторых случаях, как, например, с домашним голубем, можно установить и еще другие степени различий, т. е. при этом придерживаются приблизительно тех же самых правил, что и при классификации видов. Авторы настаивали на необходимости распределять разновидности по естественной, а не по искусственной системе; нас, например, предостерегают от соединения двух разновидностей ананаса только на основании очень большого сходства их плода, хотя он и является наиболее важной частью; никто не соединит шведскую и обыкновенную брюкву, хотя их съедобные утолщенные стебли так похожи друг на друга. Какая бы часть ни оказалась наиболее постоянной, ею пользуются для классификации разновидностей. Так, известный агроном Маршаль говорит, что рога очень полезны в этом отношении, когда имеют дело с крупным рогатым скотом, так как они менее изменчивы, чем телосложение, масть и т. д., напротив, когда имеют дело с овцами, рога малопригодны, потому что малопостоянны. Относительно классификации разновидностей я убежден, что если бы мы имели их родословную, то генеалогическая классификация была бы всю-

ду предпочтена другим; и в некоторых случаях попытки к этому действительно были сделаны. Потому что мы можем быть уверены, что, велики или малы изменения, в силу принципа наследственности нами соединялись бы такие формы, которые близки друг к другу в наибольшем числе точек соприкосновения. Так, что касается голубей-турманов, хотя некоторые из их подразновидностей и разнятся друг от друга по такому важному признаку, как длина клюва, однако все соединяются вместе вследствие их привычки кувыркаться; но коротколобая форма почти или совсем утратила эту привычку, несмотря на это, мы все-таки без всякого колебания оставляем ее в той же самой группе, потому что она близка к остальным по крови и сходна с ними в некоторых других отношениях.

Что касается видов в естественном состоянии, то по отношению к ним каждый натуралист в действительности вносил в свою классификацию их происхождение, так как на первых же ступенях системы в классификации видов включены оба пола, а то, как сильно они разнятся между собой даже в существенных чертах, хорошо известно каждому натуралисту; едва ли можно найти что-нибудь общее между взрослыми сам-

цами и гермафродитами некоторых усоногих раков, но никто и не помышляет об их разделении. Как скоро стало известно, что три формы орхидных, Monachanthus, Myanthus и Catasetum, которые до того относили к трем разным родам, иногда развиваются на одном и том же растении, их немедленно стали считать за разновидности, а в настоящее время я смог доказать, что это — мужская, женская и гермафродитная формы одного и того же вида. Натуралист относит к одному виду разные личиночные стадии одной и той же особи, как бы сильно ни отличались они друг от друга и от взрослого животного, и точно так же поступают с так называемыми чередующимися поколениями *Стенструпа,* которые только в известном техническом смысле могут быть принимаемы за одну особь. Он включает в известный вид и уродства, и уклонения не на основании их частичного сходства с родительской формой, а на основании их происхождения от нее.

Так как происхождением вообще пользуются для соединения в одно целое особей одного и того же вида, хотя самцы, самки и личинки бывают иногда крайне различны, и так как им же пользуются при классификации разновидностей, претерпевших известные и в некоторых

случаях значительные изменения, то не пользовались ли происхождением бессознательно и при группировке видов в роды и родов в группы высшего порядка в так называемой естественной классификации? Я думаю, что им пользовались бессознательно, и только таким образом я могу понять различные правила и приемы, которым следуют наши лучшие систематики. Не имея написанных генеалогий, мы принуждены искать следы общего происхождения в различного рода сходных особенностях. Поэтому мы выбираем такие признаки, относительно которых существует наименьшая вероятность, что они изменились в зависимости от тех условий существования, в которые каждый вид в последнее время был поставлен. С этой точки зрения особенности зачаточного строения настолько же пригодны или даже еще пригоднее, чем другие части организации. Мы не заботимся о том, насколько маловажны могут быть эти признаки, будет ли это только изменение угла нижней челюсти, способ складывания насекомым крыла, кожа, покрытая волосами или перьями; но если такой признак существует у многих и различных видов, особенно у таких, которые очень сильно разнятся по образу жизни, то он и приобретает большое

значение, так как мы можем объяснить его присутствие у многих форм с весьма различными привычками только унаследованием от общего прародителя. По отношению к отдельным особенностям организации можно ошибаться в этом направлении; но если несколько особенностей, хотя бы и маловажных, выражены во всей большой группе организмов, имеющих различные привычки, то на основании теории происхождения мы можем быть почти уверены, что эти особенности унаследованы от общего предка; и мы знаем, что совместные признаки имеют особенное значение в классификации.

Мы можем понять, почему вид или группа видов может уклониться от близких форм в своих разных, весьма существенных особенностях и все-таки сохранять свое положение вместе с ними. Это можно спокойно допускать, и это часто допускается, пока достаточное количество признаков, даже неважных, обнаруживает скрытую связь общности происхождения. Пускай у двух форм нет ни одного общего признака, но если их крайние формы соединяются друг с другом цепью промежуточных групп, мы можем сразу признать общность их происхождения и помещаем всех их в один класс; находя, что физиологически очень

важные органы, т. е. такие, которые служат для охранения жизни при самых различных условиях существования, обычно самые постоянные, мы приписываем им особенное значение; но если те же самые органы в другой группе или подразделении группы найдены сильно изменяющимися, мы сразу же придаем им меньше значения при нашей классификации. Теперь мы поймем, почему эмбриологические признаки имеют такое большое классификационное значение. Географическое распространение может иногда также принести пользу при классификации обширных родов, потому что все виды рода, населяющие какую-нибудь отдельную и обособленную область, по всей вероятности, произошли от одних и тех же прародителей.

Аналогичные сходства

На основании вышеизложенного мы можем понять в высшей степени важное различие между действительным сходством и сходством, аналогичным или обусловленным приспособляемостью. Ламарк первый обратил на это внимание и нашел себе талантливого последователя в Мэклее и др. Сходство в форме тела и подобных плавникам передних конечностях дюгоней и китов, а также этих двух отрядов млекопитающих с рыбами — аналогично. Таково же сходство между мышью и землеройкой (Sorex), принадлежащими к разным отрядам, или еще более близкое сходство, на чем настаивает м-р Майварт, между мышью и маленьким двуутробным зверьком (Antechinus) Австралии. Такого рода сходства, на мой взгляд, могут быть приспособлением к сходным движениям среди зарослей и травы и к сокрытию от врагов.

Среди насекомых существуют бесчисленные примеры подобного рода, и потому-то Линней, обманутый внешним сходством, принял насекомое из Homoptera за моль. Нечто подобное мы видим даже на наших домашних породах, как,

например, в поразительном сходстве в форме тела заводских особей китайской и обыкновенной свиньи, происшедших от разных видов, или в одинаково толстом стебле обыкновенной и шведской брюквы, разнящихся друг от друга как виды. Сходство между борзой собакой и скаковой лошадью едва ли более фантастично, чем аналогии, указанные некоторыми авторами между весьма различными животными.

При воззрении, что действительное значение признаков для классификации измеряется тем, насколько они указывают на происхождение, можно легко понять, почему аналогичные признаки или особенности приспособления, будучи весьма важными для благоденствия живых существ, почти не имеют значения в глазах систематика. Так как животные, принадлежащие к двум весьма различным линиям происхождения, могли приспособиться к сходным условиям и потому приобрести большое внешнее сходство, но такого рода сходство не указывает на кровное родство, а скорее скрывает его. Поэтому мы можем понять и кажущийся парадокс, что одни и те же признаки являются аналогичными при сравнении разных групп и указывают на истинное соотношение при сравнении между собой

членов одной и той же группы; так, форма тела и подобные плавникам конечности — только аналогичные признаки, если сравнивают китов с рыбами, потому что они в обоих классах являются особенностями приспособления для плавания в воде; но при сравнении друг с другом отдельных членов семейства китов форма тела и подобные плавникам конечности представляют собой признаки, указывающие на истинное сходство, потому что эти особенности в известных пределах так однообразны во всем семействе, что мы не можем сомневаться в том, что они были унаследованы от общего предка. Точно так же и относительно рыб.

Можно привести многочисленные случаи поразительного сходства отдельных частей или органов, приспособленных к одним и тем же отправлениям, у совершенно различных организмов. Хороший пример представляет близкое сходство челюстей собаки и тасманского волка (Thylacinus) — животных, стоящих весьма далеко друг от друга в естественной системе. Но это сходство выражено в общих чертах, в выдающихся клыках и в режущем крае коренных зубов, так как в действительности зубы этих животных различаются весьма сильно: так, у собаки с каждой

стороны в верхней челюсти четыре передних коренных и только два задних, в то время как у тасманского волка — три передних коренных и четыре задних. Кроме того, задние коренные зубы сильно различаются у обоих животных по относительной величине и строению; зубам взрослого животного предшествуют совершенно отличные молочные зубы. Могут, конечно, отрицать, что зубы этих животных приспособились в обоих случаях к разрыванию мяса путем естественного отбора последовательных изменений; но если это допустить в одном случае, то для меня непонятно, чтобы это можно было отрицать в другом. И я рад узнать, что такой выдающийся авторитет, как проф. Флоуэр, пришел к тому же заключению.

Приведенные в одной из предыдущих глав поразительные случаи, что весьма различные рыбы имеют электрические органы, весьма различные насекомые — светящиеся органы, орхидеи и ласточниковые — пыльцевые массы, снабженные клейкими дисками, — все эти случаи относятся к той же самой категории аналогичных сходных особенностей. Но они до такой степени удивительны, что приводились как затруднения или препятствия для нашей теории. Во всех этих

случаях удается раскрыть основную разницу в росте или развитии частей и обыкновенно в их строении и в развитом состоянии. Конец достигается один и тот же, но пути его достижения, хотя по внешнему виду и кажутся теми же самыми, существенно различны. Принцип, ранее указанный под названием *аналогичных изменений*, вероятно, часто проявляется в этих случаях, т. е. члены одного и того же класса, хотя и связанные только отдаленным родством, унаследовали так много общего в своем строении, что способны под влиянием сходных причин и изменяться сходным образом; а это, очевидно, будет способствовать приобретению путем естественного отбора частей или органов, весьма похожих друг на друга, независимо от прямой унаследованности от общего предка.

Так как виды различных классов часто приспособляются путем слабых последовательных изменений к жизни в приблизительно одинаковых условиях, например к жизни в одной из трех сред: на суше, воздухе или воде, — то, быть может, нам удастся на основании этого понять, почему иногда наблюдается численный параллелизм между подгруппами различных классов. Натуралист, сталкиваясь с параллелизмом подобного

рода, произвольным усилением или уменьшением значения групп в разных классах (а наш опыт говорит нам, что установление этого значения все еще совершенно произвольно), может легко расширить явления параллелизма до широких пределов, и отсюда, по всей вероятности, произошли различные системы классификаций, в основу которых положены параллельные деления на семь, на пять, на четыре, на три и т. д.

Есть еще другая любопытная категория случаев, в которых близкое внешнее сходство зависит не от приспособления к одинаковому образу жизни, а приобретается в покровительственных целях. Я разумею тот удивительный случай, когда известные бабочки подражают, как это первый описал Бэте, другим, совершенно отличным видам. Этот превосходный наблюдатель показал, что в некоторых частях Южной Америки, где, например, Ithomia встречается в огромных роях, другая бабочка, Leptalis, часто встречается примешанной к ее стаям; Leptalis до того походит на Ithomia по цветным полоскам и оттенкам, равно как и по форме своих крыльев, что Бэте, изощривший свои глаза в продолжение одиннадцатилетнего коллекционирования, постоянно ошибался, хотя всегда был настороже. Будучи

пойманы и сравнены, подражающие формы и те, которым они подражают, оказываются весьма различными в основных чертах строения и принадлежат не только к разным родам, но часто даже к разным семействам. Если бы такое подражание встретилось один-два раза, то его можно бы отнести к случаям замечательного совпадения. Но, перенося наблюдения из той области, где одна Leptalis подражает Ithomia, в другую, можно найти другие подражающие виды и те, которым подражают, принадлежащие к тем же двум родам и равным образом близко сходные между собой. В общем насчитывают не меньше десяти родов, содержащих виды, подражающие другим бабочкам. И подражатели, и те, которым подражают, всегда населяют ту же самую область; мы никогда не находим подражающую форму живущей в другой области, нежели та форма, которой она подражает. Подражатели почти неизменно редкие насекомые; формы, вызывающие подражание, почти неизменно встречаются в больших роях. В той же самой области, в которой один вид Leptalis очень точно подражает одной Ithomia, иногда встречаются и другие бабочки, подражающие той же самой Ithomia; таким образом, в одном и том же месте

виды трех родов бабочек и даже одна моль очень близко походят на бабочку, принадлежащую к четвертому роду. Особенного упоминания заслуживает то обстоятельство, что многие из подражающих форм Leptalis, точно так же как и формы, служащие для подражания, как это можно доказать на ряде постепенных переходов, представляют собой только разновидности одного и того же вида, тогда как другие, несомненно, особые виды. Но можно спросить, почему одни формы рассматриваются как вызывающие подражание, а другие — как подражающие. М-р Бэте удовлетворительно отвечает на этот вопрос, показав, что форма, вызывающая подражание, сохраняет общий вид и окраску той группы, к которой принадлежит, тогда как «обманщики» изменили окраску и форму и не походят на своих ближайших родственников.

Прежде всего мы вынуждены спросить, чему приписать, что известные бабочки и моль так часто надевают наряд другой и совершенно отличной формы; почему, приводя в замешательство натуралистов, природа снизошла до таких театральных проделок? М-р Бэте, без сомнения, напал на истинное объяснение. Формы, которым подражают, всегда отличаются своей

численностью и должны быть в высшей степени застрахованы от уничтожения, потому что иначе они не могли бы встречаться в таких роях; и в настоящее время собрано много доказательств тому, что они противны птицам и другим насекомоядным животным. С другой стороны, формы подражающие, населяющие ту же самую область, сравнительно редки и принадлежат к редким группам; отсюда следует заключить, что они должны страдать от какой-либо причины, потому что иначе, если принять во внимание количество откладываемых всеми бабочками яиц, они в течение трех или четырех поколений размножились бы по всей стране. Теперь, если член одной из этих преследуемых и редких групп приобрел одеяние, настолько похожее на одеяние хорошо защищенного вида, что постоянно обманывает своим сходством опытный глаз энтомолога, он должен также обманывать преследующих его птиц и насекомых и таким образом часто избегать уничтожения. Вообще, можно сказать, что м-р Бэте вполне уловил тот процесс, посредством которого подражающие формы становятся столь похожими на формы, служащие для подражания, так как он нашел, что некоторые формы Leptalis, столь разнообразно подражающие другим бабоч-

кам, до крайности изменчивы. В одной области встречалось несколько разновидностей, из которых одна до известной степени походила на Ithomia, обыкновенную в той же области. В другой встречаются две или три разновидности, из коих одна значительно обыкновеннее других и вместе с тем точно походит на другую форму Ithomia. На основании таких фактов м-р Бэте приходит к заключению, что прежде всего Leptalis изменчива; а если какой-нибудь ее разновидности удается походить до известной степени на какую-нибудь обыкновенную бабочку той же самой области, то эта разновидность, вследствие ее сходства с благоденствующей и малопреследуемой породой, имеет лучшие шансы на то, чтобы избежать преследования хищных птиц и насекомых, и, следовательно, чаще сохраняется; «менее совершенные степени сходства уничтожаются поколение за поколением, и только на долю других выпадает возможность оставлять после себя потомство». Таким образом, мы имеем в этом случае великолепный пример естественного отбора.

М-ры Уоллес и Траймен, в свою очередь, описали несколько столь же поразительных случаев подражания у бабочек Малайского архипелага и Африки и у некоторых других насекомых.

М-р Уоллес открыл также один подобный случай у птиц, но мы не знаем такого примера для более крупных млекопитающих. Большая распространенность подражания у насекомых сравнительно с другими животными является, вероятно, следствием их малых размеров; насекомые не могут защищаться, исключая виды, снабженные жалом, и я никогда не слыхал, чтобы такие насекомые подражали другим, тогда как им подражают; насекомые не могут также легко избежать налета охотящихся за ними более крупных животных; отсюда, говоря метафорически, подобно большинству слабых существ, они должны прибегать к обману и притворству.

Можно заметить, что процесс подражания, вероятно, никогда не начинался между двумя формами, очень разнящимися по окраске; но, начинаясь у видов до некоторой степени уже сходных, он может привести вышеуказанным способом к очень полному сходству, если оно полезно. И если форма, которой подражают, последовательно и постепенно изменяется под влиянием какого-либо воздействия, то и подражающая форма может пойти по одному и тому же пути и измениться в такой степени, что может наконец приобрести форму и окраску, вовсе не

похожую на то, что наблюдается у других членов семейства, к которому она принадлежит. Однако в этом отношении встречается некоторое затруднение, потому что в некоторых случаях необходимо допустить, что отдаленные члены нескольких различных групп, прежде их расхождения до ныне наблюдаемой степени, случайно походили на членов другой покровительствуемой группы в достаточной степени, чтобы находить в этом некоторую защиту; это и должно было послужить основанием для последующего приобретения более совершенного сходства.

О природе сродства, связывающего организмы

Так как измененные потомки господствующих видов, принадлежащих к обширным родам, склонны к унаследованию преимуществ, делавших группы, к которым они принадлежат, обширными и их родителей господствующими, то тем самым они получают возможность к широкому распространению и к захвату все большего и большего количества мест в экономии природы. Более широкие и господствующие группы в пределах каждого класса стремятся увеличиться в объеме и вследствие этого подавляют меньшие и более слабые группы. Этим мы можем объяснить то, что все организмы, как современные, так и вымершие, включаются в небольшое число отрядов и еще меньшее число классов. Чтобы показать, как невелико число крупных групп и как широко они распространены по земному шару, приведем замечательный факт, что открытие Австралии не прибавило ни одного насекомого, которое принадлежало бы к новой большой группе, и что касается растений, то, как говорит

д-р Гукер, дало только два или три небольших семейства.

В главе о геологической последовательности я старался выяснить, исходя из того положения, что каждая группа вообще очень сильно расходится в признаках в течение продолжительного периода изменения, почему более древние организмы часто имеют признаки, до известной степени переходные между существующими группами. Так как лишь немногие древние и промежуточные формы передали настоящему времени только малоизмененных потомков, то последние образуют так называемые уклоняющиеся или сводные виды с промежуточными признаками. Чем сильнее уклоняется какая-либо форма, тем больше должно быть число форм, связывавших ее с другими, вымерших и совершенно утратившихся. Некоторое доказательство тому, что группы с такими средними признаками весьма жестоко страдали от вымирания, мы имеем в том, что они почти всегда представлены крайне немногочисленными видами; и к тому же такие виды обыкновенно очень сильно разнятся друг от друга, что, в свою очередь, указывает на вымирание. Например, роды утконоса (Ornithorhynchus) и лепидоанрен (Lepidosiren) были бы не менее уклоняющимися,

если бы они были представлены дюжиной видов, вместо того чтобы быть представленными, как это мы видим теперь, одним, двумя или тремя. Я думаю, мы можем объяснить этот факт только признанием в уклоняющихся группах форм, побежденных более одаренными соперниками и еще сохранивших в исключительно благоприятных условиях своих немногих представителей.

М-р Уотергауз заметил, что если один из членов какой-либо группы животных представляет сходство с совершенно другой группой, то в большинстве случаев это сходство общее, а не специальное. Так, по Уотергаузу, из всех грызунов вискаша наиболее близка к сумчатым; но ее точки соприкосновения с этим отрядом общие, т. е. нет такого вида сумчатых, к которому она была бы ближе, нежели к другому. Так как эти сходные особенности строения объясняются истинным родством, а не простым приспособлением, то они должны быть в соответствии с нашим взглядом на унаследование их от общего прародителя. Поэтому мы или должны предположить, что все грызуны, и в том числе вискаша, отделились от какой-либо древней сумчатой формы, которая, естественно, должна была сделаться более или менее переходной по своим признакам по отно-

шению ко всем существующим сумчатым, или же что грызуны и сумчатые произошли от общего прародителя и, расходясь все более и более, претерпели с тех пор большие изменения. Придерживаясь любого из этих взглядов, мы должны предположить, что вискаша сохранила путем наследственности более особенностей своего древнего прародителя, нежели другие грызуны; поэтому она не стоит в особом отношении к какому-либо из современных сумчатых, но прямо связана со всеми или почти со всеми сумчатыми, сохранив отчасти признаки их общего прародителя или одного из ранних членов группы. С другой стороны, по замечанию Уотергауза, из всех сумчатых вомбат (Phascolomys) наиболее походит не на одного какого-нибудь, а вообще на всех грызунов. Но в этом случае можно с большим правом предполагать, что это сходство только аналогичное, указывающее на то, что вомбат приспособился к образу жизни грызунов. Де Кандоль-старший сделал приблизительно подобные же наблюдения относительно общего характера сходства между различными семействами растений.

На основании закона размножения и постепенного расхождения признаков видов, происшедших от общего прародителя, вместе

с сохранением у них путем наследственности общих признаков, мы можем понять, как необычайно сложны и многосторонни общие черты, связывающие вместе членов одного и того же семейства или еще более обширной группы. Общий прародитель всего семейства, теперь разбившегося путем вымирания на различные группы и подгруппы, должен был передать некоторые из своих признаков, измененных в разном направлении и в разной степени, всем видам, и потому последние должны быть связаны друг с другом кружными линиями родства, имеющими различное протяжение (это можно видеть на диаграмме, на которую мы так часто ссылались) и восходящими через многочисленных предков. Так как доказать кровное родство между многочисленными потомками какой-нибудь древней знаменитой семьи трудно даже при помощи генеалогического дерева и почти невозможно без него, то легко понять те необычайные затруднения, с которыми сталкивается натуралист при описании, без помощи диаграммы, различных соотношений, усматриваемых между живущими и вымершими членами какого-либо большого естественного класса.

Вымирание, как мы видели в четвертой главе,

играло важную роль в появлении и расширении интервалов между различными группами каждого класса. На этом основании мы можем объяснить обособленность целого класса от каждого другого, например птиц от всех других позвоночных, допущением, что многие древние формы совершенно исчезли, например те, которыми отдаленные предки птиц сначала связывались с предками других, в то время менее дифференцированных классов позвоночных. Гораздо меньше было вымирание форм, некогда связывавших рыб с земноводными. Еще меньше среди некоторых классов, например среди ракообразных, потому что здесь поразительно различные формы еще связываются друг с другом длинной и лишь отчасти прерывающейся цепью близких форм. Вымирание только очертило группы, но никак не создало их, потому что, если бы все прежде жившие на земле формы вдруг ожили, было бы совершенно невозможно указать границы отдельных групп, но естественная классификация или, по крайней мере, естественная группировка была бы возможна. Мы это увидим, обратившись к диаграмме. Буквы от *A* до *L* должны изображать одиннадцать силурийских родов, из которых некоторые дали начало большим

группам изменившихся потомков с еще живущими соединительными звеньями главных и второстепенных ветвей; эти связующие звенья не более тех, которые есть между существующими разновидностями. В таком случае совершенно невозможно дать такие определения, которыми разные члены разных групп могли бы быть отличены от их более близких прародителей и потомков. Однако группировка в диаграмме все же должна удержаться и быть естественной, потому что по закону наследственности все формы, происшедшие, например, от *A*, должны иметь что-нибудь общее. Мы можем отличить у дерева ту или другую ветвь, хотя в месте развилки они сходятся и сливаются. Как я сказал, мы не можем дать определения для разных групп, но мы можем указать типы или такие формы, которые соединяют в себе наибольшее число признаков каждой группы, большой или малой, и таким образом дают нам общее представление о значении различий между ними. Это есть именно то, к чему мы могли бы прийти, если бы нам когда-нибудь удалось собрать все формы известного класса, когда-либо существовавшие во времени и пространстве. Конечно, мы никогда не достигнем такого успеха, тем не менее в

некоторых классах мы стремимся к этой цели, и Мильн-Эдуардс в последнее время доказывает в одной интересной статье важное значение изучения типов независимо от того, можно или нельзя разделить и определить те группы, к которым эти типы принадлежат. Наконец, мы видели, что естественный отбор, вытекающий из борьбы за существование и почти неизбежно приводящий к вымиранию форм и расхождению признаков у потомков одного прародительского вида, объясняет существование большой общей особенности в соотношении всех организмов, именно их размещения по группам подчиненного значения. Мы пользуемся происхождением для помещения в один вид особей обоего пола и всевозможных возрастов, хотя между ними, может быть, очень мало общего; мы пользуемся происхождением для определения места хорошо знакомых разновидностей, как бы сильно ни отличались они от родителей; и я думаю, что происхождение и есть та скрытая связь, которую натуралисты разумеют под естественной системой. Только при помощи идеи о естественной системе организмов, насколько она совершенна и содержит в основе группировки кровное родство, с различными степенями сходства, выражаемы-

ми терминами: роды, семейства, отряды и т. д., можем мы понять правила, которыми должны руководствоваться в нашей классификации. Можем мы также понять, почему значение одних сходных особенностей важнее других; почему мы пользуемся зачаточными и бесполезными органами или другими органами сомнительного физиологического значения; почему, находя родство между разными группами, мы вообще отбрасываем особенности аналогичные и приспособительные признаки и пользуемся ими при определении родства между формами одной и той же группы. Мы можем, наконец, ясно видеть, почему все живущие и вымершие формы могут быть соединены в небольшое число крупных групп и почему отдельные члены каждого класса связаны друг с другом в высшей степени сложными и равносторонними чертами сходства. По всей вероятности, нам никогда не удастся распутать невероятно запутанную сеть родственных уз, связывающих между собой членов какого-нибудь класса; но, имея в виду определенную задачу и не прибегая для объяснений к ссылке на какой-то неведомый план творения, мы можем надеяться на несомненный, хотя и медленный, успех.

Проф. Геккель в своей «Generelle Morphologie»

и других работах недавно посвятил свои обширные познания и талант изучению того, что он называет филогенией или родословной, связывающей все органические существа. При построении различных генеалогических рядов он опирается преимущественно на эмбриологические особенности, но пользуется также гомологичными и зачаточными органами, равно как и последовательностью периодов, в течение которых различные формы жизни, как думают, впервые появились в разных геологических формациях. Этим он смело отважился на великое начинание и показал нам, как нужно разрабатывать вопрос о классификации в будущем.

Морфология

Мы видели, что члены одного и того же класса независимо от их образа жизни сходны между собой по общему плану организации. Это сходство часто выражается термином «единство плана» или словами, что некоторые части и органы у различных видов одного и того же класса гомологичны. Все относящиеся сюда вопросы апеллируют к задачам морфологии, которая представляет собой один из самых интересных отделов естественной истории и, можно вообще сказать, ее существенную часть. Что может быть любопытнее того, что приуроченная для хватания рука человека, роющая лапа крота, нога лошади, ласт дельфина, крыло летучей мыши построены по одному и тому же образцу и содержат одинаковые кости, с одним и тем же относительным расположением? Как любопытны менее важные, но все же поразительные факты, что задние ноги кенгуру, столь хорошо приноровленные для прыгания по открытым равнинам, лазящего, питающегося листвой коалы равным образом хорошо приспособлены для охватывания древесных ветвей, роющего землю, питающегося

насекомыми и корнями бандикута и некоторых других австралийских сумчатых построены по одному и тому же в высшей степени замечательному образцу, в котором кости второго и третьего пальцев чрезвычайно тонки и покрыты общим кожаным чехлом, так что походят на один палец с двумя когтями. Несмотря на сходство строения, очевидно, что задние ноги этих разных животных служат для самых различных целей, какие только можно себе представить. Но вся эта группа фактов становится еще более поразительной вследствие того, что американские опоссумы, ведущие приблизительно тот же образ жизни, как некоторые из их австралийских сородичей, имеют конечности, устроенные обыкновенным образом. Проф. Флоуэр, у которого заимствованы эти факты, делает в конце такое замечание: «Мы должны признать это однообразие типа, не вдаваясь в более глубокое объяснение этих явлений» — и прибавляет: «Но нет ли в этом действительного указания на истинное родство, на наследственную передачу от общего предка?»

Жоффруа Сент-Илер решительно настаивал на важном значении относительного положения или соотношения гомологических частей: они могут до крайности изменяться по своей форме и

по своим размерам, но всегда соединены одним и тем же неизменным способом. Мы, например, никогда не найдем, что кости плеча и предплечья или бедра и голени перемещены. Поэтому одни и те же названия можно давать гомологичным костям у весьма различных животных. Тот же самый важный закон мы наблюдаем в устройстве частей рта насекомых: что может быть различнее, как до крайности длинный, спирально закрученный хоботок бражника, своеобразно построенный хоботок пчелы и клопа и большие челюсти жука? И однако, все эти органы, служащие для весьма различных целей, образованы путем бесконечных изменений верхней губы, верхних челюстей и двух пар нижних челюстей. Тот же самый закон управляет устройством частей рта и конечностей ракообразных. То же самое верно в применении к цветам растений.

Ничто не может быть более безнадежно, как попытка объяснить эту общность строения у членов того же самого класса с точки зрения полезности или учения о конечных причинах. Безнадежность такой попытки была ясно указана Оуэном в его в высшей степени интересной работе «О природе конечностей». Следуя обычному взгляду на независимое творение каждого

существа, мы можем только признать факты и сказать, что Творцу угодно было построить всех животных и растения каждого большого класса по общему плану, но это не научное объяснение.

Зато очень простое объяснение дается теорией отбора последовательных, слабых изменений, из которых каждое до известной степени полезно изменяющейся форме, но часто обусловливается соотношением с другими частями организации. При изменениях подобного рода или мало, или совсем нет наклонности к изменению основного плана и перемещению частей. Кости конечности могут до известной степени стать короче и площе, одеваясь в то же время более толстым слоем мягких частей, и тогда превращаются в ласт; или же у снабженной перепонкой конечности все или некоторые кости могут до известной степени удлиниться при увеличении связующей их перепонки, и конечность может стать крылом; но все эти изменения не стремятся изменить основного строения костей или соотношения частей. Если мы предположим, что у очень древнего прародителя — его можно назвать архетипом — всех млекопитающих, птиц и чешуйчатых гадов конечности были построены по существующему основному плану независимо от их отправлений,

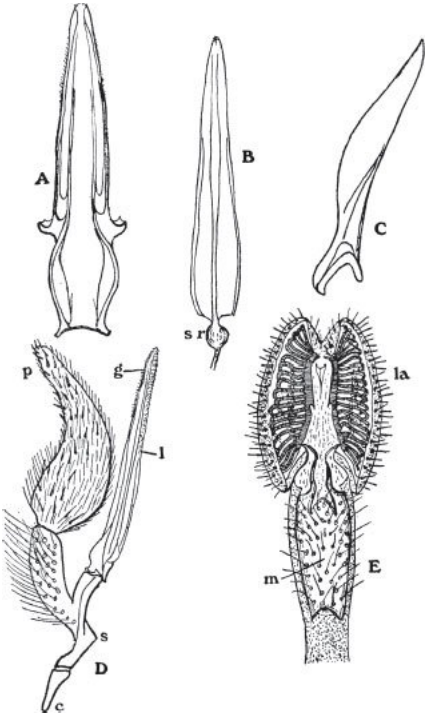
мы сразу поймем весь смысл гомологичного строения конечностей во всех классах. Точно так же относительно частей рта насекомых нам нужно только предположить, что их прародитель имел верхнюю губу, верхние челюсти и две пары нижних челюстей, причем, быть может, эти части были очень простого строения, и естественный отбор объяснит нам все бесконечное разнообразие в строении и отправлениях частей рта насекомых. Однако понятно, что основной план строения органа может быть до того скрытым, что совсем исчезнет вследствие или недоразвития, или полной редукции одних частей, слияния других, удвоения и вообще увеличения в числе третьих — всех таких изменений, которые, как мы знаем, находятся в пределах возможности. В плавниках гигантских вымерших морских ящериц и в частях рта некоторых сосущих ракообразных основной план отчасти кажется несколько затемненным.

Есть еще один в равной мере любопытный вопрос, относящийся сюда же, а именно рядовые гомологии или сравнение разных частей и органов одной и той же особи, а не одних и тех же частей и органов у разных членов одного и того же класса. Большинство физиологов думают,

что кости черепа гомологичны, т. е. соответствуют по числу и относительному расположению основным частям некоторого числа позвонков. Передние и задние конечности в группах всех высших позвоночных совершенно гомологичны. Точно так же гомологичны удивительно сложные челюсти и конечности ракообразных. Почти каждому известно, что в цветке относительное положение чашелистиков, лепестков, тычинок и пестиков, равно как и подробности их строения, понятны только при том взгляде на них, что они состоят из расположенных по спирали измененных листьев. У уродливых растений мы часто находим прямое указание на возможность превращения одного органа в другой; и мы действительно можем наблюдать на ранних, или эмбриональных, стадиях развития цветов, точно так же как у ракообразных и других животных, что органы, становящиеся крайне различными по мере развития, сначала совершенно сходны.

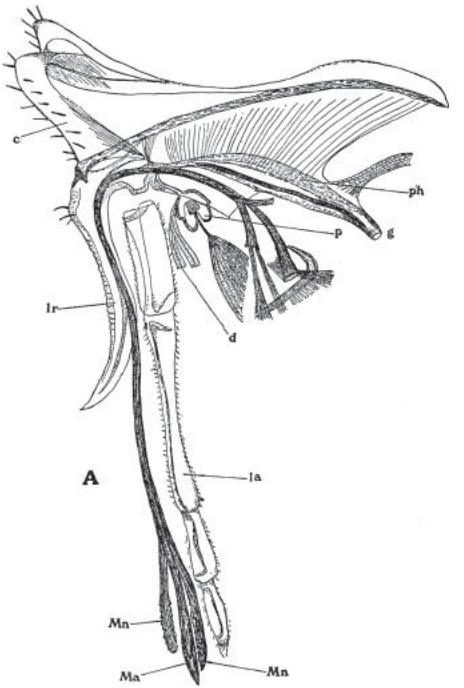
До чего необъяснимы случаи рядовой гомологии при обычном воззрении на творческую деятельность! Почему головной мозг заключен в коробку, составленную из столь многочисленных и своеобразных костей, по-видимому представляющих позвонки? По замечанию Оуэна, польза,

происходящая от известной подвижности отдельных костей при деторождении у млекопитающих, никак не объясняет того же строения черепа у птиц и чешуйчатых гадов. Почему одни и те же кости были сотворены для построения крыла и задней конечности летучей мыши, которые употребляются со столь различными целями, как летание и хождение? Почему ракообразные с крайне сложным строением многочисленных придатков рта вместе с тем всегда имеют менее ног, и обратно, то, у которого много ног, имеет более простое устройство частей рта? Почему чашелистики, лепестки, тычинки и пестики в каждом цветке, хотя и имеют совершенно различные назначения, построены по одному основному образцу?



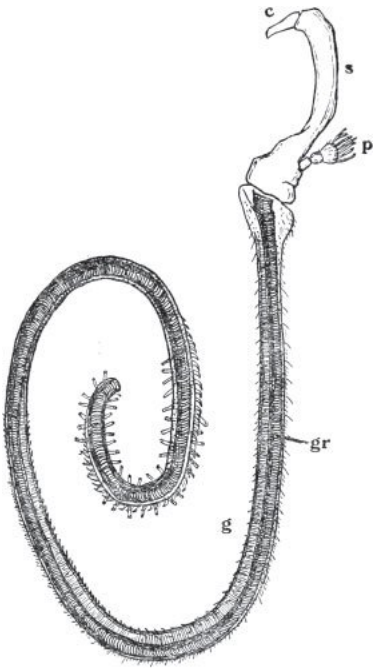
Ротовой аппарат шмелевидного слепня: A. Верхняя губа; B. Слюнной резервуар; C. Мандибула (парная верхняя челюсть); D. Максилла (нижняя челюсть): c — кардо; s — стипес; l — лациния; g — галеа; p — пульпа. E. Лабиум (нижняя губа): la — лабиум с псевдотрахеальными каналами для

всасывания; m — подбородок



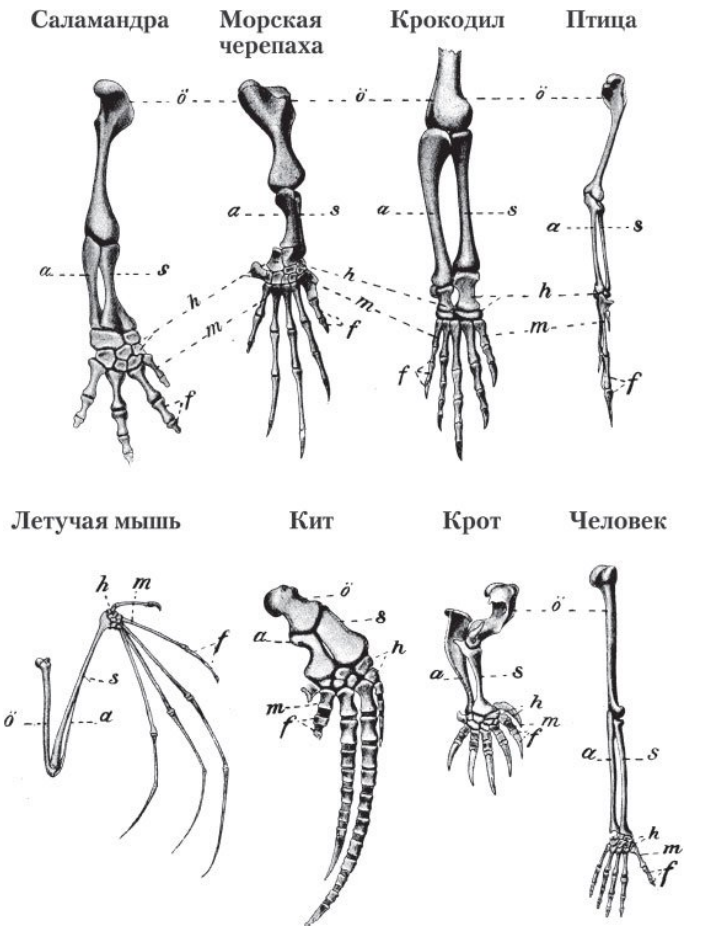
Ротовой аппарат клопа-щитника: Mn — мандибула; Ma — максилла; c — клипеус (передняя часть головы); la — лабиум; Ir — лабрум (верхняя губа); ph — глотка; g — пищевод; p — слюнной

насос; d — слюнной проток



Хоботок совки-шелкопряда

c — кардо; s — стипес; p — рудиментарные щупики; g — длинная гибкая галеа с бороздкой (gr) на внутренней стороне с зацепами и чувствительным кончиком


Саламандра
Морская черепаха
Крокодил
Птица
Летучая мышь
Кит
Крот
Человек
ö
s
a
h
m
f

Гомогенное строение конечностей разных видов (ö — плечевая кость; s — лучевая кость; a — локтевая кость; h — кости запястья; m — пястная кость; f — фаланга)

Строение ротового аппарата насекомых. Иллюстрации из книги «Биология насекомых» (The biology of insects), 1928

По теории естественного отбора, мы до известной степени можем ответить на эти вопросы. Нам нет надобности размышлять, каким образом тело некоторых животных сначала разделилось на ряд сегментов или как у них образовались правая и левая стороны с соответствующими органами, потому что такие вопросы почти выходят из области исследования. Однако вероятно, что в некоторых случаях рядовое строение является результатом размножения клеточек делением, что, в свою очередь, обусловливает умножение частей, развивающихся из таких клеточек. Для вас достаточно помнить, что неограниченное повторение одних и тех же частей или органов, по замечанию Оуэна, характеризует все низшие или мало специализированные формы; поэтому неизвестный прародитель позвоночных, вероятно, имел много позвонков, неизвестный прародитель членистых — много сегментов и

неизвестный прародитель цветковых растений — много листьев, расположенных по одной или более спиралей. Точно так же мы ранее видели, что части, повторяющиеся несколько раз, весьма склонны изменяться не только в числе, но и в форме. Следовательно, такие части, существуя уже в значительном числе и будучи весьма изменчивы, естественно представляли собой материал для приспособления к весьма разнообразным целям; однако, вообще, они должны были сохранять, в силу наследственности, очевидные следы своего первоначального или основного сходства. И они могли сохранять это сходство тем более, что вариации, которые составляли основание для их последующего изменения под влиянием естественного отбора, с самого начала имели склонность быть сходными, так как эти части на ранних стадиях развития были сходны и находились приблизительно в одинаковых условиях. Такие части, изменившись более или менее, но не утратив еще следов своего общего происхождения, стали частями сериально-гомологичными.

В обширном классе моллюсков, несмотря на существование гомологичных частей у разных видов, можно указать только немногие примеры

рядовых гомологии, каковы, например, раковинки хитонов, т. е. мы лишь в редких случаях можем сказать, что одна часть гомологична другой у той же самой особи. И нам это понятно, потому что среди моллюсков, даже у низших представителей класса, мы совсем не находим такого неограниченного повторения какой-либо части, которое мы встречаем в других больших группах животного и растительного царства.

Но задачи морфологии гораздо сложнее, чем кажется на первый взгляд, как недавно это наглядно показал Рей Ланкестер в своей замечательной статье, где им указаны существенные различия между разными категориями случаев, до тех пор одинаково считавшихся натуралистами за *гомологичные.* Он предлагает назвать гомогеничными части, сходные у разных животных, происшедших путем изменения от общего прародителя, и *гомопластическими* — те из них, которые нельзя объяснить таким образом. Например, он думает, что сердце птиц и млекопитающих вполне гомогенично, так как унаследовано от общего прародителя, но полости сердца в обоих классах только гомопластичны, т. е. развились независимо. М-р Ланкестер указывает далее на близкое сходство частей правой и левой сторон тела и

следующих друг за другом сегментов одной и той же особи; мы имеем в них пример таких частей, которые вообще называют гомологичными, но которые не имеют отношения к происхождению разных видов от общего прародителя. Гомопластические особенности строения те же самые, которые я сгруппировал, хотя и весьма несовершенно, под названием аналогичных изменений или сходств. Их образование может быть приписано аналогичным изменениям отчасти различных организмов, отчасти различных частей того же самого организма; отчасти они объясняются сходными изменениями, приноровленными к той же самой цели или функции, чему были приведены многочисленные примеры.

Натуралисты часто говорят, что череп состоит из видоизмененных позвонков, челюсти краба представляют собой видоизмененные конечности, тычинки и пестики цветов — измененные листья; но, по замечанию проф. Гексли, в большинстве случаев было бы правильнее говорить и о черепе, и о позвонках, и о челюстях, и о конечностях как происшедших не друг из друга, как это принято, но из более простого общего зачатка. Однако большинство натуралистов употребляет эти выражения только в метафорическом смыс-

ле: они далеки от мысли, что в течение длинного хода развития какой-нибудь первоначальный орган, позвонки в одном случае, конечности в другом, действительно превратился в череп или челюсти. Но сходство с подобным процессом так велико, что натуралисты не могут воздержаться от выражений, прямое значение которых именно таково. Согласно же с высказанными здесь взглядами, такие выражения надо употреблять в буквальном смысле; тогда замечательный случай — как, например, челюсти краба, сохраняющие многочисленные особенности, которые, вероятно, удержаны путем наследственности, если этот орган действительно развился из настоящих, хотя до крайности простых конечностей, — отчасти находит себе объяснение.

Развитие и эмбриология

Это один из наиболее важных отделов во всей естественной истории. Превращения насекомых, столь хорошо известные каждому из нас, обыкновенно совершаются как бы вдруг, путем прохождения немногих стадий, но в действительности превращения многочисленны и последовательны, хотя и скрыты. Одно насекомое из поденок (Chloeon) линяет в продолжение своего развития, как показал сэр Дж. Леббок, около 20 раз и каждый раз претерпевает некоторые изменения; в этом случае мы видим, что превращение происходит просто и постепенно. Многие насекомые и в особенности некоторые ракообразные служат примером того, какие удивительные изменения в строении происходят во время развития. Но своего высшего пункта эти изменения достигают в так называемом перемежающемся размножении некоторых низших животных. Например, удивительный факт, что нежно ветвящийся полипняк, покрытый полипами и прикрепленный к подводному морскому утесу, может дать начало почкованием и потом делением множеству крупных плавающих медуз; последние произво-

дят яйца, из которых развиваются плавающие личинки; затем личинки прикрепляются к скалам, развиваются в ветвящийся полипняк и так далее до бесконечности. Мнение, что процессы перемежающегося размножения и обыкновенного превращения существенно сходны между собой, нашло себе веское доказательство в сделанном Вагнером открытии, что личинки одной мухи, именно Cecidomyia, бесполым путем производят других личинок, которые и превращаются наконец во вполне развитых самцов и самок, размножающихся уже обыкновенным способом, т. е. яйцами.

Заслуживает упоминания, что, когда замечательное открытие Вагнера стало впервые известным, мне был задан вопрос, каким образом можно объяснить, что личинки этой мухи приобрели способность бесполого размножения. Пока этот случай оставался единственным, никакого ответа нельзя было дать. Но затем Гримм показал, что другое двукрылое, Chironomus, размножается почти так же, и высказал мнение, что эти случаи довольно часты в отряде двукрылых. У Chironomus указанной способностью обладают куколки, а не личинки, и Гримм замечает, что этот случай до известной степени «соединяет

размножение цецидомий с партеногенезисом Coccidae»; термин «партеногенезис» выражает, что взрослые самки Coccidae могут производить способные к развитию яйца без участия самцов. В настоящее время нам известно, что животные разных классов обладают способностью размножаться в необыкновенно раннем возрасте, и стоит только допустить, что партеногенетическое размножение переносится все на более и более ранний возраст, — Chironomus является совершенно промежуточной стадией, т. е. стадией куколки, — и мы, быть может, найдем объяснение замечательному явлению у Cecidomyia.

Уже было указано, что разные части одной и той же особи, совершенно сходные в раннем зародышевом периоде, становятся совершенно различными и предназначенными для совершенно различных целей у взрослого животного. Точно так же было указано, что вообще зародыши самых различных видов одного и того же класса весьма сходны, но, достигнув полного развития, различаются весьма сильно. В доказательство последнего лучшее, что можно привести, — это слова фон Бэра, что «зародыши млекопитающих, птиц, ящериц, змей, а вероятно, также и черепах в высшей степени сходны между собой на самых

ранних стадиях как в целом, так и по способу развития отдельных частей; это сходство на самом деле так велико, что часто мы можем различить зародыши только по их размерам. У меня в спирту сохраняются два маленьких зародыша, названия коих я забыл пометить, и теперь я совершенно не в состоянии сказать, к какой группе они принадлежат. Может быть, это ящерицы, может быть, маленькие птицы, а может быть, и очень маленькие млекопитающие — до того велико сходство в устройстве головы и туловища у этих животных. Конечностей, впрочем, у этих зародышей еще нет. Но если бы даже они существовали, находясь на самых ранних стадиях развития, то и тогда мы ничему не научились бы от них, потому что лапки ящериц и конечности млекопитающих, крылья и ноги птиц, а также руки и ноги человека развиваются из одной и той же основной формы». Личинки большинства ракообразных на соответствующих стадиях развития очень походят друг на друга, как бы ни были различны взрослые животные, и так у очень многих других животных. Следы закона зародышевого сходства иногда сохраняются до относительно позднего возраста, так, птицы одного и того же и близких родов часто походят друг на друга в невзрослом

оперении, что, например, мы видим в пятнистом наряде молодых дроздов. В семействе кошек большинство видов во взрослом состоянии пятнисты или полосаты, и эту особенность окраски можно хорошо различить на львятах и детенышах пумы. Иногда, хотя и редко, нечто подобное наблюдается и на растениях: первые листья у Ulex и акаций, имеющих филлодии, перисты или разделены подобно обыкновенным листьям бобовых.

Все особенности организации, по которым зародыши весьма различных животных одного и того же класса сходны между собой, часто не имеют прямого отношения к условиям существования. Мы не можем, например, думать, что образование петель артерий в области жаберных щелей связано со сходными условиями и у млекопитающего, питающегося в утробе матери, и в яйце птицы, насиживаемом в гнезде, и в икре лягушки под водой. У нас не более поводов верить в такое отношение, чем верить тому, что сходные кости в руке человека, крыле летучей мыши и ласте дельфина связаны со сходными условиями жизни. Никто не думает, что полосатость львенка или пятнистость птенца черного дрозда хотя как-нибудь полезны животному.

Но совсем другое дело, если животное в тече-

ние какой-либо части своего периода развития деятельно и должно заботиться о себе. Период деятельности может наступать раньше или позднее, но когда бы он ни наступал, приспособления личинок к условиям их жизни так же совершенны и прекрасны, как и у взрослого животного. До какой степени это доходит, недавно было ясно показано сэром Дж. Леббоком в его заметках о близком сходстве личинок некоторых насекомых из очень различных отрядов и несходстве личинок других насекомых одного и того же отряда в связи с их образом жизни. Под влиянием таких приспособлений сходство личинок близких животных иногда бывает весьма затемнено; особенно это бывает в тех случаях, когда происходит разделение труда по разным стадиям развития, как, например, если одна и та же личинка в известной стадии занимается разыскиванием корма, а в другой — места для прикрепления. Можно даже указать на примеры того, что личинки близких видов или групп видов разнятся друг от друга более, чем взрослые животные. Но в большинстве случаев личинки, хотя и деятельные, более или менее подчинены закону общего зародышевого сходства. Усоногие ракообразные представляют хороший этому

пример; даже знаменитый Кювье не подозревал, что эти животные относятся к ракообразным; но одного взгляда на личинок достаточно, чтобы не оставить в этом ни малейшего сомнения. Даже два главных подразделения усоногих, стебельчатые и сидячие, как ни сильно разнятся по своему наружному виду, имеют личинок, едва различимых на всех стадиях.

Во время развития зародыша его организация обыкновенно делается совершеннее; я употребляю это выражение, хотя знаю, что едва ли возможно определить ясно, что разумеется под более высокой или более низкой организацией. Тем не менее, по всей вероятности, никто не станет оспаривать, что бабочка по организации выше гусеницы. В некоторых случаях, однако, как, например, у некоторых паразитных ракообразных, взрослое животное можно рассматривать как стоящее ниже личинки. Возвратимся еще раз к усоногим: в первой стадии их личинки снабжены тремя парами органов движения, имеют один простой глаз и хоботообразный рот, с помощью которого они изобильно питаются, так как значительно увеличиваются в размерах. На второй стадии, соответствующей куколке бабочек, у них шесть пар прекрасно устроенных плавательных

ножек, пара великолепных сложных глаз и до крайности сложные щупальца; но рот закрытый, несовершенный и не годен для поглощения пищи; на этой стадии их задачей является разыскать при помощи хорошо развитых органов чувств и достичь благодаря хорошим плавательным средствам удобного места для прикрепления, где они и закончат свои превращения. Когда превращения закончены, они прикрепляются на всю жизнь: их конечности теперь превращаются в органы хватания; рот опять становится хорошо устроенным, но щупальцев нет, а оба глаза превращены в небольшое, одиночное, простое глазное пятно. На этой последней стадии усоногого рака можно считать и выше, и ниже организованным, чем он был в личиночной стадии. Но у некоторых родов личинки развиваются в гермафродитные особи обыкновенного строения или в то, что я назвал дополнительными самцами; у последних развитие, несомненно, пошло назад, потому что такой самец представляет собой просто мешок, существующий короткое время и лишенный рта, желудка и всех других важных органов, кроме органов воспроизведения.

Мы до того привыкли к разнице между зародышем и взрослым животным, что пытаемся

поставить эту разницу в некоторую зависимость от роста. Но в таком случае не было бы основания к тому, например, чтобы крыло летучей мыши или ласт дельфина не были заложены во всех их частях с соблюдением известных отношений, как только какая-нибудь часть становится видима. Это бывает и в некоторых группах целиком, и у разных членов других групп, причем зародыш ни на одной своей стадии не отличается значительно от взрослого животного; так, относительно каракатицы Оуэн заметил, что «здесь нет превращения; характер головоногого моллюска выражен еще задолго до того, что все части зародыша успеют сформироваться». Наземные моллюски и пресноводные ракообразные рождаются с их характерной формой, тогда как морские члены тех же двух больших групп проходят во время своего развития через немаловажные и часто даже большие изменения. Пауки, напротив, едва ли претерпевают какое-либо превращение. Личинки большинства насекомых проходят через червеобразную стадию, будут ли они деятельны и приспособлены к разным условиям или недеятельны, то находясь прямо в среде, служащей пищей, то будучи выкармливаемы родителями; но в некоторых немногочисленных

случаях, как, например, у травяных тлей, если мы посмотрим на великолепные рисунки развития этих насекомых, сделанные проф. Гексли, мы едва подметим какой-либо след червеобразной стадии.

Иногда выпадают только ранние стадии развития. Так, Фриц Мюллер сделал замечательное открытие, что некоторые близкие к Penaeus ракообразные сначала появляются в простой форме науплиуса, затем проходят две или более стадии Zoea, потом стадию мизис и наконец приобретают взрослое строение; во всем обширном отряде Malacostraca, к которому принадлежат эти ракообразные, нет другого члена группы, который появлялся бы в стадии Nauplius, хотя многие появляются в форме Zoea; тем не менее Мюллер приводит основания для своего мнения, что если бы в этих случаях не было подавленного развития, то все эти ракообразные рождались бы в форме науплиусов.

Как же мы можем объяснить эти различные факты из области эмбриологии, именно: весьма распространенное, хотя не всеобщее различие в строении зародыша и взрослого животного; сходство на ранних стадиях развития разных частей одной и той же зародышевой особи, которые в

конце концов становятся весьма различны и служат для разных целей; общее, хотя и колеблющееся сходство между зародышами и личинками наиболее различных видов одного и того же класса; то, что зародыш, находящийся в яйце или матке, часто имеет такие особенности строения, которые не приносят ему пользы ни на этой, ни на последующих стадиях жизни, тогда как личинки, предоставленные собственным силам, превосходно приспособлены к окружающим условиям, и, наконец, примеры того, что некоторые личинки стоят выше по организации, чем то взрослое животное, в которое они разовьются? Я думаю, что все эти данные можно объяснить следующим образом.

Обыкновенно принимают, быть может, на том основании, что уродства сказываются на зародыше в очень раннем периоде, что слабые изменения или личные различия необходимо должны появляться точно так же в очень раннем периоде. У нас мало данных в этом направлении, но те, которые имеются, ясно приводят к иному заключению: так, заслуживает внимания, что заводчики рогатого скота, лошадей и разных одомашненных животных не могут определенно сказать ранее, чем спустя некоторое время после

рождения детеныша, какими достоинствами или недостатками он обладает. Вполне то же самое мы видим на наших детях, потому что мы не можем сказать, будет ли ребенок высокого роста или низкого и какие в точности у него будут черты лица. Вопрос заключается не в том, в какой период обнаруживаются результаты этого изменения. Известное обстоятельство может подействовать и, я думаю, часто действует на одного или обоих родителей еще до акта рождения. Следует упомянуть, что для очень молодого животного, пока оно остается в яйце или матке матери и кормится и охраняется одним из родителей, вовсе не важно, приобретает ли оно большую часть своих особенностей немного ранее или позднее. Так, например, для птицы, добывающей корм очень искривленным клювом, вовсе не важно, есть ли такой клюв у птенца, пока последний выкармливается родителями.

В первой главе я установил, что, в каком бы возрасте изменение ни появилось у родителя, оно стремится появиться в соответствующем возрасте и у потомка. Некоторые изменения могут появиться только в соответствующем возрасте; например, особенности гусеницы, куколки и взрослой стадии шелкопряда или совершенно

развитых рогов рогатого скота. Но и те изменения, которые, сколько можем мы судить, могли бы появиться раньше или позднее, равным образом стремятся появиться у родителя и потомка в соответствующем возрасте. Я далек от мысли, что так бывает постоянно, и мог бы привести несколько исключительных случаев изменений (понимая эти слова в самом широком смысле), которые у детеныша появились в более раннем возрасте, чем у родителя.

Эти два принципа, а именно что слабые изменения обыкновенно появляются не в самом раннем возрасте и передаются наследственно в соответствующем, не раннем же возрасте, как я думаю, объясняют все наиболее выдающиеся факты из области эмбриологии. Но сначала познакомимся с несколькими аналогичными случаями на наших домашних породах. Некоторые авторы, писавшие о собаках, утверждают, что овчарка и бульдог, хотя и кажутся столь различными, в действительности представляют собой очень близкие породы, происходящие от одного и того же дикого прародителя; вследствие этого меня весьма интересовало, насколько их щенки разнятся между собой, и я узнал от лиц, разводящих собак, что щенки этих пород разнятся между со-

бой настолько же, насколько и взрослые собаки, что, судя на глаз, справедливо; но, промерив старых собак и их шестидневных щенков, я нашел, что щенки не имеют полной разницы в относительных размерах. Точно так же мне говорили, что жеребята ломовой и скаковой лошади, т. е. двух пород, выведенных всецело путем отбора одомашненных животных, разнятся между собой настолько же, насколько и взрослые особи; но, тщательно промерив кобыл и трехдневных жеребят скаковой и ломовой лошади, я нашел, что такой разницы вовсе нет.

Имея перед собой решительные доказательства того, что все породы голубей произошли от одного дикого вида, я занялся сравнением их птенцов спустя двенадцать часов после их вылупливания; я тщательно промерил (но не привожу здесь подробностей) клюв, разрез рта, длину ноздрей и век, пальцев и всей ноги как у дикого прародительского вида, так и у дутыша, трубастого голубя, гончего, берберийского, турмана и др. Некоторые из этих птиц во взрослом состоянии столь сильно разнятся друг от друга по длине и форме клюва, а также и по другим особенностям, что если бы они были найдены в диком состоянии, то их, конечно, отнесли бы к разным родам.

Но когда птенцы этих птиц были размещены в один ряд, то хотя большинство из них можно было узнать, однако относительная разница в вышеуказанных частях оказалась несравненно меньше, нежели у взрослых птиц. Некоторые характерные черты различия, например разрез рта, едва могут быть замечены у птенцов. Но из этого правила было одно замечательное исключение, именно птенцы коротколицего турмана отличались от птенцов дикого голубя и других пород почти настолько же, насколько разнятся между собой взрослые птицы.

Эти факты находят себе объяснение в вышеприведенных принципах. Заводчики подбирают собак, лошадей, голубей и пр. для выведения особых пород, когда животные уже достигли полного развития: им все равно, приобретаются ли искомые качества ранее или позднее, только бы они были у взрослого животного. И приведенные примеры, особенно взятые из наблюдений над голубями, доказывают, что характерные отличия, вызванные подбором человека и обусловливающие собой особенности пород, появляются не рано и передаются наследственно в соответствующем нераннем возрасте. Но пример коротколицего турмана, который обладает ха-

рактерными признаками в двенадцатичасовом возрасте, доказывает, что это не есть общее правило, потому что или в этом случае характерные особенности появились раньше, чем обыкновенно, или если этого нет, то эти особенности передались наследственно не в соответствующем, но в более раннем возрасте.

Теперь попробуем приложить эти два принципа к видам, находящимся в естественных условиях. Возьмем группу птиц, происшедших от некоторой древней формы и изменившихся под влиянием естественного подбора приспособительно к разному образу жизни. Так как многочисленные слабые последовательные изменения появились у разных видов не в раннем возрасте и передались наследственно в соответствующем возрасте, то молодые могут измениться очень мало и должны походить друг на друга гораздо более, нежели взрослые, — как раз то, что мы видели на птенцах голубей. Этот взгляд мы можем распространить и на весьма различные органы, и на целые классы. Передние конечности, например, которые у отдаленного прародителя служили в качестве ног, путем продолжительных изменений могли приспособиться у одних потомков к движению руки, у

других — ласта, у третьих — крыла; но на основании двух вышеуказанных принципов передние конечности зародышей разных форм не должны очень разниться между собой, хотя в каждой форме передняя конечность весьма отлична во взрослом состоянии. Каково бы ни было влияние продолжительного употребления или неупотребления на изменение конечностей или других частей какого-нибудь вида, предпочтительно или исключительно оно могло сказаться только в совершенно взрослом состоянии, когда организм мог пользоваться всеми своими силами для поддержания своего существования и результаты этого могут передаться потомкам в соответствующем почти зрелом же возрасте. Таким образом, молодое животное или совсем не изменится, или изменится лишь в слабой степени под влиянием возрастающего употребления или неупотребления частей.

У некоторых животных последовательные изменения могут наступать в очень раннем периоде или соответствующие стадии могут передаваться наследственно в более раннем возрасте, чем появились впервые. И в том и в другом случае молодое животное или зародыш будут близко походить на взрослую материн-

скую форму, как это мы видим на коротколицем турмане. Такой ход развития является правилом как для некоторых больших групп в их целом составе, так и для подразделений других групп, как, например, для головоногих и наземных моллюсков, пресноводных ракообразных, пауков и некоторых членов большого класса насекомых. Что касается основной причины того, что в этих группах народившиеся особи не претерпевают превращения, то мы можем объяснить это последующими явлениями, а именно тем, что молодая особь уже в очень раннем возрасте предоставляется собственным силам и ведет тот же самый образ жизни, как и родители; в этом случае для существования молодых особей безусловно необходимо, чтобы их изменения были те же, что и их родителей. Что касается того странного факта, что многие наземные и пресноводные животные не претерпевают превращения, тогда как морские члены тех же групп проходят через различные превращения, то Фриц Мюллер высказал предположение, что процесс медленного изменения и приспособления животного к жизни на суше или в пресной воде вместо моря значительно упрощался бы тем, что при этом животные не проходили бы через личиночную стадию, так

как было бы совершенно невероятно, чтобы места, пригодные как для личиночных, так и для взрослой стадий, при столь новом и совершенно изменившемся образе их жизни, обыкновенно оказывались бы или незаметными, или плохо занятыми другими организмами. В этом случае приобретение взрослого строения постепенно все в более и более раннем периоде поддерживалось бы естественным отбором, и, наконец, все следы прежнего превращения были бы утрачены.

Если же, с другой стороны, естественный отбор благоприятствует молодому животному в том, чтобы вести образ жизни, несколько отличный от образа жизни родительской формы, и, следовательно, несколько отличаться по строению, или если он благоприятствует тому, чтобы личинка, уже отличающаяся от родителей, изменялась еще далее, в таком случае, на основании принципа наследственной передачи особенностей в соответствующем возрасте, молодые особи или личинки под влиянием естественного отбора могут делаться все более и более отличными от родителей до любого предела. Различия, существующие между личинками, могут также быть в известном соотношении с последовательными стадиями их развития, и личинка на первой ста-

дии может очень сильно отличаться от личинки во второй стадии, что действительно наблюдается у многих животных. Взрослые животные могут сделаться пригодными для сидячего образа жизни или такого, при котором органы передвижения, чувств и т. д. становятся бесполезными; в этом случае превращение должно идти регрессивным путем.

Из сделанных замечаний можно заключить, каким образом путем изменения в строении молодых особей вместе с изменением образа жизни и унаследованием разных особенностей в соответствующих возрастах животные могут проходить через стадии развития, совершенно отличные от первоначального состояния их взрослых прародителей. Большинство наших выдающихся авторитетов убеждено в том, что различные стадии личинок и куколок насекомых приобретены путем приспособления, а не унаследования от какой-нибудь древней формы. Любопытный случай Sitaris, жука, проходящего некоторые необычайные стадии развития, служит хорошей иллюстрацией того, как это могло произойти. Первая личиночная форма описана Фабром как небольшое подвижное насекомое, снабженное шестью ножками, двумя длинны-

ми сяжками и четырьмя глазами. Эти личинки выводятся в гнездах пчел, и когда трутни весной выползают из норок, что они делают раньше самок, личинки забираются на них, а потом с них, во время их спаривания с самками, перебираются на последних. Как только самки отложили яички на поверхности меда, наполняющего ячейки, личинки Sitaris нападают на яйца и пожирают их. После этого они претерпевают полное изменение: глаза у них исчезают, ножки и сяжки становятся зачаточными, и личинки теперь питаются медом, более походя вместе с тем на обыкновенных личинок насекомых; наконец, они претерпевают окончательное превращение и в конце концов становятся взрослыми жуками. Если бы насекомое, претерпевающее превращение подобно Sitaris, сделалось прародичем целой новой группы насекомых, то ход развития новой группы был бы весьма отличен от развития существующих насекомых и первая личиночная стадия, конечно, не представляла бы раннего состояния какой-нибудь взрослой древней формы.

С другой стороны, в высшей степени вероятно, что зародышевые или личиночные стадии многих животных более или менее ясно указывают нам на строение прародителя всей группы в его

взрослом состоянии. В большом подразделении ракообразных формы, весьма различные между собой, именно сосущие паразиты, усоногие, энтомострака и даже малакострака, рождаются в виде личинки, известной под названием науплиус; и так как эти личинки живут и добывают свой корм в открытом море, а не приспособлены к какому-либо особенному образу жизни, равно как и в силу других соображений, приведенных Фрицем Мюллером, то вероятно, что в некоторый весьма отдаленный период существовало животное, похожее на Nauplius, которое последовательно и произвело, путем образования нескольких расходящихся групп потомков, вышеназванные подразделения ракообразных. Точно так же, основываясь на том, что нам известно о зародышах млекопитающих птиц, гадов и рыб, вероятно, что эти животные представляют собой измененных потомков общего древнего прародича, который во взрослом состоянии имел жабры, плавательный пузырь, две пары подобных плавникам конечностей, длинный хвост и был приспособлен к водному образу жизни.

Так как все организованные существа, и вымершие, и ныне живущие, следовательно, когда бы то ни было существовавшие, могут быть раз-

делены на небольшое число классов и в пределах каждого класса, по нашей теории, связываются между собой постепенными переходами, то наилучшая и, если бы наши собрания были хотя приблизительно полны, единственно возможная классификация была бы генеалогическая; общее происхождение и представляет собой те скрытые узы, которые натуралист пытается раскрыть, обозначая их термином «естественная система». С этой точки зрения мы можем понять, почему в глазах большинства натуралистов строение зародыша имеет для классификации даже большее значение, чем строение взрослого животного. Если две группы животных или более, как бы сильно они ни разнились между собой по строению и образу жизни во взрослом состоянии, проходят близкие стадии развития, мы можем быть уверены в их происхождении от одной общей прародительской формы и, следовательно, в их близком родстве. Таким образом, общность зародышевого строения связана с общностью происхождения; но несходство эмбрионального развития не указывает на разность происхождения, потому что в одной из двух групп некоторые стадии развития или могут быть подавлены, или же настолько изменены вследствие приспособ-

ления к новым условиям жизни, что становятся неузнаваемыми. Даже в таких группах, в которых взрослые формы до крайности различны, общность происхождения часто обнаруживается в личиночном строении; например, мы видели, что усоногие ракообразные, несмотря на свое внешнее сходство с моллюсками, сразу узнаются как принадлежащие к большому отделу ракообразных по форме и строению их личинок. Так как зародыш часто указывает нам более или менее полное строение мало измененного отдаленного прародителя группы, то мы можем понять, почему древние вымершие формы так часто походят в их взрослом состоянии на зародыши ныне живущих видов того же самого класса. Агассис думает, что это общий закон природы, и мы можем надеяться, что когда-нибудь этот закон будет доказан. Однако истинность этого закона может быть доказана только для тех случаев, когда древняя форма прародительской группы не совершенно исчезла, под влиянием ли проявления последовательных изменений в течение очень раннего периода или вследствие наследственной передачи таких изменений в более раннем возрасте, чем они появились первоначально. Следует также иметь в виду, что указанный за-

кон действительно может существовать, но так как геологическая летопись не простирается далеко назад во времени, то он надолго и даже навсегда может остаться недоказанным. Закон этот не особенно строго приложим в тех случаях, когда древняя форма приспособилась в своем личиночном состоянии к каким-либо особенным условиям жизни и передала это личиночное состояние всей группе потомков, потому что такие личинки не имеют сходства с более отдаленной формой в ее взрослом состоянии.

Таковы, как мне кажется, руководящие факты эмбриологии, которые, ничего не утрачивая из своей важности, объясняются тем, что изменения потомков одного отдаленного прародителя появляются не в очень раннем периоде жизни и передаются наследственно в соответствующем возрасте. Эмбриология значительно выигрывает в интересе, если мы будем видеть в зародыше более или менее потускневший портрет общего прародителя всех членов одной большой группы в его взрослом или в личиночном состоянии.

Зачаточные, атрофированные и недоразвитые органы

Органы или части организма в том удивительном состоянии, всецело обнаруживающем их бесполезность, весьма обыкновенны и даже почти всюду встречаются в природе. Невозможно назвать какое-либо из высших животных, у которых та или другая часть не была бы в зачаточном состоянии. У млекопитающих, например, самцы имеют зачаточные сосцы; у змей зачаточна одна лопасть легких; у птиц «крылышко» можно с уверенностью рассматривать как зачаточный палец, а у некоторых видов и все крыло до того зачаточно, что не может служить для летания. Что может быть любопытнее присутствия зубов у зародышей китов, которые во взрослом состоянии совсем не имеют зубов, или присутствия никогда не прорезывающихся зубов в верхней челюсти еще не рожденного теленка?

Зачаточные органы ясно и различными путями обнаруживают свое происхождение и значение. Так, существуют жуки близких видов или даже принадлежащие к одному виду, из которых од-

ни имеют большие, вполне развитые крылья, тогда как у других крылья представлены только зачатками перепонок, нередко лежащими под сросшимися надкрыльями; в этих случаях невозможно сомневаться, что зачатки представляют собой крылья. Зачаточные органы иногда сохраняют свою способность к деятельности; так, иногда случается, что сосцы у самцов млекопитающих бывают хорошо развиты и выделяют молоко. Вымя представителей рода Bos нормально имеет 4 хорошо развитых и 2 зачаточных сосца, но последние у наших домашних коров иногда становятся хорошо развитыми и выделяют молоко. Что касается растений, то у особей одного и того же вида лепестки то бывают зачаточны, то хорошо развиты. У некоторых разнополых растений Кёльрейтер нашел, что при скрещивании вида, мужские цветы которого содержат зачаток пестика, с гермафродитным видом, имеющим хорошо развитый пестик, зачаток этого органа у гибрида весьма увеличивается в размере, ясно указывая на то, что зачаточный и нормальный пестики по природе существенно сходны. Разные части животного могут быть хорошо развиты и в известном смысле зачаточны по их бесполезности. Так, головастик

обыкновенной саламандры, как замечает м-р Д. Х. Льюис, имеет жабры и живет в воде; но черная саламандра, живущая высоко в горах, рождает совершенно сформированную молодую особь. Это животное никогда не живет в воде. Однако, если мы вскроем беременную самку, мы найдем в ней головастиков с весьма развитыми перистыми жабрами, и если пустим их в воду, то увидим, что они плавают подобно головастикам обыкновенной саламандры. Очевидно, что эта водная организация не имеет никакого отношения к будущей жизни животного и не выражает собой ни малейшего приспособления к зародышевому существованию; она стоит в соотношении только с отдаленными приспособлениями, повторяя собой одну фазу в развитии своего прародителя.

Орган, служащий для двух целей, может стать зачаточным или совершенно недоразвитым для одной, даже более важной цели и остаться совершенно пригодным для другой. Так, у растений отправление пестика состоит в том, чтобы проводить пыльцевые трубки к яичку в завязи. Пестик состоит из рыльца, поддерживаемого столбиком; но у некоторых сложноцветных мужские цветки, которые, конечно, не могут быть оплодотворены, имеют зачаточный пестик, не увенчанный рыль-

цем, тогда как столбик хорошо развит и покрыт, как обыкновенно, волосками, которые служат для того, чтобы очищать пыльцу от окружающих его и сросшихся в трубку пыльников. Кроме того, орган может стать зачаточным для своего специального отправления и употребляться для другой цели; у некоторых рыб плавательный пузырь является недоразвитым в качестве гидростатического аппарата, но превращен в зачинающийся орган дыхания или легкое. Можно привести много и других подобных примеров.

Полезные органы, как бы мало они ни были развиты, не могут считаться зачаточными до тех пор, пока у нас нет основания думать, что прежде они были более высоко развиты. Они могут представлять собой только первые стадии, которым еще предстоит развиваться далее. Зачаточные органы, с другой стороны, или совершенно бесполезны, как, например, зубы, никогда не прорезывающиеся сквозь десну, или малополезны, как крылья страуса, служащие только парусами. Так как органы в своем прежнем состоянии, когда были еще малоразвиты, были в употреблении так же мало, как теперь, они, конечно, не могли развиваться путем изменения под влиянием естественного отбора,

потому что это влияние выражается только в сохранении полезных видоизменений. Отчасти такие органы были сохранены путем наследственности и остались в некотором отношении к прежнему состоянию. Однако часто бывает трудно найти различие между недоразвившимся и появляющимся органом, так как мы только по аналогии можем судить, способен ли орган к дальнейшему развитию, а только в этом случае он и заслуживает названия появляющегося или нарождающегося органа. Органы в таком состоянии встречаются довольно редко, потому что обладающие ими организмы обыкновенно вытесняются или заменяются их преемниками с теми же органами в более развитом состоянии и, следовательно, вымирают. Крыло пингвина имеет большое значение, действуя в качестве плавника, следовательно, оно может представлять собой и раннюю стадию образования крыла, хотя я этого не думаю: более вероятно, что это — зачаточный орган, измененный для новой функции; с другой стороны, крыло киви совершенно бесполезно и действительно зачаточно. Оуэн считает простые нитевидные конечности лепидоэпреи за «зачатки органов, которые достигают полного функционального развития у

высших позвоночных»; но, согласно взглядам, защищаемым в последнее время д-ром Гюнтером, по всей вероятности, это остатки, состоящие из сохранившейся оси плавника, утратившей боковые лучи или ветви. Млечные железы утконоса можно рассматривать, сравнивая их с выменем коровы, как появляющийся орган. Яйцевые уздечки некоторых усоногих, которые перестали удерживать яйца и развиты слабо, суть зарождающиеся жабры.

Зачаточные органы весьма склонны изменяться как в степени своего развития, так и в других отношениях у разных особей одного и того же вида. Точно так же размеры сокращения одного и того же органа у очень близких видов иногда изменяются весьма значительно. Последнее хорошо иллюстрируется состоянием крыльев у самок моли одного и того же семейства. Зачаточные органы могут, наконец, совсем исчезнуть, и это объясняет нам отсутствие у некоторых животных и растений частей, которые по аналогии мы можем ожидать найти у них и которые иногда появляются у особей уродливых. У большинства Scrophulariaceae пятая тычинка обыкновенно совсем недоразвита; однако, судя по тому, что зачаток этого органа встречается у

многих видов этого семейства, мы можем прийти к заключению, что пятая тычинка прежде существовала; при случае ее зачаток бывает даже превосходно развит, как это иногда можно видеть у Antirrhinum. Для обнаружения какой-нибудь гомологии у разных членов одного и того же класса нет ничего более обыкновенного и, что касается понимания взаимного отношения разных частей, более полезного, чем открытие зачаточных органов. Это хорошо показано Оуэном на рисунках костей конечностей лошади, быка и носорога.

Весьма важно, что различные органы, каковы, например, зубы в верхней челюсти китов и жвачных, могут быть часто найдены у зародыша, но потом совершенно исчезают. Можно также, я думаю, принять за общее правило, что зачаточный орган имеет у зародыша относительно большие размеры, чем у взрослого животного, так что такой орган на ранних стадиях развития является менее зачаточным и может даже совершенно не заслуживать этого названия. На этом основании часто говорят, что зачаточные органы у взрослого животного сохраняют свое зародышевое строение.

Таким образом, мною даны руководящие факты относительно зачаточных органов. Разбирая

их, каждый будет удивлен, потому что то же самое рассуждение, которое заставляет нас видеть в большинстве органов превосходное приспособление к известным целям, равным образом приводит нас к заключению, что эти зачаточные или атрофирующиеся органы несовершенны и бесполезны. В трудах по естественной истории зачаточные органы обыкновенно рассматриваются как созданные «в целях симметрии» или с тем, чтобы «дополнить план природы». Но это не объяснение, а только простое повторение факта. Оно даже заключает внутреннее противоречие: так у боа-констриктора имеются зачатки задних конечностей и таза, и если сказать, что эти кости удержались здесь «для дополнения плана природы», то почему, спросим мы вместе с проф. Вепсманом, они не сохранились у других змей, которые не имеют даже следов этих костей? Что бы мы подумали об астрономе, который бы стал утверждать, что спутники планет движутся вокруг них по эллипсам «в целях симметрии», потому что планеты движутся также вокруг Солнца? Один выдающийся физиолог объясняет существование зачаточных органов предположением, что они служат для удаления избытка вещества, вредного для организма; но

допустимо ли, что ничтожный сосочек, который часто представляет собой пестик в мужском цветке и состоит из немногих клеточек, может иметь такое значение? Можно ли допустить, что зачаточные зубы, позднее атрофирующиеся, благотворны для быстрого роста зародыша теленка вследствие удаления столь драгоценного вещества, как фосфорнокислая известь. После ампутации пальца у человека на его остатке появляется иногда зачаток ногтя, и мы с таким же правом могли бы допустить, что эти признаки ногтя развиваются здесь ради выделения рогового вещества, как и в случае образования зачатков ногтей на плавниках манат.

С точки зрения развития форм путем последовательных изменений, существование зачаточных органов объясняется сравнительно просто и дает возможность понять широкое значение законов, управляющих несовершенным развитием. Мы имеем много случаев существования зачаточных органов у наших домашних организмов, например зачатка хвоста у бесхвостых пород, следов ушей у безухих пород овец, появление маленьких, непрочно сидящих рожков у безрогих пород, особенно, как говорит Иуэт, у молодых особей, наконец, общее состояние всего цветка в цветной

капусте. Мы часто видим зачатки разных органов и в случаях уродств, но я сомневаюсь в том, чтобы какой-либо подобный случай проливал свет на происхождение зачаточного органа в естественном состоянии и давал что-нибудь больше, чем простое указание на возможность образования таких зачатков, потому что простая очевидность ясно говорит нам, что виды в естественном состоянии не претерпевают больших и внезапных изменений. Но изучение наших домашних организмов указывает нам, что неупотребление органов ведет к их уменьшению и что результаты неупотребления передаются наследственно.

Представляется вероятным, что неупотребление является главным фактором в том, что орган делается зачаточным. Слабые изменения могут постепенно вести ко все большему и большему недоразвитию органа, пока наконец он не становится зачаточным, как, например, в случае с глазами животных, живущих в пещерах, и с крыльями птиц, которые населяют океанические острова и которые так редко бывают вынуждены преследованием хищников подниматься на воздух, что наконец совершенно утрачивают способность летать. Или еще орган, полезный при известных условиях, может стать вредным при

других, как, например, крылья жуков, живущих на небольших открытых островах; в этом случае естественный отбор примет участие в недоразвитии органа, пока не сделает его не имеющим значения и зачаточным.

Каждое изменение в строении и отправлении, совершающееся постепенно, находится в пределах воздействия естественного отбора; таким образом, орган, сделавшийся вследствие изменений в образе жизни бесполезным и даже вредным для одних целей, может измениться и попасть в употребление ради других. Точно так же орган может сохраниться лишь для одной из его прежних функций. Органы, первоначально сформировавшиеся под влиянием естественного отбора, сделавшись бесполезными, могут стать весьма непостоянными, так как их изменения не закрепляются более естественным отбором. Все это совершенно совпадает с тем, что мы видим в естественных условиях. Кроме того, в какой бы период жизни неупотребление или отбор ни сделали орган зачаточным — обыкновенно это бывает, когда организм достиг зрелости и приобрел полное развитие своих способностей, — по закону наследственной передачи изменений в соответствующем возрасте орган обнаружи-

вает наклонность быть зачаточным в зрелом возрасте и редко является таким в зародышевом состоянии. Отсюда нам становятся понятны большие размеры зачаточных органов сравнительно с прилежащими частями у зародыша и их относительно малая величина у взрослого животного. Если, например, палец взрослого животного употребляется все менее и менее в течение нескольких поколений в зависимости от некоторого изменения в образе жизни или если какой-нибудь орган или железа функционировал все менее и менее, мы можем ожидать, что они уменьшатся в размере у потомков известного животного во взрослом состоянии и сохранят свои приблизительно нормальные размеры в зародышевом.

Однако в этом отношении существует некоторое затруднение. После того как употребление органа прекратилось и потому он значительно сократился, заставляет ли неупотребление сокращаться его еще более, до тех пор пока от него не остаются лишь ничтожные следы, или это приводит его к полному уничтожению? Едва ли допустимо, что неупотребление может вызвать еще какое-нибудь изменение после того, как орган уже сделался нефункционирующим. В этом

случае необходимо некоторое дополнительное разъяснение, которого я не могу дать. Если бы, например, было доказано, что каждая часть организма склонна изменяться более в направлении уменьшения, нежели увеличения, тогда можно было бы понять, каким образом орган, сделавшийся бесполезным, стал независимо от влияния неупотребления зачаточным и наконец совсем исчез, потому что изменения, ведущие к уменьшению размеров органа, перестали бы при этом задерживаться влиянием естественного отбора. Разъясненный в предыдущей главе принцип экономии роста, благодаря которому материалы, образующие какой-нибудь орган, в случае его бесполезности для его обладателя, сохраняются возможно долго, быть может, проявляет свое влияние и при изменении нефункционирующего органа в зачаточный. Но этот принцип почти необходимо должен быть приложим лишь к первым стадиям процесса редукции, потому что мы не можем думать, чтобы, например, небольшой сосочек, представляющий в мужском цветке пестик женского и образованный небольшим числом клеточек, мог уменьшиться еще более или даже исчезнуть в целях экономии питания.

Наконец, так как зачаточные органы, каким бы

путем они ни превратились в их настоящее бесполезное состояние, служат указанием на более раннее положение вещей и сохранились исключительно вследствие наследственности, то мы можем понять, придерживаясь генеалогической классификации, почему систематики, помещая организмы на их надлежащее место в естественной системе, часто находили зачаточные органы настолько же и даже более полезными, чем органы большого физиологического значения. Зачаточные органы можно сравнить с буквами, которые удерживаются в правописании, но сделались бесполезными в произношении, служа ключом для объяснения его происхождения. Придерживаясь воззрения на происхождение организмов путем их изменения, мы видим, что существование зачаточных, несовершенных, бесполезных и даже совершенно недоразвитых органов вовсе не представляет такого огромного затруднения для объяснения, какое оно, несомненно, имело при старом учении о независимом творении, и может быть поставлено в полное согласие с изложенными здесь взглядами.

Общие выводы

В этой главе я старался показать, что размещение всех организмов всех периодов по группам подчиненного значения; характер родственных уз, коими все существующие и вымершие организмы связываются сложными, расходящимися и круговыми линиями в несколько обширных классов; правила, которым натуралисты следуют, и затруднения, которые они встречают при построении своих классификаций; значение, придаваемое разным признакам, именно их постоянство, преобладание, большое или ничтожное значение, или, как в случае с зачаточными органами, полное отсутствие значения, огромная разница, существующая между аналогичными или приспособленными особенностями несомненного родства, и другие подобные данные — все является естественным следствием допущения общего происхождения близких форм, их развития путем изменения и естественного отбора, их вымирания и расхождения признаков. При этом взгляде на классификацию не следует забывать, что происхождением вообще пользуются при соединении разных

полов, возрастов, диморфных форм, равно как и при определении разновидностей одного вида, как бы сильно ни разнились они между собой по строению. Расширив пользование идеей об общем происхождении, которое представляет единственную известную причину сходства организмов, мы поймем и то, что разумеется под естественною системою, — это опыт генеалогической классификации, в которой разные степени приобретенного различия выражаются в терминах: разновидности, виды, роды, семейства, отряды и классы.

При этом же взгляде на развитие путем последовательного изменения становится понятным и большинство важных морфологических данных, остановимся ли мы на общем плане строения гомологичных органов у разных видов независимо от назначения этих органов или на рядовой и боковой гомологии каждой особи животного и растения.

Закон появления последовательных малых изменений, не безусловно и не у всех в очень раннем периоде жизни, и их наследственная передача в соответствующем возрасте объясняют нам ведущие факты эмбриологии, а именно большое сходство у зародыша гомологичных частей,

которые становятся весьма различными по строению и отправлению в зрелом возрасте; сходство гомологичных частей или органов у близких, но различных видов, несмотря на их приспособление в зрелом состоянии к крайне различным целям. Личинки есть деятельные зародыши, более или менее изменившиеся в зависимости от образа жизни и унаследования изменений в соответствующем раннем возрасте. С помощью этих же принципов и приняв во внимание, что органы уменьшаются в своих размерах вследствие неупотребления или естественного отбора обыкновенно в такой же период жизни, когда организм предоставлен самому себе, равно как вспомнив, сколь велика сила наследственности, мы в состоянии даже объяснить и существование зачаточных органов. Значение эмбриологических данных и зачаточных органов понятно, если держаться взгляда, что естественная классификация должна быть генеалогической.

Наконец, различные группы фактов, рассмотренных в этой главе, по-моему, столь ясно указывают на бесчисленные виды, роды и семейства, населяющие земной шар, как на происшедшие, каждый в пределах своего класса или группы, от общих прародителей и затем изменившихся

в течение последовательного развития, что я без колебания принял бы этот взгляд, если бы даже его не подкрепляли другие факты или аргументы.

Глава XV
Краткое повторение и заключение

Так как вся эта книга представляет один сплошной аргумент, то для читателя может быть небесполезно краткое повторение заключающихся в ней руководящих фактов и общих заключений.

Я не отрицаю, что существуют многочисленные и веские возражения, которые могут быть предъявлены против теории происхождения путем изменения и естественного отбора. Я пытался сохранить за ними всю их силу. С первого взгляда представляется почти невозможным, чтобы самые сложные органы и инстинкты могли образоваться и усовершенствоваться не путем воздействий, хотя и подобных человеческому разуму, но неизмеримо его превышающих, а постепенным накоплением бесчисленных, незначительных изменений, каждое из которых было полезно для его обладателей. Тем не менее это затруднение, хотя оно и представляется нашему воображению непреодолимым, нельзя признать действительным, если только

допустить следующие положения, а именно что все части организации, равно как и инстинкты, представляют во всяком случае индивидуальные различия; что существует борьба за существование, имеющая последствием сохранение выгодных изменений строения или инстинкта, и, наконец, что могли существовать степени совершенства каждого органа, полезные каждая сама по себе. Истинность этих положений, я полагаю, не может быть оспариваема.

Не подлежит сомнению, что крайне затруднительно даже представить себе, через какие ступени могли проходить многие организации на пути к совершенствованию, в особенности в тех раздробленных и неполных группах органических существ, которые много пострадали от вымирания: но мы встречаем в природе так много самых странных переходов, что должны быть крайне осмотрительны, утверждая, что тот или другой орган, или инстинкт, или целый организм не могли достигнуть своего современного состояния рядом последовательных ступеней. Дóлжно допустить, что существуют случаи, представляющие особенные затруднения с точки зрения этой теории; одним из наиболее любопытных подобных случаев является существование в одной и

той же общине двух или трех определенных каст рабочих или бесплодных женских муравьев; но я попытался показать, как эти затруднения могут быть устранены.

По отношению к почти общему правилу, что виды при их первом скрещивании оказываются бесплодными, в резкое отличие от разновидностей, при этих условиях почти всегда плодовитых, я должен отослать читателей к общему итогу фактов, приведенному в конце девятой главы. Этот итог, мне кажется, убедительно доказывает, что бесплодие столь же малоприродная способность, как и неспособность двух различных древесных пород к взаимной прививке; в том и в другом случае мы должны видеть сопутствующие явления, зависящие от степени различия воспроизводительных систем скрещивающихся видов. Верность этого заключения обнаруживается в глубоком различии результатов взаимных скрещиваний тех же двух видов, т. е. в тех случаях, когда один и тот же вид играет роль то отца, то матери. К тому же заключению приводит и аналогия с диморфными и триморфными растениями; когда эти формы подвергаются незаконному оплодотворению, они дают мало семян или вовсе их не дают, а происходящее от этого

потомство оказывается более или менее бесплодным. А между тем эти формы несомненным образом принадлежат к одному и тому же виду и ничем не отличаются одна от другой, кроме некоторых особенностей в строении и отправлении их органов воспроизведения.

Хотя плодородие разновидностей при их скрещивании, равно как и плодородие происходящих от этого скрещивания помесей, и признается многими авторами за общее правило, все же это воззрение нельзя признать вполне верным ввиду приведенных фактов, опирающихся на такие высокие авторитеты, каковы Гертнер и Кёльрейтер. Бóльшая часть разновидностей, над которыми производились опыты, были получены в прирученном или культурном состоянии. Но так как приручение (я не разумею под этим исключительно только тесную неволю) почти неизменно имеет своим последствием устранение того бесплодия, которое на основании аналогии, вероятно, обнаружилось бы в результате скрещивания родоначальных видов, мы не имеем основания ожидать, чтобы оно могло иметь своим последствием бесплодие их измененного потомства при скрещивании. Это устранение бесплодия, вероятно, происходит

от тех же причин, которые позволяют нашим домашним животным свободно плодиться при самых разнообразных условиях, а это, в свою очередь, по-видимому, вытекает из того, что они постепенно привыкли к частым переменам в их жизненных условиях.

Двойной и параллельный ряд фактов, по-видимому, бросает новый свет на вопрос о бесплодии видов при первом скрещивании и бесплодии возникающих при этом гибридов. С одной стороны, мы имеем полное основание полагать, что незначительные изменения в условиях жизни способствуют увеличению сил и плодородию всех органических существ. Мы также знаем, что скрещивание между различными особями той же разновидности или между различными разновидностями увеличивает численность их потомства и, несомненно, делает его более крупным и могучим. Это зависит главным образом от того, что формы, подвергающиеся скрещиванию, предварительно ставились в несколько различные условия жизни, так как мне удалось доказать рядом самых тщательных опытов, что если особи той же самой разновидности в течение нескольких поколений подвергались совершенно одинаковым условиям, то и польза,

извлекаемая из скрещивания, нередко уменьшается или даже вовсе утрачивается. Это — одна сторона вопроса. С другой стороны, мы знаем, что когда виды, находившиеся в течение долгого промежутка времени в почти сходных условиях, поступали в неволе в совершенно новые и резко измененные условия, то они или погибали, или если и выживали, то становились бесплодными, оставаясь при этом вполне здоровыми. Этого не случается, или если и случается, то в весьма слабой степени, с нашими домашними породами, в течение долгого времени подвергавшимися изменчивым условиям. Отсюда, когда мы встречаемся с фактом, что гибриды, происшедшие путем скрещивания двух отдельных видов, очень малочисленны, — потому ли, что они погибают вскоре после зачатия или в самом раннем возрасте, или потому, что, выживая, они оказываются более или менее бесплодными, — представляется в высшей степени вероятным, что этот результат является следствием глубокого изменения в жизненных условиях, проистекающего от слияния в одном существе двух совершенно различных организаций. Тот, кто сумел бы с определенностью объяснить, почему слон и лисица не плодятся в неволе даже у себя

на родине, между тем как домашняя свинья или собака плодятся при самых разнообразных условиях, мог бы дать и вполне определенный ответ, почему два различных вида при скрещивании, так же как и их гибриды, оказываются обыкновенно более или менее бесплодными, тогда как две домашние разновидности при скрещивании и их помеси оказываются вполне плодовитыми.

Переходя к географическому распределению, мы видим, что теория происхождения путем изменения встречается с довольно серьезными затруднениями. Все особи одного и того же вида, равно как и виды того же рода или даже более обширные группы, происходят от общих родителей, и, следовательно, как бы ни были изолированы и удалены одна от другой те части света, где бы они теперь ни встретились, они должны были в течение последующих рядов поколений переселиться с одного какого-то пункта во все остальные. Мы часто даже не в состоянии угадать, как это могло совершиться. Тем не менее так как мы имеем полное основание предполагать, что некоторые виды сохранили те же самые видовые формы в течение долгих периодов времени, периодов громадных, если их измерять годами, то не следует придавать особого значения случаям широкого

распространения одного и того же вида, так как в течение таких длинных периодов весьма могли найтись обстоятельства, благоприятствовавшие расселению тем или иным путем. Разбитая на участки или прерываемая область расселения может быть легко объяснена вымиранием видов в промежуточных поясах. Нельзя отрицать, что нам пока еще очень мало известно относительно пределов климатических и географических изменений на поверхности Земли за последние периоды, а такие изменения нередко могли способствовать расселению. В качестве примера я пытался показать, как велико было влияние ледникового периода на распространение тех же или сходных видов на земной поверхности. Мы ничего не знаем о многих случайных способах распространения организмов. Так как по отношению к различным видам того же рода, населяющим отдаленные и разъединенные между собой страны, процесс изменения необходимо совершался весьма медленно, то в такой длинный период могли оказаться возможными все способы распространения; таким образом, затруднения широкого расселения видов одного и того же рода до известной степени уменьшаются.

Ввиду того, что на основании теории есте-

ственного отбора должны были существовать бесчисленные промежуточные формы, связывавшие между собой виды одной и той же группы переходами, столь же нечувствительными, как и между существующими разновидностями, то могут спросить: почему же эти связующие звенья не окружают нас повсюду? Почему все органические существа не сливаются в один общий неразрешимый хаос? По отношению к живущим формам мы должны помнить, что не имеем права ожидать (за редкими исключениями) открытия звеньев, прямо связывающих их между собой, а только таких, которые связывают их с какими-нибудь вытесненными и вымершими формами. Даже на обширных площадях, в течение долгих периодов времени сохранивших свою непрерывность и в которых климатические и другие жизненные условия изменялись нечувствительно при переходе из области, занимаемой одним видом, в другую, занятую видом, ему близким, — даже и там мы не имеем основания часто рассчитывать на встречу с промежуточными разновидностями в промежуточном поясе. Все же мы имеем основание предполагать, что только немногие из видов одного и того же рода подвергаются изменениям: остальные виды вымирают, не оставляя

по себе измененного потомства. Из числа тех видов, которые изменяются, лишь немногие изменяются в той же стране, в то же время, и все изменения совершаются крайне медленно. Я также показал, что промежуточные разновидности, вероятно первоначально существовавшие в промежуточных поясах, будут легко вытесняться сродными формами, приходящими с ними в соприкосновение с той и с другой стороны, потому что эти последние, как существующие в большем числе особей, будут обыкновенно изменяться и совершенствоваться быстрее малочисленных промежуточных разновидностей, так что эти промежуточные разновидности в конце концов будут вытеснены и истреблены.

Но если верно это учение об истреблении бесчисленных звеньев, связующих существующие формы с исчезнувшими, а в пределах каждого последующего периода формы исчезнувшие с формами более древними, то почему же любая геологическая формация не переполнена этими звеньями? Почему каждая коллекция ископаемых не представляет очевидных следов постепенных переходов и превращений органических форм? Хотя геологическое исследование несомненно обнаружило существование в прошлом

многочисленных звеньев, связующих между собой значительное число живых существ, оно тем не менее не обнаружило многочисленных тонких переходов между существовавшими и современными видами, нужных для теории, и это самое очевидное из многочисленных возражений, которые могут быть против нее выдвинуты. И далее, почему целые группы сродных между собой видов появляются — хотя это появление может оказаться порой и ложным — как бы внезапно на геологической сцене? Хотя мы теперь знаем, что органическая жизнь появилась на нашей планете в период, неизмеримо от нас отдаленный, задолго до отложения низших слоев кембрийской системы, почему же не встречаем мы под этой системой нагроможденных пластов, переполненных остатками предков кембрийских ископаемых? Ведь на основании этой теории подобные пласты должны были где-нибудь да существовать в те отдаленные, совершенно нам неизвестные исторические эпохи нашей земли.

Я могу ответить на все эти вопросы и возражения только предположением, что геологическая летопись значительно менее полна, чем это предполагается большинством геологов. Число экземпляров, имеющихся во всех наших музеях,

положительно ничтожно в сравнении с бесчисленными поколениями, с несметными видами, которые, несомненно, существовали. Родоначальная форма двух или нескольких видов не может явиться непосредственно промежуточной между ее измененными потомками, точно так же как горный голубь не является промежуточным по форме своего хвоста и зоба между его двумя потомками — трубастым и дутышем. Мы не в состоянии признать в одном виде родоначальника другого, измененного вида, как бы пристально мы их ни исследовали, если в нашем распоряжении не находится большинства промежуточных звеньев; а вследствие несовершенства геологической летописи мы не имеем никакого права рассчитывать найти такое множество звеньев. Если бы были найдены две, три или даже большее число связанных между собой форм, то многие натуралисты отнесли бы их к соответственно многим новым видам, особенно если бы они были найдены в различных геологических этажах, хотя бы степень их различия была крайне мала. Можно было бы указать много случаев современных сомнительных видов, которые на деле, по всей вероятности, только разновидности, но кто же будет утверждать, что в будущем будет откры-

то столько ископаемых звеньев, что натуралисты будут в состоянии решить вопрос, дóлжно ли или нет признать эти сомнительные формы за разновидности. Только незначительная часть земного шара до сих пор геологически исследована. Только органические существа, принадлежащие к известным классам, могут быть сохранены в ископаемом состоянии, по крайней мере в сколько-нибудь значительном числе. Многие виды после своего образования не подвергаются дальнейшему изменению, но вымирают, не оставляя по себе измененных потомков; и периоды, в течение которых виды претерпевали изменения, хотя и очень длинные, если их измерять годами, вероятно, были очень кратки в сравнении с периодами, в течение которых виды сохраняли постоянную форму. Наиболее подвержены изменчивости виды господствующие и широко расселенные, а разновидности часто бывают первоначально местные — два обстоятельства, делающие открытие связующих звеньев в пределах одной формации еще менее вероятным. Местные разновидности не будут проникать в другие и отдаленные страны прежде, чем успеют значительно измениться и усовершенствоваться; а когда они распространились и обнаруживаются

в геологической формации, то они производят впечатление внезапно созданных на месте и попросту будут классифицированы как новые виды. Образование большей части формаций было перемежающееся, а продолжительность их существования, по всей вероятности, была более кратка, чем средняя продолжительность существования видов. Последующие формации в большинстве случаев отдалены одна от другой громадными промежутками времени, так как пласты с ископаемыми, достаточно толстые, чтобы устоять от последующего разрешения, могли, как общее правило, образоваться только там, где значительные осадки образовывались на постоянно понижавшемся дне моря. В чередующиеся периоды поднятия или сохранения постоянного уровня геологическая летопись должна была прерываться, оставляя пустые места. В эти последние периоды, по всей вероятности, происходило наиболее деятельное изменение органических форм; в периоды понижения преобладало их вымирание.

Что касается отсутствия пластов, богатых ископаемыми, ниже кембрийской формации, то я могу только повторить гипотезу, высказанную в десятой главе, а именно что, хотя наши континен-

ты и океаны сохранились в течение громадных периодов почти в настоящем их относительном положении, мы тем не менее не имеем оснований предполагать, чтобы оно было таковым всегда; следовательно, формации, гораздо более древние, чем те, которые нам известны, могут быть погребены под нашими великими океанами. Что же касается недостаточности будто бы того промежутка времени, который истек с той поры, когда наша планета окрепла для предполагаемого ряда органических превращений, то это возражение, представленное сэром Вильямом Томсоном, вероятно, одно из самых серьезных, до сих пор предъявленных. Я могу только сказать, во-первых, что мы не знаем, как быстро совершается превращение видов, если измерять это время годами, а во-вторых, что многие ученые еще до сих пор не считают возможным допустить, чтобы у нас были достаточные сведения о строении вселенной и внутренности нашей планеты, чтобы надежно судить о продолжительности ее истекшего существования.

Что геологическая летопись несовершенна, всякий охотно допустит; но что она несовершенна в такой мере, как этого требует наша теория, с этим согласятся, вероятно, очень немногие.

Если мы будем иметь в виду достаточно продолжительные промежутки времени, то геология доставит нам ясное доказательство, что все виды изменились, и притом именно так, как того требует теория, т. е. медленно и постепенно. Мы это ясно усматриваем из того факта, что ископаемые остатки последовательных формаций неизменно гораздо более между собой сходны, чем ископаемые из формаций, далеко отстоящих одна от другой.

Таков итог главнейших возражений и затруднений, которые могут быть справедливо выдвинуты против теории; я вкратце повторил и те ответы и разъяснения, которые, как мне кажется, могут быть даны. В течение долгих лет я глубоко сознавал эти затруднения и потому не сомневаюсь в их вескости. Но заслуживает особенного внимания то, что наиболее существенные возражения касаются вопросов, по отношению к которым мы должны сознаться в нашем незнании; мы даже не в состоянии оценить всю глубину этого незнания. Нам неизвестны все возможные промежуточные ступени между простейшим и наиболее сложным органом. Мы не можем утверждать, что знаем все разнообразные способы распространения организмов в течение долгих периодов времени, не

знаем и степени несовершенства геологической летописи. Как ни существенны все эти возражения, по моему мнению, они недостаточны для того, чтобы опровергнуть теорию общего происхождения организмов путем последовательного изменения.

Теперь обратимся к другой стороне аргумента. В прирученном состоянии мы замечаем значительную степень изменчивости, причиняемой или, по крайней мере, вызываемой измененными жизненными условиями, но нередко проявляющейся в таком неясном виде, что мы склонны признать эти изменения самопроизвольными. Изменчивость управляется многочисленными и сложными законами: соотношением развития, компенсацией, усиленным упражнением или отсутствием упражнения частей и определенным воздействием окружающих условий. Весьма трудно убедиться в том, насколько глубокие изменения произошли в наших домашних породах, но мы смело можем допустить, что размеры этих изменений были значительны и что самые изменения могут передаваться по наследству в течение долгих периодов. Пока условия жизни остаются те же, мы имеем полное основание предполагать, что изменения, унаследованные

несколькими поколениями, могут передаваться в почти неограниченном числе поколений. С другой стороны, мы имеем доказательства, что однажды обнаружившаяся изменчивость наших домашних пород не прекращается в течение долгого периода времени; нам даже неизвестно, прекращается ли она вообще, так как новые разновидности все еще продолжают проявляться и в наших древнейших породах.

Изменчивость не производится в действительности человеком; он только неумышленно подвергает органические существа новым жизненным условиям, и тогда природа действует на их организацию и вызывает изменения. Но человек может отбирать и действительно отбирает изменения, доставляемые ему природой, и таким образом накопляет их в любом желательном направлении. Он таким образом приспособляет животных и растения к своим потребностям или прихотям. Он может делать это методически или бессознательно, сохраняя в последнем случае особей, наиболее ему полезных или приятных, без всяких расчетов на изменение породы. Не подлежит сомнению, что он может сильно повлиять на характер породы, отбирая в каждом последующем поколении индивидуальные укло-

нения, столь слабые, что их может заметить только привычный глаз. Этот процесс бессознательного отбора являлся великим фактором в образовании наиболее резко выраженных и полезных домашних пород. Что многие породы, созданные человеком, в значительной степени носят характер естественных видов, доказывается неразрешенными сомнениями, являются ли многие из них разновидностями или первобытными самостоятельными видами.

Нет никаких оснований сомневаться в том, что начало, оказавшееся таким деятельным по отношению к прирученным организмам, не могло бы также оказать свое действие и в естественном состоянии. В переживании наиболее благоприятствуемых особей и пород, при непрерывно возобновляющейся борьбе за существование, мы видим могущественную и постоянно действующую форму отбора. Борьба за существование неизбежно вытекает из быстро возрастающей геометрической прогрессии размножения, присущей всем органическим существам. Эта быстрая прогрессия размножения доказывается вычислением, быстрым размножением многих животных и растений при последовательном повторении некоторых климатических условий

и при натурализации в новых странах. Рождается более особей, чем может выжить. Крупинка на весах природы может определить жизнь одной особи и смерть другой, определить, какой вид или какая разновидность будут увеличиваться в числе и какие пойдут на убыль или окончательно исчезнут. Так как особи того же вида вступают в наиболее тесное во всех отношениях состязание, то борьба между ними будет наиболее жестокая: она будет почти так же жестока между разновидностями одного и того же вида и уже несколько слабее между видами одного и того же рода. С другой стороны, борьба будет нередко жестокой и между существами, занимающими отдаленные места на лестнице природы. Самое слабое преимущество некоторых особей в известном возрасте или в известное время года перед теми, с кем они приходят в состязание, или лучшая приспособленность к окружающим физическим условиям, хотя бы в ничтожной степени, может со временем склонить весы в их сторону.

У животных с раздельными полами в большинстве случаев будет обнаруживаться борьба самцов за обладание самками. Наиболее сильные самцы или те, которые наиболее успешно борются с условиями жизни, будут обыкновен-

но оставлять наибольшее потомство. Но успех нередко будет зависеть и от того, что самцы обладают особым оружием или средством защиты или особенно привлекательны; даже слабое преимущество может повести к победе.

Так как геология ясно указывает, что любая страна подвергалась значительным физическим изменениям, то мы вправе ожидать, что органические существа изменялись в естественном состоянии так же, как они изменялись и в приручeнном. А если в естественном состоянии проявлялась изменчивость, то было бы необъяснимым фактом, если бы естественный отбор не проявил своего действия. Нередко утверждали, хотя это утверждение не поддается доказательству, что изменчивость в естественном состоянии ограничивается очень узкими пределами. Человек, хотя действует только на внешние признаки и нередко руководствуется причудами, может тем не менее в короткий период достигать значительных результатов, накопляя в своих домашних породах только индивидуальные различия; а никто, конечно, не станет отрицать, что и естественные виды представляют индивидуальные различия. Но, помимо этих различий, все натуралисты допускают еще существование

естественных разновидностей, настолько между собой отличных, что их признают заслуживающими упоминания в систематических трудах. Никто еще не установил ясной границы между индивидуальными различиями и незначительными разновидностями или между более резко выраженными разновидностями и подвидами и видами. Разве не существует на отдельных континентах или в различных частях того же континента, разъединенных всякого рода преградами, и на отдаленных островах множества форм, которые одни опытные натуралисты признают разновидностями, другие — географическими расами или подвидами, а третьи — самостоятельными, хотя близкими между собой видами!

Если же животные и растения изменяются хотя бы крайне медленно и незначительно, то почему бы разновидностям или индивидуальным отличиям, в какой-либо мере полезным, не сохраняться и не накопляться в силу действия естественного отбора или переживания наиболее приспособленных? Если человек благодаря своему терпению отбирает изменения, полезные для него, то почему не могут часто возникать и сохраняться или подвергнуться отбору, при сложных и сменяющихся условиях жизни, изменения,

полезные для живых произведений самой природы? Какой предел может быть положен этому началу, действующему в течение долгих веков и строго испытывающему общий уклад, строение и навыки каждого существа, благоприятствуя всему полезному и откидывая вредное? Я не вижу предела деятельности этого начала, медленно и прекрасно приспособляющего каждую форму к самым сложным отношениям жизни. Теория естественного отбора, даже если мы ограничимся этими соображениями, представляется в высшей степени вероятной. Я подвел со всею возможною добросовестностью итог высказанным против нее возражениям и затруднениям; теперь обратимся к специальным фактам и доводам, говорящим в пользу этой теории.

Рассматривая виды только как более резко обозначившиеся и постоянные разновидности, причем каждый вид был когда-то разновидностью, мы можем усмотреть, почему не существует резкой границы между видами, происшедшими, как обыкновенно предполагается, в силу особого творческого акта, и разновидностями, происхождение которых приписывается действию вторичных законов. С этой точки зрения мы можем себе объяснить, почему в какой-нибудь

стране, где возникло много видов одного и того же рода, продолжающих процветать, эти виды представляют много разновидностей: там, где производство видов было очень деятельным, мы можем, в качестве общего правила, ожидать застать его еще в действии, и так оно и есть, когда разновидности являются зачинающимися видами. Сверх того, виды наиболее крупных родов, представляющие большее число разновидностей или зачинающихся видов, сохраняют еще в известной степени характер разновидностей — они отличаются друг от друга меньшей суммой различий, чем виды малых родов. Близко стоящие виды, притом более обширных родов, по-видимому, имеют более ограниченное распространение и на основании своего сродства собираются в небольшие группы вокруг других видов, в обоих отношениях напоминая разновидности. Эти взаимные отношения были бы очень странны, если бы виды были созданы независимо одни от других, но они вполне понятны, если каждый вид первоначально существовал как разновидность.

Так как каждый вид стремится в силу геометрической прогрессии размножения безгранично увеличить свою численность и так как измененные потомки каждого вида могут размножаться

тем легче, чем разнообразнее будут их привычки и строение, дающие им возможность захватывать наиболее разнообразные места в экономии природы, то естественный отбор будет постоянно проявлять стремление сохранять наиболее расходящихся между собой потомков любого вида. Отсюда, в течение длинного ряда изменений, слабые различия, характеризующие разновидности того же вида, стремятся разрастись в более резкие различия, свойственные видам того же рода. Новые и усовершенствованные разновидности будут неуклонно заменять и истреблять старые, менее совершенные и промежуточные разновидности; и, таким образом, виды становятся определенными и разъединенными между собой объектами. Господствующие виды, принадлежащие более крупным группам в пределах каждого класса, стремятся породить новые и господствующие формы; таким образом, каждая большая группа стремится сделаться еще большей и в то же время еще более расходящейся с признаками. Но все группы не могут разрастаться, так как весь свет не вместил бы их, вследствие чего более господствующие группы будут побивать группы менее господствующие. Это стремление больших групп к разрастанию и расхождению в

признаках вместе с неизбежным вымиранием объясняет, почему все живые существа располагаются в группы, подчиненные другим группам в пределах небольшого числа классов, господствовавших во все времена. Этот великий факт группировки всех органических существ в так называемую естественную систему совершенно необъясним с точки зрения теории отдельных творческих актов.

Так как естественный отбор действует исключительно посредством накопления незначительных, последовательных, благоприятных изменений, то он не может производить значительных и медленных превращений; он подвигается только короткими и медленными шагами. Отсюда правило «Natura non facit saltum», все более и более подтверждающееся по мере расширения наших знаний, становится понятным на основании этой теории. Мы также усматриваем, почему повсеместно в природе одна и та же цель достигается почти бесконечно разнообразными путями, так как каждая особенность, однажды приобретенная, долго наследуется, и организации, изменившиеся во многих различных направлениях, должны приспособляться к одному и тому же общему назначению. Словом,

мы можем видеть, почему природа таровата на разнообразие, хотя скупа на нововведение. Но почему существовал бы такой закон природы, если виды были созданы независимо одни от других, никто не может объяснить.

Еще много других фактов, как мне кажется, объясняется этой теорией. Как странен факт, что птица с общим обликом дятла охотится за насекомыми по земле; что горный гусь, очень редко или никогда не плавающий, имеет перепонки между пальцами; что птица, похожая на дрозда, ныряет и питается водяными насекомыми и что буревестник имеет привычки и строение, приспособляющие его к образу жизни пингвина! И так в бесконечном числе других случаев. Но с точки зрения непрерывного увеличения численности каждого вида и при постоянной деятельности естественного отбора, всегда готового приспособить медленно изменяющихся потомков каждого из них ко всякому незанятому или плохо занятому месту в природе, эти факты перестают быть странными и могли бы даже быть вперед предсказаны.

Мы можем до некоторой степени понять, почему в природе так много красоты, так как и она может быть отчасти приписана деятельности

отбора. Что красота, согласно нашему понятию о ней, не представляет всеобщего явления, допустит каждый, кто взглянет на некоторых ядовитых змей, на некоторых рыб и некоторых безобразных летучих мышей, представляющих искаженное сходство с человеческим лицом. Половой отбор сообщил самые блестящие краски, самые изящные формы и другие украшения самцам, а порой обоим полам многочисленных птиц, бабочек и других животных. У птиц он сообщил голосу самцов его музыкальность для самок, а равно и для нашего слуха. Цветы и плоды стали отличаться яркой окраской, выделяющей их на зелени листвы, для того чтобы цветы могли быть легко замечены, посещены и оплодотворены насекомыми, а семена рассеивались бы при посредстве птиц. Каким образом случилось, что многие цвета, звуки и формы доставляют наслаждение и человеку, и низшим животным, — другими словами, как возникло чувство красоты в его простейшей форме, мы этого не знаем, как не знаем и того, почему известные запахи и вкусы стали приятными.

Так как естественный отбор действует путем состязания, то он приспособляет и совершенствует обитателей каждой страны только по отноше-

нию к их сообитателям; так что нам нет повода удивляться тому факту, что виды какой-нибудь данной страны, хотя, согласно обычному воззрению, созданы и специально приспособлены к этой стране, иногда побиваются и заменяются натурализованными произведениями других стран. Мы не должны удивляться и тому, что приспособления в природе, насколько мы можем судить, не являются абсолютно совершенными, как это наблюдается даже по отношению к человеческому глазу, или что некоторые из них не согласны с нашим представлением о приспособленности. Не должны мы дивиться и тому, что жало пчелы, использованное против врага, причиняет смерть самой пчеле; тому, что трутни производятся в таком большом числе ради одного акта, а затем умерщвляются их бесплодными сестрами; той изумительной трате пыльцы, которая наблюдается у нашей сосны; той инстинктивной ненависти, которую пчелиная матка питает к своим собственным плодовитым дочерям; тому, что их невмониды питаются внутри живого тела гусеницы, или другим подобным случаям. На основании теории естественного отбора, скорее, представляется удивительным, что не открыто еще большего числа подобных

случаев отсутствия абсолютного совершенства.

Сложные и малоизвестные законы, управляющие образованием разновидностей, насколько мы можем судить, те же, что управляли и образованием отдельных видов. В обоих случаях физические условия оказали, по-видимому, некоторое прямое и определенное действие, но как велико это действие, мы не можем сказать. Так, при переселении разновидностей в какое-нибудь новое местообитание, они порой принимают признаки, свойственные видам этой местности. Как по отношению к разновидностям, так и по отношению к видам наличие или отсутствие упражнения произвели, по-видимому, значительное действие, так как невозможно отрешиться от этого заключения при виде, например, эйтоновой утки с ее крыльями, непригодными для летания почти в такой же степени, как у нашей домашней утки; или при виде зарывающегося в землю туку-туку, порой слепого, и некоторых кротов, обычно слепых и с глазами, покрытыми кожей; или, наконец, при виде слепых животных, живущих в американских и европейских подземных пещерах. Как по отношению к разновидностям, так и по отношению к видам играла, по-видимому, существенную роль соот-

носительная изменчивость, так что, когда одна часть изменялась, по необходимости изменялись и другие. По отношению к разновидностям и видам порой проявлялось возвращение к давно утраченным признакам. Как непонятно с точки зрения отдельных творческих актов случайное появление полос на плечах и ногах различных видов рода лошади и их гибридов! И как просто объясняется этот факт, если мы допустим, что все эти виды произошли от полосатого предка, точно так же как различные домашние породы голубя происходят от сизого с поперечными полосами горного голубя!

На основании распространенного воззрения о независимом творении видов, как объяснить себе, почему видовые признаки или те, которыми виды одного рода отличаются между собой, более изменчивы, чем признаки родовые, в которых они все между собой сходны? Почему, например, более вероятно, что окраска цветка более изменчива у одного вида такого рода, у которого другие виды имеют цветы, разно окрашенные, чем если бы все виды имели одинаково окрашенные цветы? Если виды — только хорошо выраженные разновидности, признаки которых стали более постоянными, мы можем объяснить себе этот

факт: они уже изменялись с того момента, когда они ответвились от своего общего предка, в тех признаках, которые составляют их видовое отличие, и потому именно эти признаки должны оказаться более изменчивыми в сравнении с признаками родовыми, неизменно передававшимися по наследству в течение громадного периода времени. Необъяснимо также на основании теории отдельных творений, почему часть, необычно развитая у одного какого-нибудь вида данного рода и потому, как мы естественно можем заключить, весьма важная для этого вида, оказалась бы особенно изменчивой; но, с нашей точки зрения, эта часть уже испытала значительную степень изменчивости с того времени, когда различные виды ответвились от общего предка, а потому мы можем ожидать, что эта часть сохранила вообще до сих пор свою склонность изменяться. Но часть может быть развита самым необычайным образом, как, например, крыло летучей мыши, и тем не менее не обнаруживать большей изменчивости, чем любой иной орган, когда эта часть оказывается общей для целой группы подчиненных форм, т. е. тогда, когда она передавалась по наследству за весьма долгий период, потому что в этом случае она уже сдела-

лась постоянной вследствие продолжительного естественного отбора.

Обращаясь к инстинктам, как ни поразительны некоторые из них, они не представляют больших трудностей, чем строение тела для теории естественного отбора, — последовательных, незначительных, но полезных изменений. Мы можем, таким образом, понять, почему природа, наделяя различных животных того же класса их отдельными инстинктами, подвигается только постепенными шагами. Я пытался показать, сколько света бросает этот принцип постепенности на поразительные архитектурные способности обыкновенной пчелы. Привычка, без сомнения, принимает участие в изменении инстинктов, но, очевидно, в ней нет необходимости, как мы видим на примере бесполых насекомых, не оставляющих по себе потомства, которое могло бы унаследовать последствия продолжительных привычек. Допуская, что все виды того же рода произошли от общего предка и унаследовали много общих особенностей, мы можем понять, каким образом сходные виды, находясь при самых различных условиях жизни, тем не менее руководятся почти теми же инстинктами; почему, например, дрозды тропи-

ческой и умеренной Южной Америки выстилают свои гнезда илом, так же как и наши британские виды. С точки зрения медленного приобретения инстинктов путем естественного отбора нам не представляется удивительным, если некоторые инстинкты несовершенны и подают повод к ошибкам, равно как и то, что многие инстинкты причиняют страдания другим животным.

Если виды — только хорошо выраженные и постоянные разновидности, то для нас тотчас становится ясным, почему продукты их скрещивания между собой следуют тем же сложным законам в последовательности их сходства с родителями, как и продукты скрещивания между заведомыми разновидностями, т. е. постепенно поглощаются одни другими при последовательных скрещиваниях. Это сходство представлялось бы странным, если бы виды были обязаны своим происхождением независимым творческим актам, а разновидности образовались бы в силу вторичных законов.

Если мы допустим, что геологическая летопись в крайней степени несовершенна, в таком случае доставляемые ею факты являются сильным подтверждением теории единства происхождения с последовательными изменениями. Новые

виды появлялись на сцене медленно и через последующие промежутки времени, причем размеры изменчивости за равные промежутки времени были весьма различны для различных групп. Вымирание видов и целых групп видов, игравшее такую выдающуюся роль в истории органического мира, является почти неизбежным последствием естественного отбора, так как старые формы заменяются новыми и усовершенствованными. Ни единичные виды, ни группа видов не появляются вновь, раз порвана цепь естественного зарождения. Постепенное распространение господствующих форм совместно с медленным изменением их потомков оставляет такое впечатление, как будто по истечении значительных периодов времени органические формы изменялись одновременно на всей Земле. Тот факт, что ископаемые остатки каждой формации являются в известной степени промежуточными по признакам между ископаемыми непосредственно высшей и непосредственно низшей формации, весьма просто объясняется их промежуточным положением в родословной цепи. Основной факт, что все исчезнувшие существа могут быть классифицированы в одной общей системе с ныне живущими, естественно вытекает

из того, что и живущие, и исчезнувшие существа происходят от общих предков. Так как виды в течение долгого периода своего изменения обычно расходились в своих признаках, то становится понятным, почему более древние формы или наиболее ранние прародители каждой группы часто занимают до некоторой степени промежуточные положения между существующими группами. Современные формы обыкновенно признаются стоящими на более высокой ступени организации по сравнению с формами древними; они и действительно должны занимать более высокое положение в том смысле, что позднейшие и усовершенствованные формы победили в борьбе за жизнь формы древнейшие и менее усовершенствованные, их органы также в большей степени специализировались для разных функций. Этот факт вполне совместим с существованием многочисленных организмов, представляющих более простое, мало усовершенствованное строение, вполне пригодное для их простых условий существования; он также вполне совместим и с тем, что некоторые формы пошли назад в своей организации, продолжая на каждой ступени этого обратного пути быть лучше приспособленными к новым пониженным условиям жизни. Наконец,

удивительный закон продолжительного сохранения родственных форм на одном континенте — сумчатых в Австралии, неполнозубых в Америке и других подобных случаев — вполне понятен, так как в пределах той же страны существующие и исчезнувшие организмы будут тесно между собой связаны общим происхождением.

Обращаясь к географическому распределению, если мы допустим, что в течение долгого ряда веков происходило расселение из одной части света в другую благодаря прежним климатическим и географическим изменениям и многочисленным случайным и нам неизвестным способам распространения, тогда мы будем в состоянии понять, на основании теории общего происхождения, сопровождаемого изменением, и большинство основных фактов, касающихся распределения организмов. Мы можем объяснить себе и поразительный параллелизм, существующий между распределением органических существ в пространстве и их геологической последовательностью во времени, так как в обоих случаях эти существа были одинаково связаны между собой родовой связью и способы изменения были одни и те же. Нам ясен полный смысл того изумительного факта, который поражал всякого

путешественника, а именно что на одном и том же континенте при самых различных условиях, в жарком и холодном климате, в горах и на равнинах, в степях и болотах бóльшая часть обитателей, принадлежащих к одному и тому же классу, представляют явные родственные черты, потому что они потомки тех же родоначальников и ранних колонизаторов. На основании того же принципа предшествующего расселения, сопровождавшегося в большинстве случаев изменением, мы можем себе объяснить, при помощи ледникового периода, тождество некоторых немногочисленных растений и близкое сродство многих других на большинстве отдаленных между собой гор и в Северном и Южном умеренных поясах; так же объясняем мы себе и близкое сродство некоторых обитателей морей Северного и Южного умеренного пояса, несмотря на то что они отдалены между собой всею частью океана, лежащей между тропиками. Хотя бы две страны и представляли физические условия, настолько между собой сходные, насколько это может потребовать один и тот же вид, нам нет повода удивляться тому, что их обитатели резко между собой различаются, если только эти страны в течение долгого периода времени были вполне разобщены. Так

как взаимные отношения между организмами самые важные изо всех отношений и так как две страны должны были получать колонистов в различные времена, в различных пропорциях из какой-нибудь другой страны или друг от друга, то и направление изменения в обеих областях неизбежно должно было различаться.

С этой точки зрения на явления миграции с последующим изменением мы можем себе объяснить, почему океанические острова населены только немногочисленными видами и почему бóльшая часть из этих видов представляет исключительно свойственные данной местности, или эндемические, формы. Для нас ясно, почему виды, принадлежащие к тем группам животных, которые не могут переселяться через значительные пространства океана, каковы лягушки и наземные млекопитающие, не встречаются на океанических островах; и почему, с другой стороны, новые и исключительные виды летучих мышей — животных, которые могут перелетать океан, — нередко встречаются на островах, далеких от какого-нибудь материка. Такие случаи, как, например, присутствие характерных видов летучих мышей на океанических островах и полное отсутствие других наземных млекопи-

тающих, — факты, совершенно не объяснимые с точки зрения теории отдельных творческих актов.

Существование близко сродных или заменяющих видов в каких-нибудь двух областях предполагает на основании теории происхождения, сопровождаемого изменением, что те же родительские формы прежде существовали в обеих областях; и мы действительно почти всегда находим, что, когда многочисленные сродные виды населяют две области, между этими видами находятся такие, которые тождественны и распространены в обеих областях. Там, где встречаются многочисленные, близкие между собой, но все-таки ясно отличные виды, встречаются и сомнительные формы и разновидности, принадлежащие к тем же группам. Можно признать за правило, весьма широко распространенное, что население любой области находится в родстве с населением ближайшего источника, откуда могла последовать иммиграция. Это бросается в глаза в отношении почти всех растений и животных архипелага Галапагос, Жуан-Фернандес и других американских островов к растениям и животным соседнего Американского континента. То же наблюдается и по отношению к архипелагу

Зеленого Мыса и другим африканским островам и африканскому материку. Нельзя не признать, что эти факты не получают никакого объяснения на основании теории отдельных творений.

Тот факт, что все существующие и когда-либо существовавшие организмы могут быть распределены в пределах нескольких больших классов в группы, подчиняющиеся другим группам, причем исчезнувшие группы нередко занимают промежуточное положение между существующими группами, вполне понятен на основании теории естественного отбора с ее необходимыми последствиями — вымиранием и расхождением признаков. На основании тех же принципов нам ясно, почему взаимное сродство форм представляется таким сложным и окольным. Мы видим, почему известные признаки значительно более предпочтительны, чем другие, для целей классификации; почему признаки, связанные с приспособлением, в высшей степени важные для обладающих ими существ, почти не имеют значения в деле классификации; почему признаки, происшедшие от зачаточных частей, хотя вполне бесполезные для обладающих ими существ, порой так ценны в классификации; и наконец, почему эмбриологические признаки нередко представ-

ляются наиболее ценными. Истинное сродство органических существ, в отличие от их сходств, вызываемых одинаковыми приспособлениями, обязано своим происхождением наследственности и единству происхождения. Естественная система — не что иное, как родословное распределение существ, причем приобретенные ими степени различия определяются терминами разновидностей, видов, родов, семейств и т. д. Наша задача — раскрыть эти родословные связи при помощи наиболее постоянных признаков, каковы бы эти признаки ни были и как бы ни было ничтожно их значение для жизни этих существ.

Сходное распределение костей в руке человека, крыле летучей мыши, ласте дельфина, ноге лошади, одинаковое число позвонков, образующих шею жирафы и слона, и бесчисленные другие подобные факты сразу становятся нам понятными на основании теории общего происхождения с медленным и постепенным последовательным изменением. Сходство в основном строении крыла и ноги летучей мыши, хотя имеющих совершенно различное назначение, челюстей и ног краба, лепестков, тычинок и пестиков цветка также в значительной степени понятно с точки зрения постепенного превращения ча-

стей или органов, первоначально между собой сходных у какого-нибудь отдаленного предка каждого из этих классов. На основании того правила, что последующие изменения не всегда проявляются в раннем возрасте и наследуются в соответственном нераннем периоде жизни, мы можем ясно себе объяснить, почему зародыши млекопитающих, птиц, пресмыкающихся и рыб так поразительно между собой сходны, между тем как взрослые формы так различны. Нас не будет более удивлять тот факт, что зародыши дышащих воздухом млекопитающих или птиц имеют жаберные щели и артерии, располагающиеся петлями, как у рыб, дышащих воздухом, растворенным в воде, при помощи вполне развитых жабер.

Отсутствие упражнения иногда при содействии естественного отбора нередко содействовало вырождению органов, ставших бесполезными при изменении образа или условий жизни; отсюда нам становится понятным смысл зачаточных органов. Но отсутствие упражнения и отбор будут обыкновенно действовать на существа, достигшие полной зрелости и принимающие участие в борьбе за существование и таким образом будут оказывать мало влияния на орган в раннем

возрасте; отсюда вытекает, что орган не будет редуцироваться или становиться зачаточным в раннем возрасте. Так, например, теленок унаследовал зубы, которые никогда не прорезываются сквозь десна верхней челюсти; он унаследовал их от раннего предка, имевшего вполне развитые зубы. Мы можем предположить, что зубы взрослого животного когда-то редуцировались вследствие отсутствия упражнения благодаря тому, что язык, нёбо или губы силой естественного отбора сделались прекрасно приспособленными к ощипыванию травы без участия зубов. Между тем у теленка зубы остались неизмененными и, на основании правила унаследования в соответственном возрасте, наследовались с отдаленных времен до настоящего дня. С точки зрения отдельного творения каждого организма со всеми его частями решительно непонятно, чтобы так часто могли встречаться факты существования органов, бесполезность которых так очевидна, как зубы у зародышей теленка или скомканные крылья под спаянными надкрыльями многих жуков. Природа как будто нарочно позаботилась о том, чтобы раскрыть перед нами план, по которому она создает изменения при помощи зачаточных органов, эмбриологических и гомологических

сходств, но мы слишком слепы, чтобы понимать, что она этим выражает.

Я вкратце повторил соображения и факты, вполне убедившие меня в том, что виды изменялись в длинном ряде поколений. Это было достигнуто главным образом при посредстве естественного отбора многочисленных, последовательных, незначительных, благоприятных изменений, с одной стороны, при существенном содействии унаследованных последствий упражнения или неупражнения органа и, с другой — при несущественной помощи непосредственного воздействия внешних условий по отношению к приспособительным признакам, как прошлым, так и настоящим, и тех изменений, которые на основании нашего незнания нам кажутся самопроизвольными. По-видимому, я прежде придавал недостаточное значение силе и распространенности этих последних форм изменчивости, вызывающих прочные изменения в строении независимо от естественного отбора. Но так как в недавнее время мои выводы были часто превратно истолкованы и утверждали, что я приписываю изменение видов исключительно естественному отбору, то я позволю себе заметить, что в первом и последующих изданиях

этой книги я поместил на очень видном месте, именно в конце введения, следующие слова: «Я убежден, что естественный отбор был главным, но не исключительным средством, вызывавшим эти изменения». Но это не помогло. Велика сила упорного искажения чужих мыслей; но история науки показывает, что, к счастью, действие этой силы непродолжительно.

Невозможно допустить, чтобы ложная теория объясняла так удовлетворительно, как это объясняет теория естественного отбора, целые классы фактов, которые были только что перечислены. Недавно было сделано возражение, что подобный способ аргументации ненадежен, но он постоянно применяется в жизни и применялся величайшими естествоиспытателями. Так создалась теория волнообразного движения света, и уверенность в том, что Земля вращается вокруг своей оси, до недавнего времени почти не опиралась ни на какие прямые доказательства. Возражение, что наука до сих пор не пролила света на гораздо более высокие задачи о сущности и начале жизни, не имеет значения. Кто возьмется объяснить сущность всемирного тяготения? Никто теперь не возражает против выводов, вытекающих из этого неизвестного

начала притяжения, несмотря на то что Лейбниц когда-то обвинял Ньютона в том, что он вводит «в философию таинственные свойства и чудеса».

Я не вижу достаточного основания, почему бы воззрения, излагаемые в этой книге, могли задевать чье-либо религиозное чувство. В доказательство тому, как скоропреходяще подобное впечатление, можно вспомнить, что величайшее открытие, когда-либо сделанное человеком, а именно открытие всемирного тяготения, было встречено нападками Лейбница, как «потрясающее основы естественной религии, а следовательно, и откровения». Один известный писатель и в то же время духовное лицо писал мне: «Я мало-помалу научился видеть одинаковую совместимость с высоким представлением о Божестве как веры в то, что Оно создало несколько первоначальных форм, способных путем саморазвития дать начало другим необходимым формам, так и веры в то, что Оно нуждалось каждый раз в новом творческом акте для того, чтобы заполнить пробелы, обнаруживавшиеся при действии установленных им законов».

Но может быть, спросят, почему же до самого последнего времени почти все наиболее выдающиеся из живущих натуралистов и гео-

логов не верили в изменчивость видов. Нельзя утверждать, чтобы органические существа в естественном состоянии не были бы подвержены изменчивости; нельзя доказать, чтобы сумма изменений в течение длинного ряда веков являлась бы предельной величиной; никакой ясной границы не предложено и не может быть предложено между видами и ясно выраженными разновидностями. Нельзя утверждать, чтобы виды при их скрещивании неизменно оказывались бы бесплодными, а разновидности неизменно плодовитыми или что бесплодие видов является специальным свойством и признаком их независимого сотворения. Вера в неподвижность видов была почти неизбежна до тех пор, пока существовало убеждение в краткости истории Земли. Теперь же, когда мы получили приблизительное понятие о продолжительности хода времен, мы склонны без достаточных доказательств допустить, что геологическая летопись настолько совершенна, что должна была бы сохранить несомненные следы превращения видов, если бы они подвергались превращению.

Но главной причиной нашего естественного нежелания допустить, чтобы какой-нибудь вид мог дать начало другому, с ним не сходному ви-

ду, заключается в том, что мы всегда неохотно допускаем существование великих перемен, отдельные стадии которых мы не в состоянии уловить. Это затруднение совершенно сходно с тем, которое испытывали геологи, когда Ляйель в первый раз настаивал, что длинные скалистые кряжи среди материков и глубокие долины явились результатом деятельности факторов, которые мы и теперь видим в действии. Наш разум не может схватить полного смысла, связанного с выражением даже «миллион лет»; он не может подвести итог и усмотреть конечный результат многочисленных легких изменений, накоплявшихся в течение почти бесчисленных поколений.

Хотя я вполне убежден в истине тех воззрений, которые изложены в этой книге в форме краткого обзора, я никоим образом не надеюсь убедить опытных натуралистов, умы которых переполнены массой фактов, рассматриваемых ими в течение долгих лет с точки зрения, прямо противоположной моей. Так легко скрывать наше незнание под оболочкой таких выражений, каковы: «план творения», «единство идеи» и т. д., и воображать, что мы даем объяснение, тогда как только повторяем в других выражениях самый

факт. Всякий, кто склонен придавать более веса неразрешенным затруднениям, чем удовлетворительному объяснению некоторых фактов, конечно, отвергнет мою теорию. На небольшое число натуралистов, обладающих значительною гибкостью ума и даже начинающих сомневаться в неподвижности видов, эта книга, может быть, окажет влияние. Но я смотрю с доверием на будущее, на молодое возникающее поколение натуралистов, которое будет в состоянии беспристрастно взвесить обе стороны вопроса. Тот, кто убедится, что виды изменчивы, окажет хорошую услугу, добросовестно высказав свое убеждение; только таким образом может быть сдвинута с места та масса предрассудков, которая тяготеет над этим вопросом.

Несколько выдающихся натуралистов недавно высказали в печати свое убеждение, что множество признаваемых видов в каждом роде не настоящие виды, но что зато другие виды настоящие, т. е. были созданы независимо одни от других. Такой вывод представляется мне крайне странным. Они допускают, что множество форм, которые до самого недавнего времени они сами признавали результатом отдельных творческих актов, а большинство натуралистов признает

их таковыми и до сих пор, — что эти формы, носящие, следовательно, все внешние признаки истинных видов, произошли путем изменения, и в то же время они отказываются распространить это воззрение на другие формы, лишь слегка отличные от первых. Тем не менее они не берутся дать определения или даже предложить догадки, на основании которых можно было бы отличать созданные формы от тех, которые образовались в силу действия вторичных законов; для них изменчивость в одном случае vera causa[26], а в другом — они произвольно отвергают ее, не указывая, в чем заключается различие этих двух случаев. Придет день, когда в этом будут видеть любопытный пример ослепления, вызываемого предвзятым мнением. Этих авторов так же мало поражает чудесный творческий акт, как и обычное рождение. Неужели они в действительности предполагают, что несчетное число раз в истории нашей планеты известным элементарным атомам было указано внезапно организоваться в живые ткани?

И по их мнению, при каждом таком предполагаемом творческом акте возникало ли одна

---

[26] Примечания: 26
Истинная причина.

или много особей? Созданы ли все бесчисленные животные и растения в форме яиц или семян или в форме взрослых особей? И были ли млекопитающие созданы с ложными знаками питания еще в чреве матери? Понятно, что на некоторые из этих вопросов не могут дать ответа те, кто верит в появление или сотворение немногих форм жизни или только одной формы. Некоторые авторы возражали, что так же легко поверить в сотворение миллионов существ, как и в сотворение одного, но философский принцип «наименьшего действия», высказанный Мопертюи, невольно склоняет ум в пользу малого числа, и, конечно, мы не должны верить, что бесчисленные существа, в пределах одного класса, были созданы с явными, но обманчивыми признаками происхождения от единых родителей.

В качестве напоминания о прежнем положении вещей я сохранил в предшествующих параграфах и в других местах несколько замечаний, указывающих на то, что натуралисты верят в отдельное сотворение каждого вида, и меня очень осуждали за то, что я так выразился. Но несомненно, что таково было общее убеждение, когда появилось первое издание этой книги. В былое время мне приходилось беседовать об

эволюции с очень многими натуралистами, и я ни разу не встретил сочувственного отношения к этому воззрению. Возможно, что и тогда уже некоторые из них верили в существование эволюции, но они либо отмалчивались, либо выражались так двусмысленно, что трудно было угадать смысл их слов. Теперь положение окончательно изменилось, и почти каждый натуралист допускает великий принцип эволюции. Однако некоторые все еще продолжают думать, что виды внезапно породили по совершенно непонятным причинам новые и вполне отличные от них формы, но, как я пытался показать, против этого допущения внезапных и резких превращений можно предъявить весьма веские свидетельства. С научной точки зрения и в качестве материала для дальнейших исследований предположение о внезапном и необъяснимом образовании новых форм из более древних, резко от них отличавшихся, представляет мало преимуществ перед старым верованием в сотворение новых видов из земного праха.

Может быть, спросят, как далеко я распространяю учение об изменении видов; ответить на это нелегко, потому что, по мере того как разрастается степень различия между формами,

которые мы рассматриваем, уменьшаются в числе и в степени своей убедительности и доводы, говорящие в пользу общности происхождения. Однако некоторые особо веские доказательства могут простираться очень далеко. Все представители целых классов связаны между собой цепью родства и все могут быть классифицированы на основании одного и того же принципа в последовательно подчиненные группы. Ископаемые остатки порой заполняют собой весьма широкие промежутки между существующими семействами.

Органы в зачаточном состоянии ясно указывают, что отдаленный потомок имел этот орган вполне развитым, а это в некоторых случаях заставляет подразумевать громадную степень изменчивости в потомстве. В пределах целых классов различные органы построены по одному образцу, и в раннем возрасте зародыши близко между собой сходны. На этом основании я не сомневаюсь, что теория единства происхождения, сопровождаемого изменением, обнимает всех представителей каждого обширного класса или царства; я полагаю, что животные происходят самое большее от четырех или пяти родоначальных форм, а растения — от такого же или еще

меньшего числа.

Аналогия должна двинуть меня еще на шаг вперед — допустить, что все животные и все растения происходят от какого-нибудь одного прототипа. Но аналогия может иногда быть неверным руководителем. Тем не менее все живые существа имеют между собой много общего в их химическом составе, в их клеточном строении, в их законах роста и в их подверженности вредным влияниям. Мы это видим в таком, казалось бы, ничтожном факте, как одинаковое действие одного и того же яда на растения и на животных; или как действие яда орехотворки, вызывающего уродливое образование чернильных орешков на шиповнике или дубе. У всех органических существ, за исключением, может быть, самых низших, половой процесс существенно сходен. У всех, насколько в настоящее время известно, зародышевый пузырь один и тот же, так что все организмы отправляются от одного общего начала. Если мы даже остановимся на двух главнейших подразделениях, именно на животном и растительном царствах, то некоторые низшие формы представляют настолько промежуточный характер, что натуралисты не раз оспаривали, к которому из двух царств их до́лжно отнести.

Как заметил проф. Аса Грей, «споры и другие воспроизводительные органы многих низших водорослей сначала проявляют типически животное, а позднее, несомненно, растительное существование». Поэтому на основании принципа естественного отбора, сопровождаемого расхождением признаков, не представляется невероятным, чтобы от какой-нибудь подобной низкоорганизованной и промежуточной формы могли развиться как животные, так и растения, а если мы допустим это, мы должны допустить и то, что все органические существа, когда-либо жившие на Земле, могут происходить от одной первобытной формы. Но этот вывод опирается главным образом на аналогию, и несущественно, будет ли он принят или нет. Конечно, вполне возможно, как указывал Д. Х. Льюис, что при первоначальном возникновении жизни появилось много различных форм; но если это так, то мы можем заключить, что только немногие из них оставили по себе измененное потомство. Потому что, как я только что заметил по отношению к членам каждого крупного царства, каковы позвоночные и членистые и т. д., мы имеем ясное доказательство, вытекающее из их эмбриологического, гомологического и рудиментарного

строения, что в пределах каждого царства все члены произошли от одного общего предка.

Когда воззрения, развиваемые мною в этой книге и м-ром Уоллесом, или аналогичные взгляды на происхождение видов сделаются общепринятыми, мы можем смутно предвидеть глубокий переворот в области естествознания. Систематики смогут по-прежнему заниматься своим делом, но они будут избавлены от постоянного, как призрак, преследующего их сомнения — является ли та или иная форма истинным видом. И я уверен — говорю это на основании опыта, — что это будет немалым облегчением. Бесконечные споры о том, являются ли какие-то 50 видов британских ежевик хорошими видами или нет, — прекратятся. Систематикам только придется решать вопрос (не то чтобы это было легко), достаточно ли постоянна та или иная форма и достаточно ли она отличается от других форм, чтобы поддаться определению; и если это определение возможно, то достаточно ли существенно различие, чтобы заслужить специальное название. Этот последний пункт заслужит гораздо больше внимания, чем это принято в настоящее время, так как большинство современных натуралистов признает, что, как бы ничтожно ни было разли-

чие между двумя любыми формами, если только они не соединены промежуточными ступенями, его достаточно для возведения обеих форм на степень видов.

После этого мы принуждены будем признать, что единственное различие между видом и хорошо выраженными разновидностями заключается лишь в том, что последние, как известно или предполагается, связаны между собой в настоящее время промежуточными ступенями, между тем как виды были прежде связаны таким же образом. Отсюда, не отрицая значения наличия промежуточных ступеней между двумя формами, мы будем вынуждены более тщательно взвешивать и выше ценить действительную сумму различий между ними. Весьма возможно, что формы, в настоящее время обыкновенно признаваемые за разновидности, впоследствии будут признаны достойными особых видовых названий, и в таком случае научный и обыденный языки достигнут большего согласия. Словом, мы будем относиться к видам таким же образом, как относятся к родам те натуралисты, которые допускают, что роды только искусственные сочетания, придуманные ради удобства. Может быть, это не очень утешительная перспектива, но зато

мы навсегда освободимся от тщетных поисков за неуловленной до сих пор и неуловимой сущностью слова «вид».

Другие, более общие отделы естественной истории приобретут значительно больший интерес. Употребляемые натуралистами выражения: «сродство», «родственная связь», «общность типа», «морфология», «приспособление», «рудиментарные и выродившиеся органы» и т. д. — перестанут быть метафорами и получат ясный смысл. Когда мы перестанем смотреть на органическое существо, как дикарь смотрит на корабль, т. е. как на нечто, совершенно превышающее его понимание; когда каждое произведение природы мы будем рассматривать как нечто, имеющее длинную историю; когда в каждом сложном строении или инстинкте мы будем видеть итог многочисленных приспособлений, каждое полезное обладателю, подобно тому как всякое великое механическое изобретение есть итог труда опыта, разума и даже ошибок многочисленных тружеников; когда мы выработаем такое воззрение на органические существа, как неизмеримо возрастет — говорю на основании личного опыта — интерес к изучению естественной истории!

Откроется громадное и почти непочатое поле исследований над причинами и законами изменчивости, над соотношениями, над действиями упражнения и неупражнения, над непосредственным действием внешних условий и т. д. Возрастет в громадной степени интерес, представляемый изучением наших домашних пород. Новая разновидность, выведенная человеком, представится более любопытным и важным предметом изучения, чем добавление еще одного вида к бесконечному числу уже занесенных в списки. Наши классификации превратятся, насколько это возможно, в родословные, и тогда в действительности они представят нам то, что по праву можно будет назвать планом творения. Правила классификации, несомненно, упростятся с той минуты, когда они будут иметь в виду вполне определенную задачу. У нас не сохранилось ни родословных, ни геральдических указаний, и мы должны раскрывать следы многочисленных расходящихся линий наших естественных генеалогий, руководствуясь любыми признаками, которые издавна передавались по наследству. Зачаточные органы будут безошибочно свидетельствовать о природе давно утраченных органов. Виды и группы видов, считающиеся ано-

мальными и которые, пожалуй, можно назвать живыми ископаемыми, помогут нам составить себе картину древних форм жизни. Эмбриология часто раскрывает нам до известной степени затемненное для нас строение прототипов каждого крупного класса.

Когда мы получим уверенность в том, что все особи одного вида и все близко между собой сродные виды большинства родов, в пределах не очень отдаленного периода времени, произошли от одного общего родителя и расселились из одного места их зарождения, когда мы лучше ознакомимся с разнообразными способами расселения, тогда при свете, который уже проливает и еще прольет геология на бывшие изменения в климате и рельефе Земли, мы, конечно, будем в состоянии превосходно проследить и прежние способы расселения обитателей всего земного шара. Даже в настоящее время сравнение различия обитателей морей на противоположных сторонах континента и природы различных обитателей этого континента в связи с их вероятным способом расселения бросает уже некоторый свет на древнюю географию.

Геология, эта благородная наука, утрачивает, конечно, некоторую долю своей славы вследствие

крайней неполноты ее летописей. Земная кора с заключенными в ней остатками не может быть рассматриваема как богатый музей, а скорее как бедная коллекция, собранная наудачу и через продолжительные промежутки времени. Следует признать, что большие, богатые ископаемыми формации были обязаны своим образованием необычайному стечению благоприятных обстоятельств и что пустые промежутки между последующими ярусами соответствуют периодам громадной продолжительности. Но мы будем в состоянии оценивать продолжительность этих интервалов путем сравнения предшествующих и последующих органических форм. С большой осторожностью можем мы признавать строгую современность двух формаций, если они не заключают многочисленных тождественных видов — в силу преемственности форм жизни. Виды образуются и истребляются благодаря медленному действию и теперь еще существующих причин, а не в силу чудесных творческих актов. Наиболее существенными из всех причин, вызывающих органические изменения, являются те, которые почти независимы от изменяющихся и порой внезапно изменяющихся физических условий, именно взаимные отношения между организма-

ми, причем изменение одного организма влечет за собой усовершенствование или истребление других. Из этих двух положений вытекает, что итог органических изменений ископаемых и последующих формаций служит, по-видимому, хорошим мерилом относительной, если не абсолютной продолжительности протекшего промежутка времени. Впрочем, некоторое число видов при совместном существовании может на долгое время сохраниться без перемены, между тем как за тот же период времени некоторые из тех же видов, выселившись в новые страны и придя в состязание с чужеземцами, могут измениться; отсюда мы не должны придавать слишком большого значения органическим изменениям в качестве мерила времени.

В будущем, я предвижу, откроется поле для дальнейших, еще более важных исследований. Психология получит прочное основание на фундаменте, уже прекрасно заложенном Гербертом Спенсером, а именно на необходимости приобретения каждого умственного качества и способности путем градаций. Много света будет пролито на происхождение человека и на его историю.

Многие выдающиеся писатели, по-видимому,

вполне удовлетворены воззрением, что каждый вид был создан независимо. Мой ум находится более согласным с теми законами, которые создатель наложил на явления материальной природы, что образование и исчезновение прошлых и настоящих обитателей управляется такими же вторичными причинами, как и те, которые определяют рождение и смерть особей. Когда я смотрю на все существа не как на результаты отдельных творческих актов, а как на непосредственных потомков немногочисленных существ, живших задолго до отложения первых пластов кембрийской системы, они мне кажутся облагороженными. Судя по прошлому, мы можем с уверенностью заключить, что ни один живущий вид не передаст своего неизменённого подобия отдаленному потомству, а из ныне существующих видов только немногие оставят какое-либо потомство до отдаленного будущего, так как общая группировка всех органических существ указывает, что бóльшая часть видов в каждом роде и все виды многих родов не оставили потомства, но были окончательно истреблены. Мы можем настолько пророчески заглянуть в будущее, чтобы предсказать, что наиболее обыкновенные и широко распростра-

ненные виды, принадлежащие обширным и господствующим группам в пределах каждого класса, в конце концов возьмут верх и породят новые господствующие виды. Так как все живущие формы связаны общей родословной с теми, которые жили задолго до кембрийской эпохи, то мы можем быть уверены, что общая смена поколений не была ни разу порвана и что никогда никакие катаклизмы не распространяли разрушения на весь мир. Отсюда мы можем быть спокойны за безопасное будущее на долгое время. А так как естественный отбор действует только в силу и ради блага каждого существа, то все качества, телесные и умственные, будут стремиться к совершенству.

Любопытно созерцать густо заросший берег, покрытый многочисленными, разнообразными растениями, с птицами, поющими в кустах, с порхающими вокруг насекомыми, с червями, ползающими в сырой земле, и думать, что все эти прекрасно построенные формы, столь различные одна от другой и так сложно зависящие друг от друга, были созданы благодаря законам, еще и теперь действующим вокруг нас. Эти законы есть в самом широком смысле рост и воспроизведение; наследственность, почти необходимо

вытекающая из воспроизведения; изменчивость, зависящая от прямого или косвенного действия условий жизни или от упражнения и неупражнения; прогрессия размножения, столь высокая, что она ведет к борьбе за жизнь и ее последствию — естественному отбору, влекущему за собой расхождение признаков и вымирание менее совершенных форм. Таким образом, из этой свирепствующей среди природы войны, из голода и смерти непосредственно вытекает самый высокий результат, который ум в состоянии себе представить, — образование высших форм животной жизни. Есть величие в этом воззрении на жизнь с ее различными силами, изначально вложенными Творцом в одну или в незначительное число форм; и между тем как наша планета продолжает описывать в пространстве свой путь согласно неизменным законам тяготения, из такого простого начала возникали и продолжают возникать несметные формы, изумительно совершенные и прекрасные.